

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ІЗДЕНІСТЕР,      № 1      ИССЛЕДОВАНИЯ,  
НӘТИЖЕЛЕР      2018      РЕЗУЛЬТАТЫ**

ТОҚСАН САЙЫН  
ШЫҒАРЫЛАТЫН  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ  
1999 ж. ШЫҒА  
БАСТАДЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ,  
ВЫПУСКАЕМЫЙ  
ЕЖЕКВАРТАЛЬНО  
ИЗДАЕТСЯ  
С 1999 г.

- ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО
- ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО,  
АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО
- МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
  - ПЕДАГОГИКА
  - ЭКОНОМИКА

АЛМАТЫ, 2018

## ҚазҰАУ-нің «Ізденістер, нәтижелер» журналы

Бас редактор - **Есполов Т.И.**, э.ғ.д, профессор,

ҚР ҰҒА вице-президенті және академигі

### Редакция алқасы:

1. **Тіреуов Қ.М.**, э.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА корр. мүшесі (бас редактордың орынбасары)
2. **Қалиасқаров М.Қ.**, т.ғ.д., ҚР ҰҒА Құрметті мүшесі (бас редактордың орынбасары)
3. **Серікбаев Ә.Ә.**, физ. мат.ғ.д., профессор,
4. **Искаков А.Р.**, а.-ш.ғ.д., профессор,
5. **Самбетбаев Ә.Ә.**, а.-ш.ғ.д., профессор,
6. **Сүлейменов Ж.Ж.**, э.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА корр. мүшесі,
7. **Шабдарбаева Г.С.**, в.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА корр. мүшесі,
8. **Габдеев Х. Н.**, а.ш.ғ.д., профессор
9. **Абаева Қ.Т.**, э.ғ.д., профессор,
10. **Садықов Ж.С.**, т.ғ.д., профессор,
11. **Атыханов А.Қ.**, т.ғ.д., профессор,
12. **Бияшев Б.К.**, в.ғ.д., профессор,
13. **Киркимбаева Ж.С.**, в.ғ.д., профессор,
14. **Жұмашев Ж.Ж.**, б.ғ.д., профессор,
15. **Даутканова Д.**, т.ғ.д., профессор,
16. **Апушев А.К.**, а.-ш.ғ.д., профессор,
17. **Умбетов А.К.**, а.-ш.ғ.д., профессор,
18. **Қалдыбаев С.**, а.-ш.ғ.д., профессор,
19. **Сүлейменова Н.Ш.**, а.-ш.ғ.д., профессор,
20. **Әлпейсов Ш.Ә.**, а.-ш.ғ.д., профессор,
21. **Қалыбекова Е.М.**, т.ғ.д., профессор,
22. **Серікбаева А.Д.**, б.ғ.д., профессор,
23. **Кентбаев Е.Ж.**, а.-ш.ғ.д., профессор,
24. **Оспанов А.А.**, т.ғ.д., профессор,
25. **Жоламанов Т.Д.**, т.ғ.к., профессор,
26. **Үсенбаев А.Е.**, б.ғ.к., доцент,
27. **Асанов Н. Г.**, в.ғ.д., профессор.

### Редакция кеңесі:

1. **Lee Jeong-Dong Kyungpook, Dr.**, National University Korea (биотехнология),
2. **Edgardo Jordani, Prof.**, Florence University, Italy (жеміс шаруашылығы),
3. **Koolmees Petrus Adrianus, Prof. Dr.**, Utrecht University, The Netherlands (ветеринария),
4. **Hesseln Hayley Fawn, As.Prof.**, University of Saskatchewan, Canada (жасыл экономика),
5. **Babadoost-Kondri Mohammad, Prof.**, University of Illinois, USA (өсімдік қорғау),
6. **Yus Aniza Binti Yusof, Dr.**, University Putra, Malaysia (тамақ қауіпсіздігі),
7. **Salnikov Elmira, Dr.**, Institute of Soil Science, Belgrade, Serbia (топырақтану),
8. **Elena Horska, Prof. Dr.**, Slovenska polnohospodarska universita v Nitre (экономист),
9. **David Arney, Prof. Dr.**, Эстонии Университеті, Таллин (ветеринария),
10. **Жалнин Э.В.**, т.ғ.д., проф. ВИМ, Москва қ., Ресей (механикаландыру),
11. **Чимпоеш Г.**, Молдова Республикасы ҰҒА академигі,
12. **Гусаков В.Г.**, Беларусь Республикасы ҰҒА академигі,
13. **Бабаев М.**, Азербайжан Республикасы ҰҒА корр. мүшесі,
14. **Янчева Христина.**, а.-ш.ғ.д., проф. Болгария, Пловдив қ, Аграрлық университеті.

**The journal "Researches, Results"**  
The chief editor - **Espolov T.I.**, academician of National Academy  
of Sciences of Kazakhstan Vice-President and doctor  
of economical sciences, professor

Edition Commiccion

1. **Tireuov K.M.**, dr. of economical sciences, professor, correspondent member of National Academy of Sciences of Kazakhstan, (deputy of chief editor);
2. **Kalyaskarov M.**, dr. of technical sciences, professor, Honor Member of National Academy of Sciences of Kazakhstan (deputy of chief editor);
3. **Serikbayev A.U.**, dr. of physical and mathematical sciences, professor;
4. **Iskakov A.R.**, dr. of agricultural sciences, professor;
5. **Sambetbayev A.A.**, dr. of agricultural sciences, professor;
6. **Suleimanov Zh.Zh.**, dr. of economical sciences, professor, correspondent member of National Academy of Sciences of Kazakhstan;
7. **Shardarbayeva G.S.**, dr. of veterinary sciences, professor, correspondent member of National Academy of Sciences of Kazakhstan;
8. **Gabdeev**, dr. of agricultural sciences, professor;
9. **Abayeva T.T.**, dr. of economical sciences, professor;
10. **Sadukov Zh.S.**, dr. of technical sciences, professor;
11. **Atuchanov A.K.**, dr. of technical sciences, professor;
12. **Biashev A.K.**, dr of veterinary sciences, professor;
13. **Kirkimbayeva Zh.S.**, dr of veterinary sciences, professor;
14. **Zhumashev Zh.Zh.**, dr of biological sciences, professor;
15. **Dautkanova D.**, dr of technical sciences, professor;
16. **Apushev A.K.**, dr. of agricultural sciences, professor;
17. **Umbetov A.K.**, dr. of agricultural sciences, professor;
18. **Kaldybayev S.**, dr. of agricultural sciences, professor;
19. **Suleymenova N.Sh.**, dr. of agricultural sciences, professor;
20. **Alpeisov Sh.**, dr. of agricultural sciences, professor;
21. **Kalybekova E.M.**, dr. of technical sciences, professor;
22. **Serikbayeva A.D.**, dr of biological sciences, professor;
23. **Kentbayev E.Zh.** dr. of agricultural sciences, professor;
24. **Ospanov A.A.**, dr of technical sciences, professor;
25. **Dhulamanov T.D.**, candidate of technical sciences, professor;
26. **Usenbayev A.E.** candidate of agriculiral sciences, associate professor,
27. **Asanov N. G.**, dr.of veterinary sciences, professor.

Edition Society

1. **Lee Jeong-Dong Kyungpook**, dr., National University Korea (biotechnology)
2. **Edgardo Jiordani**, Prof., Florence University, Italy (*horticulture*)
3. **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. dr., Utrecht University, The Netherlands (veterinary)
4. **Hesseln Hayley Fawn**, As.Prof., University of Saskatchewan, Canada (green economics)
5. **Babadoost- Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA (plant protection)
6. **Yus Aniza Binti Yusof**, dr., University Putra, Malayzia (food security)
7. **Salnikov Elmira**, dr., Institute of Soil Science, Belgrade, Serbia (soil science)
8. **Elena Horska**, Prof. dr., Slovenska polnohospodarscka universita v Nitre (economics)
9. **David Arney**, Prof. dr., Университет Эстонии, Таллин (veterinary)
10. **Zhalnin E.V.**, dr. of technical sciences, professor; VIM, Moscow, Russia (mechanization)
11. **Chimpoesh G.**, academician, Moldova
12. **Gusakov.**, academician,
13. **Babayev M.**, correspondent member of national academy of Azerbaijan
14. **Iancheva Christina**, dr. of agricultural sciences, professor of Agrarian university of Plovdiv of Bulgaria

## Журнал КазНАУ "Исследования и результаты"

Главный редактор - **Есполов Т.И.**, д.э.н, профессор,

академик, вице-президент НАН РК

### Редакционная коллегия

1. **Тиреуов К.М.**, д.э.н., профессор, член-корр. НАН РК (зам. главного редактора)
2. **Калиаскаров М.К.**, д.т.н., почетный член НАН РК (зам. главного редактора)
3. **Серикбаев А.У.**, д.физ.мат.н., профессор
4. **Искаков А.Р.**, д.с.-х.н., профессор
5. **Самбетбаев А.А.**, д.с.-х.н., профессор
6. **Сулейменов Ж.Ж.**, д.э.н., профессор, член-корр. НАН РК
7. **Шабдарбаева Г.С.**, д.в.н., профессор, член-корр. НАН РК
8. **Габдеев Х. Н.**, д.с.х.н., профессор
9. **Абаева К.Т.**, д.э.н., профессор
10. **Садыков Ж.С.**, д.т.н., профессор
11. **Атыханов А.К.**, д.т.н., профессор
12. **Бияшев Б.К.**, д.в.н., профессор
13. **Киркимбаева Ж.С.**, д.в.н., профессор
14. **Жумашев Ж.Ж.**, д.б.н., профессор
15. **Даутканова Д.**, д.т.н., профессор
16. **Апушев А.К.**, д.с.-х.н., профессор
17. **Умбетов А.К.**, д.с.-х.н., профессор
18. **Калдыбаев С.**, д.с.-х.н., профессор
19. **Сулейменова Н.Ш.**, д.с.-х.н., профессор
20. **Альпейсов Ш.А.**, д.с.х.н., профессор
21. **Калыбекова Е.М.**, д.т.н., профессор
22. **Серикбаева А.Д.**, д.б.н., профессор
23. **Кентбаев Е.Ж.**, д.с.х.н., профессор
24. **Оспанов А.А.**, д.т.н., профессор
25. **Джуламанов Т.Д.**, к.т.н., профессор
26. **Усенбаев А.Е.**, к.б.н., доцент
27. **Асанов Н., Г.**, д.в.н., профессор

### Редакционный Совет

1. **Lee Jeong-Dong Kyungpook**, Dr., National University Korea (*биотехнология*)
2. **Edgardo Jiordani**, Prof., Florence University, Italy (*плодоводство*)
3. **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands (*ветеринария*)
4. **Hesseln Hayley Fawn**, As.Prof., University of Saskatchewan, Canada (*зеленая экономика*)
5. **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA (*защита растений*)
6. **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia (*пищевая безопасность*)
7. **Salnikov Elmira**, Dr., Institute of Soil Science, Belgrade, Serbia (*почвоведение*)
8. **Elena Horska**, Prof. Dr., Slovenska polnohospodarska universita v Nitre (*экономист*)
9. **David Arney**, Prof. Dr., Университет Эстонии, Таллин (*ветеринария*)
10. **Жалнин Э.В.**, д.т.н., проф. ВИМ, г.Москва, Россия (*механизация*)
11. **Чимпоеш Г.**, академик НАН Республики Молдова
12. **Гусаков В.Г.**, академик НАН Республики Беларусь
13. **Бабаев М.**, член-корр. НАН Республики Азербайджан
14. **Янчева Христина**, д.с.-х.н., проф. Аграрного университета г.Пловдив, Болгар

## ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВА

UDC 637.5'64:614.31

**Abdramanov A., Sarsembayeva N., Ussenbayev A., Romashev K.**

*Kazakh national agrarian university,  
S.Seifullin Kazakh Agro Technical university*

### THE ACUTE TOXICITY AND ALLERGIC EFFECT OF FEED ADDITIVES BASED ON ZEOLITES FROM CHANKANAY DEPOSIT (KAZAKHSTAN)

#### **Abstract**

Safety and quality of feed and feed additives is one of the most important criteria in the production of products of animal origin and the provision of a quality product of the population. As a feed additive Zeolites, can be used in animal feeding as the supplement for the basic Ration, thus representing a major issue for safety of animal origin foods. This paper shows the approaches adopted by the Kazakhstan Law and Technical regulations «On the safety of feed and feed additives» to perform risk analysis of feed additives as regards the whole food production chain, including target species, consumers, occupational exposure and the environment. The results of this paper showed that the Zeolites from Chankanay deposits of Kazakhstan, do not have an acute toxic and allergic effect, do not irritate the skin and mucous membranes.

**Key words:** zeolites, diet, toxicological characterization, laboratory animals, minerals, feed.

#### **Introduction**

Risk assessment of food and feed comprises an integrated approach where information is required on a number of characteristics from various types of tests, including toxicity. Data generated from toxicity testing, whether collected from in vivo or in vitro studies provide fundamental information for carrying out a risk assessment of a food for human consumption, or of a feed for animals [1]. Feed additives make the bulk of chemicals used in animal production, thus representing a major issue for safety of foods of animal origin [2].

Zeolites are beneficial feed additives for ruminants because of their high affinity for nutritionally vital species. Through their ion-exchange selectivity, zeolite minerals may act as sinks for the adsorption of excess rumen ammonia after feeding and gradually release it as the zeolites are regenerated to their natural state by cations from the saliva. Zeolites provide a more stable rumen environment with respect to N availability that is beneficial to both rumen microbial fermentation and animal performance [3].

The use of clays as carriers allows the addition of vitamins; minerals, antibiotics and other active compounds to the feed mix in concentrations under 0.1%. Zeolites can be used as binding agents in animal feeds. Zeolite's primary values are as growth promoters and carriers of nutrients. As growth promoters zeolites appear to act as a buffer in the animal's digestive system, storing nitrogen in the form of ammonium and releasing it gradually by ion exchange with sodium and potassium. The animal receives greater benefit from the same quantity of feed. The ammonium absorbing characteristics result in drier faeces and an improved atmosphere in the stables [4].

Natural zeolites are harmless, have metabolism-normalising, bactericidal, immunostimulatory and antioxidative effects. They diminish mortality and morbidity with regard to many diseases and disorders affecting cattle, sheep and goats, swine and poultry. Hence it is rational to utilize zeolites in animal husbandry. They are used successfully in the treatment of different human diseases. Zeolite efficacy in gastroenterology merits particular attention. It is established that zeolites can be used both in human and veterinary medicine as biological active food additives (dietic additives), drugs, drug carriers, adjuvants in anticancer therapy and antimicrobial agents as well [5].

Mineral components in the feed from a practical point of view can belong to the group of essential or toxic elements, depending on what is of great importance. The toxic effect is manifested when they are present in an excess amount of vital necessity manifested when the body needs in optimal amounts [6].

There was established that the supplementation of zeolites have positive effect on daily gain and productive performances of pigs and increase the hematological parameters in blood. Results of this study suggest that dietary supplement of zeolite can be used as a feed additive for pigs and it can affect some parameters of hematological indicators of pigs [7].

### **Materials and methods**

The material of study was the Zeolitic tuff of Chankanay deposit (Kazakhstan, Almaty region. Chemical composition (%) of using zeolite: SiO<sub>2</sub> - 55.90, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 15.60, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 5.90, CaO - 5.57, MgO - 2.54, Na<sub>2</sub>O - 3.05, K<sub>2</sub>O - 2.15, TiO<sub>2</sub> - 0.45 [8]. The number of toxic elements (mercury, lead, cadmium, arsenic, fluorine) and radionuclides is much lower than the maximum permissible concentrations.

The first series of experiments on the study of acute toxicity of zeolites was carried out with intragastric administration to 50 white rats at doses of 2 to 22 g / kg body weight during the 30 days.

Local irritating and skin-resorptive effect of Zeolites of the Chankanay deposit was studied on white rabbits. In order to determine locally irritating action feed additive was suspended 1:1 in distilled water and by occasionally shaking, extracted for 24 hours at 37 ° C, then filtered through paper filter. The filtered solution in a volume of two droplets introduced into the conjunctiva of the left eye of rabbits; for comparison to the right eye, which was the control, was instilled the same volume of distilled water.

The skin-resorptive effect of the test additive was revealed by applying the application of the test additive to the right side of the rabbit; left side served as a control. The additive was applied in the form of a suspension at a rate of 20 ml per cm<sup>2</sup> of the previously prepared area. Applying of the slurry feed additive was performed by open method using a spatula, after preparing a suspension based on vegetable oil. For the control plot was using only vegetable oil. Plot size was 4x4 cm applications. Experimental rabbits were applied once with a four-hour exposure, and also every day during the 7 days.

Blood samples for the experiment were taken on the 15th and 30th days. Hematological blood tests carried out by standard methods or (The number of erythrocytes, leukocytes, levels of haemoglobin were established using the Symex SF-3000 automatic counter. Blood smears were prepared and stained by standard method and investigated under a microscope in order to arrive at the differential blood count. The relative ratio of individual cells of leukocytes is given in percentages in relation to their total number). The obtained data were processed using MS EXCEL tables. The significance of differences by the study group was determined in ANOVA, which were considered significant at  $p < 0.05$ .

### **Results and discussions**

During the acute toxicity study of zeolites with an intragastric administration for 15 and 30 days, it was found that none of the tested doses caused the death of the experimental animals. At doses of 2 to 22 g / kg body weight, there were no deviations from the behavioral reactions and the general state of white rats revealed (Table 1).

Table 1. Determination of acute toxicity of Chankanay Zeolites on rats, n = 50

	Doses g/kg	Animals		
		Mortality	Alive	Total
1	Control – water	0	5	5
2	2	0	5	5
3	4	0	5	5
<i>table 1 continuation</i>				
4	8	0	5	5
5	10	0	5	5
6	12	0	5	5
7	14	0	5	5
8	16	0	5	5
9	20	0	5	5
10	22	0	5	5

Results of the toxic potential experiment allow us to conclude that the acute median lethal dose (LD50) of the suspended material of Chankanay Zeolite in water on rats under conditions of oral supplementation exceeds 22 g/kg, which serves as the basis for the attribution of the feed additive to substantially non-toxic and non-hazardous in its ability to cause acute poisoning

The second set of experiments on the study of zeolites of acute toxicity was carried out on 12 clinically healthy piglets with a body mass of 7.1 to 8.2 kg. In this regard, the experimental piglets were injected with zeolites once in a dose of 20 g / kg body mass. Control animals received distilled water at the same doses.

In the experiments it was found that the study dose of zeolites does not cause clinical signs of poisoning and death of piglets.

Local irritating and skin-resorptive effect of the Zeolites of the Chankanay deposits of the preparation was studied on white rabbits. To determine the local irritating effect, the feed additive was suspended 1:1 in distilled water and extracted for 24 hours at 37°C repeatedly shaking, where after filtered through a paper filter. A filtered solution in the volume of two drops was introduced into the conjunctiva of the rabbits' left eye; for comparison, the same amount of distilled water was instilled into the right eye, which was a control. Then, it had been observed for one minute pressing the lacrimonasal canal and then rubbing of the eyelid was carried out. The local irritating effect of the feed additive was determined after two hours, and then every day for a week. The feed additive does not show a local irritating effect, since after having applied the filtrate of the study product into the conjunctiva of rabbit eyes, no visible changes were observed during the experiment.

Absorption through skin of the study additive was identified by applying the application of the study additive to the right side of the rabbit; the left side served for control. The additive was applied in the form of a suspension at a rate of 20 ml per cm<sup>2</sup> of the prepared area. The application of a slurry of the feed additive was applied by the open method with the help of a putty knife, having prepared the seed oil suspension. Only the seed oil was used in the control section. The size of the application section was 4x4 cm. It has been plated on a one-off basis with a four-hour exposure to the experimental rabbits, and also every day for a week. On the expiry of the indicated time, a skin reaction was established. The comparison was made with the control area of the skin of the animal under study. The experiment was carried out for two weeks. The obtained data showed that there was no puffiness, redness and soreness as in the control sites were not noted as a result of the application of the mineral supplement to the

experimental shaved areas of the rabbit skin. Thus, the Zeolites of the Chankanay deposits do not show a local irritating and skin-resorptive effect.

The research results of hematological indice of rats are presented in Table 2.

Table 2- Hematological indices of white rats that have received zeolite (n = 5) for 15 and 30 days

Groupofanimals	Indicators		
	Hemoglobin, g/l	Erythrocytes, x10 <sup>12</sup>	Leukocytes, x10 <sup>9</sup>
	15 days later.		
Control	104,9±6,1	7,2±0,05	11,9 ±0,06
I - treatment group BR + 2% zeolites	104,8±8,1	7,4±0,07	12,2±0,05
II - treatment group BR + 3% zeolites	105,3 ±5,7	7,8±0,03	12,6±0,04
II - treatment group BR + 5% zeolites	105,1±7,3	7,6±0,04	12,3±0,03
30 days later			
Control	107,6±5,9	8,5±0,02	11,9 ±0,03
I - treatment group BR + 2% zeolites	107,4±3,6	8,7±0,08	12,2±0,09
II - treatment group BR + 3% zeolites	108,2 ±3,1	8,8±0,04	12,1±0,08
II - treatment group BR + 5% zeolites	108,1±7,9	8,6±0,09	12,3±0,06

\* P<0,05

Given tables indicate that the content of red blood cell and hemoglobin in the blood of the experimental rats did not exceed the limits of the physiological norm, but exceeded the control values by 10-16%. The number of the white blood cell tended to increase in all experimental groups compared with the control.

The table shows that all the hematological indices of the experimental animals did not exceed the limits of the physiological norm, but the control values of the number of red blood cells exceeded by 3.8-9.9%, the content of hemoglobin in them by 0.8-4.2% and white blood cell - by 1.7-18.3%.

## Conclusion

Thus, the results of toxicological studies showed that the zeolite-containing breed of the Chankanay deposits of Almaty region belongs to the 4th class according to the classification of chemical species conforming to the requirements of GOST 31674-2012 Feeds, compound feeds, material for compound feeds. Methods for the determination of common toxicity. The preparation does not have cumulative, allergic, embryotoxic, teratogenic effects and irritating effects on the skin and mucous membranes. A biological test conducted on white rats and piglets showed that feeding animals feed which contains zeolites does not have a side effect on the animal organism and contributes to an increase in the body mass of rats as well. Considering the large set of macro- and microelements, as well as the high sorption properties of zeolites, it was considered necessary to conduct scientific and industrial experiments using them as feed additives on farm animals, assessment of their effect on the metabolism and productivity of animals and the quality of livestock products.



## References

1. EFSA guidance on repeated-dose 90-day oral toxicity study on whole food/feed in rodents/EFSA Scientific Committee/ [http:// www. efsa. europa eu/ sites/ default/ files/ consultation/110707.pdf](http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/consultation/110707.pdf)
2. A. Mantovani, F. Maranghi, I. Purificato and A. Macri. Assessment of feed additives and contaminants: an essential component of food safety. *Ann Ist Super Sanità* 2006 | Vol. 42, No. 4: 427-432
3. Sweeney, T.F. et al. (1983) Effect of Dietary Clinoptilolite on Digestion and Rumen Fermentation in Steers *In Pond W. G. and Mumpton F.A. (eds) Zeo-Agriculture: Use of Natural Zeolite in Agriculture and Aquaculture*, pp. 177 – 187.
4. Loughbrough R., (1993) Minerals for Animal Feed, in a Stable Market. *Industrial Minerals*, March 1993, pp. 19 –33.
5. T. Andronikashvili, K. Pagava, T. Kurashvili, L. Eprikashvili. Possibility of Application of Natural Zeolites for Medicinal Purposes. *Bull. Georg. Natl. Acad. Sci.* 2009
6. Жазылбеков Н.А. и др. Кормление сельскохозяйственных животных, птиц и технология кормов в современных условиях: Справочное пособие. 2-е переработанное и дополненное издание. Алматы, ТОО «Издательство “Бастау”», 2008. - 436 стр.
7. Abdramanov A., Sarsembayeva N., Aydin A., Ussenbayev A. Productive performance and hematological parameters of piglets’ blood after using dietary natural zeolite of the Chankanay deposit (Kazakhstan). *Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. № 3 (75) 2017*, pp. 10-14
8. Paritova A., Sarsembayeva N., Łozowicka B., Maulanov A., Kuzembekova G., et al. (2013) The Influence of Chankanay Zeolites as Feed Additives on the Chemical, Biochemical and Histological Profile of the Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). *J AquacResDevelopment* 5: 205 doi:10.4172/2155-9546.1000205.

**Абдраманов А.А., Сарсембаева Н.Б., Усенбаев А.Е., Ромашев К.М.**

### ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ И АЛЛЕРГИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ЦЕОЛИТА ЧАНКАНАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (КАЗАХСТАН)

#### **Аннотация**

Безопасность и качество кормов и кормовых добавок является одним из важнейших критериев при производстве продуктов животного происхождения и обеспечения населения качественным продуктом. В качестве кормовых добавок цеолиты могут использоваться как дополнения к основному рациону для кормления животных, что представляет собой серьезную проблему безопасности пищевых продуктов животного происхождения. В статье представлены подходы, принятые законодательством Казахстана а также Технический регламент ЕАЭС «О безопасности кормов и кормовых добавок», для проведения анализа рисков кормовых добавок по всей цепочке производства продуктов питания. Результаты этой работы показали, что цеолиты из Чанканайских месторождений Казахстана не обладают острым токсическим и аллергическим действием, не оказывает раздражающего действия на кожу и на слизистую оболочку.

**Ключевые слова:** цеолиты, кормление, токсикологическая характеристика, лабораторные животные, минералы, корма.

**Абдраманов А.А., Сарсембаева Н.Б., Усенбаев А.Е., Ромашев К.М.**

## ШАНҚАНАЙ КЕН ОРНЫНАН (ҚАЗАҚСТАН) ӨНДІРІЛГЕН ЦЕОЛИТ НЕГІЗІНДЕГІ АЗЫҚ ҚОСПАСЫНЫҢ ЖІТІ УЛЫЛЫҚ ҚАСИЕТІ МЕН АЛЛЕРГИЯЛЫҚ ӘСЕРІН АНЫҚТАУ

### **Аңдатпа**

Азық және азық қоспасының қауіпсіздігі мен сапасы жануарлардан алынатын өнімдерін өндіруде және халықты сапалы өніммен қамтамасыз етуде ең маңызды өлшемдердің бірі болып табылады. Цеолиттер азық қоспасы ретінде жануарларды азықтандыру үшін негізгі рационанақосымша қолданылады, сондықтан да ол жануарлардан алынатын өнімдердің қауіпсіздік мәселесіне маңызды әсер етеді. Мақалада мақсатты түрде, азық өнімдерін өндіру кезіндегі барлық тізбектерде азық қоспаларының қауіп-қатерін талдау үшін Қазақстан Республикасының заңнамасымен және ЕАЭО «Азық және азықтық қоспалардың қауіпсіздігі» Техникалық регламентінде белгіленген зерттеулер жүргізілген. Бұл жұмыстың нәтижесінде Қазақстанның Шанқанай кен орнынан өндірілген цеолиттердің улылық қасиеті және аллергиялық әсері жоқ, теріге және кілегейлі қабыққа әсерін тигізбейтіні анықталған.

**Түйін сөздер:** цеолиттер, диета, уландырғыш қасиет, зертханалық жануарлар, минералдар, азық.

**ӘОЖ: 639.1.02:636.189 (045)**

**Арын А.М., Дильмухамбетов Е.Е., Базилбаев С.М.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## ЖЫЛ МЕЗГІЛІ МЕН МАЛ ЖАСЫНЫҢ СҮТ ӨНІМДІЛІГІ МЕН ҚҰРАМЫНА ӘСЕРІ

### **Аңдатпа**

Мақалада жыл мезгілі мен малдың жасының сүт өнімділігі мен құрамына әсері келтірілген. Жыл мезгілі, сонымен қатар, малдың жас ерекшелігі сүт өнімділігіне әсері зерттеу жұмыстарының нәтижесінде толықтай зерттелінген.

**Кілт сөздер:** ақуыз, мезгіл, өнімділігі, азықтандыру, сүт өнімділігі.

### **Кіріспе**

Сүт өніміне бірден-бір ықпал ететін әсерлердің бірі малдың жасы. Бүкіл организмнің жалпы дамуы мен өсуіне байланысты, әсіресе сүт безі өсе түседі. Сүт өнімділігі жас ерекшеліктің жалпы заңдылығына байланысты, сауылым сүт белгілі-бір максималға дейін біркелкі өседі, сонан кейін ақырындап азая береді. Біздің елімізде өсірілетін сиыр тұқымының максималды сауылым сүті 4-6 сүт түзілуінде (лактацияда) байқалады. 1-і сүт түзілуден максималды (ең жоғарғы) сауылым сүтке дейінгі өнімділік мөлшермен 40-50%-ке өседі.

Сүт – басқа ешқандай азық – түлік тең келмейтін аса бағалы тағамдық өнім. Өйткені организмге оның құрамды бөлігінің 95-98%-ы сіңеді. Сондай-ақ сүт – амин қышқылдарының, макро және микроэлементтердің, витаминдердің таптырмайтын көзі. Сүттің тағы бір қасиеті: түрлі азық түлікпен керемет үндесіп, адам тағамының биологиялық құндылығын көтереді. Өйткені сүт организмге түсетін қоректік заттардың көлемін арттырып, сонымен бірге май, ақуыз, көмірқышқылы, минералды тұздары, т.б. бірлесе, үндесе отырып, қоректік заттардың организмге сіңімділігін жақсартады. Адамзат

баласы сүтті сол күйінде де, өнеркәсіп орындары өңдеп шығаратын өнімдері күйінде де іше алады. Жаңа сауылған сүттің дәмі жағымды, аздап тәтті, түсі ақшыл сары. Әрбір малдың сүтінің өзіне тән иісі бар. Оны жабық тұрған ыдысты ашқан уақытта сезуге болады. Консистенциясы бір қалыпты сұйық болады. Сиыр сүтінде судың массалық үлесі – 86%. Су барлық органдардың құрамына кіріп, онда әр түрлі қызмет атқарады.

Кесте 1 - Мал сүтінің құрамы

Мал түтігі	Құрғақ зат	Майлылығы	Ақуызы	Лактоза	Күлі
Сиыр сүті	12.5±0,02	3.8± 0,03	3.3± 0,04	4.7 ±0,05	0.7± 0,06
Бие сүті	10.3 ±0,2	1.25± 0,03	2.15± 0,4	6.5± 0,02	0.4± 0,07
Ешкі сүті	13.4± 0,03	4.4 ±0,01	3.6± 0,05	4.9± 0,01	0.8± 0,01
Қой сүті	18.2 ±0	6.7 ±0,15	6.3± 0,25	4.3± 0,3	0.9 ±0,08
Түйе сүті	13.6± 0,01	4.5 ±0,03	3.6 ±0,03	5.10± 0,05	0.7±0,01

Сүт өнімділігі мен сапасының өзгеруіне бірнеше жағдайлар әсер етеді. Ең негізгілері: тұқымы, малдың жасы, азықтандырылуы, сауын уақыты, жыл мезгілі, күтіп-бағу және т.б. [ 1.2].

Сүт және сүт өнімдері маңызы жағынан халықты тағаммен қамтамасыз етуде екінші орын алады. Сондықтан сүтті сиыр шаруашылығын дамыту, сүт өндіруді ұйымдастыру және оның сапасын жақсарту, шикізаттың алғашқы қасиеттерін сақтай отырып, әртүрлі сүт өнімдерін дайындау технологиясын игеру малшылардың, әсіресе, мал мамандарының басты міндеті.

Сүттің құрамындағы қоректік заттарды тиімді пайдалану, белгілі бір уақыт аралығында оның құрамындағы ақуыздарды сақтап қалу, қосымша өнімдер шығару жолдары, өндірістің және сүт өнімнің өзгергіштік мөлшерінің жыл мезгіліне тәуелсіздік мәселелері бір-бірімен байланысты. Бұл мәселелер мамандық көзқарас тұрғысынан біртұтас түйін ретінде зерттеледі. Қазіргі кезде сүттің ең құнды бөлігі-ақуыз, тек 45%-ы пайдаланылады. Қосымша өнімдердің басым бөлігі мал азықтандыруға жұмсалады немесе күнде пайдаланылмайды. Өнімнің сапасы мен шығыны тек сүт құрамындағы компоненттер мөлшеріне ғана емес, сонымен бірге физика-химиялық, технологиялық қасиеттерге де байланысты, ал олар әртүрлі жағдайлармен (мал тұқымы, жасы, азықтандыру деңгейі) анықталады [3].

Сүттің майлығы жыл мезгіліне қарай өзгеріп, ең жоғары майлылық қараша, желтоқсан, қаңтар және ақпан айларында, ал сүт майының төмендеуі сәуір, мамыр және маусым айларына тура келеді. Ал бір қалыпты болып тамыз, қыркүйек және қазан айларында өз деңгейінде болады.

Сиырдың сүттілігі сынауда сауын маусымында сауылған сүттен басқа сүттіліктің сол маусым айларында жүруінің де маңызы бар.

Тәулігіне сүтті ең көп беретін сиырдың сауын маусым айларындағы сүттілігі де бірқалыпты. Сауын маусымында сүтті көп және бірқалыпты беретін сиырдың дене бітімі де мықты. Сауын маусымының басында сүтті көп бергенімен маусымдық жалпы сүттілігі аз сиырлардың сүттілігі сауын маусымы айларында тұрақты еместігін айқындайды.

Сауын маусымы сызығы тұқым қуаласа да, сыртқы орта жағдайларына (азықтандыру, күту, бұзаулаған кезеңі және т.б.) байланысты келеді. Сауын маусымындағы сүттіліктің тұрақтылығын анықтау үшін оның тұрақтылық коэффициентін анықтайды. Ол мынадай үш жолмен есептеледі:

- а) бірінші аймен салыстырғанда сүттіліктің өзгеруі, % есебімен;
- б) сауын маусымындағы сауылған сүтпен салыстырғандағы өзгеруі, % есебімен;
- в) маусымындағы сауылған сүт сызығын сызу.

Жыл мезгілі бойынша сүт майының өзгергіштігі азықтан, ауа райынан және ылғалдықтан болады деп есептейді [4].

-1°- тен-10°С дейінгі ауа райының суықтығы сүт мөлшерін төмендетіп, сүттің майлығын жоғарлатады, күннің суықтығы денедегі зат алмасу үрдісін жылдамдатпайды. Осыған орай сүт майлығы да көтеріледі.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Зерттеу жұмысымыздың негізгі мақсаты – жыл мезгілі мен мал жасының сүт өнімділігі мен биохимиялық құрамына әсерін зерттеу болып табылады.

Зерттеу жұмыстары Жамбыл облысы, Қордай ауданы, Гвардейский ауылындағы биологиялық қауіпсіздік проблемалары ҒЗИ-да жүргізілді.

Сүттің майлығын май өлшеуішпен (бутериметр) анықтады. Бұл әдіс майлы сүттің құрамындағы белоктарды қойылтылған күкірт қышқылымен еріткеннен кейін центрифугалап бөліп алуға арналған.

### **Зерттеу нәтижелері және оларды талдау**

Шаруашылықта айына бір рет жүргізілетін сүтті зерттеудің мәліметтері бойынша әр айдағы сүт өнімділігі мен биохимиялық көрсеткіштері кестеде көрсетілген (кесте2). Сиырларды жыл бойы бір түрлі қоспа азықпен азықтандырады.

Кесте 2- Әр айдағы сүт өнімділігінің мен биохимиялық көрсеткіштері

№	Айлар	Мал жасы	Тәуліктік сүті, кг	Майлығы %	Жалпы белок мөлшері
1	Маусым	1-6	15,4±2,7	3,94±0,25	3,21±0,17
2	Шілде	1-6	14,4±2,3	4,01±0,21	3,36±0,2
3	Тамыз	1-6	10,7±1,3	4,21±0,26	3,43±0,35
4	Қыркүйек	1-6	10,1±1,5	4,41±0,31	3,49±0,31
5	Қазан	1-6	10,6±1,4	4,88±0,31	3,65±0,22
6	Қараша	1-6	9,9±0,9	5,1±0,26	3,83±0,34
7	Желтоқсан	1-6	8,8±0,7	5,05±0,23	3,87±0,27
8	Қаңтар	1-6	9,0±0,9	4,83±0,17	3,81±0,29
9	Ақпан	1-6	8,9±1,6	4,56±0,11	3,77±0,18
10	Наурыз	1-6	8,9±1,5	4,28±0,2	3,65±0,26
11	Сәуір	1-6	9,2±1,5	4,28±0,26	3,59±0,21
12	Мамыр	1-6	9,5±1,2	4,28±0,25	3,41±0,19

Кестеде көрсеткендей сүт ай сайын өзгеріп отырды. Сүт мөлшерінің ең жоғары деңгейі жаз айларында 14,4 кг болса, ал қыс мезгілінде керісінше 8,8кг-ға төмендеген, ал майлығы, ақуыз жаз айларында күрт төмендеді (3,94%), күз айларының соңында және қыс мезгілінде өте жоғары деңгейге көтеріледі (5,1%). Көктем айларында бір қалыпты деңгейде болады. Демек сиырлардың сүттілігінің көбейгеніне байланысты майлығы төмендегені анықталады. [5]

Жалпы сүттің ақуызы жыл мезгілі бойынша сүттің майлығына сәйкес өзгеріп тұратыны дәлелденді. Ең жоғарғы көрсеткіш желтоқсан айында болған болса (3,87%), ал ең төмендегені маусым айында (3,21%).

Бұл жерде сүт майлығы ақуыздың бір-біріне өте байланысты екендігі байқалды, себебі майлығының өзгеріне қарай ақуыз өзгерді.

Жұмысты орындау барысында сиырлардың сүттілігі мен сүтінің құрамындағы ақуыз бен майдың жыл мезгіліне байланысты өзгеретінін анықтадық (3 кесте).

Кесте 3-Жыл мезгілі бойынша сүт өнімділігі мен құрамы

№	Жыл мезгілі	Тәуліктік сүт, кг	Майлылығы %	Жалпы белок мөлшері
1	Жаз	13,5±1,4	4,08±0,08	3,33±0,16
2	Күз	10,2±0,2	4,8±0,2	3,65±0,21
3	Қыс	8,9±0,08	4,76±0,14	3,82±0,24
4	Көктем	9,2±0,1	4,28±0,23	3,55±0,22

Зерттеу мәліметтерінен сүттілігі бойынша алатын болсақ, ең жоғарғы көрсеткіш жаз айларында орта есеппен 13,5кг-ға көтерілген болса, ал қыс айларында 8,9кг-ға дейін төмендеген. Сүттің майлығының ең төмен көрсеткіш жаз айларында болған (4,08%), ең жоғарғысы күз және қыс айларында көрсетілген (4,8-4,76%). Жалпы ақуызды алатын болсақ жаз айларында 3,33 %, ең жоғарғы көрсеткіш қыс мезгілінде 3,82 %-ға дейін көтерілді.

Бұл екі көрсеткіштің оң корреляциялы екендігінің диаграмма бойынша көрсетуге болады (1диаграмма).

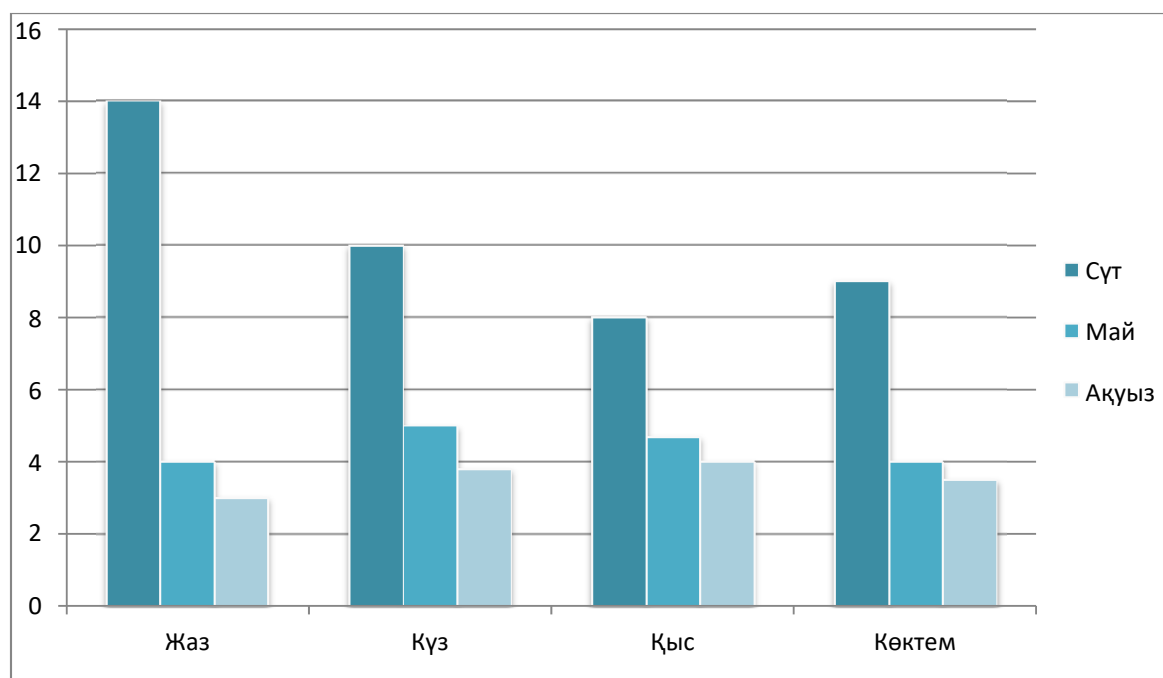


Диаграмма 1.

### Қорытынды

Қорыта келе сиырдың азығы мен азықтандыру деңгейі өзгермесе де сүттілігі биохимиялық құрамы жыл мезгіліне және малдың жасына байланысты өзгерді. Көктемде сүттілігі көбейіп, майлығы төмендей бастады. Жаз айларында сиырлардың қондылығы жақсарып көп сүт берді. Күз және қыс айларында сүт майлығы және ақуыз жоғары деңгейде болып, ал сүттілігі шамалы төмендейтіні анықталды.

### Әдебиеттер

1. Әлімжанова Л.В. Сүт өнімі, Астана изд. «ЭВР» 2001 ж, 243 стр.
2. Шидловская В.И., Жданова Е.А., Беляева В.В. Химический состав заготавливаемого молока и его изменения по сезонам года. Молочн. Промышленность. 1990. § 9.с 21-24.
3. Сеитов З.С. Биохимия: оқулық / - Алматы: Эверо, 2012. - 570 б.

4. Хаертдинов Р.А. Влияние сезона на качество и белковый состав молока/ Хаертдинов Р.А., Мухаметгалиев Н.Н., Гатауллин А.// Молочные и мясные скотоводство. - 2004. - №2. –С.2-4.

5. Лесун А.А. Влияние генетических факторов на белковомолочность коров красно-пестрой породы / А.А. Лесун. Автореф. к.с-х.н., Красноярск 2011. – 23 с.

6. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. - Санкт-Петербург.2004. – 313 бет.

**Арын А.М., Дильмухамбетов Е.Е., Базилбаев С.М.**

#### ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ГОДА И ВОЗРАСТА ЖИВОТНЫХ НА МОЛОЧНУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И СОСТАВ

##### **Аннотация**

В статье показаны влияние сезона года, и возраст животных на молочную производительность и состав. В результате исследовательской работы полностью были исследованы влияние сезона года, в том числе возрастная особенность на молочную производительность.

**Ключевые слова:** белок, времена, продукт, кормить, молочная производительность.

**Aryn A., Dilmukhambetov E., Bazilbaev S.**

#### THE INFLUENCE OF THE SEASONS AND AGE OF ANIMALS ON MILK PRODUCTIVITY AND COMPOSITION

##### **Annotation**

The article shows the influence of the seasons, and age of animals on milk productivity and composition. As well as the seasons of milk productivity as a result of the research work was investigated the effect of age.

**Key words:** protein, seasons, feeding, product, milk productivity.

**ӘОЖ:615.099:340.627**

**Базилбаев С.М., Қамбаров А.Ә., Шералиева Ж.Е.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,  
М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті*

#### БАЛЫҚ ЕТІ МЕН ІШКІ АҒЗАЛАРЫНДАҒЫ АУЫР МЕТАЛЛІ ТҰЗДАРЫН АНЫҚТАУ

##### **Аңдатпа**

Бұл мақалада Оңтүстік Қазақстан облысы, Шардара су қоймасынан ауланып сатылымға әкелінген сазан балығы еті мен ішкі ағзаларын ауыр металл тұздарына тексеру нәтижесі келтірілген.

Улылығы өте жоғары элементтердің (қорғасын, кадмий, мышьяк және сынап) қалыпты мөлшері өндірістік шикізат пен тағамдық мөлшерден асып кетуі Қазақстан территориясында жиі кездесіп тұрады.

**Кілт сөздер:** Масс-спектрометр аппараты, балық, қорғасын, кадмий, мышьяк мырыш, сынап, мыс.

##### **Кіріспе**

Қазіргі таңда республикамызда қоршаған ортаның зиянды заттармен ластану деңгейін үнемі бақылауда ұстап, олардың жануарлар ағзасына түсуі, тигізетін зияны мен

биологиялық әсерін зерттеуге ерекше көңіл бөлініп отыр. Өндіріс ошақтары орналасқан аудандардың атмосферасына көп мөлшерде әртүрлі химиялық қосылыстар, ауыр металдар түсуде. Ауыр металдардың өсімдіктер мен жануарларда артық мөлшерде жинақталуы олардың ағзасында жүретін тіршілік үшін маңызды процестерге қауіп төндіреді [1].

Балық етінің адам ағзасында маңызы жоғары. Балық өнімдерінің құрамында ауыр металдардың артық мөлшерде болуы адам денсаулығына айтарлықтай зиян келтіреді. Ауыр металдар әртүрлі ағзаның қызметінің бұзылуына алып келетіндіктен, адам денесінде жиналған қалдықтар белгіленген мөлшерден асып кетеді. Ауыр металдар, ластанушы заттардың бірі болғандықтан, олар ластану дәрежесі бойынша локальді және региональді болып екіге бөлініп кеңінен таралады. Судағы ластануы, табиғи және антропогенді негізгі көзі болып табылады[1].

Ауыр металдар, метаболизмдік кезең болғандықтан, әртүрлі қалыпты генетикалық бұзылуға алып келеді. Ауыр металдардың концентрациясы жоғарылаған сайын, уытты қасиеті жоғарлай береді де, адам ағзасына ерекше зиянды әсер көрсетеді[2]. Ауыр металдар – тығыздығы темірдің тығыздығынан (7,874 г/см<sup>3</sup>) артық болатын түсті металдар тобы. Оларға мырыш, қорғасын, қалайы, марганец, висмут, мыс, сынап, сүрме, никель, кадмий жатады. Ауыр металдардың көптеген қосылыстары, әсіресе, тұздары организм үшін зиянды. Олар тағам, су, ауа арқылы ағзаға түскенде ыдырамайды, кейбір мүшелерге (бүйрек, бауыр, буын, т.б.) жинақталып, денсаулыққа қауіп төндіреді. Сондықтан ауыр металдардың қоршаған ортадағы мөлшері белгіленген шамадан аспауы керек [2].

Ауыр металдардың басқа ластанушылардан мынандай ерекшеліктері бар:

- ауыр металдар арнайы ластанушы заттар тобына жатпайды, себебі бұл заттар арнайы ластанушыларға қарағанда (мысалы, пестицидтер мен бензапирен) биосферада қалыпты, экологиялық таза аймақтарда да кездеседі.

Қорғасын, кадмий, мышьяк және сынап тағам өнімдерінің дүние жүзілік саудасында тексерілетін компоненттердің қатарына кірген.

- ауыр металдарға “өзін-өзі” тазарту ұғымы қолданылмайды, яғни олар қоршаған ортада ыдырамайды. Олардың жартылай тазаруының алғашқы кезеңі (бастапқы жинақталуының жартысы) әр элемент үшін әртүрлі және ұзақ уақытты қажет етеді[3].

Ауыр металдармен ауаның, судың және топырақтың ластануы Қазақстанның ірі өндіріс орталықтарында да экологиялық өзекті мәселе болып саналады. Ғылыми деректерге сай, трофиктік байланыстар арқылы адам ағзасы тағам өнімдерінен 40-50%, судан 20-40%, ауадан 20-40% улы заттарды қабылдайды. Қоректік тізбек арқылы түскен ауыр металл иондары адам ағзасында әртүрлі аурулардың қозуы мен пайда болуының басты себебі. Техногенді ластанған аудандарда ас қорыту жүйесі аурулары бірінші орында, тыныс алу жүйелері аурулары екінші орында, қан айналу жүйесінің аурулары үшінші орында тұр. Сондықтан қоршаған ортаны ауыр металл иондарынан тазарту және оны сақтау, кезек күттірмейтін өзекті мәселе болып саналады[4].

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Масс-спектрометрдің жұмыс істеу принципі. Ион тоғы электр әдістермен тіркелсе, құрал масс-спектрометр деп аталады, ал фотопластинкамен тіркелсе – масс-спектрограф деп аталады. Бірақ мұндай бөлу шартты, себебі тіркеу әдісінің екеуі де бір құралда қатар келуі мүмкін. Масс-спектрометрдің түрі өте көп, бірақ бәрінің де негізі бөліктері бірдей (1-сурет). Заттың пробасы масс-спектрометрге әдетте енгізу жүйесі (ЕЖ) арқылы кіргізіледі, осы жүйеде үлгі көп жағдайда буланады (пробаны енгізудің басқа әдістері де бар). Алынған бу ион көзіне ИК жіберіледі, осы жерде нейтралды атомдар мен молекулалардан зарядталған бөлшектер түзіледі (әдетте оң зарядты бөлшектер), содан кейін олар ион шоғырына айналдырылады. Осы шоғыр масс-анализаторда (МА) кеңістікте немесе уақыт бойынша құраушыларына бөлінеді. Құраушылар бір біріне ион массаларының зарядына қатынасы бойынша айырылады. Соңында, ион тоғының

компоненттері кезекпен ион қабылдағышына (ИК) жетіп, коллекторға түседі. Алынған токтар күшейтіледі де кейбір тіркегішпен (Т) өлшенеді. Өлшеудің нәтижесі қолдан немесе ӘЕМ арқылы есептеледі. Вакуум жүйесі (ВЖ) масс-спектрометрде жоғары вакуум ( $<10^{-5}$  Па) сақтайды (енгізу жүйесінде вакуум  $\sim 10$  кПа болуы мүмкін).



1- сурет. Спектрометриялық құрылғының жалпы көрінісі

Сынама алу тәртібі. Балық құрамындағы ауыр метал тұздарын анықтау МСТ 26929 талаптарына сәйкес жүргізілді. Біз бұл зерттеуімізде сынаманы құрғақ минерализация әдісімен дайындадық. Сынамаға балық етінің әр жерін және ішкі мүшелерін кесіп алдық. Оны зертханалық таразыда өлшеп алып,  $450^{\circ}\text{C}$  -та 8-14 сағат муфелді пеште қыздырдық. Сынаманың түсі сұр болғанға дейін күйдірдік. 2 г сынаманы контейнерге өлшеп алып, 0,5 мл азот қышқылы, сосын 2 г фторлы сутек қышқылы қосылады. Контейнерді жақсылап жауып, 45 мин  $130^{\circ}\text{C}$  пешке қоямыз. Бөлме температурасында салқындатып, аз ғана мөлшерде 2 г әк қышқылына су қосып, қайдадан 10 мин  $130^{\circ}\text{C}$  пешке саламыз. Ерітіндіні 100 мл колбаға ауыстырамыз. Дайын болған ерітіндіні плазмамен индуктивті біріккенмасс-спектрометр аппаратына (ИСП-МС) қойып, токсинді элементтер мөлшерін анықтадық [5].

Оңтүстік Қазақстан облысы, Шардара су қоймасынан ауланып сатылымға әкелінген сазан балығы еті мен ішкі ағзаларын ауыр металл тұздарына тексердік. Біз балық сынамаларының құрамын қорғасынға, мысқа, кадмийге, мырышқа тексердік. Балық құрамындағы ауыр металл тұздары Масс-спектрометр аппаратымен (қорғасын, мырыш, мыс) анықталды [6,7].

#### **Зерттеу нәтижелері және оларды талдау**

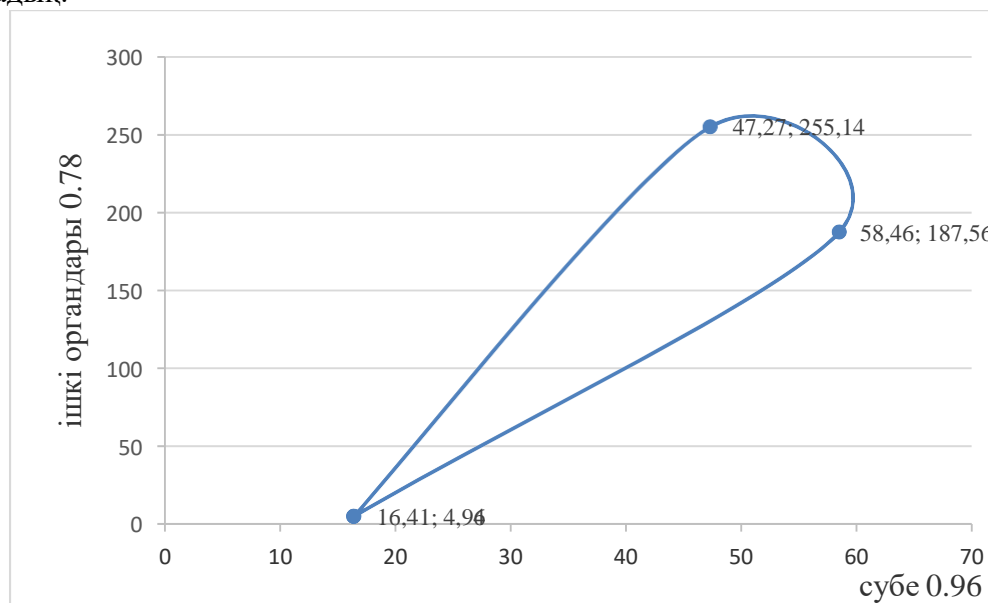
Зерттеу 20.10-18.11.2017ж. аралығындағы жүргізіліп зерттеу барысында келесі нәтежиелер алынды.

1- кесте – Балық етіндегі ауыр металл тұздарын спектрометр аппаратымен зерттеу нәтижесі

Сынаманың массалық үлесі, %	Сүбе (филе) 0,96	Ішкі органдары 0,78
Pb, мг/кг	16,41	4,94
Cu, мг/кг	47,27	255,14
Zn, мг/кг	58,46	187,56
Cd, мг/кг	16,41	4,94



Масс-спектрометр аппаратынан балықтың ішкі ағзаларынан дайындалған сынаманы зерттеу барысында қорғасын, мыс, кадмий, мырыш жоқ екені анықталды. Осыдан кейін фондық бақылау ерітіндісін тексеру барысында қорғасын, мыс, кадмий, мырыштың жоқ екенін байқадық.



2-сурет спектрометриялық құрылғыда әртүрлі металдардың массалық үлес пен спектрометр нәтиже арасындағы тәуелділік графигі

2- сурет бойынша алынған нәтижесі бойынша әртүрлі металдардың массалық үлеспен спектрометр арқылы алынған мәліметтен көрініп тұрғандығын байқауға болады. Си пен Zn сынамалар үшін ішкі органдар үшін максималді мәнге тура келеді де токсинді элементтер мөлшері аз екендігі анықталды.

### Қорытынды

Зерттеу нәтижелерінің қорытындысы бойынша Шардара су қоймасынан ауланып сатылымға түскен балық сынамалары құрамында ауыр металл тұздарының жоқ екендігі және ветеринариялық – санитариялық талаптармен санитарлық ережеге сәйкестігі анықталды. Сонымен қатар алынған сынамалар масс-спектрометр маркасы (ИСП-МС) аппаратында анықталды.

Зерттеу көрсеткіштері арқылы, қорытындылай келе зертханаға тексерілген балық сынамасында ауыр металл тұздарының қалыптан аспайтыны анықталды.

### Әдебиеттер

1. Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П. Волжский бассейн: экологическая ситуация и пути рационального природопользования. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1996. 249 с.
2. Manihin V.I., Nikonov A.M. Rastvorenyye i podvizhnye formy tzhzhelyh metallov v donnyh otlozheniyah presnovodnyh jekosistem [Dissolved and mobile forms of heavy metals in the sediment of freshwater ecosystems]. Saint Petersburg, Gidrometeoizdat, 2001. 183 p.
3. Заманбеков Н.А. Токсикология. – Алматы. - «Нур-Принт», 2016. -326
4. Житенко П.В., Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства. М.: Колос, 1998.
5. Романова С.М., Нурахметов Н.Н., Батаева К.О. Экологические аспекты загрязнения токсичными веществами поверхностных вод Казахстана // Химия. Охрана окружающей среды. Экология человека. -1997. N4. -С.42.

6. Ветеринариялық-санитариялық сараптау практикумы, Қырықбайұлы С., Тілеуғали Т.М. Алматы, 2007.

7. Жануарлардың инфекциялық және инвазиялық ауруларының алдын алу және жою туралы ветеринарлық ережелерінің жинағы I – том Шымкент – 2005.

8. Ішкі су қоймаларын таза сақтау [Текс/Т. М. Телеуғалиев. - Алматы : Қайнар, 1983. - 160 б.

9. Лукьяненко В.И. Токсикология рыб. М.: Пищевая промышленность. 1967. 215 с.

**Базилбаев С.М., Камбаров А.А., Шералиева Ж.Е.**

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МЯСЕ И ВО ВНУТРЕННИХ ОРГАНАХ РЫБ

##### **Аннотация**

Приведены состав мяса рыбы на соли тяжелых металлов, ввезенного на продажу из реки Шардара, Южно Казахстанской области. В статье определены наличие в рыбе солей тяжелых металлов (свинца, цинка, меди) аппаратом Масс-спектрометром. По показаниям исследований, подытожим, было выявлено, что в составе пробы рыб, поступившей в лабораторию, нет солей тяжелых металлов.

**Ключевые слова:** рыба, аппарат Масс-спектрометр, цинк, свинец.

**Bazilbaev S.M., Kambarov A.A., Sheralieva Zh.E.**

#### DETERMINATION OF SALTS OF HEAVY METALS IN MEAT AND IN THE INTERNALS OF FISHES

##### **Annotation**

The composition of fish meat for salt of heavy metals, imported for sale from the Shardara river, the South Kazakhstan region, is given. The article defines the presence in the fish of salts of heavy metals (lead, zinc, copper) with a mass spectrometer apparatus. According to the research, we summarized, it was revealed that there were no salts of heavy metals in the fish sample that entered the laboratory

**Keywords:** fish, a vehicle is Mass-spectrometer, zinc, lead.

**УДК: 618.14-002 (045)**

**Джакупов И.Т., Абулгдинова А.Б., Карабаева Ж.З.**

*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина*

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ МАТКИ У КОРОВ В РАЗНЫЕ ДНИ ПОСЛЕ ОТЕЛА

##### **Аннотация**

В данной статье приведены результаты мониторинга послеродовых патологий у высокопродуктивных коров в условиях сельхозформирований Акмолинской области и сравнительные данные диагностики эндометритов.

Из обследуемых коров у 20 % роды проходили с осложнениями, что чаще всего является фактором предшествующим развитию патологий после родов. У 13 % коров наблюдалось задержание последа, послеродовые эндометриты у 45, 5 % голов.

Наибольший процент больных эндометритами выявили методом ультразвуковой диагностики, что составило 60 %.

Развитие методов диагностики заболеваний половых органов и результатов их терапии являются актуальной темой и требуют дальнейших исследований.

**Ключевые слова:** Коровы, эндометриты, послеродовые патологии, клиническая, лабораторная диагностика, трансректальное ультразвуковое исследование.

### **Введение**

В современных животноводческих комплексах молочного направления, несмотря на улучшение содержания животных, кормления, проведения селекционных работ по увеличению продукции молока, остается проблема бесплодия и послеродовых патологий, которые при несвоевременной диагностике и отсутствии лечения, переходят в хроническую форму, затягивая приход в охоту животных, увеличивая себестоимость полученной продукции.

Поэтому остается актуальным изыскание эффективных и достоверных методов диагностики послеродовых осложнений.

Послеродовые патологии у коров являются одной из основных причин снижения воспроизводительной функции. К ним относят субинволюцию матки, послеродовые эндометриты, метриты, субклинический эндометрит [1,2].

В Северных регионах Казахстана заболеваемость импортных коров патологиями послеродового периода по данным исследований за 2015-2017 гг. составляла: субинволюция матки – 6,2 -17, 5 %, эндометриты- 20,6 – 27,7 % [3, 4].

По данным Горелова Ю.М. и Теляевой М.В. заболеваемость эндометритом в Алматинской области составила в среднем 10,5%: 2009 — 6,62; в 2012 г. — 17,65%; в 2013 — 7,21 %. В большинстве случаев ученые регистрируют гнойно - катаральную форму эндометрита [5, 3].

У коров мясных пород в Западно-Казахстанской области эндометриты обнаруживали в 35 % случаев, гипофункция яичников 33,75 %, кисты яичников 21,3%, хроническая субинволюция матки 10 %. Бозымов К.К. и Насамбаев Е.Г. [6], в своих исследованиях отмечали, что при остром эндометрите матка увеличена в размере, как при стельности 3-3,5 мес., опущена в брюшную полость.

Причиной симптоматического бесплодия чаще всего является скрытый (хронический) эндометрит, который регистрируется у 22.2 % бесплодных коров [7].

Зарубежные ученые, в своих исследованиях отмечают разные показатели заболеваемости, например Stephen J. LeBlanc и др. [8] определили, заболеваемость клиническим эндометритом у 15-20 % коров с 4-6 недели после родов, субклиническим эндометритом 30-35 % между 4 и 9 неделями

На распространенность послеродовых патологий влияют, как внешние факторы, такие как: климат, условия содержания, рацион, кормление, эффективность лечения, так и внутренние: иммунитет животного, генетические особенности, патологические роды. В большинстве случаев нарушения в структуре и функции матки, становятся результатом развития патогенной бактериальной инфекции в полости матки [9, 10].

При запоздалой диагностике, несвоевременном или недостаточно эффективном лечении острые воспалительные процессы принимают хроническое течение с развитием глубоких структурно-функциональных изменений как в матке, так и в половых железах, ведущих к длительному или постоянному бесплодию [11, 12].

Долгое время, общепринятым методом диагностики состояния половых органов были наружные (осмотр) и внутренние (вагинальный и ректальный) методы [13,14].

На сегодняшний день в сельхозформированиях активно используется трансректальная ультразвуковая диагностика для определения стельности и имеет распространение использование ультразвукового исследования в практике диагностики патологий половых органов, где до сих пор отсутствуют общепринятые параметры диагностики [15, 16].

В первые дни после родов в полости матки при нормальном состоянии ультразвуковая картина характеризуется наличием в полости анэхогенного содержимого с гипоэхогенными включениями (лохии), четко визуализируются карункулы. Серебрицкий П.М. и Баркова А.С. [17] вводят термин «метель», что означает наличие в полости матки гипоэхогенной жидкости с гиперэхогенными включениями и характерно для острого послеродового эндометрита.

Лабораторные методы основаны на бактериологических, цитологических, физико-химических, биологических и гормональных исследованиях биологических жидкостей организма. Описано и предложено достаточно большое количество методик, но как показывает практика, большинство неудобно проводить в условиях с/х формирований, требуют времени и условий проведения [18].

Целью исследований было, изучить распространенность послеродовых патологий у высокопродуктивных коров и эффективность методов их диагностики в динамике.

#### **Материалы и методы исследований**

Отбор проб и исследования проводились в сельскохозяйственных формированиях Акмолинской области и на базе клиники кафедры ветеринарной медицины Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. Объектом исследования служили коровы голштино-фризской породы, молочного направления (n=105) в возрасте от 2,5 до 9 лет.

Для диагностики эндометритов использовали: клинические, биофизические и лабораторные методы (способ диагностики по Шарапа С.Г., метод Дюденко В.С.), которые известны и рекомендованы к применению.

Из клинических методов использовали вагинальный и ректальный [13,14,19] и биофизические – трансректальная ультразвуковая диагностика.

Для диагностики скрытого эндометрита по С.Г.Шарапа на чистое предметное стекло наносят большую каплю слизи из матки, добавляют каплю 10%-го водного раствора сахара, а через 1-2 минуты 2-3 капли концентрированной серной кислоты. При наличии скрытого эндометрита появляется красно-фиолетовое окрашивание смеси. При отсутствии продуктов воспаления смесь слизи и реактивов остается бесцветной или будет слегка желтоватого цвета.

По способу В.С. Дюденко для диагностики эндометритов в пробирку вносят 2 мл лохий или слизи, взятой во время течи от многократно осемененных коров, добавляют 2 мл дистиллированной воды и 2 мл 20%-ного раствора трихлоруксусной кислоты. Смесь фильтруют через бумажный фильтр и к 2 мл фильтрата добавляют 0,5 мл азотной кислоты. Смесь кипятят 1 мин. и после охлаждения к ней добавляют 1,5 мл. 33%-ного раствора едкого натра. При положительной реакции раствор желтеет. При умеренном катаральном эндометрите раствор приобретает желто-зеленый цвет, при сильном катаральном - желто-янтарный, при гнойно-катаральном - желто-оранжевый.

Для записи результатов диагностики составлена диагностическая карта где, записывали общие данные о животном, данные родов, данные исследования матки, яичников, вагинальное исследование, окончательный диагноз.

Для дифференциальной диагностики выделений из половых органов использовали устройство «Metrastatum» и «Тест-карту для диагностики физиологического состояния половых органов у коров после отела» [21, 22, 23].

Трансректальная ультразвуковая диагностика проводилась УЗИ-сканером ЕМР Veterinary Ultrasound V9 с высокочастотным линейным датчиком (частоты от 5 до 7,5 МГц), с использованием В-режима.

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Бактериальные маточные инфекции, к которым относится эндометрит, оказывают отрицательное воздействие на фертильность и здоровье животного [11].

Наиболее уязвимой матка становится в период после родов, когда иммунитет животного ослаблен, шейка матки раскрыта и происходит процесс восстановления организма.

Как мы ранее говорили, существует множество внешних и внутренних факторов влияющих на распространенность послеродовых патологий.

В период курации и наблюдения за животными в с/х формированиях Акмолинской области (n=75) у 80 % отелившихся коров роды протекали физиологически нормально, у остальных 20 % были такие патологии, как крупноплодие, разрывы вульвы, неправильное положение, членорасположение, узость вульвы (таблица 1).

У 13 % коров встречалось задержание последа. Впоследствии у 45,5 % возникали эндометриты. Мы предполагаем также, что это может быть связано с высокой молочной продуктивностью коров, затратой энергии на производства молока.

Для своевременного выявления патологий в органах репродукции, необходимо проводить диагностические мероприятия, к имеющимся клиническим методам диагностики патологий включать новые способы, разрабатывать и определять дополнительные параметры.

Таблица 1. Распространенность заболеваний органов размножения у коров голштино-фризской породы в Акмолинской области (n=75).

Регион	Физиологически нормальные роды		Задержание последа		Острый послеродовой эндометрит	
	n	%	n	%	n	%
Акмолинская область (n=75)	60	80	10	13	31	45,5

Для регистрации результатов гинекологических исследований была составлена «Диагностическая карта» облегчающая диагностику заболеваний.

Она включает:

- 1) регистрацию животного (возраст, лактация, упитанность, инвентарный номер, срок беременности, дни послеродового периода, форма бесплодия и ее продолжительность).
- 2) данные родов (отел, дата родов, течение родов)
- 3) данные исследования половых органов
- 4) диагноз (исследование шейки матки, матки, яичников).

Использование карты для диагностики позволяет наглядно увидеть данные о животном и результаты исследований, что позволяет интерпретировать клинические показатели до и после лечения.

Результаты клинической, биофизической и лабораторной диагностики эндометритов у коров показаны в таблице 2.

Таблицы 2. Результаты клинической, биофизической и лабораторной диагностики эндометритов у коров.

Дни	n	Клиническая диагностика		УЗИ		Лабораторные методы			
						Способ Шарапа С.Г.		Метод Дюденко В.С.	
		n	%	n	%	n	%	n	%
5-9	5	2	40	3	60	-	-	1	20
10-20	7	4	57	4	57	-	-	3	43
21-30	7	2	29	3	43	-	-	2	29

30 и более	11	8	73	8	73	-	-	5	45
Итого	30	16	53	18	60	-	-	11	37

По данным таблицы 2 видно, что с 5 по 120 дни после родов у 30 коров, методом клинической диагностики, было выявлено 53 % (16/30) животных с различными формами эндометрита, методом ультразвуковой диагностики определили 60 % (18/30).

Из лабораторных методов исследования, по способу Шарапа С.Г. не удалось получить данные, так как в ходе исследования не наблюдали изменения цвета, как сказано в методике, из чего мы сделали выводы о неэффективности данного способа диагностики послеродовых патологий. По методу Дюденко В.С. определили 30 % (11/30).

Эффективность методов диагностики эндометрита в динамике после отела показана на рисунке 1.

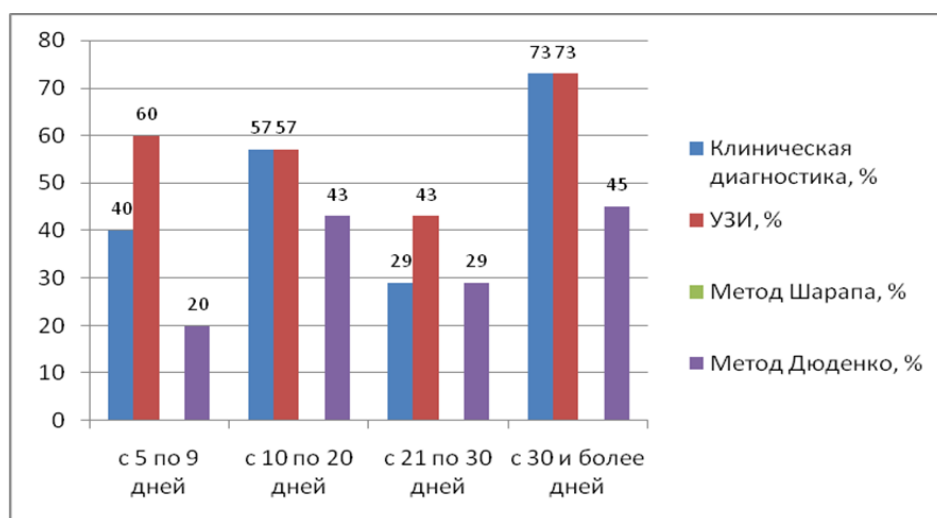


Рисунок 1 - Сравнительная эффективность методов диагностики эндометритов у коров

При диагностике эндометритов, на 5-9 сутки после отела клиническими методами, выявили 40 % патологий, с помощью ультразвукового метода – 60 %, лабораторный метод Дюденко В.С. в эти сроки малоинформативен.

С 10 по 20 дни после отела в результате клинической и УЗИ диагностики выявили 57% патологий, методом Дюденко В.С. 43 %.

С 21 по 30 дни после отела результативность клинического метода снижается, всего выявлено 29 % патологий, более эффективен здесь метод трансректальной ультразвуковой диагностики, которым определено 43 % патологий. УЗИ метод позволяет обнаружить жидкость в матке, гнойное содержимое, разложившиеся ткани, изменение структуры стенок матки.

Свыше 30 дней после родов у бесплодных животных эндометриты выявили клиническими методами и ультразвуковой диагностикой у 73 %. Также возросла вероятность определения эндометритов по Дюденко В.С. до 45 %.

G. Tsousis и др. [24] в своих исследованиях проводили ультразвуковые исследования матки в первые 14 дней после родов у здоровых и больных коров, где представленные результаты показывают, что ультразвуковая диагностика позволяет лучше дифференцировать инволюционные процессы в матке у животных.

R. Kasimanickam и др. [25] отмечают, что ультразвуковой метод диагностики эндометритов у коров наиболее эффективен на 4-5 неделю после родов.

По данным многих исследований, критерием постановки диагноза эндометрит методом ультразвукового сканирования, являются наличия симптомов поражения матки, которые характеризуются накоплением в матке жидкости и поражение эндометрия.

По данным наших исследований трансректальный ультразвуковой метод показал свою эффективность с 21 по 30 дни после родов, так как в эти сроки не всегда можно увидеть выделения при клинической диагностике, особенно при хронических течениях патологий.

С 10 по 20 дни и с 30 дня методами клинической и ультразвуковой диагностики выявили одинаковое число заболевших, что указывает о необходимости проведения комплексной диагностики послеродовых патологий.

В более поздние сроки после отела для диагностики хронических форм патологий в дополнение к ультразвуковому исследованию можно использовать лабораторные методы.

Лабораторные методы диагностики, требуют более тщательной подготовки и условий проведения.

### **Выводы**

Методы клинической диагностики заболеваний матки эффективны в первой половине послеродового периода. Ультразвуковая диагностика, показывает высокую эффективность на 20-30 и более дни после отела, в диагностике результатов лечения, при хронических течениях заболеваний матки. На 6-20 дни после отела необходимо проводить комплексные исследования с применением клинической, ультразвуковой диагностики.

Методы лабораторной диагностики требуют продолжения изучения и изыскания новых эффективных и быстрых способов, которые будут применимы в условиях сельхозформирований.

### **Литература**

- 1 Нежданов А.Г., Шахов А.Г. Послеродовые гнойно – воспалительные заболевания матки у коров // Ветеринарная патология – 2005. – № 3. – С. 61-64
- 2 I.M. Sheldon, G. Lewis, S. J. LeBlanc, R. Gilbert. Defining postpartum uterine disease in dairy cattle // Theriogenology – 2006. – № 65. – P 1516 –1530
- 3 Джакупов И.Т., Есжанова Г.Т., Кузурбаева А.Т. Послеродовые болезни и их диагностика у импортных коров в условиях Северного Казахстана // Журнал «Ветеринария», Москва, 2015. – №7. – С.47-50
- 4 Джакупов И.Т., Карабаева Ж.З. Мониторинг воспроизводительной функции коров различных пород молочного направления продуктивности // Шәкәрім атындағы СМУ, Семей қаласы – 2017. – Т.2. № 1. – С. 35-41
- 5 Горелов Ю.М., Телеляева М.В. Мониторинг эндометритов у коров в условиях молочно товарных ферм Алматинской области // Проблемы теории и практики современной ветеринарной науки: Сборник научных трудов, Алматы, 2015. – С.18
- 6 Бозымов К.К., Насамбаев Е.Г., Султанова А.К. Из опыта использования ультрасонографии в диагностике заболеваний органов воспроизводства мясных коров в условиях Западно-Казахстанской области // Вестник ФГОУ ВПО Брянской ГСХА – 2015. – №. 2
- 7 Войтенко Л.Г., Лапина Т.И., Головань И.А., Гнидина Ю.С., Войтенко О.С., Шилин Д.И. Субклинический эндометрит коров. Диагностика, распространение, методы лечения // Вестник МиГАУ – 2014. – №. 5. – С. 33
- 8 S.J. LeBlanc. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: A review // The Veterinary Journal – 2008. – № 176. – P.102–114
- 9 Войтенко Л.Г., Лапина Т.И., Головань И.А., Шилин Д.И. Влияние микробного фактора на возникновение скрытого эндометрита у коров // Известия СГСА – 2015. - № 1. С. 23-25

- 10 G.S. Lewis. Uterine health and disorders // J. Dairy Sci. – 1997. - № 80. – P 984–994
- 11 Bon Durant R.H. Inflammation in the bovine reproductive tract // J. Dairy Sci. – 1999. - № 82. – P.101–110.
- 12 Пташинская М. Краткое руководство по репродукции животных. – Варшава: Издательство Intervet International bv, 2009. – С. 176
- 13 Никитин В.Я., Миролубов М.Г., Гончаров В.П., Храмцов В.В., Преображенский О.Н. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных. – Москва, 2004. – С. 224
- 14 Полянцев Н.И., Подберезный В.В. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных: Учебное пособие / Серия «Ветеринария и животноводство» Феникс, 2001. – С. 479
- 15 Дюльгер Г.П. Применение ультразвуковой диагностики в практике воспроизводства крупного рогатого скота. – Москва: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Темиряева, 2013. – С. 23-26
- 16 Нежданов А.Г., Михалёв В.И., Климов Н.Т., Смирнова Е.В., Золотарёв А.В., Дюльгер Г.П. Ультразвуковая диагностика беременности и задержки развития эмбриона и плода у коров: методическое пособие / ГНУ ВНИВИПФиТ. – Воронеж: Издательство «Истоки», 2013. – С. 20
- 17 Серебрицкий П.М., Баркова А.С. Применение ультразвукового исследования для дифференциальной диагностики и контроля лечения патологии матки у коров // Молодежь и наука – 2014. – №. 3. – С. 28-28
- 18 Нежданов А.Г., Мисайлов В.Д., Шахов А.Г. Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных: матер. междунард. научно-практ. конф., посвящ. 35-летию ВНИВИПФиТ. Воронеж, 2005. – С. 8–11
- 19 Шипилов, В.С., Студенцов, А.П., Субботин, Л.Г., Преображенский, О. Н. Ветеринарное акушерство и гинекология // Москва, Колос, 1986. – С. 35-45
- 20 Kähn W. Atlas und Lehrbuch der Ultraschalldiagnostik Gynäkologische Untersuchung Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Hund, Kätze // Zürich, 2004. – P 138-140
- 21 I. Jakupov, A. Kuzerbayeva, Zh.Z. Karabayeva. Entwicklung einer Farbkarte zur Untersuchung von Lochien bei Kühen mit und ohne Störung der Uterusinvolution // Tierärztliche Praxis. S.1-3. Schattauer, 2016. - № 6. – P. 368-370
- 22 Джакупов И.Т., Карабаева Ж.З. Определение состояния половых органов у коров на основе топографического расположения матки и физико-химических свойств слизи // Материалы Межд. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института «Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики». Краснодар, 2016. – С.364-367
- 23 Джакупов И.Т., Веренд А., Ахметов А.Н., Карабаева Ж.З., Жарылгасынов С.С. Способ диагностики послеродовых патологий у коров // Материалы международной науч.-практ. конф. «Ветеринария в XXI веке: проблемы, методы, решения», посвященная 100-летию со дня рождения профессора Кадырова Н.Т, Астана, 2016. – С. 95-97
- 24 G. Tsousis, K. Herzog, J. Bitter, L. Krüger, H. Bollwein. Sonographische Beurteilung des Uterus bei Holstein-Friesian Kühen ohne und mit Puerperalstörungen in den ersten 14 Tagen postpartum // Berl. München Tierärztl. Wochenschr. 121, Heft 1/2. – 2008. – P. 78-85
- 25 R. Kasimanickam, T.F. Duffield, R.A. Foster, C.J. Gartley, K.E. Leslie, J.S. Walton, W. H. Johnson // Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows. Theriogenology – 2004. – № 62 (1). – P. 9-23



**Жақыпов И.Т., Абулtdинова А.Б., Қарабаева Ж.З.**

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті*

## ТӨЛДЕУДІҢ ӘРТҮРЛІ КҮНДЕРІНДЕ СИЫР ЖАТЫРЫ АУРУЛАРЫН ДИАГНОСТИКАЛАУ ӘДІСТЕРІНІҢ ТИІМДІЛІГІ

### **Аңдатпа**

Мақалада Ақмола облысының ауылшаруашылық құрылымдарында ұсталынатын жоғары өнімді сиырларда байқалатын төлдеуден кейінгі патологияларды мониторингтеу нәтижелері мен эндометриттерді диагностикалауға қатысты салыстырмалы сипаттағы мәліметтер келтірілген.

Зерттелінген сиырлардың 20% төлдеулер асқыну түрінде байқалған, бұл көбіне төлдеуден кейінгі патологиялар дамуының алғы шарты болып табылатын көрініс. Сиырлардың 13% шу түсуінің кешеуілдеуі, 45, 5% төлдеуден кейінгі эндометриттер байқалған.

Эндометритпен ауру сиырлардың ең жоғары пайызын ультрадыбыстық диагностикалау көмегімен анықтадық, бұл 60% құрайтын көрсеткіш.

Жыныс органдары ауруларын диагностикалау әдістері мен оларды емдеу нәтижелерін дамыту өзекті мәселе болып табылады және оны одан әрі дамытуды талап етеді.

**Кілт сөздер:** сиыр, эндометрит, босанғаннан кейінгі патология, клиникалық, зертханалық диагностика, трансректальді ультрадыбыстық.

**Jakupov I., Abultdinova A., Karabayeva J.**

*S. Seifullin Kazakh Agro Technical University*

## EFFECTIVE METHODS OF DIAGNOSIS OF THE DISEASE UTERI OF COWS ON DIFFERENT DAYS AFTER CALVING

### **Annotation**

This article presents the results of monitoring postpartum pathologies in highly productive cows in conditions of agricultural formations of the Ak-mola region and comparative data of endometritis diagnostics.

Of the cows under examination, 20% of the births had complications, which is often a factor preceding the development of pathologies after childbirth. In 13% of cows, retention of the afterbirth was observed, postpartum endometritis in 45.5% of the head.

The highest percentage of patients with endometritis was detected by ultrasound, which was 60%.

The development of methods for diagnosing genital diseases and the results of their therapy are an urgent topic and require further research.

**Keywords:** Cows, endometritis, postpartum pathology, clinical, laboratory diagnosis, transrectal ultrasound.

ӘОЖ: 636.22/28.658.336.3

Джуланов М.Н., Туребеков О.Т., Хизат С., Омарбекова Г.Қ. Шманов Ғ.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

БИЕНІҢ АНАЛЫҚ ЖЫНЫС БЕЗІНДЕГІ КҮЛДІРЕУІКТІ БАЛАУ

#### **Аңдатпа**

Мақалада биелердің бедеу қалуының себептерінің бірі болып табылатын жұмыртқалықтың күлдіреуігі туралы деректер берілген. Жұмыстың авторларының айтуы бойынша асыл тұқымды биелердің арасында аналық жыныс безінің күлдіреуігі гинекологиялық аурулардың басым бөлігін құрайды (42,8%).

Мақалада аналық жыныс безінің күлдіреуігін ультрадыбыстық балау нәтижесінде алынған мәліметтер келтіріліп ғылыми тұрғыдан талқыланған. Берілген деректер бойынша келесі қорытындылар көрсетілген: жұмыртқалықтың күлдіреуігін дер кезінде анықтау бедеуліктің алдын алудағы негізгі іс-шаралар болып табылады, экономикалық шығынды барынша азайтады; аналық жыныс безінің күлдіреуігі ультрадыбыстық зерттеумен анықталған болса қайтлап, арасына уақыт салып, тексерудің қажеті жоқ. Қалыптасып қалған күлдіреуікті қайта тексеру тек уақыты босқа кетірумен қатар ауруды асқындырып жіберуге жағдай туғызады.

**Кілт сөздер:** аналық жыныс безі, күлдіреуік, биелер, ультрадыбыстық зерттеу.

#### **Кіріспе**

Қазіргі таңда мемлекеттің ауыл шаруашылығына баса мән беріп, қолдауының арқасында мал шаруашылығы, оның ішінде асыл тұқымды жылқы шаруашылығы елімізде қарқынды дамып келеді. Осыған байланысты жаңадан құрылған шаруашылықтар бүгінгі күні өнім алу жағынан жақсы көрсеткіштерге ие болғаны баршамызға белгілі.

Асыл тұқымды жылқыларды спорттық мақсатта қолданып қана қоймай, олардан сапалы төл алу малшаруашылығының маңызды шараларына айналды, алыс шетелдерден жылқыларды елімізге тасып әкелгеннен көрі, қолда бар жылқылардан селекция жолдарымен төл алу экономикалық жағынан тиімді болатындығы дәлелденген [1, 2].

Клиникалық ветеринарияның жетістіктерінің бірі малдың ішкі мүшелерін, соның ішінде жыныс аппаратын ультрадыбыстық зерттеулер болып табылады. Бүгінгі таңда жергілікті жылқыларға қарағанда асыл тұқымды жылқылардың жыныс мүшелерінде көптеген патологиялар жиі кездеседі. Бірқатар отандық ғалымдарының ақпараты бойынша асыл тұқымды биелердің жыныс патологияларының ішінде негізгісі аналық жыныс безінің аурулары болып есептеледі. Аталған патологиялардың қатарында аналық жыныс безінің функционалдық қызметі бұзылуы жиі кездеседі, атап айтқанда: гипофункция (42,3%), персистенттік сары дене (34,6%) және аналық жыныс безінің күлдіреуігі (23,1%) [3, 4].

Ғалымдардың зерттеу жұмыстарының нәтижелеріне сүйене отырып, жұмыртқалық ауыруларының пайда болу себептерінің бірі биелерді дұрыс пайдаланбау, азықтандырмау, серуеннің аз болуы, күйіттеуші аталықтармен жұмыс жасалмауы себебінен болады. Жоғарыда келтірілген себептердің салдарынан жалпы организмге әсер ететін жыныс гормондарының тепе-теңдігі бұзылып, соны жұмыртқалықтың түрлі ауруларының және қызметінің бұзылуына әкеліп соқтырады [5, 6].

Әдебиеттегі көрсетілген мәліметтерге сүйенсек, жұмыртқалықтың күлдіреуігі биелердің уақытында ұрықтанбай қалып, төл алу көрсеткішін айтарлықтай төмендетеді. Асыл тұқымды жылқыларды бағып-күтуге кететін шығын көлемі жай жылқыларға қарағанда анағұрлым жоғары болады [7, 8].

Биелердің аналық жыныс безіндегі күлдіреуікті ерте анықтау және емдеу шараларын дер кезінде қолданудың маңыздылығы жоғары болғандықтан біз өз жұмысымызды осы бағытта жүргіздік. Осы тұрғыдан алғанда келесі міндет қойдық - Алматы облысындағы бірнеше жылқы шаруашылықтарда бедеу биелердің аналық жыныс безін ультрадыбыстық аппаратпен тексеріп, күлдіреуіктердің түрлерін және олардың таралуын анықтау.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Зерттеу жұмыстары Алматы облысы Көкбастау кентінде орналасқан жылқы шаруашылықтарында, «Ахал-Теке» асылтұқымды жылқы шаруашылығында, «Байсерке-Агро» ЖШС 35 Ағылшын, Араб және Ахалтеке тұқымдас бедеу биелерге жүргізілді. Зерттелген мал тобы үш және алты ай уақыт аралығында күйге келіп табиғи шағылысудан соң буаз бола алмай қалған биелерден құрылды.

Биелерді зерттеу үшін арнайы әдістермен қатар АҚШ-та жасалған PU-2200V маркалы ультрадыбыстық зерттеулерге арналған аппараты пайдаланылды, биелерды арасына 15 күн салып екі қайта тексеруден өткіздік.

### **Зерттеу нәтижелері және оларды талдау**

Біздің зерттеу жұмыстарымыз бойынша екі рет, арасына екі тәулік салып тексерілген 35 биенің 42,8 пайызында аналық жыныс безінің күлдіреуігі анықталды (15 биеде).

Зерттеу барысында біздің байқағанымыз – көптен бедеу болып жүрген биелерде аналық жыныс бездерінде күлдіреуіктер әр түрлі көлемде болды, сондықтан күлдіреуіктерді үш түрге бөлдік. Бірінші түрде кіші күлдіреуіктер, олардың көлемі 5 мм ден 20 мм дейін болды, екінші түрге орташа күлдіреуіктерді - көлемі 21-35 мм дейін болды, ал үшінші түрге - ірі күлдіректер - 36 мм көлемінен жоғары болғандарын есепке алдық.

Жұмыс нәтижесінде күлдіреуіктердің таралу пайызы анықталды. Жыныс безінің патологиясына жиі шалдығу - жаз айында туған биелерде кездесті. Аналық жыныс безінің күлдіреуігі 6-8 жасар биелерде анықталды. УДЗ зерттеу нәтижелері төмендегі суреттерде көрсетілген.

Біздің жүргізген зерттеулерімізде 35 биенің 26,6 пайызында жұмыртқалықтарында ірі күлдіреуіктер (4 бие), 33,3 пайызында - орташа көлемді күлдіреуіктер (5 бие), ал 40 пайызында кіші күлдіректер басым болды (6 бие).

Бие аналық жыныс безіндегі күлдіреуіктерді ультрадыбыстық зерттеу арқылы тескергенде ұсақ күлдіреуіктердің қабырғалары жарылып, үлкен күлдіреуіктерге айналғаны көрінеді. Бұндай көрініс барлық төрт суреттерде байқалады.

Бірінші суретте көрсетілген 1, 2, 3, 4 өлшемдер ұсақ күлдіреуіктерді сипаттайды. Бұнда бірінші өлшем 13,8 мм, екінші - 9,19 мм, үшінші - 8,16 мм, төртінші - 11,5 мм құрады. Бұл суретте орта және үлкен күлдіреуіктер анық көрініп тұр.

Екінші суретте келесі көрініс байқалады - аналық жыныс безінде үш күлдіреуіктердің (19,8мм, 9,1мм, 11,5мм) қабырғалары жұқарып, жойылып, жалпы бір орта мөлшерлі күлдіреуікке айналғаны анықталды (23,1мм).

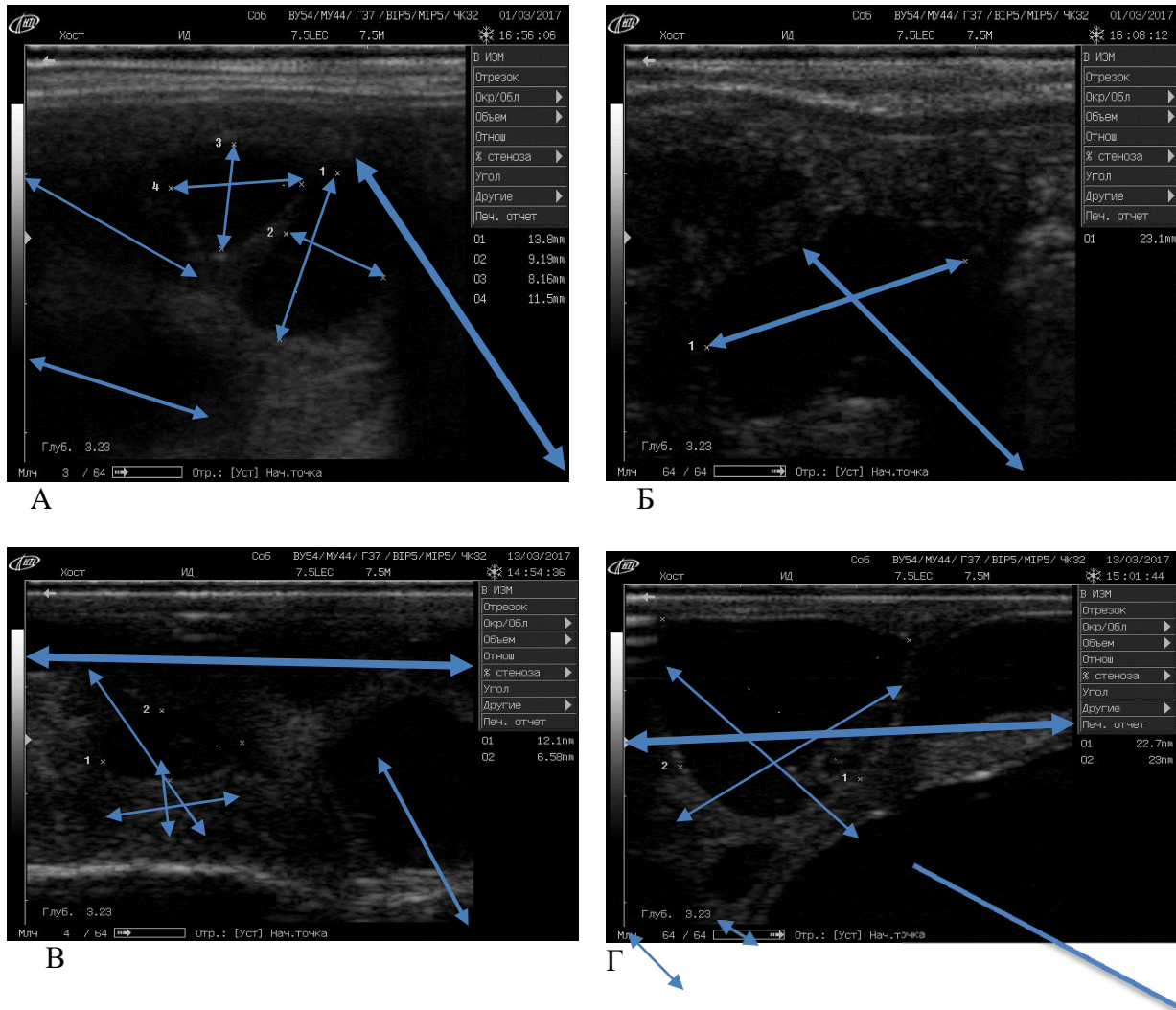
Үшінші суретте кіші және орташа күлдіреуіктер байқалды. Кіші күлдіреуікте бірінші өлшемі бойынша 12,1мм – екінші өлшемі бойынша - 6,5мм көлем анықталды. Осы сурет бойынша күлдіреуіктің қабырғасы атрофия үрдісіне ұшырағаны белгіленді. Осындай үрдіскеке жоғары орналасқан күлдіреуіктерде ұшырап жатқаны байқалды.

Аталған өзгерістер төртінші суретте жақсы көрінеді. Орташа көлемдегі күлдіреуік - 22,7мм және 23мм көлемінде болды. Бұл суретте ірі күлдіреуіктер де кездеседі.

Көрсетілген суреттер бойынша аналық жыныс безінде күлдіреуіктері бар биелерде күйлеу феномены байқалмаған. Керісінше бұл биелерде анафродезия құбылысы орын алды, осыған байланысты шаруашылық мамандары биелерді буаз деп санап, олардан құлын алуды жоспарлап жүрген.

Зерттеу кезінде байқалған аналық жыныс безіндегі күлдіреуіктер жыныс мүшелерінің қызметін бұзып қана қоймай бедеулікке соқтырады. Сондықтан ұрғашы

малдарда аналық жыныс безінің күлдіреуігін дер кезінде анықтау бедеуліктің алдын алу болып табылады және экономикалық шығынды барынша азайтуға мүмкіндік туғызады.



Сурет 1- Ультрадыбыстық зерттеу барысында түсірілген аналық жыныс безінің күлдіреуігі.

Ультрадыбыстық зерттеу арқылы аналық жыныс безінің күлдіреуігін анықтағанда қосымша қайта, арасына уақыт салып тексерудің қажеті керек емес. Себебі қайта тексеру үшін қосымша уақыт кетеді, ауру асқына бастайды және жатырдың кілегей қабатында патологиялық өзгерістер пайда бола бастайды. Бұның бәрі бедеуліктің таралуына әкеледі.

### Қорытынды

Бүгінгі күнде асыл тұқымды биелердің арасында жұмыртқалықтың күлдіреуігі гинекологиялық аурулардың басым бөлігін құрайды (42,8%). Ультрадыбыстық зерттеу жүргізу кезінде жұмыртқалықта әр түрлі көлемде күлдіреуіктер байқалады. Бұндай күлдіреуіктер толығымен жыныс аппаратының қызметін бұзып бедеулікті туғызады. Сондықтан жұмыртқалықтың күлдіреуігін дер кезінде анықтау бедеуліктің алдын алуы болып табылады және экономикалық шығынды барынша азайтуға мүмкіншілік береді.

Егерде ультрадыбыстық зерттеу кезінде аналық жыныс безінің күлдіреуігі анықталған болса қайта екінші рет, арасына уақыт салып тексерудің қажеті жоқ теп санаймыз. Қайта тексеру тек уақытты алып, ауруды асқындыруға жағдай туғызады.

### Әдебиеттер

1. Севастьянова С., Джуланов М.Н., Наметов А.М., Иманбаев А.А. К вопросу профилактики бесплодия среди спортивных лошадей //Материалы 2-й научно-практ. конф. молодых ученых и аспирантов КазГАУ, Алматы, 1997. – С.54-57.
2. Джуланов М.Н., Байсуанова З.К., Джуланова Н.М. Распространенность и причины нарушения репродуктивной функции ремонтных кобыл//«Агроөнеркәсіп кешенінің индустриалды-инновациалық дамуы: жағдайы мен келешегі»//ҚазҰАУ 80 жылдығына арналған халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары. 2 бөлім. Алматы, 2010. - С. 218-222.
3. Дюсекенова Н., Джуланова Н.М. Ультразвуковая диагностика патологии гениталий у кобыл //Ветеринария 2012№2 (24). - С.51-54.
4. Джуланова Н.М. Бие буаздығын ультрадыбыспен анықтау//Сборник статей XIII научно-студенческой конференции 17-18 март 2009 . – С. 22-25.
5. Джуланов М.Н., Байсуанова З.К., Койбагаров К.У., Волков В.И., Джуланова Н.М., Усенбеков У.С.. «Способ профилактики функциональных нарушений яичников у холостых кобыл». Инновационный патент №24057. Астана, 2011. 4с.
6. Джуланова Н.М., Байсуанова З.К., Джуланов М.Н., Маутенбаев А.А. Акушерлік тәжірибеде заманауи зерттеу және емдеу әдістерінің пайдалану. //Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университетінің хабаршысы 2009. №3 (47) –Б. 198-202.
7. Лебедева, Л.Ф. Подготовка кобыл и жеребцов к случному сезону / Л.Ф.Лебедева // Актуальные вопросы ветеринарной медицины / Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2005. - С. 221-222.
8. Gastal E.L., Gastal M.O., Ginther O.J. Seratet granulosa and other discrete ultrasound in dicators of impending ovulation in the mare, J. Equine vet. sci. 2005. 26:67-73.
9. Allen W.R., Wilsher S., Morris L., et al: Re-establishment of oviduct al patency and fertility in infertile mares// Proc 9<sup>th</sup> int symp equine. Repord animal Reprod Sci. 2006. 94:242-243.

**Джуланов М.Н., Туребеков О.Т., Хизат С., Омарбекова Г.Қ., Шманов Г.**

#### ДИАГНОСТИКА КИСТ ЯИЧНИКОВ У КОБЫЛЫ

##### **Аннотация**

В статье приводятся данные по распространенности кист яичников у бесплодных кобыл (42,8%). Авторы статьи указывают, что одной из причин бесплодия у кобыл являются патологии яичников. Для диагностики данной патологии проводились ультразвуковые исследования у кобыл. Приведены снимки ультразвукового исследования и описаны морфологические особенности различных кист. По результатам исследования были даны заключения.

**Ключевые слова:** яичники, киста, кобыла, ультразвуковое исследование.

**Julanov M., Turebekov O., Khizat S., Omarbekova G., Shmanov G.**

#### DIAGNOSIS OF OVARIAN CYSTS IN MARES

##### **Annotation**

The article presents data on the prevalence of ovarian cysts in infertile mares (42.8%). The authors of the article point out that one of the reasons for infertility in mares is the pathology of

the ovaries. To diagnose this pathology, ultrasound examinations were carried out at mares. The photographs of ultrasound examination are presented and the morphological features of various cysts are described. Based on the results of the study, opinions were given.

**Keywords:** ovaries, cyst, mare, ultrasound.

**UDC 616.981.42.63.662**

**Ilgekbayeva G.D., Sagynbek A.A., Belgibay T.**

*Kazakh National Agrarian University*

**SOME STATISTICAL INDICATORS OF EPIZOOTIC  
PROCESS OF BOVINE BRUCELLOSIS IN MERKE RAYON OF ZHAMBYL OBLAST**

**Abstract**

The epizootic situation of brucellosis in cattle of the Merke rayon of Zhambyl oblast in 2013-2016 was studied. The following statistical indicators were analysed: prevalence rate, incidence rate, representative indicator. We conducted certification of the rayons across all rural districts and farms.

Incidence rate was high in the spring and lower in autumn, which indicates that, its decline is achieved under favourable conditions and effective interventions and vice versa. In 2013-2015 years, in the rayon, the conditions were unfavourable and the anti-epizootic measures were not carried out expediently. In 2016, measures taken have shown their effectiveness and as a result the level of the representative indicator has sharply decreased.

**Keywords:** bovine brucellosis, statistical indicators, epizootic process, incidence rate and prevalence rate.

**Introduction**

Animal brucellosis in Kazakhstan is still widespread, stable and along with economic costs, causes a health risk and social harm. Control measures are one of the main problems in the field of veterinary and public health, while huge amounts of money and labour are being spent, but the costs are not very good. This is due to the shortcomings of disease control and the incompatibility of the individual components of these measures and the inadequacy of their compliance with the current socio-economic situation.

Seven republics of the former Soviet Union are now among the 25 countries with the highest incidence of brucellosis in humans. Brucellosis is endemic in all the countries of Central Asia and Eastern Europe, and the national authorities of these countries are trying to combat this disease for many years [1].

In Central Asia, rates tend to be 10 times higher, thus having triple digits. Registered cases among people fluctuate between 116 in Kazakhstan and 362 in Kyrgyzstan.

A World Bank study (not published in 2011), the total return on investment in the brucellosis control measures was evaluated by the net present value of 44.6 million USD in Kazakhstan, 55.1 million in the Kyrgyz Republic, 17.3 in Tajikistan and 18.3 million in Uzbekistan. Strategies for controlling brucellosis in large ruminants are less effective. Serological studies and slaughter of the positively reacting animals are not always cost effective in control measures against brucellosis in cattle or in its elimination. The reasons for the lack of progress in each country require careful analysis.

Monitoring program for large ruminants in the first place based on test- and- slaughter policy in those countries that have capable and adequately resourced national veterinary services. Brucellosis seroprevalence in large ruminants are not adequately controlled or if recent surveys are statistically valid, static over the last 10 years or more. Several countries (Azerbaijan,

Kazakhstan, The Former Yugoslav Republic of Macedonia) reviewing their test-and –slaughter policy in the light of the lack of progress and the high costs. Participants also fully support the recognition that cross-sectoral cooperation between veterinarians and experts in the field of public health is essential for the technically efficient and effective strategy to combat brucellosis at the national level [3].

In 2010 a comprehensive epizootological monitoring of bovine brucellosis was carried out on the scale of the Republic of Kazakhstan, epizootic situations were identified in all areas and administrative and economic structures. The ways of improving the methods to combat the disease in accordance with the shape the economic and social situation and the international requirements [4]. Since then there are no published data on similar studies, and studies on the effect of anti-epizootic measures on the state of epizootic process of brucellosis in cattle.

In this regard, we have set a goal - to study some statistical indicators of the epizootic process of brucellosis in cattle in the Merke rayon of the Zhambyl oblast.

### **Material and methods**

We used reports of the regional veterinary laboratory (CFT, RBT, AT and ELISA), as well as annual reports of the “Department of veterinary” of the local executive body of the Merke rayon to assess the situation on bovine brucellosis in Merke rayon of Zhambyl oblast in 2013-2016 years.

The following statistics were defined with a view to fully describe the epizootic process: incidence rate, representative indicator and epizootic index.

Incidence rate - occurrence of new cases of the disease. It is expressed by the absolute number of new cases of the disease or their ratio by 100, 1000, 10,000, etc. in the susceptible population over a certain period of time.

Representative indicator is an indicator of the degree of accessibility of perception and reflection of the compared phenomena; expressed as a percentage when comparing the disease incidence rate in one year with another year. Expressed in absolute and relative, as well as in average values. In the calculation of the last one of the values is taken as 100 or 1, and others are calculated according to the proportion to it.

Epizootic Index - ratio of the duration of the disease presence to the duration of the analysed period of time.

We conducted a certification within the area in the context of rural districts. At the same territory of the region was certified for brucellosis in groups: officially free from brucellosis, A, B and C.

Officially free from brucellosis (OFB): there are no positively reacting animals in administrative territory of the rayon during the past 12 months, according to official diagnostic tests conducted with coverage of not less than 90% of the number of animals.

Group A: administrative territory of the rayon during the past 12 months, according to official diagnostic tests covering at least 90% of the animal population, where percentage of positively reacting animals should not exceed 0.25.

Group B: administrative territory of the rayon during the past 12 months, according to official diagnostic test conducted with coverage of 90% of the animal population, where percentage of reacting does not exceed 1.5.

Group C: administrative territory of the rayon in the last months of the official diagnostic tests conducted with coverage of not less than 90% of the animal population, where percentage of positively reacting animals is more than 1.5.

### **Results of the study**

We determined seasonal incidence in 2013-2016 to evaluate the intensity of the epizootic process brucellosis in cattle (Table 1).

Table 1 –Incidence of bovine brucellosis in Merke rayon of Zhambyl oblast for 2013-2016

No.	Rural districts, farm name	2013		2014		2015		2016	
		Spring	Autumn	Spring	Autumn	Spring	Autumn	Spring	Autumn
1	Merke	0.21	0.07	0.21	0.07	0.34	0	0.1	0.05
1.1	Taldy-Bulak farm	0.15	0.4	0.28	0	0.29	0.58	0	0
2	Zhambyl	0.12	0	0.24	0	0.18	0.06	0	0
2.1	Nart farm	0.28	0	0.27	0	0.16	0	0	0
3	Sarymolda	0.06	0.18	0.12	0	0.06	0.18	0.19	0
4	Zhanatogan	0	0	0.48	0.24	0.23	0.7	0.12	0.35
5	Andas batyr	0.2	0.2	0.1	0.18	0.6	0	0.2	0.1
6	Kenes	0.15	0.1	0.16	0.47	0.26	0.39	0	0.38
7	Oital	0.27	0	0.42	0.14	0.25	0.25	0.13	0.25
8	Tatti	0.7	0.13	0.41	0.55	0.13	0.26	0.4	0.13
9	Aspara	0.52	0.52	0	0.22	0.47	0.94	0.47	0
10	Aktogan	0.12	0.35	0.24	0	0.56	0.22	0.22	0.22
11	Akaral	0.3	0	0.14	0	0.53	0.7	0	0.44
12	Akermen	0.7	0	0.35	0.18	0.16	0.32	0.14	0.14
13	Surat	0	0	0.36	0	0.34	0.34	0.47	0.3
14	T.Ryskulov	0.22	0.11	0.11	0.23	0.42	0.53	0.43	0.1
14.1	Zhailau farm	0.24	0	0	0	0.12	0.25	0.15	0
	By rayon	0.21	0.11	0.22	0.11	0.28	0.28	0.15	0.1

As can be seen from Table 1, mainly in all rural districts, incidence is higher in the spring, with the exception of the Taldy-Bulak farm, in rural districts of Sarymolda, Aktogan, Surat in 2013, Andas batyr, Kenes, Tatti, Aspara, T. Ryskulov in 2014, in the Taldy-Bulak farm, Sarymolda, Zhanatogan, Kenes, Tatti, Aspara, Akaral, Akermen, T. Ryskulov and Zhailau farm in 2015, Zhanatogan, Kenes, Oita, Akaral in 2016. Since studies are conducted throughout the year using the same methods, one can draw a conclusion about the dynamics of the epizootic process in the analysed years. So, the incidence is high in spring, below the autumn shows that under favourable conditions and effective measures, it is reduced and vice versa.

The incidence rate is 2013 compared to 2014, etc. is given in Table 2, which shows the dynamics of the epizootic process in the case of brucellosis in cattle representative indicator given as percentage.

Table 2 - Indicator clarity of brucellosis in cattle of Merke rayon of Zhambyl oblast from 2013 to 2016

No.	Rural districts, farm name	Incidence rate		representative indicator, %	Incidence rate	representative indicator, %	Incidence rate	representative indicator, %
		2013	2014					
1	Merke	0.13	0.12	92.3	0.15	125	0.09	60
1.1	Taldy-Bulak farm	0.26	0.13	50	0.39	300	OFB	0
2	Zhambyl	0.05	0.1	200	0.1	100	OFB	0
2.1	Nart farm	0.12	0.12	100	0.07	58.3	OFB	0
3	Sarymolda	0.1	0.05	50	0.1	200	0.08	80
4	Zhanatogan	OFB	0.32	0	0.42	131	0.21	50



5	Andas Batyr	0.18	0.12	66.7	0.27	225	0.14	51.8
6	Kenes	0.14	0.28	200	0.29	103.6	0.17	58.6
7	Oital	0.12	0.25	208.3	0.23	92	0.17	74
8	Tatti	0.35	0.43	122.8	0.18	42	0.24	133.3
9	Aspara	0.4	0.1	25	0.63	630	0.21	33.3
10	Aktogan	0.2	0.1	50	0.35	350	0.20	57
11	Akaral	0.13	0.06	46	0.56	933	0.20	35.7
12	Akermen	0.3	0.24	80	0.22	91.6	0.12	54.5
13	Surat	OFB	0.16	0	0.30	187.5	0.35	116.6
14	T.Ryskulov	0,15	0.34	226.6	0.43	126.5	0.24	55.8
14.1	Zhailau farm	0.1	OFB	0	0.17	0	0.07	41
	By rayon	0,15	0,15	100	0.25	166.6	0.12	48

So, when comparing the prevalence rate for the 2013-2014, representative indicator was over 100% in Zhambyl, Kenes, Oital, Tatti and T. Ryskulov rural districts. In 2015 compared with 2014 representative indicator rose everywhere. In 2016, only in the rural districts of Tatti and Surat, this indicator was higher than 100%, amounting to 133.3 and 116.6 respectively.

Thus, the analysis shows that in 2013-2015, conditions were unfavourable and the anti-epizootic measures were not carried out expediently in the Merke rayon. In 2016, the measures taken have shown their effectiveness and as a result the level of the indicator of visibility has sharply decreased.

There are only 14 rural districts in the Merke rayon. Of these, in 2013, only 2 were free of brucellosis and classified as "OFB" (Table 3). 9 rural districts and two farms where incidence is less than 0.25% are classified as group "A". Territories of 3 rural districts and one of the peasant economies (Taldy-Bulak farm) were assigned to the group "B".

Table 3 - Certification of the areas and epizootic index of brucellosis in cattle of Merkerayon of the Zhambyl oblast in 2013-2016

No.	Rural districts, farm name	2013	2014	2015	2016	Epizootic index
		Status				
1	Merke	A	A	A	A	1
1.1	Taldy-bulak farm	A	A	A	OFB	0,75
2	Zhambyl	A	A	A	OFB	0,75
2.1	Nart farm	A	A	A	OFB	0,75
3	Sarymolda	A	A	A	A	1
4	Zhanatogan	OFB	A	A	A	0,75
5	Andas Batyr	A	A	A	A	1
6	Kenes	A	A	A	A	1
7	Oital	A	A	A	A	1
8	Tatti	A	A	A	A	1
9	Aspara	A	A	A	A	1
10	Aktogan	A	A	A	A	1
11	Akaral	A	A	A	A	1
12	Akermen	A	A	A	A	1
13	Surat	OFB	A	A	A	0,75
14	T. Ryskulov farm	A	A	A	A	1
14.1	Zhailau farm	A	OFB	A	A	0,75
	By rayon	A	A	A	A	1

In 2014, Taldy-Bulak farm, Asparaand Akermen rural districts were reclassified as group "A" and the area of Zhanatogan, Surat rural districts from group "OFB" were reclassified to group "B", Kenes - from "A" assigned to "B". In 2016 the territory of 7 rural districts transferred from the class "B" to "A", Taldy-Bulak farm from "B" to "OFB", the rural district of Zhambyl from group "A" to "OFB".

### **Conclusion**

Thus, in Merke rayon of Zhambyl oblast for the 2013-2016 an epizootic situation on brucellosis in cattle was studied. The following statistics were analysed: incidence rate, prevalence rate, and the certification of the rural districts and farms across the rayon.

All statistical indicators are characterized by the epizootic situation and results of control measures: incidence is high in the spring and lower in autumn, suggesting that its decline is achieved under the right conditions and effective interventions and vice versa. In 2013-2015 in Merke rayon, conditions were unfavourable and anti-epizootic measures have been taken not expediently. In 2016, the measures taken have shown their effectiveness and as a result the level of the representative indicator has sharply decreased.

### **References**

1. Pappas, et al, Lancet Infect Dis. 2006: 6 (2): 91-99.
2. Robinson, A. Brucella melitensis in Eurasia and the Middle East, FAO technical meeting in collaboration with WHO and OIE, 11-14 May 2009 Rome, FAO Animal Health Proceedings 2010, pp. 13-14.
3. Regional Workshop on Brucellosis Control in Central Asia and Eastern Europe, 09 - 11 April 2013. International Agricultural Research and Training Centre (UTAEM), Izmir, Turkey // Food and Agriculture Organization Sub-regional Office for Central Asia, Ankara, Turkey.
4. Kisykov T.K. Monitoring -ёon bovine brucellosis and control measures // Dissertation: 16.00.03, Almaty, 2010. – pp.196.
5. Saiduldin T. Especially infectious diseases of animals. Textbook. Almaty: KazNAU, "Aytumar", 2015. – p.578.

**Ильгекбаева Г.Д., Сағынбек А.А., Белгібай Т.**

### **ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ МЕРКІ АУДАНЫНДА СИЫР БРУЦЕЛЛЕЗІ КЕЗІНДЕГІ ІНДЕТ ПРОЦЕСІНІҢ КЕЙБІР СТАТИСТИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ**

#### **Аңдатпа**

Жамбыл облысы, Меркі ауданында 2013-2016 жж. сиыр бруцеллезінен індеттік жағдай анықталды. Келесі статистикалық көрсеткіштер талданды: шалдығу көрсеткіші, жаңадан шалдығу көрсеткіші, көрнекілік көрсеткіші. Аудан территориясы барлық ауылдық округтер мен шаруа қожалықтары көлемінде сертификатталды.

Жаңадан шалдығу көрсеткіші көктемде жоғары, күзде төмен болып, қолайлы жағдайда және тиімді шаралар жүргізгенде оның төмендеп және керісінше болатыны анықталды. 2013-2015 жж. ауданда жағдай қолайсыз болып, індетке қарсы шаралар жөнсіз іске асырылған. Ал 2016 ж. жасалған шаралар өз тиімділігін көрсетіп, көрнекілік көрсеткіші бірден төмендеген.

**Кілт сөздер:** сиыр бруцеллезі, статистикалық көрсеткіштер, індет процесі, шалдығу және таралу көрсеткіштері.

## НЕКОТОРЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ БРУЦЕЛЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В МЕРКЕНСКОМ РАЙОНЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

### Аннотация

Изучены эпизоотическая ситуация по бруцеллезу крупного рогатого скота в Меркенском районе Жамбылской области за 2013-2016 гг. Были анализированы следующие статистические показатели: индекс заболеваемости, индекс инцидентности, показатель наглядности. Проведена сертификация территории района в разрезе всех сельских округов и крестьянских хозяйств.

Инцидентность была высока весной, ниже осенью, что свидетельствует о том, что при благоприятных условиях и эффективных мероприятиях достигается его снижение и наоборот. В 2013-2015 гг. в районе условия были неблагоприятными и противо-эпизоотические мероприятия проведены не целесообразно. В 2016 г. проводимые меры показали свою эффективность и в результате уровень показателя наглядности резко снизился.

**Ключевые слова:** бруцеллез крупного рогатого скота, статистические показатели, эпизоотический процесс, индекс пораженности и заболеваемости.

ӘОЖ 632:082.14

Қайыпова А.К., Сиябеков С.Т., Заманбеков Н.А., Ахметова М.С.

*Қазақ ұлттық агралық университеті*

## ИММУНОМОДУЛЯТОР ТИМАЛИНДІ БҰЗАУЛАРДЫҢ ДИСПЕПСИЯ АУРУЫНА ҚАРСЫ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ

### Андатпа

Мақалада иммуномодулятор тималинді бұзаулардың диспепсия ауруына қарсы әсері туралы мәліметтер келтірілген. Зерттеу барысында алынған деректер аталған препаратты кешенді түрде қолдану диспепсия ауруымен ауырған бұзауларға тиімді емдік әсер ететіндігі және олардың салмақ қосу көрсеткіштерін айтарлықтай жоғарылатуға септігін тигізетіндігі туралы мәліметтер келтіріледі.

**Кілт сөздер:** тимоген, тималин, иммуномодулятор, диспепсия, резистенттілік.

### Кіріспе

Қазіргі таңда ауылшаруашылығы жануарларының резистенттілігін арттыру, өсіп-даму функциясын жақсарту, сонымен қатар олардан сапалы, әрі жетілген төл алу және де Республика тұрғындарын сапалы мал өнімдерімен қамтамасыз ету қазіргі кезде мемлекетімізде ең бір өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Ауыл шаруашылығы жануарларында, оның ішінде төлдер арасында ас қорыту жүйесі аурулары, оның ішінде диспепсия, жиі кездеседі, ол көптеген негативті факторларға тікелей байланысты, атап айтқанда, күтіп-баптау ережелерінің тиісті деңгейде сақталмауы, зоогигиеналық шаралардың дұрыс жолға қойылмауы, азықтандыруының тиісті талаптарға сәйкес келмеуі ж.т.б. [1, 2]

ҚР АШМ-нің статистикалық деректерінің мәліметі бойынша жануарлардың ас қорыту жүйесі ауруларынан өлім-жітім 7-18 %-ға дейінгі аралықты қамтиды.

Қазіргі кезде жануарлардың ас қорыту жүйесі ауруларын емдеу мақсатында көптеген дәрі-дәрмектер қолданылады, ал олардың басым көпшілігі әр түрлі топтағы антибиотиктер, сульфаниламидтік препараттар, нитрофурандар және басқа да антибактериалды препараттар болып табылады. Бұл дәрі-дәрмектердің басым көпшілігі шетелдік фармацевтикалық зауыттарда өндіріледі, сондықтанда олардың нарықтық бағасы да тым жоғары болады.

Шипалық және фармакотерапевтік қасиеті бар дәрі-дәрмектермен, оның ішінде әртүрлі иммуномодуляторлармен емдеу мәселесі бүгінгі таңда өзіндік назар етуді талап етеді, себебі оларды медицина және ветеринария саласында пайдалану елімізде жыл сайын кең қанат жайып келеді. Ол бір жағынан түсінікті де, себебі қазіргі уақытта емдік мақсаттар үшін пайдаланылатын дәрі-дәрмектердің басым көпшілігін өсімдіктер әлемі құрайды. Осы тұрғыдан отандық фармацевтикалық және ауылшаруашылығы саласында еңбек ететін ғалымдар мен мамандар жоғарыда аталған мәселені жүйелі түрде іске асыру мақсатында біршама жұмыстар атқаруда[3,4].

Иммуномодуляторлардың қатарына тималинді жатқызуға болады. Бұл препарат экстракциялау арқылы ірі қара малдың айырша безінен алынатын экстракт. Препарат глутамил-триптофанды жартылай пептидті жүйе болғандықтан жануарлардың, оның ішінде төлдің иммундық жағдайын күшейтеді (5, 6, 7, 8).

Мақсаты. Иммуномодулятор тималинді диспепсия ауруына шалдыққан бұзауларға қарсы кешенді емдік тиімділігін анықтау.

Аталған мақсатты іске асыру тұрғысында төмендегідей міндеттер қойылды:

1. Өндірістік жағдайда иммуномодулятор тималинді диспепсия ауруымен ауырған бұзауларға кешенді түрде қолдану.
2. Иммуномодулятор тималинді бұзаулардың өсіп-даму функциясына әсерін анықтау.

#### **Материалдар мен әдістер**

Біздің өндірістік – тәжірибе жұмыстарымыз диспепсия ауруымен ауырған 30 бас бұзауға жүргізілді. Қойылған мақсатқа сәйкес біз аналог принципі негізінде 3 топ құрдық(жасы, салмағы, азықтандырылуы, күтіп-бапталуы бірдей). Өндірістік тәжірибе жұмыстары Алматы облысы, Талғар ауданына қарасты «Алипов Т» жеке шаруа қожалығында жүргізілді.

1-ші тәжірибе тобындағы бұзауларға ауыз қуысы арқылы иммуномодулятор тималинді күніне 2 - 3 рет 50 мл<sup>3</sup> мөлшерінде, регидрат ерітіндісі 50-100 мл/кг тәулігіне 2 рет ауыз қуысы арқылы ішкізілді және гендевит поливитамині берілді;

2-ші тәжірибе тобына ауыз қуысы арқылы тетраветин-500 антибиотигі 20-40 мг/кг мөлшерінде, регидрат ерітіндісі 50-100 мл/кг және гендевит поливитамині берілді;

3-ші тәжірибе тобына тетраветин-500 және гендевит поливитамині берілді.

Тәжірибе тобындағы бұзаулардың орташа тәуліктік және абсолютті салмақ қосу көрсеткіштерін анықтау, препаратты бергеннен кейінгі 10-шы және 30-шы тәуліктерде жүргізілді.

#### **Зерттеу нәтижелері және талдау**

Зерттеу нәтижелері 1-ші кестеде көрсетілген. Алынған зерттеу нәтижелері 1-ші тәжірибе тобындағы емделген 10 бұзаудың барлығы аурудан толық жазылғандығы анықталды, аурудың орташа өту ұзақтығы  $5,1 \pm 1,2$  тәулікті құрады, емдеудің алғашқы 3 тәулігі ішінде ауырған 10 бас бұзаудың екеуі (20%); 3-7 тәуліктен кейін бесеуі (50%); 7-10 тәуліктен кейін үшеуі (30%) толық жазылды, аурудан айығу көрсеткіші 100 % болды.

Кесте 1-Иммуномодулятор тималиннің диспепсия ауруына шалдыққан бұзауларға қарсы тиімділігі

Көрсеткіштер	Топтар		
	1-ші тәжірибе тобы	2-ші тәжірибе тобы	3-ші тәжірибе тобы
Бұзаулардың саны	10	10	10
Аурудан айыққаны: бас	10	8	6
%	100	80	60
Аурудың орташа өту ұзақтығы, тәулік	5,1±1,2	7,2±1,5	9,1±1,6
1-3	2	-	-
3-7	5	4	2
7-10	3	4	4
Өлімге душар болды, бас	-	2	4
%	-	20	40
Сақталуы, %	100	80	60

2-ші тәжірибе тобындағы 10 бұзадан 8-і аурудан жазылғандығы анықталды, аурудың орташа өту ұзақтығы 7,2±1,5 тәулікті құрады, алғашқы 3 тәулік ішінде бірде-бір бұзау аурудан айықпады; 3-7 тәулік ішінде 4 (40%); ал 7-10 тәулік ішінде 4 (40%) бұзау толық жазылды, 2 бұзау өлімге душар болды (20 %), аурудан айығу көрсеткіші 80 % болды.

Ал 3-ші тәжірибе тобындағы 10 бұзадан алтауы аурудан жазылды (60%), аурудың орташа өту ұзақтығы 9,1±1,6 тәулікті құрады, 4 бұзау өлімге ұшырады (40%); аурудан айығу көрсеткіші – 60% болды.

Сонымен қатар біз тәжірибе топтарындағы бұзаулардың салмақ қосу көрсеткіштерін анықтадық (2-ші кесте). Әр топтағы бұзаулар 10 бастан тәжірибе және бақылау топтарына бөлінді. Иммуномодулятор тималинді қолданар алдында сынақ топтарындағы бұзаулардың тірідей салмағы өлшеніп алынды, сонымен қатар қайталап өлшеу препараттарды қолданғаннан кейінгі 10 және 30 тәуліктерден кейін жүргізілді.

Кесте 2- Иммуномодулятор тималиннің бұзаулардың салмақ қосу көрсеткішіне әсері

Топтар	Дене массасы, кг			Орташа тәуліктік салмақ қосуы, гр	Абсолюттік салмақ қосуы, кг
	Препаратты бергенге дейін	10-күні	30-күні		
1-ші тәжірибе тобы	26,2±1,8	30,2±2,2	42,5±2,3	410,0±5,8	12,3±2,2
2-ші тәжірибе тобы	26,4±1,9	28,6±2,1	39,2±2,2	353,3±4,6	10,6±2,4
3-ші тәжірибе тобы	26,1±1,9	28,1±2,5	37,2±2,2	303,3±5,5	9,1±2,5

Препараты қолданғанға дейін барлық сынақ тобындағы бұзаулардың тірідей салмағы салыстырмалы түрде бірдей болғандығы байқалды. 10 тәуліктен кейін 1-ші тәжірибе тобындағы бұзаулардың салмақ қосуы 2-ші және 3-ші тәжірибе топтарындағы бұзаулармен салыстырғанда, тиісінше, 1,6 және 2,1 кг-ға, ал 20 тәуліктен кейін 1-ші тәжірибе тобындағы бұзаулардың салмақ қосуы 2-ші және 3-ші тәжірибе топтарындағы бұзаулармен салыстырғанда, тиісінше, 3,3 және 5,3 кг-ға жоғары болатындығы анықталды.

1-ші тәжірибе тобындағы бұзаулардың тәуліктік салмақ қосу көрсеткіші орта есеппен 410,0±5,8гр болса, 2-ші және 3-ші топтарда бұл көрсеткіш 1-ші топпен салыстырғанда, тиісінше, 56,7 және 106,7 граммға кем болды. Абсолюттік салмақ қосуы 1-ші тәжірибе тобында 12,3±2,2 кг болса, ал салыстырмалы 2-ші, 3-ші топтардағы бұзауларды біршама төмендеу болатындығы анықталды.

### **Қорытынды**

Сонымен жоғарыда аталған мәліметтерді қорытындылай келе, иммуномодулятор тималинді кешенді түрде емдеу диспепсиямен ауырған бұзауларға тиімді әсер ететіндігі, сондай-ақ олардың салмақ қосу көрсеткіштеріне айтарлықтай жоғарылатуға септігін тигізетіндігі анықталды.

### **Әдебиеттер**

1. Соколова О.В., Шилова Е.Н. Технологические факторы профилактики болезней телят в современных промышленных комплексах// Мат. Межд. науч.-практ. конф., Воронеж, 2015.-С. 407-411.
2. Григорьева Г.И., Арбузова А.А., Кульчицкая М.А., Панитков М.А. Роль микроорганизмов (бактерии, вирусов) в возникновении желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят// Ветеринарная патология.-2005.- №4.- С.108-113.
3. Бондаренко Е.М. Применение иммуномодулятора тимогена для лечения телят с функциональной диспепсией// Молочное и мясное скотоводство, 2009.-С. 24-29.
4. Заманбеков Н.А., Бекмахан Т., Оспанкулов А. Селен және йод микроэлементтерінің пробиотиктермен бірге бұзаулардың кейбір биохимиялық көрсеткіштерінің динамикасына әсері// Ізденістер, нәтижелер. Қосымша. Ғылыми журнал. Алматы, 2014. №1, 33-37 б.
5. Аликаев В.А., Митюшин В.В. Борьба с острыми расстройствами пищеварения у новорожденных телят// Ветеринария.-1993, №2.-С.53-55.
6. Калюжный И.И., Федорин А.А., Калинкина Ю.В. Клинические и некоторые лабораторные показатели крови новорожденных телят в процессе применения «ДиаДЭНС-ДТ»//Материалы Межд. научно-практич. конф., Краснодар, 2016.- С.249-252.
7. Мосеева А.И., Великанов В.И., Харитонов Л.В. Влияние интерлейкина-2 и тимогена на становление неспецифической резистентности у телят// Материалы Межд. научно-практич. конф., Воронеж, 2015.- С.315-319.
8. Самбуров Н.В. Физиологические и иммунологические аспекты применения иммуномодуляторов// Доклады Российской академии с.-х. наук.-2006.-№1.-С.41-43.

**Кайыпова А.К., Сиябеков С.Т., Заманбеков Н.А., Ахметова М.С.**

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОМОДУЛЯТОРА ТИМАЛИН ПРИ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ**

#### **Аннотация**

В статье приведены данные по изучению влияния иммуномодулятора тималин при диспепсии телят. Полученные результаты исследований свидетельствуют, что комплексное применение препарата оказывает эффективное действие при диспепсии телят, а также способствует повышению показателей прироста живой массы молодняка.

**Ключевые слова:** тимоген, тималин, иммуномодулятор, диспепсия, резистентность.

**Kayıpova A.K., Siyabekov S.T., Zamanbekov N.A., Akhmetova M.S.**

### **EFFICIENCY OF APPLICATION OF AN IMMUNOMODULATOR TYMOLINE, AT DYSPEPSIA OF CALFS**

#### **Annotation**

Data on studying of influence of an immunomodulator thymaline are provided in article at dyspepsia of calfs. The received results of researches demonstrate that complex use of

medicine has effective effect at dyspepsia of calfs and also promotes increase in indicators of a gain of live mass of young growth.

**Keywords:** thymagene, thymaline, immunomodulator, dyspepsia, resistance.

**УДК 638.123.53**

**Калачев А.А., Колосова С.Ф., Валитова Н.В.**

*Алтайский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации, г. Риддер*

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ КРАИНСКОЙ И КАРПАТСКОЙ ПОРОД ПЧЕЛ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

#### **Аннотация**

В статье приведен сравнительный анализ хозяйственно-полезных признаков краинской и карпатской пород пчел в условиях Восточного Казахстана. Зимостойкость пчел карпатской породы местной популяции достоверно выше, чем у пчелиных семей Carnica Sklenar. Медопродуктивность пчелиных семей Carnica Sklenar выше, чем у пчел местной популяции на 2,3 кг. Пчелиные семьи краинской породы Carnica Sklenar по яйценоскости превосходят пчелиные семьи карпатской породы пчел местной популяции. Таким образом, пчелы краинской породы линии Sklenar могут быть рекомендованы для разведения в условиях ВКО, наравне с другими пчелами районированных пород.

**Ключевые слова:** пчеловодство, краинская и карпатская породы пчел, хозяйственно-ценные признаки.

#### **Введение**

Пчеловодство – одна из отраслей сельского хозяйства, имеющая важное хозяйственное значение и дающая нам много ценных продуктов: меда, воска, пыльцы, маточного молочка, прополиса, пчелиного яда. Значение пчеловодства определяется, с одной стороны, рядом ценных продуктов, которые получают непосредственно от пасек, а с другой, огромной ролью медоносных пчел в перекрестном опылении, повышении урожайности и улучшении качества семян и плодов энтомофильных сельскохозяйственных растений.

На просторах Казахстана не везде имеются благоприятные условия для развития пчеловодства. В северных степных районах пчел разводят только там, где высевают такие сельскохозяйственные культуры как подсолнечник, гречиху, горчицу, эспарцет, донник, клевер. Учитывая наличие только позднего взятка, для поддержания пчел в активном состоянии на припасечных участках и садах высевают горчицу и т.д. Наиболее благоприятный край для развития пчеловодства – это Восточный Казахстан.

Сегодня во всем мире пчеловоды используют пару десятков пород пчел, правда, отечественными пасечниками используются несколько наиболее распространенных среди них, а именно: башкирская порода пчел, среднерусская, кавказская, украинская, карпатская, краинская и другие.

Породы пчел сформировались под воздействием разных условий климата, а также благодаря усиленной работе селекционеров. Именно поэтому они отличаются по окраске, размерам, длине хоботка, агрессивности, плодовитости маток, устойчивости к болезням и другим признакам.

Учитывая ценность пчел краинской породы, в 2016 году научными сотрудниками Алтайского филиала ТОО «КазНИИЛХА» начаты работы по возрождению краинских

пчел в условиях нижнего таежного пояса Рудного Алтая. Были приобретены чистопородные пчеломатки линии Sklenar47/G/10 в количестве 10 штук (5 пчеломаток - 663/12 и 5 пчеломаток - 613/12), а также пчелиные семьи в количестве 10 штук и необходимое оборудование для организации научной чистопородной пасеки [1].

### **Материалы и методы**

При выполнении исследований использован полевой метод, направленный на определение основных хозяйственно-полезных признаков [2, 3]: медопродуктивность, яйценоскость пчелиных маток, зимостойкость.

Определение медопродуктивности проводится по количеству валового меда, выражается в процентах к средней медовой продуктивности пасеки в год проведения бонитировки.

Зимостойкость устанавливается по разнице пчелоулочек в осенний и весенний периоды.

Яйценоскость пчелиных маток определяется методом рамки-сетки.

Степень оплодотворенности гнезда и улья оценивается визуально во время весенней ревизии.

Определение достоверности разности полученных результатов проводится по методу Стьюдента.

Разность полученных данных определяется по формулам 1 и 2.

$$t_d = d / m_d \geq t_{st} = (\gamma_d = n_1 + n_2 - 2) \quad (1)$$

$$t_d = d / m_d = \frac{\bar{M}_1 - \bar{M}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (2),$$

где  $t_d$  – критерий достоверности полученных результатов;

$d = \bar{M}_1 - \bar{M}_2$  – разность выборочных средних;

$m_d = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$  – ошибка выборочной разности;

$\bar{M}_1$  и  $\bar{M}_2$  – выборочные средние;  $m_1$  и  $m_2$  – ошибки репрезентативности сравниваемых выборочных показателей;

$t_{st}$  – стандартное значение критерия, определяемое по таблице критериев Стьюдента для заданного порога вероятности безошибочных прогнозов (0,95, 0,99, 0,999), в зависимости от числа степеней свободы;

$n_1$  и  $n_2$  – численности сравниваемых выборок;

$\gamma$  – число степеней свободы для разности двух средних.

Для сравнения используется стандартное значение  $t_{st} = \{2,2 - 3,0 - 4,2\}$  для  $\gamma = n_1 + n_2 - 2 = 7 + 8 - 2 = 13$ .

### **Результаты исследований и обсуждение**

#### **Характеристика объектов исследований**

Карпатская порода пчел распространена во многих областях Украины, России, Белоруссии и Казахстана [4-6].

Серый цвет – главный окрас этой породы. Длина хоботка у рабочих особей – 6,2-7,0 мм. Плодные матки весят в среднем – 205 мг, за сутки могут отложить до 1800 яиц. Карпатская порода пчел известна еще с древних времен. Типичные представители этой породы – это пчелы высокогорных районов Закарпатской области, приспособленные к суровым условиям зимовки, незлобивые. Они населяют горные и предгорные районы Западной Украины (Львовскую, Закарпатскую, Черновицкую обл.).

Краинская порода пчел сформировалась в юго-восточных Альпах, а название связано с районом Краина (территория современной Словении) [7]. В настоящее время данная порода наиболее широко распространена в странах Западной Европы, где составляет основную массу среди разводимых пород пчел. Эти пчелы имеют серую окраску тела с серебристым оттенком. По массе тела (105 мг), они уступают



среднерусским, но превосходят серых горных кавказских пчел. Длина их хоботка колеблется от 6,4 до 6,8 мм, а ширина третьего тергита- 4,8 мм. Масса неплодной матки составляет 185 мг, плодной - 205 мг, а трутня – 230 мг.

Пчелы миролюбивы, спокойно ведут себя на сотах при осмотре гнезда. Для них характерна светлая ("сухая") печатка сотов. Во время медосбора крайские пчелы складывают нектар как в магазинную, так и в расплодную часть гнезда, ограничивая при этом яйцекладку матки и, соответственно, выращивание расплода. Пчелы крайской породы предприимчивы в отыскании источников медосбора и способны быстро переключаться с худшего источника на лучший. В естественной ареале они значительно превосходят по зимостойкости серых горных кавказских пчел, несколько уступая по этому показателю среднерусским. Нозематозом и европейским гнильцом поражаются чаще среднерусских пчел.

Яйценоскость маток крайской породы составляет 1400-2000 яиц в сутки. В прошлом, в связи интенсивной торговлей пчелами этой породы, роение приветствовалось, как основной способ разведения.

#### Анализ хозяйственно-полезных признаков

В 2016-2017 гг. проведена ревизия пчел племенного ядра линии Sklenar и пчел контрольной пасеки местной популяции. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты осенней и весенней ревизии пчел племенного ядра линии Sklenar и пчел контрольной пасеки местной популяции (карпатская)

№ пч/с	Год рождения пчеломатки	Порода пчел	Результаты осенней ревизии пчел			Результаты весенней ревизии пчел		Число сотов с пчелами перед медосбором 2017 г, на рамку 435x230
			Кол-во соторамок	Кол-во пчелочек	Кол-во меда, кг	Кол-во пчелочек	Кол-во меда, кг	
63	2016	CarnicaSklenar	8	7	18	6	10,3	26
64	2016	CarnicaSklenar	8	7	17	6	8,6	25
76	2016	CarnicaSklenar	7	6	16	5	10,6	23
88	2016	CarnicaSklenar	10	9	22	8	11,2	30
97	2016	CarnicaSklenar	7	6	17	4	9,8	24
62	2016	CarnicaSklenar	9	8	19	6	11,0	28
72	2016	CarnicaSklenar	9	8	17	7	7,4	30
74	2016	CarnicaSklenar	9	8	18	7	9,2	30
78	2016	Карпатская	7	6	17	6	11,0	24
94	2016	Карпатская	8	7	17	6	10,0	26
11	2016	Карпатская	7	6	15	5	7,8	25
21	2016	Карпатская	7	6	15	5	8,4	24
31	2016	Карпатская	8	7	16	6	7,6	24
41	2016	Карпатская	8	7	16	6	7,6	25
51	2016	Карпатская	8	7	15	5	8,0	27

После зимовки наблюдения за пчелами племенного ядра линии Sklenar и пчелами контрольной пасеки местной популяции проводились по следующим показателям: зимостойкость, медовая продуктивность, согласно Инструкции по бонитировке, и яйценоскость пчелиных маток, согласно общепринятой методике. Оценка зимостойкости (таблицы 2 и 3) проводилась по трем показателям: зимний отход (%), расход корма на улочку зимовальных пчел (кг) и степень опоношенности в гнезде.

Таблица 2 - Зимостойкость пчелиных семей Carnica Sklenar

№ пч/с	Зимостойкость пчелиных семей	Расход корма на улочку зимовальных пчел, кг	Степень опоношенности в
--------	------------------------------	---	-------------------------

	кол-во пчелоулочек		зимний отход, %	кол-во меда в улье, кг		расход корма, кг	гнезде
	осень 2016 г	весна 2017 г		осень 2016 г	весна 2017 г		
63	7	6	14,3	18	10,3	1,1	слабая
64	7	6	14,3	17	8,6	1,2	слабая
76	6	5	16,7	16	10,6	0,9	слабая
88	9	8	11,1	22	11,2	1,2	отсутствует
97	6	5	16,7	17	9,8	1,2	слабая
62	8	6	25	19	11,0	1,0	средняя
72	8	7	12,5	17	7,4	1,2	слабая
74	8	7	12,5	18	9,2	1,1	отсутствует
Средний показатель	7,375 ±0,37	6,125 ± 0,6	15,38 ±1,54	18 ± 0,65	9,7625 ±1,22	1,1125 ± 0,12	

Таблица 3 - Зимостойкость пчелиных семей Местная популяция

№ пч/с	Зимостойкость пчелиных семей			Расход корма на улочку зимовальных пчел, кг			Степень оплодотворенности гнезде
	кол-во пчелоулочек		зимний отход, %	кол-во меда в улье, кг		расход корма, кг	
	осень 2016 г	весна 2017 г		осень 2016 г	весна 2017 г		
78	6	6	0	17	11,0	1,0	отсутствует
94	7	6	0	17	10,0	1,0	отсутствует
11	6	5	16,7	15	7,8	1,2	слабая
21	6	5	16,7	15	8,4	1,1	слабая
31	7	6	0	16	7,6	1,2	отсутствует
41	7	6	14,3	16	7,6	1,2	слабая
51	7	6	0	15	8,0	1,0	отсутствует
Средний показатель	6,57 ±0,20	5,97 ± 0,18	6,81 ± 3,23	15,9 ± 0,21	8,63 ± 0,51	1,1 ± 0,38	

Расчет достоверности разности зимостойкости:

$$\text{по зимнему отходу пчел } t_d = 15,38 - 6,81 / \sqrt{1,54^2 + 3,23^2} = 2,4$$

$$\text{по расходу меда } t_d = 1,1 - 1,1 / \sqrt{0,12^2 + 0,09^2} = 0$$

Как видно из расчетов, критерий достоверности разности зимостойкости по зимнему отходу превышает минимальный порог стандартного значения критерия (2,2), найденного по Стьюденту. Следовательно, можно утверждать, что зимостойкость пчел краинской породы линии Carnica Sklenar ниже зимостойкости картпатской породы пчел местной популяции. Разность при этом достоверна с вероятностью безошибочных прогнозов  $\beta=0,95$ .

В течение сезона определялась яйценоскость опытной и контрольной группы пчелосемей (таблицы 4 и 5).

Таблица 4 – Яйценоскость пчелиных маток Carnica Sklenar в течение сезона 2017 г.

№ пч/с	Год рождения пчеломатки	Яйценоскость пчелиных маток	
		кол-во квадратов расплода за 2 периода учета (24 дня)	кол-во яиц в сутки
63	2016	391	1629,2
64	2016	343	1429,2
76	2016	398	1658,3
88	2016	381	1587,5
97	2016	337	1404,2

62	2016	375	1562,5
72	2016	369	1537,5
74	2016	375	1562,5
Средний показатель по группе		376,3 ± 8,71	1567,9 ± 36,29

Таблица 5 – Яйценоскость пчелиных маток Местной популяции в течении сезона 2017 г.

№ пч/с	Год рождения пчеломатки	Яйценоскость пчелиных маток	
		кол-во квадратов расплода за 2 периода учета (24 дня)	кол-во яиц в сутки
78	2016	351	1462,5
94	2016	362	1508,3
11	2016	359	1495,8
21	2016	373	1554,2
31	2016	353	1470,8
41	2016	348	1450,0
51	2016	366	1525,0
Средний показатель по группе		356,25 ± 3,65	1484,4 ± 16,29

Определение достоверности разности яйценоскости маток краинской и карпатской пород:

яйценоскость:- по квадратам расплода

$$t_d = 376,3 - 356,25 / \sqrt{3,65^2 + 8,71^2} = \underline{2,1}$$

- по количеству откладываемых яиц в сутки

$$t_d = 1565,9 - 1484,4 / \sqrt{16,29^2 + 36,29^2} = \underline{2,05}$$

Согласно полученному критерию, который превышает минимальный порог, достоверно доказано, что яйценоскость пчелиных маток краинской породы пчел выше яйценоскости маток карпатской породы пчел местной популяции. Данный факт является закономерным, так как биологически суточная яйценоскость маток краинской породы пчел составляет 1400-2000 яиц в сутки, карпатской – 1100-1800 яиц в сутки.

В течение 2017 года определяли медопродуктивность пчелиных семей опытной группы и контрольной группы Местной популяции (таблицы 6 и 7). У пчелиных семей карпатской породы медопродуктивность составила от 35,2 до 45,6 кг меда. Часть пчелосемей по этому показателю получают по 4 балла, остальные - по 3 балла.

Таблица 6 – Медопродуктивность пчелиных семей местной популяции

№ пч/с	Медопродуктивность пчелиных семей	
	кг	%
78	40	150,9
94	43	162,4
11	40,3	152,1
21	41,8	157,6
31	45,6	172,1
41	35,8	135,2
51	39,2	147,8
Средний показатель по группе		40,8 ± 1,17
		154,0 ± 4,40

Таблица 7 – Медопродуктивность пчелиных семей CarnicaSklenar

№ пч/с	Медопродуктивность пчелиных семей	
	кг	%
63	43,2	163,0
64	41,1	155,2

76	43	162,4
88	42,1	158,8
97	48,9	184,5
62	41,9	158,2
72	42,2	159,4
74	42,6	160,6
Средний показатель по группе	43,1 ± 0,86	162,8 ± 3,23

Как видно из таблицы 7, медопродуктивность пчелиных семей Carnica Sklenar колеблется в пределах 41,1-48,9 кг на пчелиную семью, что выше средней медовой продуктивности пасеки. По этому показателю все пчелиные семьи получают по 4 балла.

Медопродуктивность: - по количеству меда, кг

$$t_d = 43,1 - 40,8 / \sqrt{1,17^2 + 0,86^2} = 1,59$$

- по процентам к средней медовой продуктивности пасеки

$$t_d = 162,8 - 154,0 / \sqrt{4,4^2 + 323^2} = 1,61$$

Полученный в исследованиях критерий достоверности разности медопродуктивности меньше стандартного значения для минимального порога вероятности. Так как полученная разность оказалась недостоверной, то нельзя считать доказанным наличие или отсутствие разницы в медопродуктивности пчелиных семей испытываемых пород.

Характеристика класса пчелиных семей Carnica Sklenar и пчел карпатской породы местной популяции приведена в таблице 8.

Таблица 8 - Характеристика класса пчелиных семей линии CarnicaSklenar

№ пч/с	Год рождения пчеломатки	Порода пчел	Медовая продуктивность	Количество сотов с пчелами	Зимний отход пчел	Класс
63	2016	CarnicaSklenar	4	4	4	3
64	2016	CarnicaSklenar	4	4	4	3
76	2016	CarnicaSklenar	4	3	3	5
88	2016	CarnicaSklenar	4	5	4	3
97	2016	CarnicaSklenar	4	3	3	5
62	2016	CarnicaSklenar	4	4	3	5
72	2016	CarnicaSklenar	4	5	4	3
74	2016	CarnicaSklenar	4	5	4	3
78	2016	Карпатская	4	5	5	3
94	2016	Карпатская	4	5	5	3
11	2016	Карпатская	4	3	3	5
21	2016	Карпатская	4	3	3	5
31	2016	Карпатская	4	5	5	3
41	2016	Карпатская	3	4	4	6
51	2016	Карпатская	3	5	5	6

### Выводы

Зимостойкость пчел карпатской породы местной популяции достоверно выше, чем у пчелиных семей Carnica Sklenar. Медопродуктивность пчелиных семей Carnica Sklenar (средний показатель по группе) выше чем у пчел местной популяции на 2,3 кг. Однако, разность недостоверна, то есть преимущество линии Sklenar над пчелами карпатской породы местной популяции по этому показателю не доказано. Пчелиные семьи краинской породы Carnica Sklenar по яйценоскости превосходят пчелиные семьи карпатской породы пчел местной популяции. Таким образом, пчелы краинской породы линии Sklenar могут

быть рекомендованы для разведения в условиях ВКО, наравне с другими пчелами районированных пород.

### Литература

1 Отчет по НИР: «Чистопородное разведение краинской породы пчел в условиях Рудного Алтая с применением технологии инструментального осеменения пчелиных маток». -№ госрегистрации: 0116РК00372. –Щучинск, 2016. -30 с.

2 Инструкция по бонитировке (оценке) племенной ценности и воспроизводству пчел. - Приказ МСХ РК № 3-3/517 от 10 октября 2014 года.

3 Макаров Ю.И. Оценка пчелиных семей по комплексу хозяйственно-полезных признаков. //в кн.: Технология производства продуктов пчеловодства (ВАСХНИЛ). - М., 1980. – С. 130-134.

4 Сравнительное изучение биологических и хозяйственно-полезных признаков разных групп пчел в условиях Рязанской обл. //Ученые записки Рязанского пед.института, 1966. -47 с.

5 Кривцов Н.И., Сокольский С.С. Породы пчел.- Сочи: Омега-Принт, 2001.-21с.

6 Губин В.А. Карпатская популяция карники // Пчеловодство, 1977. – С.11-13.

7 Гайдар В.А., Левченко И.А. Сравнительная оценка карпатских и краинских пчел // Пчеловодство, 2003.- № 11.

**Калачев А.А., Колосова С.Ф., Валитова Н.В.**

### ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ПОПУЛЯЦИЯСЫ КРАИНДІ ЖӘНЕ КАРПАТТЫ АРАЛАР ТҰҚЫМЫ ШАРУАШЫЛЫҚ-ПАЙДАЛЫ БЕЛГІЛЕРІНІҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ

#### Түйін

Мақалада Шығыс Қазақстан жағдайында краинді және карпатты аралар тұқымы шаруашылық-пайдалы белгілерінің салыстырмалы талдауы жасалған. 2017 жылға мәліметтер бойынша карпат тұқымының қысқа төзімділігі Carnica Sklenar аралар отбасынан жоғары болуы рас. Carnica Sklenar аралар отбасының бал берушілігі (топ бойынша орта көрсеткіш) 2,3 кг жергілікті популяция араларынан жоғары. Carnica Sklenar краиндік тұқымының аралар отбасы жұмыртқалаушылық бойынша жергілікті популяциядағы аралардың карпат тұқымы аралар отбасынан басым түседі. Осылай бола тұра, Sklenar желісінің краинді тұқым аралары аймаққа бекінген тұқымдардың өзге араларымен бірдей ШҚО жағдайында бал арасын ұстау ұсынылуы мүмкін.

**Түйін сөздер:** ара шаруашылығы, аралардың краинді карпатты тұқымы, шаруашылық-құнды белгілері.

**Kalachev A.A., Kolosova S.F., Valitova N.V.**

### COMPARATIVE ANALYSIS OF ECONOMIC AND USEFUL FEATURES OF THE CRAIN AND CARPATHIAN BREEDS OF BEES OF THE EASTERN KAZAKHSTAN POPULATION

#### Annotation

In the article the comparative analysis of economic and useful features of the Crain and Carpathian bee breeds in the conditions of East Kazakhstan is given. The winter resistance of the Carpathian breed bees of the local population is significantly higher than of Carnica Sklenar bees. The honey production of Carnica Sklenar bee colonies is higher than that of the local

population bees by 2.3 kg. Egg producing ability of the bee colonies of the Carnica Sklenar Crain breed is better than of the local bee colonies of the Carpathian breed. Thus, we recommend the Crain breed bees of the Sklenar line with other bees of zoned breeds in the East Kazakhstan Region.

**Key words:** Apiculture, Crain and Carpathian bee breeds, economic and valuable features.

**UDK: 619:616.993:557.213.3**

**Kirkimbaeva Zh.S., Ichshanova A.S., Taubaev U.B., Aidarbekova S.**

*Kazakh national agrarian university, Republic of Kazakhstan,  
Zhangir Khan West Kazakhstan agrarian-technical university, Uralsk*

#### VIRULENCE PROPERTIES OF PASTERELLAS ISOLATED FROM SAIGAS IN THE WEST-KAZAKHSTAN REGION

##### **Annotation**

In addition to environmental and anthropogenic factors (poaching), wildlife populations may also be affected by infectious diseases.

Clinically healthy saiga are carriers of the pathogen, and in some cases the virulence properties of the pathogen can be exacerbated, causing massive sickness and death of animals.

The article presents the results of virulent properties of pasteurellas isolated from saiga in the West Kazakhstan region. The results show that pasteurella cultures isolated from dead saigas have high virulence and toxicity for white mice.

**Key words:** pasteurella, virulence properties, pathogenicity, toxigenicity.

##### **Introduction**

The number of saigas is influenced by many factors and anthropogenic factor is the main one. However, infectious diseases cause considerable damage to the population of these animals, although not constantly.

Analysis of the literature shows that the issues of the morbidity of saigas by infectious diseases have not been sufficiently studied. There are only isolated reports of diseases that occur in saigas. To date, it is not known what problems of infectious pathology are relevant for this type of cloven-hoofed animals [3, p. 3].

Pasteurella - carriage is a widely known fact among healthy animals. It is of a great importance in the spread pasteurellosis in animals, especially in the farms where repeated outbreaks of infection were recorded, and direct contact is considered the main pathway for the spread of the disease. According to A.A. Sidorchuk, pasteurella carriage among cattle reaches 70%, sheep - 50, pigs - 45, rabbits more than 50 and among chickens - from 35 to 50% [4, p. 173].

It is recognized that saigas are also carriers of *Pasteurella multocida*, the bacteria that inhabits the bodies of most saigas, but does not affect healthy animals [5, p. 151].

There are many unresolved issues in studying pasteurellosis. There is no well-founded differentiation of the species belonging to *P. multocida* and *P. haemolytica*, the use of serological and cultural-biochemical tests does not give positive results. The issue of circulation of the pathogen among domestic and wild animals has not been sufficiently studied. Highly effective methods of research have not been developed, which makes it possible to establish a diagnosis in animals in a short time and to display an agent in animal products, which are often a source of human infection.

Morbidity and mortality during pasteurellosis depends on the virulence of the pathogen, the immunological state of the herd, the conditions of maintenance and feeding, presence of secondary infections and the timeliness of the healthcare measures. An important role in the

development of pathological processes is played by the toxic products of the pasteurellas - endotoxins and especially the aggressors produced by the pathogen, which inhibit the body's resistance [6, p. 46].

Many genes encoding proteins with different functions are associated with the virulence of *Pasteurella multocida*. Such as, adhesion and penetration into the host cell, the acquisition of iron, the porins of the outer membrane, neurominidase, superoxide dismutase, dermanecrotoxin and dermatidinase [7, p. 105].

The formation of a capsule is one of the factors of virulence. Analysis of a large number of strains made it possible to reveal a correlation between the thickness of the capsular layer and the serovariant attachment of the strain. It is noted that the serovariants A and D show strong encapsulation. In cells of this type, with additional stabilization, extracellular formation is observed with a thickness of 70-90 and 10-30 nm from the outer membrane, respectively, for the above-mentioned serovariants [8, p. 501].

The spectrum of pathological and anatomical changes in sick animals is very wide. The disease occurs in acute, subacute and chronic forms. The development and severity of the pathological process depends on the state of the animal and the virulence of the pathogen. The acute form is characterized by numerous hemorrhages on serous, mucous membranes and parenchymal organs. Inflamed swelling and gelatinous infiltration of subcutaneous tissue, and intermuscular tissue in the pharyngeal region, intermaxillary space, neck, and under neck region. The thoracic form is characterized by fibrinous pneumonia with various stages of hepatization, enlargement and swelling of the interlobular partitions of the lungs. In chronic course, there is catarrhal-hemorrhagic gastroenteritis [9, p. 823].

Due to the wide variability pasteurellosis, depending on various causes, it is necessary to confirm the etiology of virulence in each case of disease occurrence. Previously, we conducted microbiological studies to determine the pasteurellas in healthy saigas. In this regard, we conducted studies to determine the virulent properties of the pasterella isolated from saigas.

The aim of the work was to study the virulent properties of the pasteurellas isolated from the saigas' corpses on the territory of the West Kazakhstan region with the definition of LD<sub>50</sub> and LD<sub>100</sub> on a laboratory model.

The research included the study of pathomorphological changes in organs and tissues of dead saigas, and study of virulent properties of pasteurellas on white mice.

### **Materials and methods**

The research was carried out on the basis of the biotechnology laboratory of the Research Institute of Biotechnology and Nature Management of the WKATU named after Zhangir Khan. As a material for the study, the corpses of 11 saigas that were shot were seized from poachers in January 2017 in the Bokeyorda region of the West Kazakhstan region and 6 dead bodies of saigas that were found in the same region.

For the study of animal corpses, a complex method was used, including examination of corpses, pathoanatomical dissection according to Shora's conventional method of organ evisceration, with the preparation of autopsy protocols and sampling for bacteriological examination [5, p. 151].

As a result of bacteriological research, 14 cultures were isolated, of which 8 were identified by biological properties as pasteurella. The task of our studies included a comparative study of the virulence of the pasterella isolated from the shot and dead saigas.

To reveal pathogenicity, white mice were infected with 24-hour broth cultures containing 1 billion microbial bodies (according to the optical turbidity standard of the Tarasevich GISC) in a dose of 0.5 cm<sup>3</sup>.

LD<sub>50</sub> was determined on white mice weighing 16-18 g with a subcutaneous injection of 0.5 cm<sup>3</sup> of 16-18 hour broth cultures in dilutions from 10<sup>-1</sup> to 10<sup>-10</sup>. The concentration of microbial cells was established by counting the colonies grown on petri dishes with blood agar after

sowing of 0.1 cm<sup>3</sup> of bacteria at dilutions of 10<sup>-6</sup> and 10<sup>-7</sup>. LD<sub>50</sub> and LD<sub>100</sub> were calculated according to the Kerber method in the modification of I.P. Ashmarin [1, p. 14].

Detection of the toxicity of isolated pasteurilla was carried out on white mice by intraperitoneal injection of filtrates of 72-hour broth cultures at a dose of 0.5 cm<sup>3</sup>.

The ability to form exotoxins of isolated pasteurilla strains was carried out as follows: Hottinger broth containing 10% horse serum was dispensed into the tubes, checked for sterility by incubating in a thermostat at 37 °C for 24 hours, after which it was sown and cultured for 24 hours at 37° C. The resulting broth culture was centrifuged at 5000 rpm for 30 minutes. The supernatant was filtered through sterilizing filters and checked for sterility by sowing 0.5 cm<sup>3</sup> of filtrate on blood agar. The filtrate was diluted from 1: 2 to 1:64 in sterile physiological solution, and injected intraperitoneally with 0.5 cm<sup>3</sup>, 3 white mice per dilution. The mice were observed for 7 days. Dead mice were subjected to bacteriological examination.

### Results of the study and discussion

In recent years, there have been frequent outbreaks of pasteurellosis among commercial animals due to virulent pasteurilla strains, so the study of pasteurellosis in animals is highly relevant. In this regard, we continued research on the prevalence of pasteurellosis in agricultural and wild animals, through bacteriological and modern molecular genetic methods. However, confirmation of the disease causes and the mortality of animals from pasteurellosis requires a careful study of the pathogenic properties of isolated cultures of pasteurillas. Therefore, we conducted studies to determine the virulence of the isolated pasteurilla culture by setting up a bioassay on laboratory animals. The criterion of pathogenicity of isolated pasteurilla cultures was their ability to cause death of white mice. For this purpose, a biological sample was used, i.e. one-day broth culture was administered subcutaneously to mice at a dose of 0.2 cm<sup>3</sup> and monitored for 7-10 days.

As a result of the experiment, white mice, infected with a culture of pasteurillas isolated from dead animals, died 18-24 hours after inoculation with the daily culture of the pathogen, which confirms the high virulence of the isolated culture. At the same time, the cultures of the pasteurillas, isolated from healthy killed animals, did not cause the death of white mice after the first administration.

To determine the virulence, a suspension of pathogenic cultures of pasteurilla with a known content of microbial cells per unit volume was prepared. Subsequent dilutions of the suspension were then performed in sterile saline and equal volumes of each dilution (0.5 cm<sup>3</sup>) were administered intraperitoneally to susceptible laboratory animals (white mice). After that animals were monitored and the number of dead animals was taken into account to calculate LD<sub>50</sub>.

Table - 1. LD<sub>50</sub> values of pathogenic cultures of Pasteurella

Pasteurella suspension concentration, CFU	Infected mice	Dead mice	Survived mice	Lethality, %
10 <sup>2</sup>	6	0	6	0
10 <sup>3</sup>	6	1	5	16,6
10 <sup>4</sup>	6	3	3	50,0
10 <sup>5</sup>	6	5	1	88,3
10 <sup>6</sup>	6	6	0	100,0

At the same time, 12-14 hours after infection of laboratory animals, oppression, increased respiration, and lack of mobility were observed. An autopsy of dead experimental animals was performed and the the smears from pathological material (from the parenchymal organs) of dead



mice were prepared and stained, followed by their microscopy, and culturing on nutrient media. In all cases pure cultures of pasteurellas were isolated from dead mice.

During the autopsy inflammatory foci and puffiness of the subcutaneous tissue were observed at the injection site and pinpoint hemorrhages were clearly seen in the thoracic cavity and heart. Liver was swollen and filled with blood (Figure 1).



Figure 1 - Pathological changes in the parenchymal organs

Microscopy of smears from the parenchymal organs of white mice revealed Gram-negative rods, more often ovoid, dyed bipolar. Pure cultures of the pasteurellas were isolated from the organs of the dead mice (Fig. 2).

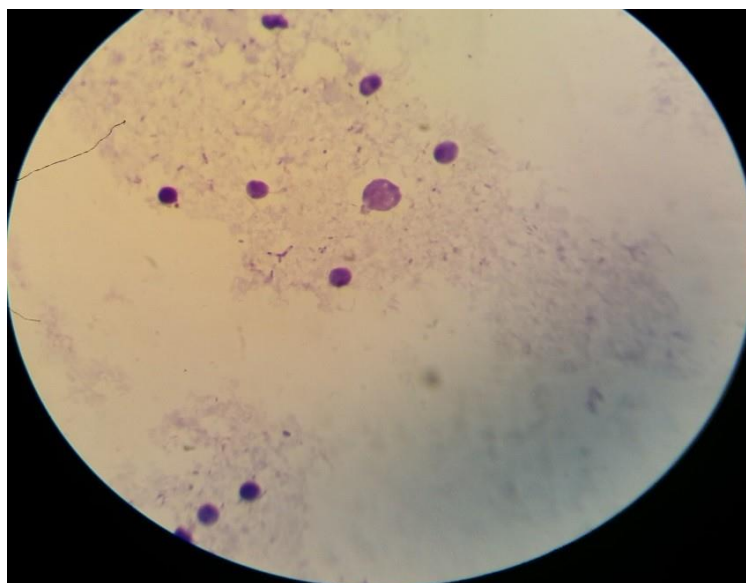


Figure 2 - Gram-negative sticks of ovoid form

Experimental studies on laboratory animals were carried out to determine the toxigenicity of the isolated strains. Preliminarily a filtrate of the pasteurella cultures was diluted in saline from 1: 2 to 1:64. Then, each dilution was infected intraperitoneally in a dose of 0.5 cm<sup>3</sup>, 3 white mice per dose. The animals were monitored for 7 days. The dead mice were subjected to bacteriological examination.

Table - 2. Determination of toxicity of pasteurilla in experiments on white mice

Dilution of pasteurilla culture filtrate	Infected mice	Dead mice	Survived mice	Toxigenicity, %	Note
1:2	3	3	-	100,0	Dead mice had the signs of hemorrhagic septicemia
1:4	3	3	-	100,0	
1:8	3	3	-	100,0	
1:16	3	3	-	100,0	
1:32	3	1	2	33,3	
1:64	3	0	3	0	

As can be seen from the Table 2, a study of the toxicity of the pasteurillas isolated from the organs of dead saigas showed 100% toxicity for white mice in the dilutions of filtrates from 1: 2 to 1:16. When autopsies of dead mice were performed, changes typical for the acute course of pasteurellosis-hemorrhage was observed in all parenchymal organs.

### Conclusion

The obtained results indicate that the cultures isolated from dead saiga had virulent properties on white mice.

Also the conducted studies have established that saiga of all ages are susceptible to pasteurellosis and can be pasteurilla - carriers. The disease occurs on the background of a sharp decrease in the resistance of the organism due to unfavorable factors.

### Literature

1. Ашмарин, И.П. Статистические методы в микробиологических исследованиях / И.П. Ашмарин, А.А. Воробьев. – Москва : 1962. - с. 14- 15.
2. Кіркiмбаева, Ж.С. Малдың жұқпалы ауруларын бактериологиялық балау / Ж.С. Кіркiмбаева, Қ.Б. Орынтаев. – Алматы : 2011. – 87-98 б.
3. Луцкекина, А.А. Возможные причины гибели сайгаков от пастереллеза / А.А. Луцкекина // Saiga news. – 2010. – Вып. 11. – С. 3-4.
4. Сидорчук, А.А. и др. Общая эпизоотология / А.А. Сидорчук и др. – Москва : 2014. – с. 173.
5. Таубаев, У.Б. и др. Изучение пастереллоносительство у сайгаков в Западно-Казахстанской области / У.Б. Таубаев и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2016. Т. 226. - № 2.- С.151-154.
6. Таубаев, У.Б. Патогенность и токсигенность эпизоотических изолятов пастерелла мультацида / У.Б. Таубаев // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2007. - №580. – С. 46.
7. Curtis, P.E., Ollerhead, C.B. Virulence of morphology of *Pasteurella multocida* avian origins // Vet. Record. – 1980. – Vol.107, №5. – P.105-108.
8. Lee, M.D., Wooley, R.E., Glisson, J.R., Brown. Comparison of *Pasteurella multocida* serotype 3,4 isolates from turkeys with fowl cholera / M.D. Lee, e.t.d. // AvianDis. – 1988. - №32. - P.501-508.
9. Kirkimbayeva, Zh., Maulanov, A., Ermagambetova, S., Biyashev, B., Makbuz, A., Kuzembekova, G., Kushaliev, A. The feature of course and pathological changes of Pigs' Pasteurellosis / Kirkimbayeva Zh., e.t.d. // Global Veterinaria. – 2014. - Vol.12 (6). – P.823-828.

**Киркимбаева Ж.С., Ищанова А.С., Таубаев У.Б., Айдарбекова С.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,  
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал*

### БҚО-НДАҒЫ АҚБӨКЕНДЕРДЕН БӨЛІНІП АЛЫНҒАН ПАСТЕРЕЛЛАЛАРДЫҢ ВИРУЛЕНТТІЛІК ҚАСИЕТТЕРІ

#### **Андатпа**

Жабайы жануарлар популяциясында экологиялық және антропогенді факторлардан (браконьерлік) басқа, жұқпалы сипаттағы аурулардың да мәні болуы мүмкін.

Клиникалық сау ақбөкендер ауру қоздырушысын тасымалдаушылар болып табылады және кейбір жағдайда оның вируленттік қасиеттері күшейіп, жаппай ауру тудыруы және жануарларды өлімге ұшыратуы мүмкін.

Мақалада Батыс Қазақстан облысы аумағындағы ақбөкендерден анықталған пастереллалардың вируленттік қасиеттерін зерттеу нәтижелері берілген. Алынған нәтижелер өлген ақбөкендерден бөлініп алынған пастерелла өсінділері ақ тышқандар үшін жоғары вируленттік қасиетке және ұйыттылыққа ие екенін куәландырады.

**Кілт сөздер:** пастереллалар, вируленттік қасиеттер, зардаптылық, ұйыттылық.

**Киркимбаева Ж.С., Ищанова А.С., Таубаев У.Б., Айдарбекова С.**

*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы  
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Уральск*

### ВИРУЛЕНТНЫЕ СВОЙСТВА ПАСТЕРЕЛЛ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ САЙГАКОВ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

#### **Аннотация**

Кроме экологических и антропогенных факторов (браконьерство), лимитирующих популяцию диких животных, значение могут иметь и болезни инфекционной этиологии.

Клинически здоровые сайгаки являются носителями возбудителя болезни и, видимо, при определенных условиях его вирулентные свойства усиливаются, что может вызвать массовое заболевание и гибель животных.

В статье приведены результаты изучения вирулентных свойств пастерелл, выделенных от сайгаков на территории Западно-Казахстанской области. Полученные результаты свидетельствуют о том, что выделенные от павших сайгаков культуры обладали вирулентными и токсигенными свойствами в отношении белых мышей.

**Ключевые слова:** пастереллы, вирулентные свойства, патогенность, токсигенность.

**УДК 638.123.53**

**Колосова С.Ф., Калачев А.А., Валитова Н.В.**

*Алтайский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации, г. Риддер*

### ВОЗРОЖДЕНИЕ СЕЛЕКЦИИ КРАИНСКИХ ПЧЕЛ В ВОСТОЧНОМ КАЗАХСТАНЕ

#### **Аннотация**

Приведено описание краинской породы пчел, показано преимущество перед другими

породами. Представлены результаты испытаний краинской породы пчел линии Склена в Восточно - Казахстанской области, а также необходимость возрождения селекционной работы с краинскими пчелами в Восточном регионе Казахстана.

**Ключевые слова:** пчеловодство, порода, краинка, яйценоскость, экстерьерные признаки.

### **Введение**

Пчеловодство – одна из отраслей сельского хозяйства, имеющая важное хозяйственное значение и дающая нам много ценных продуктов: мед, воск, пыльца, маточное молочко, прополис, пчелиный яд.

В настоящее время количество пчелиных семей в ВКО по ориентировочным данным немного превышает 50 000. Средняя производительность пчелосемьи в ВКО 30 - 35 кг за сезон (в странах с развитым пчеловодством – 50 – 75 кг).

Породы пчел сформировались под воздействием разных условий климата, а также благодаря усиленной работе селекционеров. Именно поэтому они отличаются по окраске, размерам, длине хоботка, агрессивности, плодовитости маток, устойчивости к болезням и другим признакам.

Согласно плана породного районирования в Казахстане рекомендовано 3 породы пчел: карпатская, краинская, среднерусская.

### *Краинская порода пчел*

Краинские пчелы сформировались в юго-восточных Альпах, а название их связано с районом Краина (территория современной Словении). В настоящее время данная порода наиболее широко распространена в странах Западной Европы, где составляет основную массу среди разводимых пород пчел. Эти пчелы имеют серую окраску тела с серебристым оттенком. По массе тела (105 мг), они уступают среднерусским, но превосходят серых горных кавказских пчел. Длина их хоботка колеблется от 6,4 до 6,8 мм, а ширина третьего tergита - 4,8 мм. Масса неплодной матки составляет 185 мг, плодной - 205 мг, а трутня – 230 мг.

Пчелы миролюбивы, спокойно ведут себя на сотах при осмотре гнезда. Для них характерна светлая ("сухая") печатка сотов. Во время медосбора краинские пчелы складывают нектар как в магазинную, так и в расплодную часть гнезда, ограничивая при этом яйцекладку матки и, соответственно, выращивание расплода. Для содержания пчелиных семей краинской породы предпочтительнее ульи с вертикальным расширением гнезда.

Яйценоскость маток краинской породы составляет 1400-2000 яиц в сутки.

Карника ценится пчеловодами за высокую способность к адаптации, исключительное миролюбие и хорошую продуктивность. Насекомое идеально подходит для раннего медосбора. Продуктивность семьи составляет в среднем 50-70 кг мёда.

Семьи сравнительно легко переключаются из роевого состояния в рабочее при наступлении хотя бы слабого медосбора или применении обычных противороевых приёмов. Пчелы летают за взятком до 1500 м. В связи с этим краинские пчелы являются хорошими сборщицами меда, причем они лучше других пород (за исключением серых горных кавказских) используют слабые медосборы. По зимостойкости находятся между кавказянками и среднерусскими.

По устойчивости к нозематозу и гнильцовым заболеваниям уступают среднерусской породе пчел. Весеннее развитие очень интенсивное и заканчивается рано, что позволяет им использовать ранние медосборы для накопления товарного меда в гнезде. Пыльцу и прополис заготавливают слабо, сильно уступая в этом кавказским пчелам. Немного воровиты. Хорошо переносят транспортировку. На территории СНГ рекомендована к разведению и содержанию в Казахстане и Белоруссии.

В Центральной Европе, где большинство районов отличаются слабым медосбором и холодными зимами, пчелы этой породы пользуются наибольшей популярностью среди

пчеловодов. Поэтому селекцией краинок занимаются многие страны этого региона. Особенно интенсивной селекцией занимаются в Австрии.

Необходимость возрождения селекционной работы с краинскими пчелами вызвана тем, что в Восточном Казахстане сосредоточено около 60 % пчелосемей республики и производится до 80 % всего казахстанского меда. В настоящий момент богатейшая медоносная база ВКО используется лишь в незначительной мере и количество пчелиных семей может быть существенно увеличено.

#### **Материалы и методы**

При выполнении научного проекта использованы полевой и лабораторный методы научного исследования.

Лабораторные исследования включают в себя определение экстерьерных признаков: длина хоботка, ширина третьего tergита, кубитальный индекс, форма воскового зеркала. Определение проводилось на соответствие племенного материала первой репродукции исходному чистопородному племенному материалу, в соответствии с «Инструкцией по бонитировке (оценке) племенной ценности и воспроизводству пчел». Данная инструкция утверждена приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 10 октября 2014 года № 3-3/517.

Полевой метод направлен на определение основных хозяйственно-полезных признаков: медопродуктивность, воскопродуктивность, яйценоскость пчелиных маток, зимостойкость, устойчивость к нозематозу, ройливость, печатка меда. Определение медопродуктивности проводится по количеству валового меда. Определение воскопродуктивности проводилось по количеству отстроенных пчелосотов за сезон.

Яйценоскость пчелиных маток определяли методом рамки-сетки.

Зимостойкость устанавливалась по разнице пчелоулочек в осенний и весенний периоды.

Устойчивость к нозематозу определяли по количеству пчелиного подмора и его микроскопическому исследованию на нозематоз.

Ройливость определяли по количеству вышедших роев в течение весенне-летнего периода.

Печатка меда определялась визуально.

В 2016 году приобретены чистопородные пчеломатки линии Sklenar47/G/10 в количестве 10 штук (5 пчеломаток 663/12 и 5 пчеломаток -613/12), а также пчелиные семьи в количестве 10 штук и необходимое оборудование для организации научной чистопородной пасеки. Пчеломатки имели коричневую окраску, каждая матка имела метку с номером. Вес плодных маток карника колебался в пределах 192-205 г. (рисунок 1). Всех маток подсаживали под колпачок и после начала яйцекладки выпускали на соторамку с молодыми пчелами и открытым расплодом.



Рисунок 1 – Плодная пчеломатка карника на соторамке

### Результаты исследований и обсуждение

Проведены первичные наблюдения за племенными пчеломатками. Из десяти пчеломаток к яйцекладке приступили 8. В семи пчелосемьях отмечен сплошной без пропусков расплод (рисунок 2), лишь в одной пчелосемье (пчеломатка № 64) расплод был пестрый. Эта пчелосемья была выбракована.



Рисунок 2- Сплошной расплод

Далее из лучших (по качеству расплода) пчелосемей (№ 88 и № 64) были сформированы материнские и отцовские пчелосемьи для вывода неплодных пчелиных маток и трутней с целью их спаривания и получения первого поколения плодных пчелиных маток линии Sklenar. Для вывода маток использовали личинок в возрасте не старше 24 часов (рисунок 3).



Рисунок 3- Прививка личинок на воспитание

Неплодные пчеломатки были подсажены в нуклеусы для естественного спаривания. Спаривание маток линии Sklenar проходило на изолированном облётнике - район с. Карагужиха. После спаривания в течении 6-7 дней все матки приступили к яйцекладке.

После замены всех пчел в нуклеусах отобраны пробы пчел для замеров экстерьерных признаков.

Одной из отличительных особенностей краинской пчелы является очень необычный внешний вид. Карника имеет не желтый, как большинство других разновидностей, окрас,

а серый с серебристыми включениями. Каждая кайма у этих насекомых очень густая, а сами волоски короткие. В результате пчела выглядит лохматой (рисунок 4).

При осмотре пчелосемей было отмечено, что пчелы дружелюбные и незлобивы. На животных или людей без веской на то причины не нападают. Не отличаются они и ворovitостью. При этом собственные гнезда пчелы карника защищали очень хорошо.



Рисунок 4- Пчела краинской породы

В течении сезона определялась яйценоскость опытной и контрольной группы пчелосемей (таблицы 1 и 2).

Таблица 1– Яйценоскость пчелиных маток CarnicaSklenar в течении сезона 2017г.

№ пч/с	Год рождения пчеломатки	Яйценоскость пчелиных маток	
		кол-во квадратов расплода за 2 периода учета (24 дня)	кол-во яиц в сутки
64	2016	343	1429,2
76	2016	398	1658,3
88	2016	381	1587,5
97	2016	337	1404,2
62	2016	375	1562,5
72	2016	369	1537,5
74	2016	375	1562,5
Средний показатель по группе		376,3 ± 8,71	1567,9± 36,29

Таблица 2– Яйценоскость пчелиных маток Местной популяции в течении сезона 2017г.

№ пч/с	Год рождения пчеломатки	Яйценоскость пчелиных маток	
		кол-во квадратов расплода за 2 периода учета (24 дня)	кол-во яиц в сутки
78	2016	351	1462,5
94	2016	362	1508,3
11	2016	359	1495,8
21	2016	373	1554,2
31	2016	353	1470,8
41	2016	348	1450,0
51	2016	366	1525,0
Средний показатель по группе		356,25 ± 3,65	1484,4 ± 16,29

Определение достоверности разности яйценоскости маток краинской и карпатской пород:

яйценоскость:- по квадратам расплода

$$t_d = 376,3 - 356,25 / \sqrt{3,65^2 + 8,71^2} = \underline{2,1}$$

- по количеству откладываемых яиц в сутки

$$t_d = 1565,9 - 1484,4 / \sqrt{16,29^2 + 36,29^2} = \underline{2,05}$$

Согласно полученному критерию, который превышает минимальный порог, достоверно доказано, что яйценоскость пчелиных маток краинской породы пчел выше яйценоскости маток карпатской породы пчел местной популяции. Данный факт является закономерным, так как биологически суточная яйценоскость маток краинской породы пчел составляет 1400-2000 яиц в сутки, карпатской – 1100-1700 яиц в сутки.

В 2017 г. проведен замер экстерьерных данных пчел опытной группы с целью подтверждения породности пчел и формирования племенного ядра краинской породы пчел линии Sklenar (таблица 3).

Таблица 3- Результаты определения экстерьерных признаков пчел линии Sklenar

№ пчелосемьи	Окраска тела	Длина хоботка, мм	Дискоидальное смещение, %			Кубитальный индекс, %	Ширина третьего тергита, мм
			+	-	0		
стандарт	серая	6,4-6,8	92 и больше	-	8 и меньше	45-60	4,7-5,1
64	серая	6,6±0,04	93	-	7	52,3±0,2	4,8±0,2
76	серая	6,6±0,3	94	-	6	43,9±0,1	5,0±0,1
88	серая	6,7±0,01	91	-	9	55,1±0,1	4,9±0,2
97	серая	6,7±0,03	93	-	7	53,6±0,2	4,8±0,2
62	серая	6,7±0,06	93	-	7	57,2±0,2	5,0±0,2
72	серая	6,7±0,3	91	-	9	48,4±0,2	5,0±0,01
74	серая	6,7±0,04	92	-	8	46,2±0,2	5,1±0,2

Согласно таблице 3, сформированное племенное ядро пчел краинской породы соответствует стандарту породы.

### Выводы

Изучение краинских пчелиных маток линии Скленаар, их репродукция и насыщение высококачественным племенным материалов пасек Восточно-Казахстанской области позволит значительно улучшить качественный и количественный состав пчел, а также значительно увеличить выход валовой экологически чистой продукции пчеловодства.

### Литература

- 1 Гайдар В.А., Левченко И.А. Сравнительная оценка карпатских и краинских пчел // Пчеловодство, 2003. - № 11.
- 2 Кривцов Н.И., Сокольский С.С. Породы пчел. - Сочи: Омега-Принт, 2001.-21с.
- 3 Губин В.А. Карпатская популяция карники // Пчеловодство, 1977. - № 3



**Колосова С.Ф., Калачев А.А., Валитова Н.В.**

#### ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДА КРАИН АРАЛАРЫНЫҢ СЕЛЕКЦИЯСЫН ЖАҢАРТУ

##### **Андатпа**

Аралардың краин тұқымының сипаттамасы келтірілген, басқа тұқымдардан артықшылықтары көрсетілген. Шығыс Қазақстан облысындағы аралардың краин тұқымының Скленар линиясын сынау нәтижелері берілген, сондай-ақ Ұзақстанның шығыс өңірінде краин араларымен селекциялық жұмыстарды жаңартудың қажеттілігі көрсетілген.

**Түйінді сөздер:** ара шаруашылығы, тұқым, краин, жұмыртқа салғыштығы, мүсіндік белгілер.

**Kolossova S.F., Kalachev A.A., Valitova N.V.**

#### REVIVAL OF SELECTION OF THE KRAINIAN BEES IN EAST KAZAKHSTAN

##### **Summary**

There is description of the krainian breed of bees, the advantage over other breeds is shown. The results of tests of the krainian breed of the Sklenar bees in the East Kazakhstan region are presented, also there is necessity to revive the selection work with the Krainian bees in the Eastern region of Kazakhstan.

**Key words:** bee keeping, breed, krainka, egg-laying capacity, exterior features.

**УДК 638.162.3**

**Майканов Б.С., Адильбеков Ж.Ш., Мустафина Р.Х., Арыстанғалиева Д.М.**

*АО Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана*

#### ОЦЕНКА УРОВНЯ КОНТАМИНАЦИИ МЕДА ПОСТОРОННИМИ ВЕЩЕСТВАМИ ТЕХНОГЕННОГО И БИОГЕННОГО ХАРАКТЕРА В АКМОЛИНСКОЙ И КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТЯХ

##### **Аннотация**

В данной статье представлены результаты исследования меда, производимого в Акмолинской и Карагандинской областях. Установлены остаточные количества кадмия, свинца, меди, цинка и мышьяка в меде. Наибольшее количество свинца и меди наблюдалось в пробах из Карагандинской области, тогда как концентрация цинка была в 2,5 раза выше в меде из Акмолинской области. Содержание мышьяка не имело отличий, следовые количества кадмия обнаружены только в меде Акмолинской области. При исследовании на присутствие антибиотиков, наиболее часто обнаруживается хлорамфеникол и стрептомицин. Уровень радиоактивности меда в Акмолинской области был несколько выше чем в Карагандинской области. Оценка токсичности на мышатах показала слабopоложительный результат в пробах с повышенным содержанием токсичных элементов.

**Ключевые слова:** мед, безопасность, качество, токсичные элементы, радионуклиды, антибиотики.

### **Ведение**

В настоящее время производство меда в Республике Казахстан с каждым годом растет. В стране имеются все необходимые условия для развития пчеловодства, как одной из динамично развивающейся отрасли агропромышленного комплекса. Мед является дорогостоящим продуктом, обладает высокой пищевой ценностью, кроме того, рекомендуется в качестве леченого и профилактического средства при многих заболеваниях, в частности детям и пожилым людям. Исходя из этого возникает необходимость обязательного обеспечения безопасности меда для здоровья потребителя [1].

В результате деятельности человека в мед могут попадать посторонние вредные вещества еще до извлечения из сотов. Так, ухудшение экологической обстановки приводит к загрязнению меда тяжелыми металлами и радионуклидами. Применение пестицидов и химических удобрений в сельском хозяйстве влечет за собой присутствие их активных веществ в продукте. Лечение пчел ветеринарными лекарственными препаратами вызывает появление их остаточных количеств в меде [2, 3, 4]. Проблемам безопасности продуктов пчеловодства в данное время уделяется мало внимания. Пасеки размещаются без учета экологической чистоты местности, нередко вблизи дорог и в промышленных зонах.

Для получения экологически чистого меда необходим мониторинг состояния окружающей среды, исключение использования химических высокотоксичных препаратов. Для достижения этой цели необходима государственная поддержка пчеловодства как одной из развивающихся и перспективной отрасли сельского хозяйства. Особенно важным для обеспечения безопасности меда, является проведение контроля за содержанием в нем токсичных элементов, в особенности из регионов расположенных вблизи предприятий металлургической, машиностроительной, химической, горнодобывающей промышленности.

В последние десятилетия территория Северного и Центрального Казахстана подвергается значительной техногенной нагрузке. В конце XX века в Акмолинской области активно проведены геологические исследования полезных ископаемых, с последующими разработками шахт золотоносных и урановых руд в Енбекшильдерском, Айыртауском, Аккольском районах, городе Степногорске, где добыча велась открытым способом. Регион является крупным промышленным и аграрным центром. В Карагандинской области имеется большая концентрация предприятий черной и цветной металлургии, энергетических комплексов и других промышленных объектов: выплавка меди на Балхашском комбинате (ПО «Балхашцветмет»), черная металлургия на заводах городов Темиртау и Караганды, которые являются основными источниками загрязнения окружающей среды (еще при СССР данный регион считался одним из сверх промышленных центров).

Вредные вещества промышленных выбросов вовлекаясь в процессы регуляции жизнедеятельности организма, оказывают токсические, тератогенные, мутагенные эффекты, приводя к нарушению качества и состава биоценозов, деградацию целостности экосистемы. На данный момент научные исследования в этих регионах по аспектам безопасности и качества продукции пчеловодства практически не проводятся.

Таким образом, возрастает проблема загрязнения окружающей среды техногенными и биогенными ксенобиотиками и возможность их накопления в продуктах пчеловодства. Поэтому изучение загрязнения меда данными контаминантами с проведением его токсико-биологической оценки является весьма актуальным вопросом.

Целью настоящих исследований - явилось определение остаточных количеств токсичных элементов, радионуклидов и антибиотиков в меде, производимого в

Акмолинской и Карагандинской областях с проведением биологической оценки безопасности.

### Материалы и методы исследований

Для проведения исследований были отобраны пробы пчелиного меда различного ботанического происхождения, производимого в Акмолинской и Карагандинской области (в частности разнотравный, подсолнечниковый, гречишный, реже донниковый). Пробы меда отбирались непосредственно с прилавков торговых рынков городов Астана, Кокшетау и Караганда, а также при выезде на пасеки. Всего было подвергнуто исследованию 63 проб из Акмолинской (29 проб) и из Карагандинской (34 проб) областей.

Определение содержания токсических элементов проводилось методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой ISP820MS, Varian, Австралия. Методика предназначена для минерализации проб пищевых продуктов с использованием аналитических автоклавов для последующего определения содержания макро и микроэлементов.

Исследования меда на антибиотики проводили методом иммуноферментного анализа используя коммерческие наборы. Изучена контаминация меда на остаточные количества антибиотиков - тетрациклина, левомицитина, стрептомицина, пенициллина, хлорамфеникола, стрептомицина, сульфаниламидов и тилозина.

Радиоактивное загрязнение установлено по количеству радионуклидов цезия и стронция на аппарате Прогресс – БГ с предварительным озолением навески меда.

С целью биологической оценки токсичности меда, нами проводились опыты на белых мышах. В ходе исследований были использованы пробы меда, имеющие повышенное содержание токсичных элементов и радионуклидов. Для постановки опыта были подобраны две группы мышей весом 18-20 грамм. Опытной группе мышей вводился внутривентриально мед с повышенным содержанием токсичных элементов, контрольной группе вводили мед с наименьшим количеством токсичных элементов. Наблюдение за животным проводилось в течение 72 часов. Для обработки результатов использовали специализированное программное обеспечение.

### Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведенных исследований по определению остаточных количеств соединений тяжелых металлов нами были получены следующие данные (таблица 1).

Таблица 1 – Остаточные количества токсичных элементов

Токсичные элементы, (мг/кг)	ПДК	Области	
		Карагандинская n=34	Акмолинская n=29
Кадмий	0,05	следы (n=3)	0,002±0,0002
Свинец	1,0	0,047±0,003	0,036±0,002
Медь	-	0,097±0,013	0,066±0,020
Цинк	-	0,153±0,101	0,408±0,142
Мышьяк	0,5	0,001±0,0001	0,001±0,0002
Ртуть	-	Не обнаружено	Не обнаружено

Как видно из таблицы, в пробах меда из Карагандинской области остаточные количества кадмия не обнаруживались, за исключением трех проб, где наблюдались следовые количества. Концентрация свинца в этих пробах меда в среднем составила  $0,047 \pm 0,003$  мг/кг и варьировала в пределах от 0,10 до 0,49 мг/кг, количество меди обнаруживалось в незначительных количествах, в среднем  $0,097 \pm 0,013$  мг/кг и варьировало в пределах от 0,03 до 0,1 мг/кг. Остаточные количества цинка в среднем  $0,153 \pm 0,101$  мг/кг и варьировали в пределах от 0,01 до 0,283 мг/кг, мышьяка  $0,001 \pm 0,0001$  и варьировали в пределах от 0,001 до 0,003 мг/кг, ртути обнаружено не было.

В пробах меда из Акмолинской области количество кадмия в среднем  $0,002 \pm 0,0002$ , варьировало в пределах от 0,001 до 0,003 мг/кг, количество свинца в среднем составляло  $0,036 \pm 0,002$  мг/кг, и варьировало в пределах от 0,01 до 0,06 мг/кг, количество меди составляло  $0,066 \pm 0,020$  мг/кг (варьировало от 0,001 до 0,3 мг/кг). Остаточные количества цинка обнаружены в количестве  $0,408 \pm 0,142$  мг/кг и (варьировали от 0,02 до 0,7 мг/кг.), остаточные количества мышьяка  $0,001 \pm 0,0002$  и варьировали в пределах от 0,001 до 0,002 мг/кг, ртути обнаружено не было. Содержание мышьяка в меде обеих областей находилось в одинаковом количестве и не превышало  $0,001 \pm 0,0001$  мг/кг.

Таким образом, нами установлено, что в пробах меда обнаруживались остаточные количества кадмия, свинца, меди, цинка и мышьяка, которые не превышали предельно допустимых концентраций, однако наибольшее количество свинца и меди наблюдалось в пробах из Карагандинской области. Однако, концентрация цинка в 2,5 раза превышала в пробах меда из Акмолинской области, кроме того в этих же пробах обнаруживались следовые количества кадмия, тогда как в меде из Карагандинской области он отсутствовал. Содержание мышьяка находилось в одинаковых количествах в меде обеих областей. Остаточные количества ртути во всех пробах меда обнаружены не были.

При исследовании меда на антибиотики нами было установлено, что в 24% были обнаружены остаточные количества хлорамфеникола, в 22% – стрептомицина, 7,3% - сульфаниламида, в 2,4% - тилозина (рисунок 1).



Рисунок 1 – Контаминация меда антибиотиками

Наибольшее распространение получили хлорамфеникол и стрептомицин. В 12% исследованных образцов содержалось по 2 вида антибиотика, в 2,4% - 3 вида антибиотика.

По региональному признаку наибольшая степень контаминации меда антибиотиками наблюдается в Акмолинской области – 54,4%, наименьшая в Карагандинской области - 25%.

Таким образом, анализируя проведенные нами исследования, установлено что, мед нередко подвержен контаминации антибиотиками, причем частота его обнаружения в Акмолинской области значительно выше чем в Карагандинской области. Полученные результаты говорят о бесконтрольном применении антибиотиков в качестве подкормки и лекарственных средств, в частности для стимулирования пчелиных семей, профилактики и борьбы с болезнями пчел. Их остаточные количества, по имеющимся сведениям, переносятся пчелами в мед и длительное время в нем сохраняются [7]. Продолжительность сохранения антибиотика в меде зависит от его природы, происхождения, характера взаимодействия с компонентами продукта, в частности с моно- и дисахаридами. Отдельные антибиотики сохраняются в товарном меде более трех лет [8, 9].

При изучении радиоактивного загрязнения меда нами были получены следующие результаты, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Уровень радиоактивного загрязнения меда

Наименование показателя	Норма	Карагандинская область	Акмолинская область
Активность $^{137}\text{Cs}$ , Бк/кг	100.0	14.05±0,03	23.00±0,05
Активность $^{90}\text{Sr}$ , Бк/кг	80.0	11.2±0,04	15.00±0,03

Как видно из таблицы, радиоактивное загрязнение проб меда по областям находилось в пределах допустимой нормы, однако уровень загрязнения проб меда из Акмолинской области был несколько выше по сравнению с пробами меда из Карагандинской области. Так, остаточные количества цезия в меде из Акмолинской области составили 23,00±0,05 Бк/кг в Карагандинской 14,05±0,03 Бк/кг, стронция соответственно 15,00±0,03 и 11,2±0,04 Бк/кг. Таким образом, отмечается несколько повышенная радиоактивность меда из Акмолинской области.

При биологической оценке токсичности меда с повышенным содержанием токсичных элементов, нами были получены следующие результаты. В опытной группе падежа животных не наблюдалось. Однако следует отметить, что отдельные пробы меда из Карагандинской области имели слаботоксичный результат, что коррелируется с результатами по содержанию в них некоторых солей тяжелых металлов.

#### **Выводы**

Нами установлено, что в пробах меда обнаруживались остаточные количества кадмия, свинца, меди, цинка и мышьяка, наибольшее количество свинца и меди наблюдалось в пробах из Карагандинской области, концентрация цинка в 2,5 раза превышала в пробах меда из Акмолинской области, кроме того в этих же пробах обнаруживались следовые количества кадмия, отсутствующего в меде из Карагандинской области. Содержание мышьяка находилось в одинаковых количествах в меде обеих областей. Остаточные количества ртути во всех пробах меда обнаружено не было. При исследовании меда на антибиотики в 24% были обнаружены остаточные количества хлорамфеникола, в 22% – стрептомицина, 7,3% - сульфаниламида, в 2,4% - тилозина. Наибольшее распространение получили хлорамфеникол и стрептомицин. В 12% исследованных образцов содержалось по 2 вида антибиотика, в 2,4% - 3 вида антибиотика.

Уровень радиоактивности меда в Акмолинской области был несколько выше чем в Карагандинской области. Оценка токсичности на мышатах показала слабopоложительный результат в пробах с повышенным содержанием токсичных элементов.

#### **Литература**

1. Майканов Б.С., Мустафина Р.Х. Ветеринарно-санитарная оценка качества пчелиного меда, производимого в Республике Казахстан// АО «Казагороинновация»: Сборник научных трудов – Алматы 2014г., - С. -167-169.
2. Еськов Е.К. и др. /Содержание тяжелых металлов в почве, пчелах и их продуктах. //Пчеловодство. - 2001. - № 4. - С. 14–15.
3. Болдырев М.И. Об экологической чистоте продуктов пчеловодства. //Ветеринария. – 2008.- №1. – С. 4-6.
4. Лебедев В.И., Мурашова Е.А. Экологическая чистота продуктов пчеловодства //Пчеловодство. – 2003. - №4. – С. 6–8.

5. Пашаян С.А. Свойства миграции тяжелых металлов. //Пчеловодство. - 2006. - № 9. С. 12-13.

6. Русакова Т.М., Бурмистрова Л.А. и др. / Исследование токсических элементов в продуктах пчеловодства// Пчеловодство. – 2006. - №9. – 10-13

7. Пономарев А. Только факты. //Пчеловодство. – 2009.- №4. – С.21 .

8. Харитоновна М.Н., Мартынова В.М., Будникова Н.В. Исследование токсических элементов в продуктах пчеловодства //Пчеловодство. - 2006. - № 9. - С. 10–13.

9. Лебедев В.И., Мурашова Е.А. /Продукты пчеловодства как объективные индикаторы экологической чистоты окружающей среды. //Современные технологии в пчеловодстве. – Рыбное, 2004. – С.130-132.

**Майқанов Б.С., Әділбеков Ж.Ш., Мұстафина Р.Х., Арыстанғалиева Д.М.**

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.*

### АҚМОЛА ЖӘНЕ ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНДА ӨНДІРІЛЕТІН БАЛДЫҢ ТЕХНОГЕНДІ ЖӘНЕ БИОГЕНДІ СИПАТТАҒЫ БӨГДЕ ЗАТТАРМЕН ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙІН БАҒАЛАУ

#### **Аңдатпа**

Бұл мақалада Ақмола және Қарағанды облыстарында өндірілетін балды зерттеу жұмыстарының нәтижелері келтірілген. Кадмий, қорғасын, мыс, мырыш пен күшаланан қалдық мөлшері анықталды. Қарағанды облысынан әкелінген сынамаларда қорғасын мен мыс көп мөлшерде болды, ал Ақмола облысы балында мырыш концентрациясы 2,5 есеге жоғары болды. Күшала мөлшерінде өзгешеліктер байқалмады, іздік көлемде кадмий Ақмола облысы балында анықталды. Балды антибиотиктердің қалдық мөлшеріне зерттегенде хлорамфеникол мен стрептомицин анықталды. Ақмола облысы балының радиобелсенділік деңгейі Қарағанды облысы балына қарағанда аздап жоғары болды. Балдың уыттылығын ақ тышқандарға зерттегенде уытты элементтер көп мөлшерде аныталған балдарда әлсіз уыттылық нәтижелері орын алды.

**Кілт сөздер:** Бал, қауіпсіздік, сапа, уытты элементтер, радионуклидтер, антибиотиктер.

**Maykanov B.S., Adilbekov Zh.Sh., Mystafina R.H., Arystangalieva D.M.**

*S. Seifullin Kazakh agro technical university, Astana*

### ESTIMATION OF THE LEVEL OF HONEY CONTAMINATION BY FOREIGN SUBSTANCES OF THE TECHNOGENIC AND BIOGENIC CHARACTER IN AKMOLA AND KARAGANDA REGIONS

#### **Annotation**

This article presents the results of the study of honey produced in Akmola and Karaganda regions. Residual amounts of cadmium, lead, copper, zinc and arsenic were found. The largest amount of lead and copper being observed in samples from the Karaganda region, while the concentration of zinc was 2.5 times higher in honey from the Akmola region. The arsenic content in honey of both regions did not differ, trace amounts of cadmium were found in samples of honey only from the Akmola region. When study honey for residual amounts of antibiotics, the most often found were chloramphenicol and streptomycin. The contamination of honey with radionuclides was within the permissible norm, but the level of radioactivity of honey in the Akmola region was slightly higher than in the Karaganda region. The assessment of

honey for toxicity on white mice showed a slightly toxic result in the samples with the highest content of toxic elements.

**Keywords:** Honey, safety, quality, toxic elements, radionuclide, antibiotics.

ӘОЖ 636.38(5)-082.2

**Малмаков Н., Баймәжі Е.Б., Турабеков М.Р.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӘДІСТІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ҚАЗАҚТЫҢ ҚҰЙРЫҚТЫ ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ ТӨЛДЕГІШТІЛІК ҚАБІЛЕТІН ЖОҒАРЫЛАТУ

### **Аңдатпа**

Бұл мақалада, Биотехнологияның лапароскопиялық ұрықтандыру әдісін пайдалану жолымен - Жамбыл облысы, Шу аданындағы «Разахун» ШҚ-да өсірілетін қазақтың құйрықты қой тұқымының аналықтарын Австралиядан импортталған австралиялық ақ қой тұқымының қошқарымен будандастыру барысындағы төлдегіштілік қабілеттерін зерттеу нәтижелері келтірілген.

**Кілт сөздер:** аталық, аналық, төлдегіштілік, құйрықты қойлар, биотехнология, цервикальді, лапароскопиялық, жаңа алынған, қатырылған, ұрық, ұрықтандыру.

### **Кіріспе**

Кейінгі деректерге қарағанда, елімізде барлығы 272 млн. гектар құрлық жер болса, оның ішінде 185 млн. гектары, яғни 83 %-ы жайылымдық жерлерді алып жатыр. Ендеше осы елімізде кездесетін түрлі табиғи жайылымдарды етті майлы, қылшық, ұяң, биязы, биязылау жүнді қой тұқымдарын жаюға мүмкіншілік зор. Табиғи жайылымдар жыл мезгіліне және аймақтық ерекшеліктеріне қарай алмастырып отырып қой малын жаюға мүмкіншілік бар. Сонымен қатар елеміздің таулы аймақтарында да қой малы жайылымды жақсы пайдаланады.

Генотипі аса құнды ауыл шаруашылығы малдарының санын өз төлінен өсіру биотехнологиясының заманауи әдістері, соның ішінде гаметалар мен эмбриондарды криоконсервациялау және қолдан ұрықтандыру (ҚҰ), аналық жасушаларды ин витро жағдайында өсіру және оны ұрықтандыру, шәуетті қатыру мен қайта еріту және эмбрион трансплантациялау, эмбриондардың жынысын анықтау, шәуетті жынысы бойынша іріктеу немесе секвирлеу тәсілдері қарқынды алға жылжуда.

Қой шаруашылығында селекциялық-асылдандыру технологиясын тиімділігі де өз төлінен өсірудің жаңа биотехнологиялық әдістерін енгізуге байланысты болып отыр. Көпке мәлім болғандай қой малын цервикалды ұрықтандырудың төмен нәтижелері оның мұздатылған ұрығын кеңінен қолдануына бөгет болып отыр.

Қазақтың құйрықты қой тұқымыны жергілікті шөл-және шөлейт, құмды аймақтың климаттық жағдайы мен жайылымдық жағдайына жақсы бейімделген, дегенмен де бұл қойлардың ет өнімділігі мен жүн өнімділігі салыстырмалы түрде өте жоғары емес екендігі көпке мәлім. Сондықтан да осы қой тұқымының ет өнімділігінің деңгейін жоғарылату үшін шет елдік ет бағытында өсірілетін қой тұқымының қошқарларын елімізге әкеліп олардың шәуеттерін «Биотехнологияның» лапароскопиялық тәсілі арқылы ұрықтандырудың және ұрпағының ет өнімділігін арттыруға мүмкіншілік зор.

Жоғарыда келтірілген мәліметтерді ескере келе, бұл мәселені етті бағыттағы австралиялық ақ қой тұқымының аталық қошқарларын импорттап биотехнологияның заманауи әдісінің көмегімен жергілікті қазақтың құйрықты қойларын буандастыру нәтижесінде етті бағыттағы қой топтарын құру арқылы шешуге болатындығын атап айтқан жөн.

### Материалдар мен әдістер

Ғылыми-зерттеу жұмысы Жамбыл облысы, Шу аданындағы «Разахун» ШҚ-да жүргізілді. Ғылыми-зерттеу жұмысына осы шаруа қожалығында өсірілетін қазақтың құйрықты қой тұқымының аналықтары мен австралиялық ақ қой тұқымының аталық қосқарлары және олардан алынған будан төлдер алынды.

Аталған шаруашылықта өсірілетін қазақтың құйрықты қой тұқымының ет өнімділігінің деңгейін жоғарылату мақсатында 2015 жылы «Қой шаруашылығы ҒЗИ» гранттық ғылыми зерттеу жобасының қаржысына өнімділігі жоғары 2 бас австралиялық ақ қой тұқымының аталық қосқарларын сатып әкелген болатын.

Ғылыми-зерттеу жұмысы барысында осы әрбір «Австралиялық ақ» қой тұқымы аталық қосқарларының жаңа алынған және қатырылған шәуетімен қазақтың құйрықты қой тұқымының 150 бастан барлығы 300 бас аналықты лапароскопиялық тәсілмен ұрықтандырылды. Сондай-ақ, қазақтың құйрықты қой тұқымының аталық қосқарымен 100 бас аналықтарды цервикальді тәсіл арқылы ұрықтандырылды.

Кесте – 1. Ұрықтандыру схемасы

Топқа бөлу	Қосқардың тұқымы мен нөмірі	Ұрықтың түрі	Ұрықтан дыру тәсілі	Ұрықтанды рылған қой тұқымы	Ұрықтанды рылған қой саны, бас
Тәжірибелік топ					
I	Австралиялық ақ тұқымы №15A114	жаңа алынған	лапароско пиялық	ҚҚҚТ	150
II	Австралиялық ақ тұқымы №15A141	қатырылған	лапароско пиялық	ҚҚҚТ	150
Бақылау тобы					
III	ҚҚҚТ № 0072756.	жаңа алынған	цервикаль ді	ҚҚҚТ	100

Алғашқы, «Австралиялық ақ» қой тұқымы аталық қосқарларымен ұрықтандырылған аналықтардан алынған төлдерді тәжірибелік топқа және қазақтың құйрықты қой тұқымының аталық қосқарымен ұрықтандырылған аналықтардан алынған төлдерді бақылау тобына кіргіздік.

Тәжірибелік мәліметтерді биометриялық өңдеу мен статистикалық талдау Н.А.Плохинский бойынша Microsoft Excel 2007 Analysis ToolPak бағдарламасының көмегімен жүзеге асырылды.

### Зерттеу нәтижелері және талдау

«Разахун» ШҚ-да лапароскопиялық әдіспен ұрықтандырылған тәжірибелік топтағы барлық саулықтың саны 300 бас, оның ішінде австралиялық ақ қой тұқымының №15A114 қосқарының мұздатылған шәуетімен 150 бас және №15A141 қосқарының жаңа алынған шәуетімен 150 бас қазақтың құйрықты қой тұқымының аналықтары ұрықтандырылды. Ал қалған бақылау тобындағы 100 бас аналық осы қазақтың құйрықты қой тұқымының қосқарымен цервикальді тәсіл арқылы ұрықтандырылды (кесте 2).

Кесте 2. Тәжірибеге алынған аналықтарды лапароскопиялық және цервикальді ұрықтандыру нәтижелері

Тәжірибеге алынған малдарды топқа бөлу	Ұрыққа түскен қой саны, бас	Нақты ұрықтанғаны		Алын ған қозы	оның ішінде		Аналықтардың төлдегішті лігі, %
		n	%		еркек	ұрғашы	



Тәжірибелік топ							
I	150	149	99,3	155	75	80	103,3
II	150	72	48,0	73	38	35	101,4
Бақылау тобы							
III	100	95	95	92	49	46	92,0
Барлығы	400	316	80,7	320	159	161	98,9

Жоғарыда кедлтірілген 2 кестедегі сандық мәліметтерге анықтама беретін болсақ, I топтағы тәжірибеге алынған аналықтарды австралиялық ақ қой тұқымының қошқарының жаңа алынған ұрығымен лапароскопиялық тәсілмен ұрықтандыру нәтижесінде нақты ұрықтанғаны (149 бас) II топтағы осындай тәсіл арқылы қатырылған ұрықпен ұрықтандырылған саулықтардың осындай (72 бас) көрсеткіштерінен 77 басқа немесе 51,3 % жоғары екендігін көруге болады. Ал III топтағы саулықтарды цервикальді тәсілмен ұрықтандыру нәтижесіндегі нақты ұрықтанғандарынан 4,3% басым болды. Бұл дегеніміз, тәжірибеге алынған саулықтарды цервикальді тәсіл арқылы ұрықтандырылғанға қарағанда лапароскопиялық тәсілмен ұрықтандыру нәтижелі болады деген сөз.

Ғылыми-эксперименталды жұмыстағы 100 бас төлдеген аналық қойлардың олардан алынған қозыларға пайыздық ара-қатынастарына топ аралық ерекшеліктеріне анықтама беретін болсақ, тәжірибелік топтағы австралиялық ақ қошқарлардың жаңа алынған және қатырылған ұрықтарымен лапароскопиялық тәсілмен ұрықтандырылған саулықтардың төлдегіштілігі 103,3 және 101,4 % құрап отыр. Ал бақылау тобындағы қазақтың құйрықты қой тұқымының қошқарымен цервикальді тәсіл арқылы ұрықтандырылған саулықтардың орташа төлдегіштілігі 98,6 % болды. Ендеше тәжірибелік топтағы аналықтардың төлдегіштілігі бақылау тобының аналықтарының төлдегіштілігінен 11,3 және 8,6 % -ға басымдылық көрсетуде. Аналықтардың төлшенділігі - алынған қозылардың төлдеген саулықтарға пайыздық көрсеткіші. Бұл көрсеткіш әр топтағы егіз, үшем туатын аналықтардың шамасын көрсетеді.

Бірінші топтағы саулықтардан алынған барлық қозы саны 155, оның ішінде еркегі 75, ұрғашысы 80 бас, ал екінші топтағы бұл көрсеткіштер тиісінше 73, 38 және 35 бас. Сондайақ үшінші топтағы саулықтарды қолдан ұрықтандыру нәтижесінде алынған барлық қозылардың саны 92 бас, оның ішінде еркектер – 49, ұрғашылар – 46 бас құрады.

Аналықтарды лапароскопиялық ұрықтандыру нәтижелілігі мен тиімділігіне көптеген факторлар әсер етеді. Осы факторлардың бірі – ұрықтандырылатын аналықтың жасы.

Жоғарыда аталған мәліметтерді ескере келе біз, 6-шы кестеде тәжірибеге алынған аналықтарды австралиялық ақ қой тұқымының жаңа алынған шәуетімен лапароскопиялық ұрықтандырудан кейінгі ұрықтанушылық қабілеті мен төлшенділік деңгейіне саулық жасының әсерін зерттедік.

Кесте 3. Жаңа алынған ұрықпен лапароскопиялық ұрықтандыру барысындағы саулықтардың төлдегіштілігіне олардың жасының әсері

Саулықтың жасы	Ұрықтандырылған қойлар	туғаны		Алынған қозы	Төлдегіштілігі, %
		n	%		
1,5-2	18	16	89	16	100
2,5-3,5	71	71	100	83	117
4-5,5	61	61	100	76	124
барлығы:	150	147	96,3	65	113

Қой малының жасы ұлғайған сайын аналықтардың төлдегіштілігі жоғарылайтындығы ал қартайған сайын керісінше төмендейтіндігі көпке мілім. Сондықтанда 100 бас төлдеген аналық қойлардың олардан алынған қозыларға пайыздық ара-қатынастарына жасына байланысты анықтама беретін болсақ, біздің зерттеу нәтижелерімізге қарағанда туған 1,5-2 жастағы аналықтардың орташа төлдегіштілігі 100 % болса, 2,5-3,5 жастағы туған саулықтардың төлдегіштілігі 117 %, ал 4-5,5 жастағы туған саулықтардың төлдегіштілігі 124 % құрап отыр. Бұл дегеніміз – ұрыққа түскен саулықтардың төлдегіштілік деңгейі мен олардың жасының арасында корреляциялық байланыс бар деген сөз.

### **Қорытынды**

Тәжірибеге алынған аналық малдарды «Биотехнология» ғылымының лапароскопиялық тәсілі жолымен жаңа алынған аталық қошқарлардың ұрығымен ұрықтандыру арқылы олардың ұрықтанушылық деңгейін жоғарылатуға болатындығы анықталды. Сондай-ақ, осы лапароскопиялық тәсіл арқылы ұрықтандыру барысында аналық малдардың төлдегіштілік қабілетіне олардың жасының әсері зор болатындығы анықталды.

### **Әдебиеттер**

1. . Малмаков Н.И., Сейітпан К., Хамзин К.П., Спиваков В.А. Қойларды мұздатылған ұрықпен лапароскопиялық ұрықтандырудың нәтижелеріне кейбір факторлардың әсері. Жаршы 2013, № 6.

2. . Малмаков Н.И., Сейітпан К., Хамзин К.М., Спиваков В.А. Результаты внутриматочного осеменения овец замороженной спермой. В кн.: Аграрные проблемы Горного Алтая. Сб. научных трудов. Вып. 3, ГНУ ГАНИИСХ СО Россельхозакадемии, Горно-Алтайск, 2010, с. 193-196.

3. . Малмаков Н.И., Сейітпан К., Хамзин К.М., Спиваков В.А., Айбазов А.-М.М. Результаты ягнения после внутриматочного осеменения овец замороженной спермой, импортированной из Новой Зеландии и США. Сб. науч. трудов. Животноводство и кормопроизводство. Ставрополь, изд. СНИИЖК, 2012, вып. 5, с. 59-62.

4. . Lohuis M.M. Potential benefits of bovine embryo manipulation technologies to genetic improvement programs// Theriogenology. – 1995. - Vol. 43, № 1. - P. 51-60.

Бернштейн А.Д., Петропавловский В.В. Влияние не электролитов на переживание сперматозоидов// Бюлл. экспер. биол. имедиц. – 1937. - Т. III, Вып. 1.

**Малмаков Н.И., Баймажи Е.Б., Турабеков.М.Р.**

## **ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОВИТОСТИ МАТОК КАЗАХСКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ БИОТЕХНОЛОГИИ**

### **Аннотация**

В данной статье изучены результаты получение помесного потомства первого поколения от скрещивания баранов австралийской белой породы с казахскими курдючными овцематками с использованием биотехнологических методов воспроизводства животных, таких как криоконсервация спермы и лапароскопическое осеменение и изучение плодовитости маток в зависимости от их возраста разводимых в ПХ «Разахун» Шуского района Жабылской области.

**Ключевая слова:** самец, самка, плодовитость, курдючные овцы, биотехнология, цервикальный, лапароскопический, свежеполученный, замороженный, спермы, осеменения.

**Malmakov N., Baimazhi Ye., Turabekov M.**

INCREASE FERTILITY RATE OF SHEEP KAZAKH BREEDS OF SHEEP USING  
METHODS OF BIOTECHNOLOGY

**Annotation**

In this article, the results of obtaining hybrid progeny of the first generation from crosses of sheep Australian white breed of Kazakh fat-tailed ewes with the use of biotechnological methods of animal reproduction, such as sperm cryopreservation and laparoscopic artificial insemination and the study of fertility of ewes depending on their age bred in farm "Razahun" Shu district Zhambyl region.

**Keywords:** male, female fertility, fat sheep, biotechnology, cervical, laparoscopic, fresh received, frozen, sperm, insemination.

**УДК 619:636, 5**

**Maulanov A.Z., Arzymbetov D.E., Amirgalieva S.S.**

*Kazakh national agrarian university, Almaty*

PATHOLOGICAL CHANGES IN THE INTERNAL ORGANS WITH URINE ACID  
DIATHESIS IN ABYSSINIAN HORNED CROWS IN CONDITIONS  
OF THE ALMATY ZOO

**Abstract**

The paper presents the result of the study of pathomorphological changes of organs and tissues in urine acid diathesis in abyssinian horned crows. Anatomic examination of diseased and dead crows revealed urine acid diathesis as the main source of the problem complicated by deep disturbances of vitamin and mineral metabolism.

**Keywords:** Abyssinian horned crows, urine acid diathesis, liver dystrophy, pathomorphology.

**Introduction**

Unnatural habitat, stress from unusual surroundings, limited territorial space, non-traditional feeding predispose are the main causes of the emergence and development of non-contagious pathology. In this connection, the study of the pathoanatomical picture of urine acid diathesis in Abyssinian horned crows in the conditions of the Almaty's zoo was of undoubted interest. In studying the problems of preservation of Abyssinian horned crows in the Almaty Zoo, it is established that uracid diathesis is one of the causes of morbidity and mortality in the period of development [1, 2].

Urine diathesis is characterized by an increase in the formation and accumulation of uric acid and salts in the blood (hyperuricemia), followed by the deposition of crystals of uric acid and amorphous sodium urate into various tissues and organs. Birds of all kinds and ages, including embryos, are sick. Diathesis may be the main cause of bird mortality (30-40% of the total number of the dead) [3, 4].

The appearance of this disease in birds in conditions of cellular maintenance, including wildlife in the zoo, what associated with abundant and prolonged protein nutrition with animal products (meat, fish, meat-and-bone meal and fishmeal) and vegetable (concentrated feed) origin, especially when there is a shortage green and other vitamin feeds [1, 2, 3, 4].

As far as we know, this disease has not been described, and we consider it necessary to share information about it from literary sources and our own foresight experience.

Objective: to determine the features of pathomorphological manifestations of urine acid dia- thesis.

### **Materials and methods**

The study was conducted from 2014 to 2017 in the Almaty Zoo and at the Department of Biological Safety at the Kazakh National Agrarian University. The object of the study were corpses of five Abyssinian horned crows. Pathoanatomical autopsy was performed in the prosectorii department of Biological Safety in the daylight. Samples were sealed in a 10% solution of neutral formalin. Samples 6-7 microns thick after dewaxing for visual observation were stained with hematoxylin and eosin. Posting the material was carried out according to the author's recommendation. To objectively confirm the data, the most characteristic areas are photographed and presented in the work.

### **Research results**

The Abyssinian horned crows have a large structure, long wings and a tail, also elongated high legs. Plumage is black with a small white speck on the end of the wing. Beak is huge, almost unbent, flattened on the sides and at the end of dull, black flowers with a red spot on the upper half of the beak, it is either closed or open. The outgrowth resembles a horn. The natural habitat of the Abyssinian horned crow in the wooded steppes and mountains (at an altitude of 1000 and 2000 m) of Africa from the Gambia to Uganda.

According to the results of the analysis of the anamnestic data, all ill birds were clinically noticed inferiority, refusal of feed, thirst, tense gait, diarrhea, shortness of breath, loss of appetite, ruffling and fall of feathers, blueing of visible mucous membranes reddening of the skin around the cloaca. The fluff and the feather around the cloaca are stained with a white dropper containing croupiers of uric acid salts, the skin in this place is inflamed.

At the autopsy (pic.1) of the corpses of birds, the following pattern of pathoanatomical changes was revealed: on the serous membrane of the abdominal cavity, the heart, liver, spleen, intestine, chalky, easily removable overlays (pic.2). In one case, the serous membranes of the internal organs were powdered with a fine crystalline powder. In another case, the deposits became gypsum-like, the heart-shaped shirt adhered to the epicardium. The mucous membrane of the larynx and trachea is swollen and diffusely reddened. Kidneys with visceral form of the disease were constantly amazed. The kidneys are enlarged in size, flabby consistency, the structure is smoothed out, gray - white with sharply protruding lobulation. At close examination on a surface and a cut dense white impregnations in size up to 1 mm are visible. The ureters are dilated, filled with urates and white strands.



Pic.1. The corpse of abyssinian horned crow internal



Pic.2. The deposition of urine acid salts on the organ

In all cases, the defeat of the heart. The myocardium had a blunt apex, subepicardial fat is well pronounced. On the pericardium, a plaque was observed in the form of dust and gypsum solid overlays. Pericardial flabby consistency, rough, removed with difficulty. The pericardium contains a white, crumbly mass. Spicules of the epicardium with pericardium were noticeable. Myocardium is heterogeneously colored, red in places, grayish pink in places, loose in consistency.

The liver looked enlarge in volume, edges were blunted, the parenchyma slightly swells over the edges of the incision. It is a flabby consistency, red-brown in color, the pattern of the lobate structure is smoothed out, on the surface by places of application of white mass.

The surface is variegated. Under an easily removable overlap, an inflamed serosa.

On the pleural surface of the lungs, whitish overlap is visible in places. Lungs are of a testy consistency. The spleen is red, round in shape, the follicular structure is pronounced.

The mucous membrane of the glandular stomach is swollen, covered with viscous adhesive mucus, under which are visible lesions in the form of erosion and ulcers. Thin section of the intestine - the mucous membrane swollen, reddened with focal sedimentation of salts.

Histological examination. In microscopic examination of the kidneys, unevenly expressed venous plethora of the cortical and cerebral layers was noted. In the lumen of the renal tubules, the cells of the epithelium and accumulations of salts of uric acid are contained. Epithelium of renal lobes with pronounced dystrophic changes up to necrobiosis and necrosis. Necrotized epithelium of the renal lobes is desquamated over a considerable extent. In some glomeruli, sclerotic changes of varying severity are determined. The capsule of these glomeruli is thickened and sclerosed, sclerosis of capillary loops is noted. In the places of these glomeruli is thickened and sclerized, there is sclerosis of capillary loops. In places where the mass with radiant crystals of uric acid and amorphous sediments were deposited, necrotic foci were found around which an inflammatory infiltrate with the presence of leukocytes, histiocytes and especially characteristic giant cells was formed. After the exudative - cellular reaction, more or less pronounced proliferative changes occur, which are accompanied by the formation of granulation and fibrous tissues with deformation of the affected organs. Epithelium of the renal tubules in a state of granular dystrophy and necrosis, the stroma is infiltrated by lymphoid and giant cells. In the medulla, the veins are enlarged, filled with blood, stasis and minor perivascular hemorrhages are determined. The liver is the central vein and the intercellular capillaries are moderately filled with blood. A moderate diffuse interstitial edema, focal vacuolar hepatocyte dystrophy and lymphocytic infiltrates in the stroma are recorded. In the heart, cardiomyocytes have signs of granular and vacuolar dystrophy, myocardial interstitium is edematous. Vessels are injected with blood, the connective tissue base is loosened, and lymphoid, histiocytic cells are found in the interstitium along the Purkinje filaments. In the lungs, there was a disturbance of blood circulation in the form of hyperemia, stasis. Interlobular connective tissue edematous, in bronchi a picture of chronic bronchitis with thickening of the walls, excessive mucus formation and the presence of lymphoid infiltrates is revealed.

#### **The conclusion.**

Based on the above data, it can be concluded that in the Abyssinian horned raven, urine acid diathesis, morphological changes in the urinary organs manifest dystrophy of varying severity, with lesions recorded in the liver, heart, lungs, spleen, pancreas.

#### **Literatura**

1. Бессарабов Б.Ф. Подагра (мочекислый диатез), Птицеводство. 2001. №5. С.27-29.
2. Якименко Н.Н. Иммуный статус и местная защита дыхательных путей у цыплят и ремонтного молодняка кур при мочекислом диатезе. Дис. канд. вет. наук/ Иваново.2004.18с.
3. Имангулов Ш.А. Мочекислый диатез. Подагра. Мочекаменная болезнь птицы. 2001,

4. Hastings M.Y. A history of ostrich farming: its potential in Australian agriculture/ M.Y. Hastings/ World journal of Zoology. 2009.6.(2). P.67-68.

**Мауланов А.З., Арзымбетов Д.Е., Амиргалиева С.С.**

**АЛМАТЫ ХАЙУАНАТТАР БАҒЫНДА ӨСІРІЛЕТІН АБИССИН МҮЙІЗДІ  
ҚАРҒАСЫНЫҢ НЕСЕП ҚЫШҚЫЛДЫ ДИАТЕЗІНІҢ ПАТОЛОГИЯЛЫҚ  
АНАТОМИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРІ**

**Түйін**

Несеп қышқылды диатезбен ауырған абиссин мүйізді қарғаларының ішкі мүшелері патологиялық морфологиялық тәсілмен зерттелген. Зерттеулер нәтижелері бойынша несеп қышқылды диатез құстар ағзасында витаминдер мен минералдар алмасуының бұзылуы салдарынан пайда болғаны анықталды.

**Кілт сөздер:** абиссин мүйізді қарғасы, несеп қышқылды диатез, мүшелер дистрофиясы, патоморфология.

**Мауланов А.З., Арзымбетов Д.Е., Амиргалиева С.С.**

**ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ МОЧЕКИСЛОМ ДИАТЕЗЕ У  
АБИССИНСКОГО РОГАТОГО ВОРОНА В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОГО ЗООПАРКА**

**Аннотация**

Изучен материал от павших абиссинских рогатых ворон. Установлено, что причиной падежа птицы послужил мочекислый диатез, протекающий на фоне глубоких нарушений витаминно-минерального обмена веществ.

**Ключевые слова:** Абиссинский рогатый ворон, мочекислый диатез, дистрофия органов, патоморфология.

**УДК 619:61:33-636.7**

**Махмутов А.К., Муралинова Ж.К., Туребеков О.Т., Шманов Г.С., Кенжеев Ш.Т.**

*Казахский национальный аграрный университет*

**СТИМУЛЯЦИЯ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН**

**Аннотация**

В статье приводятся данные, полученные при лечении инфицированных ран у лошадей активным дренированием раны 10% раствором хлорида кальция в комбинации с мазью прокан. Установлено, что у опытных животных заживление раны происходит более качественно, ускоряются сроки репарации на 5-7-ые сутки по сравнению с лечением линиментом Вишневого.

**Ключевые слова:** лечение, лошадь, стимуляция, гнойные раны, мазь прокан.

**Введение**

Основная задача комплекса целенаправленных вмешательств на рану - это изменить течение процесса в желаемую для врача сторону. Уменьшение повреждающего воздействия травмы и развития инфекции в ране, предельно ограничить альтерацию, ускорить сроки формирования защитной реакции с усилением необходимых для благоприятного течения процесса явления (фагоцитоз, иммунобиологические реакции) и

добиться более быстрого восстановления разрушенных тканей, функции поврежденного органа [1].

Последние два десятилетия отличается значительным прогрессом в вопросах лечения ран, таких как 1) биологические механизмы заживления теперь установлены на анатомическом, биохимическом и молекулярном уровнях; разработок более эффективных способов лечения ран и, следовательно, в необходимости поддержки исследований по вопросу их заживления; 4) разработка новых фармакологических препаратов за счет прорыва в области молекулярной биологии который в свою очередь будет способствовать более эффективному заживлению как обычных, так и длительно незаживающих ран [2].

Все попытки использования фармакологических препаратов для коррекции конвергенции раны потерпели неудачу. Например, некоторые исследователи пытались притормозить стягивание открытой раны с помощью ингибиторов функции гладких мышц, таких как тропинат, который давал эффект лишь до тех пор, пока находился на раневой поверхности.

Первичное закрытие раны заключается в сближении разъединенных тканей с помощью швов, скрепок или липкой ленты. Со временем синтез, отложение в матриксе и взаимное переплетение коллагеновых волокон обеспечивают ткани прочность и интегрированность, что является главным фактором при этом типе заживления [3].

Целью исследования явилось изучение активного сравнительного дренирования ран 10% раствором хлорида кальция в комбинации с мазью прокан [4] и линиментом Вишневого влияние на течение репарации раны и на клинико-морфологические показатели у больных животных.

#### **Материалы и методы исследования**

Опыты проводились в лаборатории кафедры Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводство Казахского национального аграрного университета и в хозяйствах Алматинской области (Аксай, Айлазат). У подопытных животных имелись гнойные раны в различных областях тела. Эксперименты ставились на 8 лошадях с гнойными ранами.

С целью изучения эффективности лечения животные были подразделены на 2 группы: опытную и контрольную по 4 голов. У больных животных исследовали морфологические показатели крови, в которых определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и общего белка. На рисунке 1 отображены характерные признаки различных ран.



Рисунок 1. *а* - рана на хвосте; *б* - рана на голове; *в* - рана на ноге

#### **Результаты исследования**

Животным обеих групп после туалета раны проводили тщательную хирургическую обработку раны. Первой опытной группе животных применяли активное дренирование раны 10%-ным раствором хлорида кальция в комбинации с мазью прокан. Животным

второй контрольной группы проводили дренирование раны 5%-ным раствором борной кислоты, а для лечения применяли линимент Вишневского.

Для скорейшего удаления омертвевших тканей использовали некролитический препарат, содержащий протеолитический фермент – трипсин. По показаниям состояния раневого процесса животным обеих групп применяли ретинол и аскорбиновую кислоту, при сильных болевых реакциях проводили местную инфильтрационную анестезию 0,5%-ным новокаином. Для предотвращения раневой инфекции всем животным было назначено курс антибиотикотерапии.

Результаты исследований животных первой опытной и второй контрольной группы, приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Динамика морфологических показателей крови животных в опытной группе (M±m, n=4)

Сроки исследования (сутки)	Количество эритроцитов, 10 <sup>12</sup> /л	Количество гемоглобина, г/л	Количество лейкоцитов 10 <sup>9</sup> /л	Общий белок, в %
до лечения	5,2±0,5*	105,4±4,6*	14,0±1,2*	6,0±0,3*
1	5,8±0,3*	108,7±3,1*	13,3±2,5*	6,2±0,7*
3	6,7±0,4*	114,5±5,2*	11,5±1,4*	7,5±0,2*
7	7,2±0,5*	120,1±4,6*	10,2±0,8*	8,5±0,5*
14	7,9±0,2*	126,3±3,5*	9,0±1,7*	9,2±0,4*
21	8,8±0,1*	134,6±4,2*	8,3±1,6*	8,8±0,4*
28	9,0±0,2*	140,7±3,1*	8,5±0,7*	8,5±1,4*

Примечание: \* - статистическая достоверность различий по отношению к контрольной группе при P< 0,05

Таблица 2 - Динамика морфологических показателей крови животных в контрольной группе (M±m, n=4)

Сроки исследования (сутки)	Количество эритроцитов, 10 <sup>12</sup> /л	Количество гемоглобина, г/л	Количество лейкоцитов 10 <sup>9</sup> /л	Общий белок %
до лечения	5,1±0,4*	103,2±3,1*	14,6±1,0*	5,7±0,4*
1	5,4±0,3*	104,3±2,6*	14,0±0,7*	6,8±0,1*
3	6,1±0,2*	108,6±4,3*	13,4±1,2*	7,1±0,4*
7	6,4±0,1*	112,2±2,5*	12,3±0,9*	7,3±0,2*
14	7,1±0,5*	118,4±4,2*	10,8±1,3*	8,2±0,2*
21	7,5±0,4*	120,5±2,6*	9,7±1,7*	8,5±0,4*
28	8,0±0,7*	126,7±4,7*	9,0±0,8*	8,8±0,2*

Примечание: \* - статистическая достоверность различий по отношению к опытной группе при P< 0,05

У животных опытной группы по сравнению с контрольной группой число эритроцитов на 7-е сутки от начала лечения увеличилось на 11,1%, на 14-е сутки - на 10,2 %, а 21-е сутки - на 14,8 %.

Количество гемоглобина у подопытных животных по сравнению с контрольными на 3-й сутки от начала лечения увеличилось на 5,2 %, на 7-й увеличилось на 6,6 %, на 14-е сутки увеличение составило 6,3 % и на 21 -е сутки увеличилось на 10,5 %.

Количество лейкоцитов у животных опытной группы по сравнению с контрольной группой уменьшилось на 7-е сутки на 17,1 %, на 14-е сутки на – 16,6 % и на 21-е сутки уменьшение было до 14,4 %.

Общий белок сыворотки крови у подопытных животных по сравнению с контрольными на 3-й сутки увеличилось на 5,3 %, на 7-ые сутки – на 14,1 %. На 21-е сутки



у животных опытной группы общий белок был в пределах нормы, а у животных контрольной группы общий белок продолжал увеличиваться.

### **Обуждение результатов исследования**

Гипертонический раствор хлорида кальция призван обеспечить отток раневого отделяемого. Однако установлено, что их осмотическая активность длится не более 4-8 часов, после чего они разбавляются раневым секретом и отток прекращается. Поэтому в хирургии применяются различные мази на жировой и вазелин-ланолиновой основе; такие как линимент Вишневского, синтомициновая эмульсия, комбинированные мази с антибиотиками - тетрациклиновая, неомициновая и др. Но к сожалению такие мази гидрофобны, то есть не впитывают влагу. Вследствие чего тампоны с этими мазями не обеспечивают должного оттока раневого секрета и в большей степени становятся только пробкой.

С патогенетической позиции обоснованно применение новых гидрофильных водорастворимых мазей как - левосин, левомиколь и мафенид-ацетат.

Результаты изучения динамики клинико-морфологического статуса животных при лечении гнойных ран показали, что начиная с начала лечения до завершения наблюдения в течение 28 суток у подопытных животных происходит нарушение гомеостаза организма, как местного, так и общего характера. После проведения лечения течение патологического процесса значительно активизируется, что наиболее выражено начиная с 5 - 7-й суток, достигает максимума на 10 и 14-е сутки.

Затем, начиная с 21-х суток, происходит разрешение воспалительного процесса, восстанавливается реактивность организма, возникают процессы пролиферации, которые превалируют явления репарации, раневая болезнь принимает более благоприятное течение. У животных в контрольной группе клинико-морфологический статус, общее состояние начинает нормализоваться лишь на 14-21 сутки от начала лечения и в этот период у них начинает появляться аппетит, повышается жизненный тонус организма.

Активизация пролиферативных процессов в раневой полости у опытной группы животных наблюдается на 3-5-е сутки, полная репарация раневой поверхности с восстановлением эпителии происходит на 14 -21 – е сутки от начала лечения.

### **Выводы**

На оснований выше изложенного мы можем сказать, что разработанная новая мазь прокан для лечения свежих и инфицированных ран стимулирует лечение.

При лечении Мазь прокан эффективно действует на различные виды хирургических ран, такие как - резанные, колотые, рваные и комбинированные.

Мазь прокан вызывает более качественное заживление и ускоряет сроки репарации на 5-7 суток по сравнению с линиментом Вишневского.

### **Литература**

1. Барсуков, И.А. Лечение инфицированных ран //Ветеринария. 2006. - № 8. - С. 69-86.
2. Рахманов Р.К., Нарчаев Ж.А., Абдурахманов Х.К. Местное лечение гнойных ран кукумазимом. //Вестник хирургии. – 2002. Том 161. № 4. С. 74-75.
3. Барашкин М.И. Ускорение заживления ран у лошадей //Ветеринария. 2003. № 1. С. 13-15.
4. Махмутов А.К., Муралинова Ж.К. Способ получения мази прокан для лечения ран у животных. Инновационный патент № 26213. 04.10. 2012.

**Махмутов А.К., Муралинова Ж.К., Туребеков О.Т., Шманов Г.С., Кенжеев Ш.Т.**

### ІРІҢДІ ЖАРАЛАР ЕМІН ҚУАТТАНДЫРУ

#### **Аңдатпа**

Мақалада жылқылардың іріңдеген жараларын 10% хлориді кальций ертіндісімен жуып, тазалау және прокан жақпа майымен емдеу нәтижелері келтірілген. Бақылау топ жануарларының жараларының жазылуы ертерек және сапалы жүретіндігі анықталған.

Вишневскийдің линименті қолданып емдеген топқа қарағанда бақылау тобында репарацияның 5-7 тәулікке ертерек жүрген.

**Кілт сөздер:** емдеу, жылқы, стимулдеу, іріңді жаралар, прокан жақпа майы.

**Makhmutov A.K., Muralinova Zh.K., Turebekov O.T., Shmanov G.C., Kenzheev Sh.T.**

### STIMULATION OF TREATMENT OF PURULENT RAS

#### **Annotation**

In article data received are provided at treatment of the infected wounds at horses by an active drenirovaniye of a wound of 10 % solution of chloride of sodium in a combination with ointment procan.. It is established that at skilled animals healing of a wound occurs with higher quality, reparation terms for 5-7 days in comparison with treatment by Vishnev-sky's liniment are accelerated.

**Key words:** treatment, horse, stimulation, purulent wounds, ointment procan.

**ӘОЖ: 619:616:084**

**Молдахметова К.И., Заманбеков Н.А., Тулепова Г.Қ., Кобдикова Н.К., Қорабаев Е.М.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы*

### КӘДІМГІ КИКОТЫ ДӘРІЛІК ӨСІМДІГІНЕН (ORIGANUM VULGARE) ДАЙЫНДАЛҒАН ФИТОПРЕПАРАТТЫҢ БҰЗАУЛАРДЫҢ ТЫНЫСТАНУ ЖҮЙЕСІ АУРУЛАРЫНА ҚАРСЫ ЕМДІК ӘСЕРІ

#### **Аңдатпа**

Мақалада кәдімгі кикоты дәрілік өсімдігінен дайындалған тұнбаның бұзаулардың тыныстану жүйесі ауруларына қарсы емдік тиімділігі анықталды. Өсімдіктерден дайындалған фитопрепаратты антибиотиктермен және витаминдік препараттармен бірге кешенді түрде қолдану тыныс алу жүйесімен ауырған бұзаулардың аурудан айығу көрсеткішін 100% -ға дейін жеткізетіндігі тәжірбие жүргізу барысында дәлелденді, сонымен қатар фитопрепарат қанның морфологиялық көрсеткіштеріне де айтарлықтай қуаттандырып әсер ететіндігі анықталды.

**Кілт сөздер:** фитопрепарат, иммунитет, морфология, антибиотик, дәрілік өсімдік, кәдімгі кикоты, бронхопневмония.

#### **Кіріспе**

Қазіргі таңда ауылшаруашылығы жануарларының иммундық жағдайын барынша арттыру, өсіп-даму функциясын жақсарту, сонымен қатар олардан сапалы, әрі жетілген төл алу және де Республика тұрғындарын сапалы мал өнімдерімен қамтамасыз ету қазіргі кезде мемлекетімізде ең бір өзекті мәселелердің бірі болып табылады [1, 2].

Ауыл шаруашылық жануарлар арасында, оның ішінде жас төлдерде тыныстану жүйесі аурулары жиі кездеседі, ол әрине, көптеген жағымсыз факторларға тікелей байланысты, атап айтқанда, күтіп-баптау ережелерінің тиісті деңгейде сақталмауы, зоогигиеналық шаралардың дұрыс жолға қойылмауы, азықтандыруының тиісті талаптарға сәйкес келмеуі ж.б. [3, 4].

Республика көлемінде және алыс-жақын шет елдерде жануарлардың тыныстану жүйесі ауруларын емдеу мақсатында көптеген дәрі-дәрмектер қолданылады, ал олардың басым көпшілігі әр түрлі топтағы антибиотиктер, сульфаниламидтік препараттар, нитрофурандар және басқа да антибактериалды дәрі-дәрмектер. Бұл дәрілердің басым көпшілігі шетелдік фармацевтикалық зауыттарда өндіріледі, сондықтан да олардың нарықтық бағасы да тым жоғары.

Қазақстан аумағы әр түрлі шипалық қасиеті бар дәрілік өсімдіктерге өте бай [5, 6, 7, 8, 9, 10]. Міне біз осы тұрғыдан мал ауруларына экономикалық тұрғыдан тиімді, әрі экологиялық жағынан таза, дайындалу технологиясы күрделі емес дәрілік өсімдіктерді қолдануды мақсат тұттық.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Ғылыми – тәжірибелік жұмыстары Алматы облысы Панфилов ауданына қарасты «Қойбағаров» жеке шаруа қожалығында жүргізілді. Тәжірибеге жіті бронхит, бронхопневмония ауруларына шалдыққан алатау тұқымына жататын 30 бас бұзау алынды. Бұзаулар 3 топқа бөлінді: 1-ші тәжірибе, 2-ші тәжірибе және 3-ші тәжірибе топтары. 1-ші тәжірибе тобындағы бұзауларға кәдімгі киікоты дәрілік өсімдігінен дайындалған тұнба 1:10 қатынасында тәулігіне 3 рет 100 см<sup>3</sup> мөлшерінде ауыз арқылы ішкізілді; тәулігіне 2 рет цефтриаксон антибиотигі 3 мл<sup>3</sup> көлемінде бұлшық етке егілді; тәулігіне 1 рет бұлшық етке тетравит, 2 мл<sup>3</sup> көлемінде егілді; 2-ші тәжірибе тобына цефтриаксон антибиотигі мен тетравит, ал 3-ші тәжірибе тобындағы бұзауларға тек цефтриаксон антибиотигі ғана қолданылды.

Зерттелінетін қан келесі кезекпен алынды: дәрі-дәрмектер мен тұнбаны қабылдағанға дейін және қабылданғаннан кейінгі 10, 20, 30 –шы тәуліктерінде. Қанның морфологиялық көрсеткіштерін зерттеу MS4 автоматты гематологиялық анализаторы көмегімен жүргізілді.

### **Зерттеу нәтижелері және талдау**

Зерттеу нәтижелері төмендегі 1-ші кестеде көрсетілген. Алынған зерттеу нәтижелері препараттарды пайдаланғанға дейін екі топтағы бұзаулардың фондық көрсеткіштері шамамен бірдей болатындығын көрсетті. Морфологиялық көрсеткіштердің өзгерістері зерттеу мерзімдерінде байқалады. Тәжірибе тобындағы бұзаулар қанындағы лейкоциттердің концентрациясы (WBS) 10, 20 және 30-шы тәуліктерде бақылау тобындағыларға қарағанда, тиісінше, 9,1; 24,9; 31,3 %-ға дейін, ал лимфоциттердің (LYM) мөлшері бақылау тобына қарағанда, тиісінше, 14,9; 22,9; 33,5 %-ға дейін жоғарылағандығы байқалды. Моноциттердің (MON) мөлшері тәжірибе тобындағы жануарларда бақылау тобына қарағанда, тиісінше, 10,6; 20,6; 44,1%-ға көтерілді. Зерттеудің 10-шы тәулігінде гранулоциттердің концентрациясы тәжірибе тобында бақылау тобымен салыстырғанда 9,7 %-ға, ал 20, 30-шы тәуліктерде 20,6; 27,2 %-ға жоғарылады [P<0.001]. Зерттеу мерзімінің 10, 20, 30-шы тәуліктерінде эритроциттердің концентрациясы тәжірибе тобындағы жануарларда бақылау тобына қарағанда, тиісінше, 12,1; 14,5; 18,5 %-ға көтерілді.

Эритроциттердің орташа көлемі (MCV) тәжірибелік жануарларда бақылау тобына қарағанда көбірек болды.

Гематокрит көлемі де (Hct) тәжірибелік жануарларда бақылау тобына қарағанда жоғары екендігі анықталды. Жоғарыда көрсетілген мерзімдерде гематокрит көлемі тәжірибелік жануарлар тобында бақылау тобына қарағанда, тиісінше, 8,7; 12,1; 13,1 %-ға көтерілді. Гемоглобиннің эритроциттегі орташа концентрациясы (MCHC) тәжірибе

тобындағы бұзауларда бақылау тобына қарағанда көбірек болды және ол 29,30-дан 36,32 g/dl-ге дейін жоғарыласа, ал бақылау тобында 29,48- 31,83 g/dl аралығында ғана болды [P<0,01; P<0,05]

Зерттеудің 10, 20 және 30-шы тәуліктерінде тромбоциттердің анизоцитозы (RDV) тәжірибе тобындағы жануарларда 15,70-тен 17,74 g/dl-ге дейін жоғарыласа, ал бақылау тобында 15,63-16,39 g/dl аралығында болды [P<0,05].

Тромбоциттердің концентрациясы (PLT) зерттеудің барлық мерзімдерінде зерттеу жүргізілген топтарда біршама жоғарылап отырды, дегенмен тәжірибе тобындағы бұзауларда айқын түрде байқалады. Жоғарыда көрсетілген зерттеу жүргізу күндері тәжірибелік топтағы бұзауларда тромбоциттердің деңгейі бақылау тобына қарағанда, тиісінше, 8,1; 13,4 және 18,4%- ға көтерілді. Тромбоциттердің орташа көлемі (MPV) тәжірибелік топтағы бұзауларда 7,70 - 8,98 % аралығында болды [P<0,05; P<0.001].

Анизацитоз көрсеткіштері (PDW) жоғарыда көрсетілген зерттеу мерзімдеріне сай тәжірибелік топта, тиісінше, 10,9; 14,2 және 16 ,6 % болды

Алынған қанның морфологиялық көрсеткіштері бақылау тобындағы бұзауларда да біршама көтерілді, бірақта тәжірибе тобымен салыстырғанда жоғарылау деңгейі айтарлықтай төмендеу болатындығы анықталды. Мысалы, лейкоциттер 10,15-тен-11,02% -ға; лимфоциттер 44,08-ден 49,50 % -ға; моноциттер 3,83-тен 4,80%-ға; гранулоциттер 21,64-тен 24,42 % -ға; эритроциттер 7,42–ден 8,38 M/ mm<sup>3</sup>-ке; гематокрит 25,56-ден 28,16 % -ға; гемоглобин 8,52-ден 9,18g/dl-ге; тромбоциттер 321,6-дан 352,1 fl –ға; анизацитоз көрсеткіштері 8,64-тен 9,72%-ға дейін ғана жоғарылайтындығы анықталды.

Біздің өндірістік–тәжірибе жұмыстарымыз тыныстану жүйесі ауруларымен ауырған 30 бас бұзауға жүргізілді. Қойылған мақсатқа сәйкес аналог принципі негізінде 3 топ құрдық (жасы, салмағы, азықтандырылуы, күтіп-бапталуы бірдей). Тәжірибелік топтарға қолданылған емдік схемалар тәсілдері зерттеу материалдары мен әдістері бөлімінде жан-жақты жазылған.

Зерттеу нәтижелері 2-ші кестеде көрсетілген. Алынған зерттеу нәтижелері 1-ші тәжірибе тобындағы емделген 10 бұзаудың барлығы ауырудан толық жазылғандығы анықталды, аурудың орташа өту ұзақтығы 9,1±1,3 тәулікті құрады, емдеудің алғашқы 7 тәулік ішінде ауырған 10 бас бұзаудың екеуі; 8-14 тәуліктен кейін бесеуі; 15-20 тәуліктен кейін үшеуі толық жазылды, аурудан айығу көрсеткіші 100 % болды.

2-ші тәжірибе тобындағы 10 бұзаудан 8-і ауырудан жазылғандығы анықталды, аурудың орташа өту ұзақтығы 12,2±1,2 тәулікті құрады, алғашқы 7 тәулік ішінде бірде-бір бұзау ауырудан айықпады; 8-14 тәулік ішінде 4, ал 15-20 тәулік ішінде 4 бұзау толық жазылды, 2 бұзау өлімге душар болды (20 %), аурудан айығу көрсеткіші 80 % болды. Ал 3-ші тәжірибе тобындағы 10 бұзаудан алтауы ауырудан жазылды (60%), аурудың орташа өту ұзақтығы 14,9±1,0 тәулікті құрады, 4 бұзау өлімге ұшырады, сақталу көрсеткіші – 60% болды.

		Көрсеткіштер														
Зерттеу күндері	Толғар	(WBC) Лейкоциттер, М/mm <sup>3</sup>	(LYM) Лимфоциттер, %	(MON) Моноциттер, %	(GRA) Гранулоциттер, %	(RBC) Эритроциттер, М/mm <sup>3</sup>	(MCV) Эритроциттердің орташа көлемі, fL	(Hct) Гематокрит, %	(MCH) Гемоглобиннің эритроциттердегі орташа көрсеткіші, pg, концентрациясы	(MCHC) Гемоглобиннің эритроцитадағы орташа концентрациясы, g/dl	(RDW) Тромбоцит анизоцитозының көрсеткіші, g/dl	(Hgb) Гемоглобин, g/dl	(PLT) Тромбоциттер, М/mm <sup>3</sup>	(MPV) Тромбоциттердің орташа көлемі, fL	(Pct) Тромбоцитокрит,	(PDW) Анизоцитоз көрсеткіші, %
1	Т	10,13 <sup>x</sup>	44,42 <sup>x</sup>	3,88 <sup>x</sup>	21,40 <sup>x</sup>	7,44 <sup>x</sup>	32,34 <sup>x</sup>	25,64 <sup>x</sup>	10,12 <sup>x</sup>	29,30 <sup>x</sup>	15,70 <sup>x</sup>	8,53 <sup>x</sup>	321,3 <sup>x</sup>	7,70 <sup>x</sup>	0,28	8,60 <sup>x</sup>
	Б	10,15 <sup>x</sup>	45,08 <sup>x</sup>	3,83 <sup>x</sup>	21,64 <sup>x</sup>	7,42	32,76 <sup>x</sup>	25,56	10,09 <sup>x</sup>	29,48	15,63	8,52 <sup>x</sup>	321,6	7,75	0,29	8,64
10	Т	11,05 <sup>x</sup>	51,05	4,29	23,48	8,35 <sup>xxx</sup>	34,66	27,88	10,69	31,16 <sup>x</sup>	16,85	9,75 <sup>xx</sup>	347,3	8,56 <sup>xx</sup>	0,34	9,38 <sup>xx</sup>
	Б	10,52	43,58	3,95	22,05	7,88	32,51	26,32	10,14	30,48	16,12	8,84	331,8	7,98	0,30	8,80
20	Т	12,66 <sup>xx</sup>	54,61	4,68 <sup>xx</sup>	25,82 <sup>xx</sup>	8,52	35,33 <sup>x</sup>	28,75 <sup>xx</sup>	10,95	34,45 <sup>xx</sup>	16,98	9,52	364,3 <sup>x</sup>	8,98	0,36	9,82
	Б	10,85	46,04	4,10	23,91	8,10	33,11	27,52	10,62	31,72	16,35	9,08	341,7	8,18	0,32	9,39
30	Т	13,30	59,32 <sup>x</sup>	5,59 <sup>xx</sup>	27,22	8,82 <sup>xx</sup>	36,21 <sup>xx</sup>	29,01 <sup>xx</sup>	12,46 <sup>xx</sup>	36,32 <sup>xx</sup>	17,74 <sup>xx</sup>	10,0 <sup>xxx</sup>	397,6 <sup>x</sup>	9,06 <sup>x</sup>	0,37	10,22 <sup>x</sup>
	Б	11,08	46,61	4,80	24,42	8,34	33,62	28,16	11,40	31,83	16,39	9,18	352,1	8,45	0,33	9,72
	Б	11,02	49,50	4,73 <sup>x</sup>	24,21	8,38	34,53	27,52	11,31 <sup>x</sup>	30,38	16,08	8,30 <sup>x</sup>	331,7	8,33	0,31	9,43
Ескерту: Т-тәжірибе тобы; Б-бақылау тобы; [P<0,01; P<0,05; P<0,001]																

Кесте 2- Дәрілік киікөты өсімдігінен дайындалған тұнбаның бұзаулардың тыныстану жүйесі ауруларына қарсы емдік тиімділігі

Көрсеткіштер	Топтар		
	1-ші тәжірибелік тобы	2-ші тәжірибелік тобы	3-ші тәжірибелік тобы
Бұзау саны	10	10	10
Аурудан айықты: бас	10	8	6
%	100	80	60
Аурудың орташа өту мерзімі, тәулік	9,1±1,3	12,2±1,2	14,9±1,0
1-7	2	-	-
8-14	5	4	2
15-20	3	4	4
Өлімге ұшырады, бас	-	2	4
%	-	20	40
Сақталуы, %	100	80	60

### Қорытынды

Сонымен зерттеу жүргізу барысында алынған деректер дәрілік киікөты өсімдігінен дайындалған тұнбаның бұзаулардың тыныстану жүйесі ауруларына қарсы емдік тиімділігі анықталды. Дәрілік өсімдіктен дайындалған тұнбаның бұзаулардың тыныстану жүйесі ауруларына қарсы қолданылатын дәрі-дәрмектермен бірге кешенді түрде қолдану қанның морфологиялық көрсеткіштеріне айтарлықтай қуаттандырып әсер ететіндігі тәжірибе жүргізу барысында анықталды. Зерттеу барысында алынған морфологиялық көрсеткіштердің ең жоғарғы деңгейі зерттеу жүргізу мерзімінің 10- және 20-шы тәуліктерінде тіркелді. Қолданылған фитопрепараттың фармакоқуаттандырғыш әсерін оның құрамындағы биологиялық белсенді заттардың әсер етуінен деп негіздеуге болады.

### Әдебиеттер

1. Шәріпбаев Н.Ш. Пайдалы өсімдіктерді мал дәрігерлігінде қолдану.-Алматы, «Қайнар» баспасы, 1988.-149 б.
2. Кукенов М.К., Рахимов К.Д. Лекарственные растения Казахстана и их использование. –Алматы, 1996-149 с.
3. Мазнев Н.И. Высокоэффективные лекарственные растения// Большая энциклопедия народной медицины, Москва.- 2013.-605 с.
4. Ошуркова Ю.Л., Фомина Л.Л., Механикова М.В. Влияние кормовой добавки хлореллы на некоторые показатели крови телят// Молочнохозяйственный вестник.Научно-теоретич. журнал, №3, -М.: 2015.-с.47-51.
5. Бирюков И.В. Эффективность применения некоторых лекарственных растений при профилактике болезней органов дыхания у телят// Материалы Межд. научно-практич. конф., Барнаул, 2016.-С. 245-246.
7. Магомедов М.З. Бронхопневмония телят, её патогенез, функциональная морфология и фармакотерапия композиционными пролонгированными препаратами: дисс. доктора вет. наук.- Воронеж, 2007.- 282 с.
8. Яшин Д.А. Патоморфология ассоциированной бронхопневмонии телят в условиях Нижегородской области и иммунокоррекция гидрохлоридом ксимедона: дисс. канд. вет. наук.- Нижний Новгород, 2009.- 142 с.
9. Билялов Е.Е. Бұзау бронхопневмониясының патогенезіндегі морфофункционалдық және иммунологиялық көрсеткіштер: Дис. к.в.н., Алматы, 2007-87б.

10. Якупова Г.М. Эффективность различных методов лечения телят, больных неспецифической бронхопневмонией: дисс. канд. вет. наук.- Казань, 2010.- 125 с.

**Молдахметова К.И., Заманбеков Н.А., Тулепова Г.Қ., Кобдикова Н.К., Корабаев Е.М.**

ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИТОПРЕПАРАТА, ИЗГОТОВЛЕННОГО ИЗ  
ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (ORIGANUM  
VULGARE) ПРИ БОЛЕЗНЯХ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛЯТ

**Аннотация**

В данной работе доказана лечебная эффективность использования настоя, изготовленного из лекарственного растения душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*) при заболеваниях органов дыхания телят. Установлено, что комплексное применение фитопрепарата совместно с антибиотиками и витаминными препаратами способствует 100%-ному выздоровлению телят от болезней органов дыхания. Кроме того доказано, что применение фитопрепарата оказывает выраженное стимулирующее действие на морфологические показатели крови телят.

**Ключевые слова:** фитопрепарат, иммунитет, морфология, антибиотик, лекарственное растение, душица обыкновенная, бронхопневмония.

**Moldaxmetova K.I., Zamanbekov N.A., Tulepova G.K., Kobdikova N.K., Korabaev E.M.**

PREGNANT WARRANTY OF DEDICATED GROWTH (ORIGANUM VULGARE)  
PREVENTION OF PHYSIOTHERAPY DESTRUCTION SYSTEM DISEASES

**Annotation**

In this paper, the therapeutic effectiveness of the use of infusion made from the medicinal herb of *Origanum vulgare* with diseases of the respiratory organs of calves is proved. It is established that the complex application of phytopreparations together with antibiotics and vitamin preparations promotes 100% recovery of calves from respiratory diseases. In addition, it has been proven that the use of phytopreparations has a pronounced stimulating effect on the morphological characteristics of calves' blood.

**Key words:** phytopreparation, immunity, morphology, antibiotic, medicinal plant, common oregano, bronchopneumonia.

**UDC 619:616.995. 1 – 091:636.1**

**Nurgazy B.O., Amirgaliyeva S.S., Abdullina M.M.**

*Kazakh National Agrarian University*

TISSUE REACTION IN INTESTINAL STRONGILYATOSIS OF HORSES

**Annotation**

Histological studies of the intestine of horses infected with larvae of alfortia have been established: formation of capsules from connective tissue around cysts of parasites, serous edema of local tissue, vascular hyperemia, proliferation of lymphoid and eosinophilic cells in the intestinal wall.

**Keywords:** horses, tissue reaction, helminthiasis, alfortiosis.

**Introduction**

Helminthiasis of horses are widespread and in most cases have a chronic course without pronounced clinical manifestations - animals from the point of view of usual concepts of the disease seem perfectly healthy, therefore no treatment measures are often accepted [1]. Gastrointestinal helminthiasis of horses cause great economic damage due to the death of animals, especially foals, and also to reduce productivity, loss of weight gain, reserves and poor development of young animals [2].

Studies by many scientists that intestinal strongylates cause significant structural changes in the digestive system and other organs, primarily with mechanical damage to the tissue structures with which parasites come into contact. In addition to mechanical damage helminths also have a toxic and immunological effect and the damage site does not always coincide with their localization [3, 4].

In the dynamics of strongylatoses there is a whole complex of sequentially developing processes, such as hemodynamic disorders, dystrophy, inflammation, allergic changes, etc. Peculiarities of their course should be adopted for the development of pathogenetic and symptomatic therapy of helminthiasis. The study of the tissue response of animal organs in helminthiasis promotes the effective selection of drugs that have not only an anthelmintic, but also a toxic effect on the body.

**Objective:** To study the tissue response of the organs of horses under alfortiosis.

#### **Material and methods of research**

The material for the research was the corpses of dead and forced-killed horses, sick with alfortiosis. Only 25 heads. For histological examination were taken pieces of internal organs, a gastrointestinal tract 1x1x1 cm in size. Pathological material was fixed in a solution of 10% neutral formalin. The fixed pieces of the organs, after proper processing, were sealed in paraffin, among them on a semi-automated ERM 3100 micrometer, serial ultrathin sections 5-7 microns thick were obtained. Histological sections were stained with hematoxylin and eosin. The micro-preparations were analyzed and photographed using a triocular microscope MOTIC B1-220A.

#### **Results of the research**

The horses from which the pathological material was taken were amazed with imaginal and larval forms of alfortia. The intensity of animal invasion by helminths was rather high for all. On the average the invasion consisted of alfortia from 5 to 20 helminths per 10 cm<sup>2</sup>.

Macroscopically in the mucosa of the small intestine, cystic were found.

Histologically in the mucous membrane of the small intestine at the site of the introduction of cysts there was a space in the form of a duct, in places the superficial epithelium was torn away. In some cases in places of penetration around the cysts was observed necrosis of the mucosa. In its own layer of the mucous membrane moderately pronounced edema, hyperemia of the blood vessels, diffuse lymphoid and eosinophilic infiltration were noted. In the submucosal layer, lymphoid nodules the lymphoid follicles were hyperplasticized, their germinal centers were enlarged, edema and eosinophilic infiltration in their cortical layer were also observed. In the sections of the small intestinal mucosa that did not have macroscopic changes, desquamation of the superficial epithelium, weakly expressed swelling of the villi, insignificant weak lymphocytic-eosinophilic infiltration was seen. In the deep layers of the mucous membrane, such cellular infiltration was diffuse, more pronounced and sometimes passed to the submucosal layer.

In the large intestine, edema of the superficial part of the mucosa, moderate diffuse lymphocytic-eosinophilic infiltration of its deep layer, and a weakly pronounced edema in the submucosa were noted.

In addition, histological studies have established: productive focal serous peritonitis, cellular infiltration in the liver, lungs with a predominance of eosinophilic leukocytes, serous lymphadenitis, the expansion of granulation and fibrous tissue around the dead larvae on the peritoneum and mesentery [5].



Thus, pathomorphological changes in alfortiosis are found not only in places of helminth implantation, but also in areas far from them, but they are less pronounced.

### **The conclusion**

In the zone of direct action of helminths and their larvae, the changes are manifested by the formation of a connective tissue capsule around the cysts, the phenomena of edema, the fullness of the blood vessels, lymphoid and eosinophilic cellular infiltration in the intestinal wall. Clinically, this is manifested by a breakdown in the function of digestion, exhaustion.

### **References**

1. Муромцев А.Б. Гельминтозы жвачных животных в Калининградской области/ А.Б. Муромцев / Монография. Калининград: КГТУ, 2005.- С.228.
2. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев, П.И. Пашкин, А.И. Ятусевич. – М.: Колос, - 2000. – С. 94-101.
3. Муромцева О.О. Нематодозы лошадей Кировской области. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. Киров.-2004.- С.20.
4. Герке А.Н. Основные нематодозы лошадей и меры борьбы // Практик. - 2005. - № 9-10. - С.42-45.
5. Мауланов А.З., Амиргалиева С.С., Нургазы Б.О. Шабдарбаева Г.С. Жылқы альфортиозындағы патоморфологиялық өзгерістер. Профессор Нұрғали Тәсілұлы Кәдіровтің туғанына 100 жыл толуына орай «XXI ғасырдағы ветеринария: мәселелері, шешудің әдістері және жолдары» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары 27-28 қазан 2016 ҚР. Б.227-230.

**Нургазы Б.О., Амиргалиева С.С.,  
Абдуллина М.М.**

### **ТКАНЕВАЯ РЕАКЦИЯ ПРИ КИШЕЧНОМ СТРОНГИЛЯТОЗЕ ЛОШАДЕЙ**

#### **Аннотация**

Гистологическими исследованиями кишечника лошадей, зараженных личинками альфортии установлены: образование капсулы из соединительной ткани вокруг цист паразитов, серозный отек местной ткани, гиперемия сосудов, пролиферация лимфоидных и эозинофильных клеток в стенке кишечника.

**Ключевые слова:** лошади, тканевая реакция, гельминтоз, альфортиоз.

**Нургазы Б.Ө., Амиргалиева С.С., Абдуллина М.М.**

### **ЖЫЛҚЫНЫҢ ШЕКТІК СТРОНГИЛЯТОЗЫНДА ҰЛПАЛЫҚ РЕАКЦИЯ**

#### **Аңдатпа**

Альфортия балаңқұрттарымен залалданған жылқылардың ішегін гистологиялық зерттегенде паразиттер цисталарының айналасында дәнекер ұлпалы қабықтың пайда болғаны, жергілікті ұлпаның сарысулы домбығуы, қантамырлардың гиперемиясы, ішек қабырғасында лимфоидты және эозинофилді торшалардың пролиферациясы анықталды.

**Түйін сөздер:** жылқы, ұлпалық реакция, гельминтоз, альфортиоз.

УДК 619:616.981.42(574)

Нусупов Р.К.

*Алматинский филиал РГП на ПХВ «Национальный референтный  
центр по ветеринарии» КВК и Н МСХ РК, г. Алматы*

## ОЦЕНКА ЭПИЗООТИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА БРУЦЕЛЛЕЗОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В КАЗАХСТАНЕ

### **Аннотация**

В данной статье выполнена оценка системы эпизоотологического надзора за бруцеллезом сельскохозяйственных животных в Казахстане с помощью инструкций Центров по контролю и профилактике заболеваний (CDC). Характеристика системы эпизоотологического надзора на полезность, приемлемость, репрезентативность и своевременность оказались на отличном уровне; гибкость-удовлетворительно; простота, качество данных, стабильность, чувствительность и прогностичность на хорошем уровне. Чувствительность системы показала 83%.

**Ключевые слова:** бруцеллез, идентификация сельскохозяйственных животных, эпизоотологический надзор.

### **Введение**

Бруцеллез сельскохозяйственных животных в Республике Казахстан (РК) имеет значительное распространение и наносит существенный ущерб экономике страны и угрозу здоровью населения. По данным статистики в стране 187-200 человек ежегодно становятся инвалидами на всю жизнь, у 20-60 % заболевших людей по регионам в зависимости от диагностики острый бруцеллез переходит в хронический. Особую опасность заболевание бруцеллезом представляет для детей и подростков-это осложнения в виде воспаления яичков (орхиты, эпидимиты), влекущие пожизненное бесплодие, заболевание суставов, поражение головного мозга. Учитывая величину территории страны и неоднородность в животноводческом производстве, необходим слаженный, своевременный эпизоотический надзор. Согласно «Ветеринарным (ветеринарно-санитарным) правилам» утвержденным приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан (МСХ РК) от 29 июня 2015 года № 7-1/587 в Республике Казахстан для установления диагноза на бруцеллез применяют эпизоотологический, клинический, серологический, бактериологический методы.

При проведении плановых исследований животных на бруцеллез применяют серологические тесты, официально рекомендованные Всемирной организацией здоровья животных (МЭБ): тест с забуферным антигеном Бруцелла - ВВАТ (ПРА/РБП), реакцию связывания комплемента CF (РСК/РДСК), иммуноферментный анализ - Elisa (ИФА) и флуоресцентной поляризации - FPA (ФПА). Для определения статуса стада (отары) по бруцеллезу применяются бактериологический метод или ПЦР. Ветеринарные мероприятия в благополучных хозяйствующих субъектах осуществляются на основании плана мероприятий, утверждаемого руководителем подразделения местного исполнительного органа, осуществляющего деятельность в области ветеринарии (подразделение МИО) по согласованию с главным государственным ветеринарно-санитарным инспектором соответствующей административно-территориальной единицы [1]. Для своевременного выявления бруцеллеза у животных в благополучных хозяйствующих субъектах в плановом порядке подвергают диагностическому исследованию всех животных. При положительном результате согласно диагностической оценке данное животное считается положительно реагирующим на бруцеллез. От

эпизоотической ситуации в республике зависит стратегия и тактика плановых диагностических исследований животных (виды животных, кратность и методы исследований) корректируются, в том числе с использованием скрининговых (выборочных) исследований с охватом не менее 10 процентов от общего поголовья. В неблагополучных эпизоотических очагах по бруцеллезу пунктах после принятия решения об объявлении ограничительных мероприятий главным государственным ветврачом подразделения МИО, в территорию обслуживания которого входит неблагополучный по бруцеллезу пункт, составляется план оздоровительных мероприятий, включающий комплекс организационно-хозяйственных, ветеринарно-санитарных. Результаты диагностических и ветеринарно-санитарных мероприятий заносятся в базу данных ИСЖ [2].

В Республике внедрена Единая автоматизированная система учета сельскохозяйственных животных «Идентификация сельскохозяйственных животных», которая обеспечивает контроль за здоровьем животных, их перемещением, мониторинг эпизоотического благополучия и ветеринарно-санитарной безопасности продуктов и сырья животного происхождения. Система ведет учет сельскохозяйственных животных в разрезе областей, районов и сельских округов. В том числе по видам и породам сельскохозяйственных животных. По правилам идентификации ветеринарный врач того или иного округа; района; области ведет постановку животного на учет, присваивая индивидуальный номер, либо снятие с учета. В программе идентификации сельхоз животных ветеринарный специалист в онлайн режиме имеет доступ к информации по сельскохозяйственным животным и осуществляет записи о проведении диагностических исследований с целью выявления заболеваний, мер профилактических мероприятий. Используя систему идентификации сельскохозяйственных животных хозяин животного из любой точки страны посредством Интернет-связи в онлайн режиме имеет возможность получить информацию о том, что его животное зарегистрировано и взято на учет.

#### **Материалы и методы исследований**

Оценка системы эпизоотнадзора за бруцеллезом животных была выполнена на основании инструкций по оценке систем эпиднадзора в общественном здравоохранении, разработанные Центрами по контролю и профилактике заболеваний США (CDC).

Оценка была произведена на основе «Ветеринарных (ветеринарно-санитарных) правил» утвержденных приказом МСХ РК от 29 июня 2015 года № 7-1/587 и Руководства системы «Идентификации сельскохозяйственных животных». Были оценены 10 характеристик системы: полезность, простота, гибкость, качество данных, чувствительность, прогностичность, своевременность, приемлемость, репрезентативность и стабильность.

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Мы оценили систему ИСЖ по следующей шкале оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Также были опрошены непосредственные пользователи системы по телефону. В группу респондентов вошли ветеринарные специалисты сельских, районных, областных уровней всего 12 специалистов.

Описание системы ИСЖ. С помощью системы учета животных данных о поле, масти, породе, владельце, возрасте и т.д. в специальную базу данных, с последующей выдачей ветеринарного паспорта и присвоением идентификационного (учетного) номера. Идентификация сельскохозяйственных животных и ведение базы данных по ней позволяет получить достоверную информацию при проведении зонирования территории, что сократит бюджетные средства на проведение ветеринарных мероприятий, вследствие ранжированного подхода к ветеринарным мероприятиям в различных зонах (неблагополучная, буферная, благополучная зоны и зона наблюдения).

В базе данных о животном регулярно отражается информация о проведенных диагностических исследованиях, их результатах, мерах профилактики болезней. Помимо

этого, идентификация направлена на усиление контроля за состоянием здоровья животного, его перемещением, при проведении карантинных мероприятий, отслеживании эпизоотической ситуации, является основой правильного планирования ветеринарных мероприятий, обеспечение эффективных мер профилактики, карантина и ликвидации очагов острых и хронических инфекции. Наличие достоверных сведений о количестве животных позволяет подготовить реальные расчеты при планировании бюджетных средств на проведение ветеринарных мероприятий. Портал «Идентификация сельскохозяйственных животных» включает в себя функции по постановке и снятии с учета сельскохозяйственного животного или животных, регистрацию профилактических мероприятий. Его внедрение осуществляется на всех уровнях местных исполнительных органах страны. [3]

В системе предусмотрены 12 типов отчетов:

- Выписка из базы данных для группы животных одного владельца;
- Информация по количеству зарегистрированных животных у владельца;
- Информация по количеству снятых животных у владельца;
- Информация по количеству животных у владельца;
- Информация по породам (масти) животных;
- Информация по половозрастным группам животных;
- Информация по зарегистрированным и снятым с учета животным;
- Информация по прибывшим животным из других регионов;
- Информация по снятым животным;
- Отчет по ветеринарно-профилактическим мероприятиям;
- Отчет по исследованиям с/х животных;
- Отчет по болезням с/х животных.

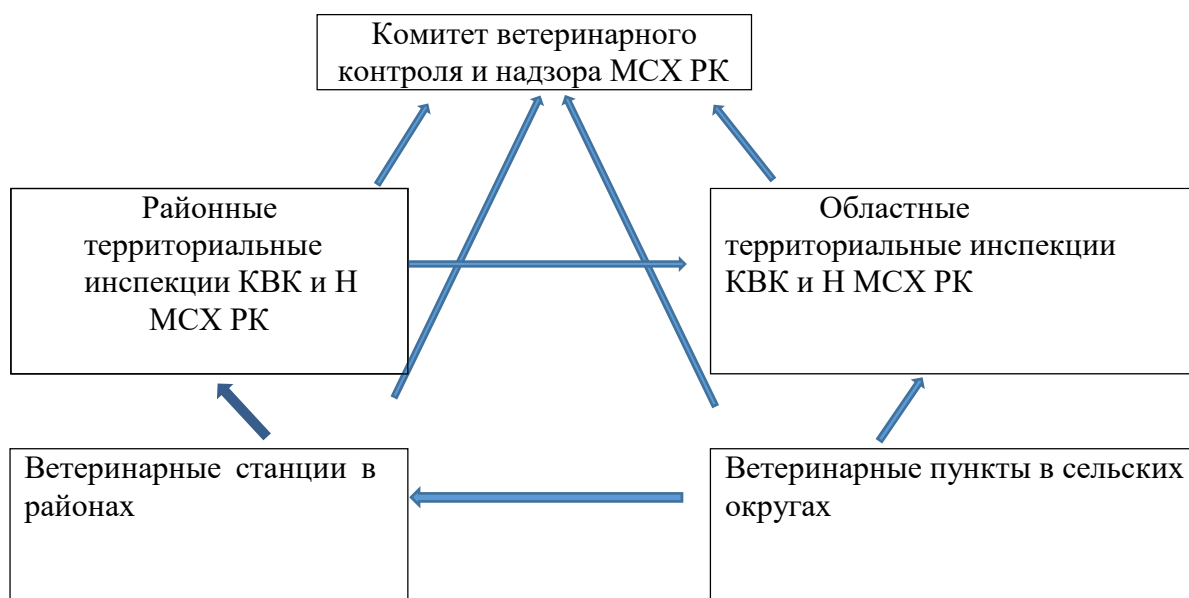


Рисунок 1. Сбор данных в системе идентификации с/х животных

Характеристика системы. Информация об оценке 10 характеристик системы согласно инструкции, CDC приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка 10 характеристик по инструкциям CDC

Характеристика	Оценка	Обоснование
Полезность	отлично	Единая автоматизированная, отвечающая современным требованиям система
Простота	хорошо	Единый интерфейс, но необходимо регулярное обучение пользователя
Гибкость	удовлетворительно	База данных системы только для пользования, вносить изменения нет возможности
Качество данных	хорошо	С каждым годом система совершенствуется
Приемлемость	отлично	Соответствует рекомендациям МЭБ и международным стандартам
Чувствительность	хорошо	Чувствительность и прогностичность производилась только на основе данных АФ «НРЦВ», необходимы дополнительные данные и исследования по этим характеристикам
Прогностичность	хорошо	
Репрезентативность	отлично	Охватывает всю территорию Республики
Своевременность	отлично	Веб-портал, работает в онлайн режиме
Стабильность	хорошо	В некоторых отдаленных населенных пунктах временами интернет-связь плохо работает

*Полезность.* Так как вся необходимая информация доступна в режиме онлайн, данные ИСЖ при правильном и грамотном анализе полезны для определения тенденции изменения характера заболевания, определению и прогнозированию вспышки по бруцеллезу, выявлению факторов риска связанных с распространенностью заболевания, а также при планировании ветеринарно-санитарных мероприятий, принятии стратегии и тактики при иммунизации животных против бруцеллеза, что очень полезно для оценки эффективности мероприятия по контролю.

*Простота.* Опрос ветеринарных специалистов, работающих с базой ИСЖ выявил, что работа с программным обеспечением ИСЖ не во всех регионах страны отличается простотой и это связано с нехваткой квалифицированных специалистов. Вместе с тем ведутся регулярные тренинги, семинары по обучению ветеринарных специалистов работе с базой. Очень много времени занимает дополнительная сверка индивидуального номера животного с базой данных ИСЖ при сдаче биологического материала (сыворотка, кровь, аборт плода) ветеринарным специалистом в РВЛ (сеть районных, областных ветеринарных лабораторий) при плановых диагностическо-профилактических исследованиях. Результаты анализа в бумажной и электронной форме выдаются сдавшим биоматериал сотрудникам территориальной инспекции, после они заносят ее в базу. Лабораторные результаты передаются в комитет ветеринарии еженедельно.

*Гибкость.* База ИСЖ приспособлена ко всем заболеваниям с/х животных, так как она отражает не только одно заболевание, в частности бруцеллез, а собирает данные по общему состоянию животного. Вместе с тем база недостаточно гибкая, так как изменить данные автономно, при необходимости, невозможно. Причина этому централизованное программное обеспечение. Поэтому, чтобы внести изменения в базу необходимо обратиться к разработчику программного обеспечения АО «Казагромаркетинг».

Уровни доступа в системе показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Уровень доступа в системе

№	Роли	Описание функций роли
1	Администратор	- все сервисные возможности;
2	Пользователи	- заполнение всех журналов; - просмотр данных по всем документам; - ввод данных по всем документам; - формирование отчетов.
3	Гость	- просмотр справочных материалов.

*Качество данных.* Ведение базы, сбор, ввод, редактирование, отчеты данных начиная с 2010 года, когда началось повсеместное внедрение ИСЖ для бруцеллеза и с других инфекционных заболеваний животных с каждым годом совершенствуется благодаря предложениям, корректировкам ветеринарных специалистов, непосредственно работающих с программой в лице Комитета ветеринарного контроля и надзора (КВК и Н) МСХ РК.

*Приемлемость.* Приемлемость системы ИСЖ признана МЭБ (Международное эпизоотическое бюро), более того она рекомендована данной организацией. Идентификация сельскохозяйственных животных, - это своевременное реагирование надзорных органов на вспышку заболеваний и, как следствие, снижение распространения бруцеллеза и потерь отрасли. На территории СНГ системе ИСЖ нет аналогов, так как она внедрена только в Казахстане. В будущем при дальнейшем совершенствовании ее можно интегрировать с базой сети ветеринарных лабораторий и системой эпиднадзора Министерства здравоохранения.

*Чувствительность системы.* Мы определили Чувствительность как способность системы эпизоотнадзора достоверно выявлять случаи заболевания бруцеллезом животных. Исходя из данных за девять месяцев 2016 года Алматинского филиала «Национального референтного центра по ветеринарии», куда поступают положительные пробы на бруцеллез для подтверждения с юго-восточного региона страны чувствительность системы показала нижеследующий результат:

Количество поступивших проб на подтверждение: 4849

Количество положительных проб: 4047

Чувствительность:  $(4047/4849)*100=83\%$

*Прогностичность.* Поскольку данные для расчета прогностичности были взяты с базы данных Алматинского филиала РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии», прогностичность системы эпизоотического надзора за бруцеллезом животных показал также как чувствительность системы 83 %.

*Репрезентативность.* Система ИСЖ репрезентативна в отношении всего поголовья с/х животных страны, так как она охватывает все до исключения ветеринарные пункты в сельских округах, ветеринарные станции в районных и областных центрах по средствам интернет коммуникации.

*Своевременность.* Ветеринарно-санитарные мероприятия по бруцеллезу проводят согласно «Ветеринарным (ветеринарно-санитарным) правилам» утвержденным приказом МСХ РК от 29 июня 2015 года № 7-1/587, где указано, что все манипуляции и результаты ветеринарно-профилактических, оздоровительных мероприятий незамедлительно заносятся в базу данных ИСЖ, а база данных в свою очередь, передается в уполномоченный орган контролирующей ветеринарно-санитарные мероприятия (КВК и Н МСХ РК), где она доступна в онлайн режиме. Контроль и отчет происходит еженедельно.

*Стабильность.* Система ИСЖ работает хорошо без перебоев, система полностью функциональна в плане отчетности. Однако есть проблемы в отдаленных поселениях, где изредка нестабильно работает интернет-связь, вследствие чего программа зависает

#### **Выводы**

Учитывая то, что ИСЖ на территории Содружества Независимых Государств внедрена впервые ее не с чем сравнить за исключением Канадской, Австралийской и Европейских систем, но у них подобная система работает больше пятнадцати лет.

За эти годы Казахская система ИСЖ проявила себя как - отличная, современная система, отвечающая международным стандартам в ветеринарии. Информация системы ИСЖ используется для планирования ветеринарно-санитарных, оздоровительных мероприятий. ИСЖ обладает высокой степенью приемлемости, репрезентативности. Система обладает хорошей чувствительностью. Однако необходимо на регулярной основе проводить пользовательские курсы по работе с базой данных, особенно с работниками, проживающими в отдаленных от областного центра сельских округах.

На основании результатов оценки мы предлагаем следующие рекомендации:

- Осуществить интеграцию с данными ветеринарных лабораторий по всей стране;
- Предоставить возможность пользователям быстро загружать соответствующие инструкции и описания процедур действия.

#### **Литература**

1. Закон Республики Казахстан «О ветеринарии» от 10 июля 2002 года.
2. «Ветеринарные (ветеринарно-санитарные) правила» утвержденные приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 29 июня 2015 года № 7-1/587.
3. «Руководство пользователя для работы в подсистеме «Идентификация с/х животных».

#### **Нусупов Р.К.**

### **ҚАЗАҚСТАНДА ЖАНУАРЛАРДЫҢ БРУЦЕЛЛЕЗ АУРУЫН ЭПИЗООТИЯЛЫҚ ҚАДАҒАЛАУДЫ БАҒАЛАУ**

#### **Аңдатпа**

Бұл мақалада Қазақстандағы ауылшаруашылық малдарының бруцеллез ауруын эпизоотиялық қадағалауды Ауруларды бақылау және алдын алу Орталығының (CDC) нұсқаулығы көмегімен бағалау орындалған. Пайдалылығы, жарамдылығы, репрезентаттығы және уақыттылығы өте жоғары деңгейде болды; икемділігі - қанағаттанарлық, қарапайымдығы, мәліметтердің сапасы, тұрақтылығы, сезімталдығы және болжамдығы - «жақсы» деңгейде. Сезімталдығы 83% көрсетті. Болжамдығы да 83% болды, бұл көрсеткіш үшін қосымша мәліметтер қажет.

**Кілт сөздер:** бруцеллез, ауылшаруашылық малдарын сәйкестендіру, эпизоотиялық бақылау.

#### **Nusupov R.K.**

### **EVALUATION OF EPIZOOTIC SURVEILLANCE OF BRUCELLOSIS IN FARM ANIMALS IN KAZAKHSTAN**

#### **Annotation**

This article assesses the system of epizootic surveillance of brucellosis of farm animals in Kazakhstan using the instructions of the Centers for Disease Control and Prevention (CDC).

Usefulness, acceptability, representativeness and timeliness were excellent; flexibility - satisfactory; simplicity, data quality, stability, sensitivity and predictive value positive – good. Sensitivity made up 83%. Predictive value positive – also 83%, but this indicator requires additional data for the study

**Keywords:** brucellosis, identification of farm animals, epizootological surveillance.

*\*Статья написана в рамках обучения FETP-курса по прикладной эпидемиологии центра по контролю заболеваний и профилактики в Центральной Азии (CDC).*

**ӘОЖ: 616-003.215:636.1**

**Сақтаганов Б., Нұрәлиева Ұ.Ә., Жылқышыбаева М., Джунисов А.М., Исхан Қ.Ж.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы*

## ҚАЗАҚТЫҢ ЖАБЫ ЖЫЛҚЫЛАРЫНЫҢ ОРТА ЖАҒДАЙЫНА БЕЙІМДІЛІГІН ҚАН КӨРСЕТКІШТЕРІ АРҚЫЛЫ БАҒАЛАУ

### **Андатпа**

Мақалада Алматы облысы, Панфилов ауданы, Қоңырөлең ауылының тау бөктері аймақтарында өсірілетін Қазақтың жабы жылқылар қанының белоктық, торшалық және ферменттік құрамыарқылы олардың қоршаған орта жағдайларына жерсіндіру мүмкіндігін физиологиялық тұрғыдан бағалаудың мәліметтері берілген.

**Кілт сөздер:** қан, жылқы, физиология, морфология, биохимия, АсАТ-аспартатаминотрансфераза, АлАТ- аланинаминотрансфераза, фагоцитар, эритроцит, гематокрит.

### **Кіріспе**

Қазіргі таңда жылқы шаруашылығы - еліміздегі мал шаруашылығының басты салаларының бірі. Жылқы тұқымдарының физиологиялық, биохимиялық ерекшеліктерін, олардың қоршаған ортаның нақтылы жағдайына бейімдік ерекшеліктерін түбегейлі зерттеу және алынған нәтижелерді шаруашылықта тиімді пайдалана білу қажеттігі туындайды. Күні бүгінге дейін бірқалыпты табиғи-климаттық жағдайда бағылатын Қазақтың жабы жылқы тұқымдары организмнің бейімдік сипаттамалары терең зерттелмеген. Сонымен қатар, олардың ішкі ортасында байқалатын маусымдық өзгерістер де анықталмаған. Қанның сандық және сапалық көрсеткіштері арқылы мал организміндегі зат алмасу процесінің қарқыны мен оның мекендеу ортасының нақтылы жағдайларына бейімделу қабілеті жайлы құнды деректер жинақтауға болады. [1,2].

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Ғылыми зерттеу жұмыстары ҚазҰАУ физиология, морфология және биохимия кафедрасында жүргізілді. Алматы облысының таулы аймағы, Панфилов ауданындағы ЖШС «Ақбоз» шаруашылығында өсіріліп жатқан, асыл тұқымды қазақтың жабы жылқыларының таулы аймаққа бейімделуін зерттеу мақсатында қанының морфологиялық көрсеткіштері мен қан сарысуының биохимиялық құрамындағы маусымдық ауытқулары алғаш рет салыстырмалы түрде зерттелді. Осы бағытпен асыл тұқымды қазақтың жабы жылқыларының қанына зерттеу жүргізу мақсатында тәжірибе төрт серияда жүргізілді. 1-серия – қыс, 2-серия - көктем, 3-серия - жаз және 4-серия - күз айларында атқарылды. Зерттеудің келесі сатысында салыстырмалы қазақтың жабы жылқыларының қанының торшалық және биохимиялық құрамының маусымдық өзгерістерін олардың табиғи өсірілген ортасы жағдайында - анықталды. Ұю процесінен қанды гепарин көмегімен қорғалды та, оның морфологиялық құрамын PS-5 атты гематологиялық талдағыш көмегімен зерттелінді. [5].



Эритроциттер санын анықтау үшін бірінші; арнайы шыны ыдыстағы 10 мл 0,9 % физиологиялық ерітіндіде 20 мкл қанды 1:500 пропорциясында сұйылтудан кейін тағыда екінші; 10 мл 0,9 % физиологиялық ерітінді құйылған шыны ыдысқа алғашқы сұйылтылған қаннан 100 мкл сынама алып қостық та жақсылап араластырдық. Нәтижесінде қан сынамасы 1:50000 пропорциясында сұйылтылды. Осы сұйықтықты қан талдағыш аппараттың (геманализатордың) детекторының астына орналастырып, бір өлшеммен эритроциттер санын, гематокрит деңгейін, қанның қызыл түйіршіктерінің орташа көлемі анықталды. [3,4].

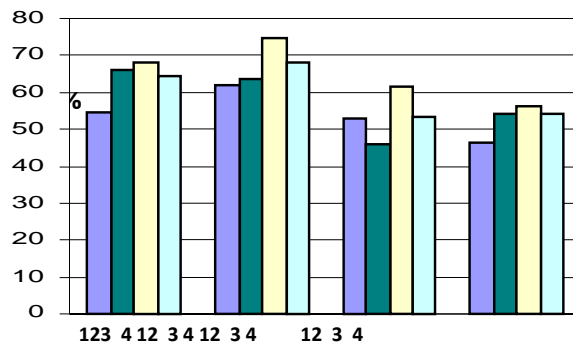
Лейкоциттер санын анықтау мақсатында 0,9 % физиологиялық ерітінді құйылған шыны ыдысқа 1:500 пропорциясында сұйылтылған қан сынамасына 3 тамшы «Luzer Globin» реактивін қосып, гемолиз тудырдық. Араға 3 минут салып, қан сынамасын аппараттың детекторының астына қойдық та, лейкоциттер саны анықталды.

Сонымен қатар қан сарысуының биохимиялық құрамы да зерттелді, атап айтқанда жалпы белок мөлшері биурет реакциясы арқылы «Витал СПб» реактивінің көмегімен, оның фракциялары (альбуминдер, глобулиндер) - нефелометриялық тәсілмен, АлАТ, АсАТ ферменттерінің белсенділігі - Райтман-Френкельдің динитрофенилгидразинді әдісімен «Вельд» реактиві арқылы анықталды.

### Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Қазақтың жабы жылқылары қанының морфологиялық және биохимиялық құрамы. Қазақтың жабы жылқылары жайында көп жылдар бойы жүргізілген ғылыми зерттеулерге қарағанда, жылқы өнімінің сапасына байланысты оның шаруашылыққа пайдалы қасиеттері өзгеріп отырады. Десекте бұл мәселе, әсіресе жылқы өнімі сапасының жылқылардың қоршаған орта жағдайына бейімделгіш қасиетіне тигізетін әсері ғылыми тұрғыдан жан-жақты зерттелді (сурет 1,2).

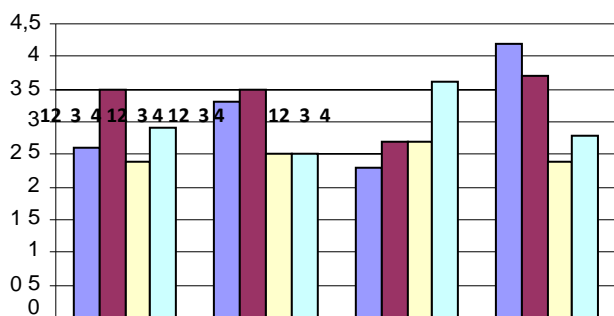
А



Абсцисс өсі: 1 –қыс, 2- көктем, 3- жаз, 4- күз;

Сурет- 1. Қазақтың жабы жылқылары қанының лейкоциттер саны мен фагоцитоз белсенділігі, фагоцитарлық белсенділік

В%



Ординат өсі: А- лейкоциттер саны,  $\times 10^9/\text{л}$ ;

Сурет- 2. Қазақтың жабы жылқылары қанының лейкоциттер саны мен фагоцитоз белсенділігі, фагоцитарлық белсенділік, фагоцитарлық индекс, бірлік.

Қазақтың жабы жылқылары қанының лейкоциттер саны мен фагоцитоз белсенділігі Қазақтың жабы жылқыларының қанында эритроциттер санының ең төмен көрсеткіші қыс маусымында байқалады да, көктемгі және жазға жайылым жағдайларында жоғарылап, күзгі жайылым жағдайында жазғы көрсеткішке қарағанда 2 пайызға төмендейді.

Гематокрит деңгейі қыс және көктем айларында жаз бен күз айларына қарағанда жоғары болды. Бастапқы қысқы деңгеймен ( $35,6 \pm 0,90\%$ ) салыстырғанда көктемгі жайылым жағдайында гематокрит көрсеткіші айтарлықтай жоғарылап ( $38,5 \pm 0,09\%$ ), келесі маусымдарда біртіндеп төмендеді де, күзгі жайылымда ең төмен деңгейге ( $29,43 \pm 1,0\%$ ) жетті. Жыл маусымымен байланысты эритроциттердің жалпы көлемі де өзгеріп отырды. Оның ең үлкен шамасы қысқы жайылым жағдайында байқалды да, жылдың басқа маусымдарында біртіндеп төмендеп, күзде ең төмен деңгейді ( $30,92 \pm 1,1 \text{ мкм}^3$ ) көрсетті. Гемоглобин мөлшерінің ауытқулары эритроцит санының динамикасына ұқсас болды: бұл көрсеткіш те қысқы жайылымнан бастап біртіндеп жоғарылады да, жазғы жайылым жағдайында максимальды деңгейге ( $9,2 \pm 0,3 \text{ г } \%$ ) жетіп, күзгі жайылым жағдайында біраз ( $16,4$  пайызға) төмендейді.

Лейкоциттер саны қысқы жайылым жағдайында басқа маусымдар көрсеткішімен салыстырғанда едәуір жоғары болды. Лейкоциттер саны көктем, жаз айларына қарай біртіндеп азайып, күз маусымында қайта көтерілді. Фагоцитарлық белсенділіктің ең төменгі деңгейі ( $54,7 \pm 1,7\%$ ) қыс айларында байқалды да, одан әрі ол күшейіп, жаз маусымында жоғары деңгейге ( $68,1 \pm 1,4\%$ ) жетті. Күзге қарай бұл көрсеткіш біршама төмендегенімен, қысқы деңгеймен салыстырғанда  $10$  пайызға жоғары болды. Фагоцитарлық индекс бірлігінің көрсеткіші қысқы жайылым жағдайында айтарлықтай жоғары болды да, одан әрі күрт төмендеп, күзгі жайылым жағдайында  $2,9 \pm 0,4$  бірлікті құрады.

Қазақтың жабы жылқыларының қанындағы жалпы белок деңгейі салыстырмалы тұрақтылығымен ерекшеленді ( $L = 0,9$ ). Бұл көрсеткіштің деңгейі жаз, күз айларында қыс пен көктем айларындағы деңгейінен аз ғана жоғарылады.

Қазақтың жабы жылқылары қанындағы жалпы белок пен белок фракцияларының көрсеткіштері. Альбуминдер мөлшерінің деңгейі көктем айларында біршама төмендеп, жазғы және күзгі жайылым жағдайларында айтарлықтай жоғарылады.  $\alpha$  - глобулиндер көрсеткішіне келетін болсақ, көктемгі жайылым жағдайында ол айтарлықтай жоғарылап ( $17,0 \pm 0,7\%$ ), жаз және күз маусымдарында сәл төмендегенімен, бірқалыпты деңгейде ( $15,8 \pm 3,3 - 15,8 \pm 1,3\%$ ) сақталды.  $\alpha$  - глобулиндердің ең төменгі деңгейі ( $14,71 \pm 0,0\%$ ) қысқы жайылым жағдайында байқалды.  $\beta$  - глобулиндер деңгейі жыл маусымдарына байланысты ауытқымалы сипатта болды. Көктемгі жайылым жағдайында қысқы деңгеймен салыстырғанда бұл белок фракциясының мөлшері біраз кемігенмен, жазғы жайылым жағдайында ол қайта жоғарылап, күзде тағы төмендеген. Сондай-ақ  $\gamma$  - глобулиндер динамикасында да тербелмелі сипат байқалды: Қысқы маусымдағы деңгеймен салыстырғанда ол көктемде айтарлықтай жоғарылап, жаз айларында күрт төмендеп, күзде қайта жоғарылады.

Кесте-1. Қазақтың жабы жылқыларының организміндегі белок пен амин қышқылдарының қарқыны

Көрсеткіштер	Тәжірибе кезеңдері			
	1-серия	2-серия	3-серия	4-серия
АСТ, мкмоль/(сағ. х мл)	$6,0 \pm 0,0$	$6,8 \pm 0,2^*$	$6,8 \pm 0,2^*$	$7,0 \pm 0,01$
АЛТ, мкмоль/(сағ. х мл)	$1,4 \pm 0,2$	$1,3 \pm 0,0$	$1,4 \pm 0,1^*$	$1,76 \pm 0,07$
Несепнәр, ммоль /л	$6,4 \pm 0,9$	$3,9 \pm 0,2^*$	$7,8 \pm 2,5$	$7,51 \pm 0,2$
Креатинин, ммоль /л	$68 \pm 0,06$	$54 \pm 0,09^*$	$57 \pm 0,06$	$74 \pm 0,04$
* $P < 0,01$				

1 кестеде келтірілген деректер Қазақтың жабы жылқыларының организміндегі белок пен амин қышқылдарының қарқыны жайлы деректер береді. Бұл мағлұматтарға қарағанда зерттелген қазақтың жабы жылқыларының қанында АСТ ферментінің белсенділігі аса ауытқымай, тұрақтылығымен ерекшеленеді. АЛТ ферментінің белсенділігі де жыл маусымына байланысты онша көп ауытқымайды. Азотты заттардың қалдық өнімдері белок алмасуының қарқындылығынан құнды мағлұматтар береді. Несепнәр мен креатинин мөлшерінің деңгейі көктемде қыс маусымымен салыстырғанда күрт төмендеп, жаз және күз айларында қайта жоғарылады.

### **Қорытынды**

Біздің зерттеулеріміздің негізгі нысандары – Қазақтың жабы жылқылары. Алматы облысының тау бөктеріндегі аймақтарында бұл жылқылар өсіріледі. Тәжірибенің бірінші кезеңінің барысында жинақталған деректерді талдай келе, зерттелген жылқылар өкілдерінің де жылдың маусымдық, демек күтіп-бағым өзгерістеріне қан жүйесі тұрғысынан белсенді реакциямен жауап қайтаратынын байқаймыз. Қанның морфологиялық құрамының, жалпы белок деңгейінің, амин ауыстырғыш ферменттер (әсіресе АсАТ) белсенділігінің маусымдық динамикасына қарағанда Қазақтың жабы тұқымды жылқылары күтіп-бағым жағдайының өзгерістеріне қан жүйесі тұрғысынан әлдеқайда байыпты реакциямен жауап қайтарады. Бұл олардың шаруашылыққа тиімді белгілерінің негізіне алынатын биологиялық ерекшеліктері болып табылады. Қан сарысуындағы жалпы белок деңгейі мен АсАТ белсенділігін Қазақтың жабы жылқылардың қоршаған орта жағдайларына бейімделгіштік қабілетін бағалау, өнімділігін болжау мақсатында жанама көрсеткіш ретінде пайдалануға болады.

### **Әдебиеттер**

1. Костин А.П., Мещеряков Ф.А., Сысоев А.А. Приспособление животных к высоким и низким температурам /Физиология сельскохозяйственных животных. Москва «Колос» 1974. 471 с
2. Красников А.С. Коневодство. М.: «Колос», 1973.
3. Несіпбаев Т. Бейімделу /Жануарлар физиологиясы Алматы «Ғылым» 2005. 665-666 б.
4. Алексеев Н.Д., Неустроев М.П., Иванов Р.В. Биологические основы повышения продуктивности лошадей: Монография.- ГНУ ЯНИИСХСО РАСХН.- Якутск, 2006-280с.
5. Бегімбетова Г.С., Исхан К.Ж. Жылқы шаруашылығының практикумы – Алматы, 2014.-с. 121-126.

**Сактаганов Б., Нуралиева У.А., Жылқышыбаева М., Джунисов А.М., Исхан К.Ж.**

### **ОЦЕНКА АДАПТАЦИЙ К СРЕДЕ ЛОШАДЕЙ КАЗАХСКОЙ ПОРОДЫ ЖАБЕ ПО ПОКАЗАНИЕМ КРОВИ**

#### **Аннотация**

В статье дана информация по оценке с физиологической стороны, возможность адаптации к окружающей среде лошадей казахской породы жабе, которую разводят в предгорьях поселка Коныролен Панфиловского района Алматинской области, по белковых, клеточных и ферментных составов крови.

**Ключевые слова:** Кровь, лошадь, физиология, морфология, биохимия, АсАТ-аспартатаминотрансфераза, АЛТ-аланинаминотрансфераза афагоцитар, эритроцит, гемотокрит.

**Saktaganov B.K., Nuralieva U.A., Zhylykshybaeva M.M., Dzhunisov A.M., Iskhan K.Zh.**

ASSESSMENT OF ADAPTATIONS TO THE ENVIRONMENT OF HORSES OF THE  
KAZAKH BREED OF ZHABE BY THE INDICATION OF BLOOD

**Annotation**

The article gives information on the evaluation from the physiological side, the possibility of adaptation to the environment of horses of the kazakh breed of zhabe, which is bred in the foothills of the village of Konyrolen, Panfilov district of the Almaty region, along protein, cellular and enzymatic blood compositions.

**Keywords:** Blood, horse, physiology, morphology, biochemistry, AsAT-aspartate aminotransferase, ALAT-alanine aminotransferase, phagocyte, erythrocyte, gemotocrit.

**UDC 636.59**

**Seidaliyeva G., Makhatov B., Seidaliyeva G.**

*Kazakh national agrarian university, Almaty*

ASSESSMENT OF ULTRAVIOLET RADIATION INFLUENCE ON QUAIL CHICKS'  
PRODUCTIVITY

**Abstract**

This article contents the results of comprehensive studies related to productivity and biological features of female quails, the physiology of quail egg incubation through exposure of additional lighting, as well as the daily periodicity exposure on the ovipositioning reflex have been studied. The results obtained from the study of productive and biological features of quails, depending on the area of breeding and rearing conditions, represent new data for the poultry raising.

**Keywords:** quail chicks, ultraviolet light, feeding, diet.

**Introduction**

Quails' biological features allow in a short time and without large capital investments to make this industry one of the most profitable in the poultry industry. Furthermore, the quail farming - is the poultry industry, which quickly refundable. Quail earliness is twice faster than rabbits [1].

To achieve good results a full feeding is particularly important in raising and keeping of quails on the 1-day quail chicks are very small, but they grow fast. During a month, their weight increases more than 15 times, and when they are 2 months old they reach a live weight of adult birds [2].

When breeding quails you should remember the correct and rational feeding - the main condition to reduce the costs of manufactured products and to increase the quail farming economic profitability.

In this regard, the thorough and comprehensive studies related to breeding quail chicks in new environment are essential and have a great scientific and practical significance. It should be noted that taking dietary and medical - dietary drugs and the further development of this bird species is entirely dependent on number of issues solution such as the study of biological and physiological characteristics, development of feeding scientific methods, arranging the methods of keeping the advanced technology and ensuring the economic efficiency of the industry [3, 4].

### Materials and methods of research

Quail chicks' growth and development are subject to certain biological principle. Therefore, to raise the healthy youngster you need to study their biological characteristics and consider it in order to create optimal conditions for them in the future [5].

A quail chick, as it is known, is referred to precocial type: the youngsters hatch fully developed, covered with down and may already peck the feed themselves. There are three phases in postembryonic period of quail chicks' development.

The first phase is characterized by imperfection in thermoregulation, depressed growth, development of the wing flight feathers, the same development of males and females. By the phase end the final resorption of residual yolk happens and the functional activity of many organs develops.

The second phase is characterized by rapid growth, increasing thermogenesis due to development of the sex glands, sexual dimorphism begins. The period end coincides with the molt beginning.

The third phase is characterized by the constant growth intensity, stable thermoregulation and primary feather growth finishes. Quails are have set behaviour reflexes (especially for feeding), habits develop.

Different sex and also different age quails' growth rate is variable (Table 1).

Table 1. Changes in quail chicks' live weight

Age, days	Quails for egg production, g		Quails for meat production, g	
	Female	Male	Female	Male
1	6	7	8	10
10	20	25	35	45
20	55	60	70	80
30	85	75	135	120
45	95	85	160	145
60	120	110	200	160

Even before hatching a quail chick's almost all the internal organs begin to function, and it has a significant part of adapted behavior patterns. It has been identified, that the foetus's nervous system forms very early, it controls and directs the work of organs, determines the fetus behavior. Before hatching a nestling can already perceive sound signals. Quail chicks well distinguish colors.

It should be noted that all the factors that may lead to unavoidable stress must be reduced as much as possible and you should select the time so that the effect of other stress situation is maximized. Also in some periods quail chicks were given high doses of vitamins.

Thus, under tests within the experiment we found out that birds, especially youngsters, quickly get used to a particular method, a way of keeping, smell, taste, degree of fragmentation and the feed composition, its colors, nutritional value.

### Results and discussion

We have studied the influence of infrared radiation used for quail chicks' heating, and found out there are different opinions related to the choice of a rational system for quail chicks' raising space heating.

In some cases, a common space heating to a high temperature (32-35<sup>0</sup>C) is used. The advantage of this method is quail chicks stay in uniform temperature environment. But herewith the capital and operating expenses for heating greatly increase.

Studies have shown that it is advisable to create the localized areas of high temperature. In this regard, various means of heating are developed and used: electric and gas brooders, heated floors, infrared emitters.

It should be noted there are sufficient amount of works devoted to researches on both electric and gas infrared emitters for heating birds, but the works associated with quails are not in literature sources available for us. In this regard we studied issues related to generating the heat transfer equation for quails of different ages staying in the area of heating with infrared emitters. The equation was generated based on the calculation:

$$(Q_f - Q_s) + Q_h = Q_p + Q_k + Q_i, \quad (1)$$

wherein:  $Q_f$  - the heat produced in the body through food consumption;

$Q_s$  - the heat used for warming up the food and water consumed by a bird;

$Q_h$  - the heat absorbed from the infrared radiation;

$Q_p : Q_k : Q_i$  - the heat released from the quail chicks' body surface to the environment (radiation, convection and evaporation).

We have determined the physiologically useful heat, as well as the heat loss through evaporation under the reference data, herewith the data on hens were the control.

It is well known that after the 1st week of life the feather cover, which is a thermal insulation, effects quail chicks' thermoexchange. Therefore provided here equation (2) will be different.

$$Q_{sp} = \frac{\lambda}{d} \lambda * F_{ch} [t_{ch} - t_{fc}] \quad (2)$$

wherein:  $\lambda$  - thermal conductivity of feather cover;

$d$  - thickness of the feather cover, mm;

$t_{ch}$  - chicks' body temperature, °C;

$t_{fc}$  - the feather cover temperature, °C;

$F_{ch}$  - chicks' body surface, m<sup>2</sup>.

Using the heat balance equation you can calculate a number of data like the temperature of quail chicks, the optimal irradiance, thermal output et al. Irradiation is the most important feature when the infrared heating is used.

The data obtained during the experiment, as well as the irradiation features of electrical ultraviolet lamp type КИ -220-1000 see in Table 2.

Table 2. The irradiation features of electrical ultraviolet lamps type КИ -220-1000 (W/m)

Height of the lamp, m	Distance from the heating center, m					
	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0.5	388	360	325	266	200	150
0.6	290	275	250	215	175	150
0.7	210	200	185	160	140	110
0.8	155	150	143	125	100	95

Irradiation was measured in the heating zone perpendicularly to the emitter.

Maximum uniformity of irradiance, hence, the temperature distribution, was reached through increasing the lamp height.

Table 3 shows the irradiance features in the heating area when using gas infrared emitter type "Zvezdochka SKB" (star SKB) "Gazpriboravtomatika".

Table 3. The irradiation features of gas infrared emitter type "Zvezdochka" (W/m)

Height of the lamp, m	Distance from the heating center, m					
	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
0.5	280	275	234	175	146	126
0.6	220	232	200	165	140	110
0.7	176	178	170	150	140	110
0.8	155	150	143	125	100	95

Experiment results show that the gas emitters with more powerful 1,200-6,000 cal / h heat output should be used for the quail chicks' heating. Furthermore, when using gas infrared emitters you do not need additional heating sources, like it happens with brooders using.

We also tested the influence of ultraviolet light on quail chicks' growth, weight gain, mineral metabolism and increased resistance against rickets, squatting on their hocks, perosis and gout.

From the first days of the experiment, it was observed that irradiated with ultraviolet light quail chicks experienced a pleasant feeling. This was seen when the UV lamp was switched on the quail chicks gathered under the lamp and sat quietly in this position until the end of the irradiation. After three sessions of exposure chicks willingly eat feed than the control ones, became more alive and energetic. After three weeks the tested quail chicks had significantly better plumage and often came to the feeder with mineral feed than the control ones.

As a result, it was found that 1 experimental group quails chicks which were subjected to irradiation, had a higher weight gain than the control ones and exceeded in average for 8.9%.

The exposed quail chicks' health status was better than the control ones. In the third week of chicks' growing in the control group there were cases of squatting on hocks (as if for the rest).

The same data have been obtained in group II also exposed to UV radiation, but quail chicks bred in the later periods of incubation.

Body weight gain in group II increased during the whole raising period, the same as chicks from test group I.

The lowest mortality was observed among irradiated chicks compared with control chicks.

UV exposed chicks were significantly more resistant to diseases than unexposed chicks (the control group).

Ultraviolet light, stimulating the organism functioning, increased its physiological function, improved mineral metabolism and disease resistance. Not UV exposed control birds had growth slowdown, mineral metabolism disorders.

The second series of experiments involving five groups of quail chicks were done to clarify the said provisions. All groups had the same hatching time, there were in the same conditions of feeding and keeping, only difference the UV exposed tested groups were given fish oil as a part of diet.

Table 4 shows the fish oil portions as a part of diet as well as the UV exposure radiation dose for birds in groups.

Table 4. The fish oil dosage as a part of quail diet

Age, days	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-19
dosage, g	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.40
age, days	20-22	22-24	25-27	28-30	31-33	34-36	37-39
dosage, g	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
age, days	40-42	43-45					

dosage, g	1.2	1.3					
-----------	-----	-----	--	--	--	--	--

Quails from the experimental groups I and II received unirradiated fish oil as a part of diet.

Moreover the birds in the experimental groups I and IV were UV irradiated in addition, but the group II was not irradiated, it was the control. Group III, as already said above, was not irradiated, but received UV irradiated fish oil as a part of diet. Quails in groups IV and V received the same diet, but no fish oil. Furthermore quails in group V were not UV exposed. Birds in the experimental group IV were UV irradiated using the same dosage as the experimental group I.

As a result of series of experiments it was revealed that the groups with quail chicks not exposed to radiation (group II) had diseases caused by a mineral metabolism disorder: rickets, squatting on hocks, visceral gout, gouty nephritis, as well as hypovitaminosis and avitaminosis A. At the same time the quail chicks in experimental group III receiving UV irradiated fish oil although had diseases associated with mineral metabolism disorder, but with less severity than in group II, the group I (UV irradiated) had no reported diseases like rickets and avitaminosis.

The experimental group IV (irradiated), but which did not receive fish oil, had less number of quail chicks with weak legs compared with the non-irradiated group V, but had higher number than in groups I, III.

Quail chicks' weight gain in experimental groups was also different. Irradiated quail chicks (group I) grew significantly better than the chicks in other groups.

The average weight gain of quail chicks in group I was 31.7 g more than in group II and 16.5 g more than in group III. For 18.0 g more than in IV and 38.5 g more than in group V, it means that a combination of irradiation and feeding with fish oil caused better results.

### Conclusions

UV exposure to birds should be considered as a necessary factor that increases the body's vital functions. If this unit, stimulating the physiological functions of the body, is excluded from the common line of factors it breaks the body correct operating.

The quail-layers irradiated for 30 minutes daily in the winter (50-80 UV units) show an increase in egg production; on average from each quail in December for 5 eggs, in January for 4 eggs and in March for 3 eggs more were received compared with the control group.

Thus based on the experimental data, as well as practical observations we conclude if the natural light in the ambient environment is limited and the sun influence on the body reduces, then the additional UV light effect on chicks, with full fed diets enriched with vitamin D and mineral salts, provides prevention of mineral metabolism disorders, stimulates the body vital functions, improve its physiological functions, quail chicks have improved appetite, increased weight gain, increased resistance to diseases.

### Reference

1. Zlochevskaya K. Sovremennyy genofond sel'skohozjajstvennoj pticy. // Pticevodstvo. 1995. №1, s. 42-43.
2. Gavrilov E.I. Spravochnik po pticam Respubliki Kazahstan (nazvanija, rasprostranenie, chislennost'). // Almaty. 2000. 173s.
3. Makhatov B.M., Abrikosova V.I., Baybatshanov M.H., Turymbetova G. Biologija razvedeniya perepelov. Almaty, «Garant». 2008. 152 s.
4. Hrnecar C., Hanusova E., Hanus A. and Bujko J. Effect of Genotype on Egg Quality Characteristics of Japanese Quail (*Coturnix Japonica*). Slovak J. Anim. Sci., 47(1), 2014, 6-11.
5. Seidaliyeva G.O., Makhatov B.M., Baibatshanov M.K., Beissenbayeva M.T. The technology of quails growing. Science and world. 2016. № 5 (33). Vol. II, 82 p.



Сейдалиева Г., Махатов Б., Сейдалиева Г.

*Казахский национальный аграрный университет*

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛЯТ

### **Аннотация**

В статье приведены результаты проведенных комплексных исследований на продуктивность и биологические особенности перепелок, изучена физиология инкубирования перепелиных яиц путем воздействия дополнительного освещения, а также суточной периодичности на рефлекс яйцекладки. Полученные результаты с позиции изучения продуктивных и биологических особенностей перепелов, в зависимости от зоны разведения и условий выращивания, представляют новые данные при выращивании сельскохозяйственной птицы.

**Ключевые слова:** перепелята, ультрафиолетовые лучи, кормление, рацион.

Сейдалиева Г., Махатов Б., Сейдалиева Г.

## БӨДЕНЕ ӨНІМДІЛІГІНЕ УЛЬТРАКҮЛГІН СӘУЛЕНІҢ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

### **Андатпа**

Мақалада келтірілген комплексті зерттеулер: бөдене өнімділігі және биологиялық ерекшеліктері, бөдене жұмыртқаларын инкубациялауда қосымша жарық берудің әсері, сондайақ жұмыртқа салудың тәуліктік кезеңділігі. Бөдененің өнімділігі және биологиялық ерекшелігі тұрғысынан қарағанда алынған нәтижелер құс өсіру үшін жаңа дәлел бола алады.

**Кілт сөздер:** бөдене, ультракүлгін, сәулелер, азықтандару, рацион.

УДК 638.132.2

Селиванов И.М., Скворцов А.И., Семенов В.Г., Мадебейкин И.Н.

*АНПОО «Академия технологии и управления», г. Новочебоксарск, Россия,  
ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Чебоксары, Россия*

## ВЕСЕННИЕ НЕКТАРОПЫЛЬЦЕНОСЫ В РЕСПУБЛИКЕ ЧУВАШИЯ

### **Аннотация**

Пчелиные семьи необходимо обеспечивать энтомофильными растениями, цветущими в мае, в определенной последовательности: ивовыми, чистотелом большим, кленом остролистным и полевым, миндалем низким, одуванчиком, иргой, смородиной, каштаном конским и многими другими. Представлены данные о сроках цветения и медопродуктивности весенних медоносов.

**Ключевые слова:** пчелиная семья, нектаропыльценосы, цветущие в мае, ива ломкая и пятитычинковая, клен полевой и остролистный, окопник, медопродуктивность.

### **Введение**

По числу зацветающих и цветущих растений май значительно богаче апреля, что, прежде всего, связано с повышением температуры воздуха и почвы. Преобладают

древесно-кустарниковые виды, на долю которых приходится 70,7% (табл.). Из них самую высокую медопродуктивность имеют клен остролистный, зацветает в первой половине мая, и клен полевой – в последней десятидневке мая.

**Ива ломкая или ветла желтая** (*Salix fragilis*) широко распространенное дерево с морщинистой корой и широкой раскидистой кроной высотой до 25 м и шириной до 1 м. Побеги голые, веточки у основания ломкие. Листья яйцевидно-ланцетные, длиной до 15 см, с наибольшей шириной ниже середины (1,5 см), на верхушке вытянутые в длинное острие. Черешки длиной до 1,5 см с железками наверху. Прилистники чаще почковидные, долгосохраняющиеся. Зацветает в первой декаде мая и цветет одновременно с распусканием листьев в течение 8-10 суток. Изогнутые сережки с листочками (4-7 см) висят на длинных ножках. Укореняемость высокая – до 95%.

Растет повсеместно по берегам рек, сырым местам, широко разводится и выращивается почти во всех населенных пунктах. Продолжительность жизни – до 150 лет. Нектаропродуктивность – до 160 кг/га. Этот вид ивы еще ценен тем, что обладает обилием выделения за короткий промежуток времени не только нектара, но и щедро обеспечивает пчелиных семей богатым белком цветочной пылью.

**Клен остролистный** (*Acer platanoides*) зацветает одновременно с ивой ломкой. При хорошей погоде они выделяют много нектара и пыльцы.

Клен остролистный – дерево высотой до 20 м с густой кроной, растет в смешанных лесах. Ствол буро-серый. Листья крупные – до 20 см длиной.

Клен – однодомное растение. Цветки желто-зеленые, расцветают в первой десятидневке мая, имеют 8 тычинок, опыляются пчелами и шмелями. Цветет 10-12 дней. С 1 га сплошного массива пчелы могут собрать 200 кг меда. Но клен ненадежный медонос, выделяет нектар не каждый год и чувствителен к морозам. От сильных морозов (до -47°C) зимой 1978-1979 гг. погиб повсеместно, а весной 1990 г. не цвел вовсе из-за того, что рано тронувшиеся в рост бутоны попали под умеренный мороз (до -7°C) в конце апреля – начале мая.

Используется в народной медицине. Лекарственным сырьем служат листья и плоды. Отвар листьев и семян обладает мочегонным, противомикробным, жаропонижающим действием. Кроме того, очень ценится кленовый сок, в котором помимо естественных сахаров присутствует много макро- и микроэлементов.

**Клен полевой, пакленок, или черноклен** (*A. campestre L.*), представляет кустарник или дерево, достигающее до 15 м, с мелкой корневой системой с небольшими пятилопастными листьями. Растет в зоне лиственных лесов на сухих теплых склонах. Кора буровато-серая, продольно-растрескивающаяся. Семенные крылья иногда красноватой окраски. Цветет в конце мая, после распускания листьев. При благоприятных погодных условиях дает прекрасный нектар, выделяя его в значительном количестве (свыше 1000 кг с 1 га сплошного массива насаждений). В некоторые годы выделение нектара очень часто бывает настолько обильнее, что пчелы заливают медом все имеющиеся в гнезде сотовые рамки. В таких местностях полевой клен свободно можно использовать для получения целебного майского меда, своевременно ставя магазинные надставки в ульях-лежаках или вторые, третьи корпуса в многокорпусных ульях. Для этого соответственно на пасеке следует иметь в это время пчелиных семей сильной силы. Клен – пакленок хорошо поддается стрижке и потому широко используется преимущественно для высоких живых изгородей. Этот клен еще лучше, чем клен остролистный, что легко выносит сухость климата и засоленность почвы.

**Каштан конский** (*Acseulus kuppocastanum*) – листопадное дерево семейства буковых высотой до 20 м, с шарообразной кроной. Листья пальчатосложные на длинных черешках. Цветки белые или розовые, собраны в многоцветковые метелки. Цветет в середине мая, выделяет и нектар и пыльцу, а до зацветания пчелам дает много прополисного сырья. Один цветок за сутки выделяет до 1,0 мг сахара в нектаре. В иные

годы каштан конский дает обильный медосбор. Неприхотлив к почве, но не выносит сырости.

Кора ствола и ветвей конского каштана содержит гликозиды эскулина, фраксин, сапонин, эсцин, дубильные вещества и жирное масло.

В медицине экстракт конского каштана (веностазин) применяется внутрь при геморрое, варикозном расширении вен и при атеросклерозе. В народной медицине каштан используется при лечении заболеваний желчного пузыря, маточных кровотечений, хронических заболеваний кишечника.

В мае цветут почти все садовые культуры, поэтому очень важно, чтобы пасека была размещена в их массиве. Из кустарниковых пород рядом с пасекой желательнее иметь такие медоносы, как миндаль низкий, акация желтая, жимолость татарская, барбарис обыкновенный и другие.

**Миндаль низкий** (*Amygdalus nana*) – небольшой, листопадный, светолюбивый кустарник семейства розовых до 1,8 м высотой с густой шаровидной кроной. Растет по опушкам лесов, склонам оврагов и степных балок. Ветки прямостоячие, красноватые, с многочисленными укороченными веточками, густо покрытыми узкими линейно-ланцетными листьями до 6 см длиной. Цветки ярко-розовые, одиночные, почти сидячие, распускаются одновременно с листьями и полностью покрывают куст. Цветет в первой декаде мая не более 10 дней. С 1 га сплошные посадки могут выделить до 30 кг сахара. Плод – сухая кожистая костянка, чуть сплюснутая с войлочным опушением, содержит эфирные масла. Миндаль низкий засухоустойчив, малотребователен к почве, дает многочисленные корневые отпрыски. Размножается черенками и отводками.

**Акация желтая** (*Caragana arborescens*) – кустарник семейства бобовых высотой до 5 м с парноперистыми листьями. Мало требователен к почве, долго сохраняется на местах посадок, зимостоек. Цветки желтые, собраны на коротких цветоносах по 2-5 в пучки, хорошо посещаются пчелами и шмелями. Цветет почти ежегодно, более двух недель. В благоприятные годы с 1 га продуцирует более 100 кг нектара и 30 кг пыльцы, что создает благоприятные условия для роста и развития пчелиных и шмелиных семей.

**Таблица – Сроки цветения и медопродуктивность весенних нектаропыльценосов**

Название	Начало цветения			Продолжительность цветения, дни	Медопродуктивность, кг/га	Посещаемость пчелами, баллы
	в годы с ранней весной	в годы с поздней весной	среднее многолетнее			
Ива корзиночная	17.04	05.05	01.05	7-12	30	3
Ива пурпурная	15.04	10.05	05.05	8-10	100	3
Чистотел большой	28.04	10.05	05.05	78-80	15	4
Ива чернеющая	21.04	09.05	06.05	7-10	35	3
Клен остролистный	23.04	13.05	06.05	7-12	200	4
Ива ломкая	23.04	17.05	07.05	7-12	150	5
Примула, первоцвет	26.04	17.05	08.05	14-24	15	3
Яснотка пурпурная	23.04	19.05	08.05	30-40	50	3
Груша обыкновенная	05.05	18.05	09.05	10-12	25	3
Миндаль низкий	01.05	18.05	10.05	8-10	35	3
Одуванчик	03.05	17.05	10.05	25-30	50	3
Рапс	05.05	15.05	10.05	20-30	50-80	4
Ирга	07.05	16.05	11.05	9-12	80	3
Яснотка белая	03.05	23.05	11.05	30-35	100	4
Черемуха обыкновенная	29.04	22.05	11.05	9-11	25	3
Слива домашняя	28.04	22.05	12.05	8-10	20	3

Терн, слива игольчатая	02.05	27.05	13.05	8-12	25	3
Смородина черная	30.04	21.05	13.05	10-12	70	4
Крыжовник	03.05	19.05	14.05	20-22	40	4
Сурепка	01.05	22.05	15.05	15-20	35	4
Ива трехтычинковая	05.05	23.05	15.05	13-16	60	4
Каштан конский	10.05	22.05	15.05	13-19	50	4
Вишня	04.05	23.05	16.05	7-10	30	3
Жимолость татарская	16.05	22.05	18.05	10-12	50	4
Синюха голубая	15.05	28.05	18.05	35-40	100	4
Яблоня	08.05	25.05	18.05	10-12	20	4
Земляника лесная	11.05	26.05	19.05	21-35	15	3
Ракитник русский	14.05	28.05	20.05	7-12	20	3
Окопник	15.05	28.05	20.05	25-30	300	4
Акация желтая	15.05	27.05	21.05	15-20	50-100	4
Рябина красная	09.05	29.05	22.05	10-15	25	3
Клен полевой, пакленок	12.05	04.06	22.05	8-10	1000	5
Боярышник крово-красный	16.05	01.06	24.05	10-14	20	3
Барбарис обыкновенный	19.05	31.05	25.05	7-11	80-200	3
Терн красный	20.05	06.06	27.05	12-15	25	3
Ива пятитычинковая	19.05	07.06	27.05	7-11	80	4

**Синюха голубая** (*Polemonium caeruleum*) – многолетнее травянистое растение семейства синюховых с коротким корневищем высотой до 120 см.

Листья очередные, непарноперистые из 15-25 продолговато-ланцетных листочков. Цветки голубые, соцветие – метелка. Тычинок 5. Цветет в мае –июне в течение трех недель. Медопродуктивность – более 100 кг/га.

Препараты синюхи голубой снимают артериальное давление, нормализуют сон, обладают успокаивающим, ранозаживляющим, кровоостанавливающим, антисептическим действием. Лекарственным сырьем служат корни.

Отвар синюхи снижает нервную возбудимость и нормализует сон. По успокаивающему действию синюха голубая превосходит валериану лекарственную.

**Барбарис обыкновенный** (*Berberis vulgaris*) – сильноветвистый колючий кустарник семейства барбарисовых высотой до 2,5 м. Листья продолговато-овальные, по краям мелкопильчатые, длиной до 4 см. Колючки трех- и реже пятираздельные. Соцветие кистевидное, повислое, из 10-25 цветков. Цветки желтые, обоеполые, собраны в пазушные кисти. Тычинок 6. Пыльца желтая. Нектаропродуктивность – 60-80 кг с 1 га. Цветет в конце мая и в начале июня в течение 10 дней. Плоды красные, съедобные. Растет в садах и парках, легко дичает. Пчеловоды его используют в живых изгородях в качестве поздневесеннего нектаропыльценоса и живой изгороди. Он ценен тем, что цветет в начале лета – в безмедосборный период сезона.

Корни барбариса содержат алкалоиды (берберин, пальмитин и др.), дубильные вещества, эфирное масло, каротин и витамины С и Е. Ягоды также содержат много витамина С, органические кислоты (яблочная, винная, лимонная) и каротиноиды. Барбарис обладает противовоспалительным, мочегонным, противомикробным, вяжущим и кровоостанавливающим действием.

Травянистые майские медоносные растения представлены 12 видами, среди которых высокой нектаропродуктивностью отличаются окопник шершавый и синюха голубая, а

также полевая сельскохозяйственная культура рапс.

**Окопник шершавый** (*Symphytum asperum*) – многолетнее поликарпическое короткокорневищное травянистое растение семейства бурачниковых.

Корневая система состоит из стержневого и придаточных корней, а надземная часть – из 5-7 стеблей высотой до 2 м, полых, ребристых, ветвящихся образований. Листья простые, очередные, нижние черешковые, верхние – сидячие. Соцветие – завиток. Цвет венчиков цветков от малинового до темно-голубого окраса. Цветет с мая до середины октября. Медопродуктивность – более 300 кг/га.

Окопник – лекарственное растение. Водные и спиртовые вытяжки из корней обладают противомикробным, кровоостанавливающим, вяжущим, ранозаживляющим действием. Отвар корней или свежий сок растения применяют для остановки раневых и носовых кровотечений.

**Ива пятитычинковая** (*Salix pentandra*) – красивое дерево высотой до 16 м или кустарник – до 5 м.

Кора старых стволов серая или темно-буроватая, потрескавшаяся, блестящая. Годовалые ветви темно-серые или желтовато-оливковые, голые, блестящие. Сережки распускаются поздно, весьма пахучие, цилиндрические, густо-цветковые, длиной до 7 см и толщиной до 1,5 см. Листья блестящие, яйцевидно-эллиптические, гладкие, как бы лакированные, длиной до 13 см и шириной до 4 см. Тычинок 5 (иногда до 24). Цветет в конце весны – в начале лета (до 10 июня). Этот вид завершает цветение ивовых. Семена созревают в октябре. Женские белые сережки опадают в декабре, а многие висят долго и держатся на дереве до весны следующего года. В отличие от других видов семена нуждаются в периоде покоя.

Растет медленнее других пород, вдоль береговой зоны болот, на торфяниках, заболоченных лугах и выгонах. Приживаемость черенков невысокая – 30-40%. Медопродуктивность – 40 кг/га.

**Рапс** – (*Brassica napus* var. *Oleifera* Dc.) – масличное, кормовое и медоносное растение семейства капустовых, получен в результате скрещивания сурепицы с капустой огородной. Листья продолговатые, стеблеобъемлющие, нижние ланцетные. Чашелистик и лепестков 4, тычинок 6. Известны два вида рапса: озимый и яровой. У обоих цветки желтые. Первый менее зимостоек, поэтому в республике больше возделывается яровой рапс. Лет 12-15 назад рапса не было, а сейчас его можно встретить повсеместно и в культуре, и как сорняк. Нектаропродуктивность – 50-80 кг с 1 га. Мед желтый, ароматный, но с низкой сахаристостью – 12-14%. При хранении легко закисает и кристаллизуется, непригоден для зимовки пчел.

Рапс – самоопылитель, но цветки хорошо посещаются и опыляются насекомыми. Зацветает через 45-50 суток после посева – во второй половине июня – и цветет около месяца. За время взятка с рапса пчелиные семьи хорошо развиваются, поэтому он ценен в местностях, где беден ранний взятки. Для опыления 1 га посевов необходима одна пчелиная семья. Норма высева – 8-12 кг/га.

**Заключение.** Таким образом, для того чтобы пчелы в семьях сохранились и увеличилась их численность в мае месяце, необходимо биоразнообразие нектаропыльценосной флоры, непрерывно обеспечивающая насекомых нектаром и пыльцой в течение напряженного весеннего периода. Майские нектаропыльценозные растения представлены 10 видами, среди которых высокой нектаропродуктивностью отличаются окопник шершавый и снюха голубая, а также из полевых сельскохозяйственных энтомофильных культур – рапс. Из древесно-кустарниковых видов с наибольшей медо - пыльцепроодуктивностью следует отметить иву ломкую (желтую), клен остролистный и клен полевой. Из этих древесных видов в условиях Чувашии при благоприятной погоде ива ломкая в течение 4-5 дней полностью способна обеспечивать не

только нектаром, но и драгоценным в это время цветочной пылью, что особенно важно для весеннего наращивания расплода.

### Литература

1. Копелькиевский, Г.В. Улучшение кормовой базы пчеловодства / Г.В. Копелькиевский, А.Н. Бурмистров.- М.: Россельхозиздат, 1965.- 165 с.
2. Мадебейкин, И.Н. Медоносные растения Чувашской Республики / И.Н. Мадебейкин //Монография.- Чебоксары, 2001.- 156 с.
3. Мадебейкин И.Н. Пчеловодство Чувашии /И.Н. Мадебейкин, И.И. Мадебейкин, А.И. Скворцов //Монография.- 4-е изд., перераб. и доп.- Чебоксары, 2012.- 264 с (а).
4. Мадебейкин, И.Н. Фенология цветения основных нектароносных и пыльценосных растений в условиях Чувашской Республики /И.Н. Мадебейкин, И.И. Мадебейкин, А.И. Скворцов //Аграрная наука – основа успешного развития АПК: мат. всерос. науч.-практ. конф.- Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2012.- С. 51-54 (б).
5. Скворцов, А.И. Фенологические наблюдения цветения нектаропыльценосов – залог получения устойчивых медосборов / А.И. Скворцов //Сборник научных трудов по пчеловодству.- Орел: ОрелГАУ, 2013.- Вып. 21.- С. 65-67.
6. Скворцов, А.И. Фенология цветения основных нектаропыльценосов в реализации биоресурсного потенциала пчел /А.И. Скворцов, И.Н. Мадебейкин, В.Г. Семенов, В.Н. Саттаров //Современные проблемы пчеловодства: мат. I междунар.-практ. конф. по пчеловодству в Чеченской Республике.- Грозный: ФГБОУ ВО Чеченский ГУ, 2017.- С.221-224.

**Selivanov I.M., Skvortsov A.I., Semenov V.G., Madebeykin I.N.,**  
*Academy of technology and management, Novocheboksarsk, Russia,*  
*Chuvash state agricultural academy, Cheboksary, Russia*

### SPRING NEKTAROPYLTSENOS IN THE REPUBLIC OF CHUVASHIA

#### Abstract

It is necessary to provide bee colonies with entomophilous plants, flowering in May in a specific sequence: the willow, the greater celandine, Norway maple and English field maple, Russian almond, dandelion, saskatoon, currant, horse chestnut, and many others. The results of time of flowering and melliferous capacity of spring honey plants are presented.

**Keywords:** bee colony, nectar and pollen plants, flowering in may, basket-willow, purple willow, dark-leaved willow, English field maple and Norway maple, comfrey, melliferous capacity.

**UDC 619.614.31.637.636**

**Taipova A.A, Romashev K.M., Zhumageldiev A.A., Alikhanov D., Bazarbaev R.K.**

*Kazakh National Agrarian University*

### SLAUGHTERED INDICATES OF EDILBAEV BREED'S SHEEP, RECEIVING THE FEED "FELUCIA" WITH THE RATION

#### Annotation

The article presents the results of slaughter indicators of the rams of the Edilbaev breed that received the mineral-fodder supplement "Felucia" as feed. Based on the study, in comparison with the control group, the living weight in the second test group was 7.3%, and in

the third test group it was 11.7% higher. The slaughter yield of meat in the first control group was 46%, in the second control group -48.7%, in the third control group -50%. Thus, according to the results of the study it was indicated that in order to increase the production of young mutton of the Edilbaev breed, it is recommended that the use of a fodder supplement such as "Felucia" at 30 grams per head.

**Key words:** Felucia, Edilbaev breed, young growth, ration, fodder additive, slaughter yield.

### **Introduction**

One of the primary focuses of sheep breeding in Kazakhstan is the meat-and-fat ratio, which gives a significant amount of the cheapest mutton and the coarse and semi-rough wool necessary for the textile industry. Sheepskin sheep in the number of livestock –is more than 3.5 million and occupies one of the first places in the country. The bulk of these are distributed in the semi-desert, desert and dry steppe zones of East Kazakhstan, Aktyubinsk, Akmola, Kostanay, Pavlodar, West Kazakhstan and the Atyrau region.

Sheep are the most widespread species on the globe in terms of farm animals due to their many valuable biological and constitutional features, especially high adaptability. They are a more sophisticated animal, suitable for any system for promoting industry, namely, from a purely stall before year-grazing [1].

Meat and fat are the main sheep products, lean meat and greasy areas. The breed and age, sex, fatness of the animal and a number of other factors influence the level and quality of meat production. The main indicators of meat productivity Edilbaev sheep have a finite mass and carcass yield.

Meat of four-month-old lambs has sufficient energy value and is highly valued for its dietary nutrition. It should be noted that the fat in their meat is less than in adult sheep. Based on the research results of the analysis of lambs slaughtered for meat during the first four months, it is considered to be appropriate, since the bulk of their carcasses is similar to young lamb. The introduction of lambs of the current year of birth for meat cannot be carried out anywhere and everywhere. A template approach to this matter must be considered. Meat has to of sufficient quality in larger lambs for good nutritional status. Published data indicate that Kazakhstan has accumulated enough rich materials regarding the effectiveness of the processing of the lambs for meat at the median age of 4 - 5 months. After weaning from ewes, meat lamb differs in tenderness, even in the absence of intermuscular fat, connective tissue as they are thinner and softer. Many researchers have pointed out that the leanness of meat is now the most important factor regarding quality. The consumer buys meat as a protein product, but at the same time it must be tender and juicy. The meat-greasy sheep lamb primary production secret is young grown sheep. When assessing meat quality animals are absolutely important and the relative yields of carcass flesh and bone tissue. Meat productivity in sheep is closely correlated to the magnitude of body mass and processing method, which in turn is due to the degree of intensity of the growth of body tissues forming meat carcass. The issues of increasing the production of meat in the country should be solved by selling meat of the sheep in the year of their birth. It is undeniable that the effectiveness of the realization of the sheep's fat eats for meat at an early age [2].

Young lamb has a characteristic taste, because of its relatively low fat content which belongs to the best kinds of prime meat.

In New Zealand for instance, which holds one of the first places in the world for the production of young lamb, more than 70% of the total number of sheep killed for meat is lambs aged 4-5 months. In recent years heed has been paid to these issues in Kazakhstan. This article indicates the results of a study on rams of the Edilbaevs breed meat for production that were fed the diet mineral "Felucia" (a feed additive). Composition: "Felucia" carbohydrate (sugar) – is involved in the metabolism and is a significant source of energy; calcium, phosphorus, manganese and vitamin E - strengthens bone and muscle systems; vitamin A and E -

for normal growth and reproduction; magnesium - is involved in the transmission of nerve impulses; sulfur - is necessary for the formation of essential amino acids, the growth of wool and hoof strength; copper, zinc - necessary for hematopoiesis; cobalt, iodine, selenium - actively affect reproductive functions; salt - to regulate the water - salt balance of the body [3].

### The purpose of research

The study of meat productivity of the Edilbaev sheep, that received the Felucia mineral and fodder supplement with rations, and determination of the qualitative analysis and characteristics of the slaughtered (processed) meat products based on the complexity of organoleptic, physicochemical indicators.

### Materials and methods

The work was carried out in 2015 - 2016 at the Department of Veterinary and Sanitary Expertise and Hygiene of the Kazakh National Agrarian University, at the laboratory for food safety and also at the Rahman Farm.

The conditions of the Rahman Farm, as stipulated by the principle of analogs, 3 groups of 10 youngsters of the Edilbaev breed were grouped. The first group of animals was a control group, which was given the usual diet of feed common at the farm. The second group there were animals that were given the supplementary diet fodder "Felucia" at 25 gm (*grams*) per head. The third group, sheep were also given the supplementary diet fodder "Felucia", but at 30 gm (*grams*) per head.

### Results of the research

We studied the slaughter indicators of 5-month old sheep that ingested the supplementary diet fodder "Felucia" (*Table 1*). The study was carried out under conditions at the Rahman Farm in the Zhanakorgan area of the Kyzylorda region.

Table-1. Lethal figures 5-month rams which took the diet fodder additive "Felucia"

Indicators	1 –control Group	2-skilled Group	3-trial group
Weight, kg. before setting the experience	28	28	28
Weight to g. <i>pre-slaughter</i>	34	36.5	38
Carcass	17.2	19.5	20.9
Kurdyuk	1.2	1.4	1.4
Innerfat	0.3	0.4	0.4
Killer	15.7	17.8	19.6
Slaughtering exit,%	46	48.7	50
<i>Note: The experiment was conducted for 30 days.</i>			

According to the methods of the research, all experimental groups before profiled and were selected based on the same live weight. The first group was the control group of animals, which took the usual ration of made up at the farm. In the second group were animals that received the dietary fodder additive "Felucia" 25 grams per 1 head. The third group of sheep taken in the dietary fodder additive "Felucia" 30 grams per 1 head. On the next page you will find pertinent



information related to the derived figures from the research which was undertaken at Rahman Farm.

Prior to slaughter, the live weight of the first control group was 34 kg, in the second control group 36.5 kg, in the third control group 38 kg. In comparison with the control group, the live weight in the second test group is 7.3% higher in comparison with the control group, and in the third test group it is 11.7% higher. The results of slaughter showed that all groups were quite standard in weight mass. The slaughter yield of meat in the first control group was 46%, in the second control group 48.7%, in the third control group 50%. Thus, based on our research, it is evident that in order to increase the production of young mutton of the Edilbaev breed, recommend use of the fodder supplement "Felucia" 30 grams per head in their diet.

The development of meat sheep breeding in Kazakhstan is a traditional branch in the agrarian sector in the field of animal husbandry. This industry continues to provide the country with high-quality inexpensive lamb, coarse and semi-rough carpet wool and leather raw materials. Sheep of the Edilbaev breed are characterized by their high meat productivity, remarkable precocity and adaptability to the specific conditions of their breeding zone.

Exclusive adaptability to severe pasture habitat conditions, high meat productivity, precocity, developed by centuries of breeding have made the Edilbaev sheep a promising breed for the breeding of sheep. The animals of this breed are distinguished by their large size, large live weight, and are distinguished from all sheepskin sheep by the best constitutional-exterior. Animals are characterized by unsurpassed adaptability to year-round pasture maintenance, breeding in severe climatic and poor fodder conditions. According to the living mass, they occupy one of the first places among the existing sheepskin sheep.

In order to increase lamb production in the Kyzylorda region, intensive technologies for growing and fattening young Edilbaev breeds should be widely incorporated, with the use of the feed additive "Felucia" 30 grams per head in the diet, ensuring better production of meat carcasses for high quality at a younger age, while strictly observing all veterinary and sanitary requirements.

### **Conclusions**

1. In terms of our study compared to the control group, the live weight in the second test group is 7.3%, and in the third test group, 11.7% higher.
2. Slaughter yield of meat in the first control group was 46%, in the second control group-48.7%, in the third control group-50%.
3. Thus, on the basis of our study, it is clear that in order to increase the production of young mutton of the Edilbaev breed, we recommend using the feed supplement "Felucia" 30 grams per head in the diet.

### **Literature**

1. Ромашев К.М., Найманбекқызы А., Жұмагелдиев А.А., Аққозова А.С., Рожаев Б.Г. Фелуцен минералдық – азықтық қоспа қосылған рационмен азықтандырылған сиыр сүтін ветсансараптау және бағалау.// XXI ғасырдың зиялылық әлуеті: Аграрлық ғылымның дамуына жас ғалымдардың үлесі» жас ғалымдардың халық аралық ғылыми практикалық конференциясының материалдар жинағы. Алматы, 4-5 желтоқсан 2015 Б. 258-260.

2. Dzhumasheva R.U., Romashev K.M., Ergumarova M.O., Abdramanov A.A. Assessment of live weight gain indicators of young cattle feeded feed supplement «Felucen» in the diet//International center for education and technology, USAQ Seattle-2013: 4<sup>th</sup> International

Academic Research Conference on Business, Education, Nature and Technology (4-5 November, 2013 Seattle, WA) 166-168shev.

3. Ермеков М.А., Голоднов А.В. Курдючные овцы Казахстана.-Алма-Ата,1976.-110с.

**Таипова А.А., Ромашев К.М., Жумагелдиев А.А., Алиханов К.Д., Базарбаев Р.К.**

**РАЦИОНЫНА «ФЕЛУЦЕН» АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАСЫ ПАЙДАЛЫНҒАН ЕДІЛБАЙ ТҰҚЫМДЫ ТОҚТЫЛАРДЫҢ СОЙЫС КӨРШЕТКІШТЕРІ**

**Андатпа**

Мақалада рационнында «Фелуцен» минералды азықтық қоспасы пайдаланылған еділбай тұқымды тоқтылардың сойыс өнімдері көрсеткіштері келтірілген. Зерттеулер нәтижесі бойынша бақылау тобымен салыстырғанда екінші тәжірибе тобында тірі салмағы 7,3 %, ал үшінші тәжірибелік тобында тірі салмағы 11,7 % жоғары болды. Ет шығымы бақылау тобында 46,0 %, екінші тәжірибе тобында 48,7 %, үшінші тәжірибе тобында 50,0 % болды. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей, еділбай тұқымды тоқтыларының өнімділігін арттыру үшін рационна, мал басына 30 грамм «фелуцен» азықтық қоспаны пайдалануды ұсынамыз.

**Кілт сөздер:** фелуцен, еділбай тұқымы, тоқтылар, рацион, азықтық қоспа, сойыс шығымы.

**Таипова А.А., Ромашев К.М., Жумагелдиев А.А., Алиханов К.Д., Базарбаев Р.К.**

**УБОЙНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ БАРАНЧИКОВ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ, ПОЛУЧАВШИХ С РАЦИОНОМ КОРМОВУЮ ДОБАВКУ «ФЕЛУЦЕН»**

**Аннотация**

В статье приводятся результаты убойных показателей баранчиков Эдильбаевской породы, получавших с рационом минерально–кормовую добавку «Фелуцен». На основании исследования по сравнению с контрольной группой живая масса во второй опытной группе составила 7,3% , а в третьей опытной группе на 11,7% выше. Убойный выход мяса в первой контрольной группы составил 46%, во второй контрольной группе-48,7%, в третьей контрольной группе-50%. Таким образом, по результатам исследования получено, что для повышения производства молодой баранины эдильбаевской породы рекомендуем использовать в рационе кормовую добавку «Фелуцен» 30 граммов на 1 голову.

**Ключевые слова:** фелуцен, Эдильбаевская порода, молодняк, рацион, кормовая добавка, убойный выход.

**ӘОК 619.614.31.637.636**

**Турабеков М.Р., Жумагелдиев А.А., Ромашев Қ.М., Оразалиев Д.М., Аллабергена А.Д.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

**КЕКІЛІК ЕТІ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ДӘРУМЕНДЕР МЕН МИКРО-МАКРО ЭЛЕМЕНТТЕРІ**

**Андатпа**

Мақалада Ақсу-Жабағылы қорығын мекендейтін кекілік етінің құрамындағы микро-макроэлементтер мен дәрумендерінің мөлшері тауық етімен салыстыра отырып көрсетілген. Зерттеу нәтижесі бойынша кекіліктің құрамындағы дәрумендер,

макроэлементтер мен микроэлементтер мөлшері тауық етінің құрамындағы мөлшерден 15-30% артық болды.

**Кілт сөздер:** тауық еті, кекілік еті, микро-макроэлементтер, суда және майда еритін дәрумендер, микро-макроэлементтер.

### **Кіріспе**

Халық санының өсуімен қатар мал шаруашылығы өнімдеріне деген қажеттілік те артып келеді. Осыған байланысты, аграрлық секторды жедел дамыту міндеті алға қойылғаны белгілі. Қазақстан Республикасы Үкіметі 2017 – 2021 жылдарға арналған Агроөнеркәсіп кешенінің дамыту мемлекеттік бағдарламасын әзірледі. Соның нәтижесінде таяу 5 жылдың ішінде ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру мен өңдеу экономиканы әртараптандыру мен өсімнің негізгі драйвері болуы тиіс. Ғынталандырушы мемлекеттік қолдау шаралары есебінен «жобаның бүкіл технологиялық тізбегінің өзара тиімді іс-қимылы үшін негіз» жасалды.

Халықтың сапалы тамақ өнімдеріне деген сұранысының артуымен қатар, әр түрлі таңсық астарға сұраныс көбейе бастады [1]. Сондай өнімдердің бірі кекілік еті. Кекілік елімізде оңтүстік пен оңтүстік-шығыстың барлық тауларында және Маңғыстауда ұялайды. Ақсу – Жабағылы Қазақстанның ең көне қорығы, сонымен қатар Орталық Азиядағы ЮНЕСКО биосфера қорығы дәрежесін алған ең алғашқы қорық. Теңіз деңгейінен 1000 м-ден 4280 м аралығындағы биіктікте Тянь-Шань тауларында орналасқан. Ақсу-Жабағылыда құстың 238 түрі кездеседі. Қазақстан қызыл кітабына енгізілген ұлар, кекілік те бар [2]. Теңіз деңгейінен 2500 метрге дейін жоғары тау етегінен құрғақ, тік беткейді ұнатады. Өсімдіктекті азықтармен (түбіршікпен, өркенмен, тұқымдармен, жидектермен) қоректенеді. Кекіліктер 6-дан 24-ке дейін жұмыртқалайды. Аналық екі ұяға жұмыртқа туып, бір салындыда – өзі, екіншісінде аталығы жұмыртқа басады [3,4].

Елімізде құс шаруашылығы қарыштап дамуда. «Ветеринариялық санитариялық қағидалар» ережесінде ауыл шаруашылық құстарының барлық түрлері сойысқа жатады. Ал, кәсіби ауланатын кекілік жөнінде, кекілік етін пайдалану мүмкіндігі, сапасы, биологиялық, тағамдық құндылығы, тағам қауіпсіздігі туралы мәселелер өз шешімін таппаған. Ал, еті үшін пайдаланылатын кекілік етін тағам ретінде қолдану жолдары толықтай көрсетілмеген. Бірақ, аңшылар немесе осы құсты кәсіп ретінде бағып жүрген шаруа қожалықтары, делдал фирмалар т.б. кекілік етін ішкі сауда объектілерінде саудаға шығарып сатуда, ал тұрғындар оны тағам ретінде пайдалануда. Ол, көптеген келеңсіз жағдайлардың пайда болып, таралуына себепкер болуы мүмкін. Сондықтан да, кекілік етінің тағамдық қауіпсіздігін анықтау қажеттілігі туындауда.

Дәрумендер организмнің өсіп-өнуі үшін аса қажетті, төмен молекулалы органикалық қосылыстар болғандықтан, адам мен жануарлар тіршілігі үшін аса қажетті. Олар басқа заттармен алмастырылмайтын болғандықтан – алмаспайтын, құнарлы, организмге азықпен бірге түсуі тиіс заттардың қатарына жатады. Адам организмне торша биосинтезіне қажетті дәрумендер, биологиялық заттар тағаммен түспесе, зат алмасу үдерісі бұзылып, биохимиялық реакциялардың жүруі нашарлайды. Азық құрамындағы дәрумендердің жеткіліксіздігінен түрлі ауруларға (рахит, полиневрит, тауық соқырлығы, бери-бери т.б) шалдығуы ықтимал. Дәрумендер ферменттердің құрамына еніп нәруыздың, майдың, көмірсудың ыдырау құбылысын қамтамасыз етеді. Сондықтан, кекілік етінің құрамындағы дәрумендердің мөлшерін анықтау қажеттілігі туындады.

### **Материалдар мен әдістер**

Қазақ ұлттық аграрлық университеті «Ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена» кафедрасының «Өнім сапасы, қауіпсіздігі және ветеринариялық санитариялық сараптау» зертханасында және Қазақ тағамтану академиясының «Нутритест» зертханасында Ақсу-Жабағылы қорығында мекендейтін кекілік ұшасынан сынамалар алынып, кекілік етінің құрамындағы суда еритін В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР дәрумендері «Сұйықтық хроматограф» (Хитачи) және майда еритін А, Е, С дәрумендері «Спектрометрінде»

миллихром мен минералды заттары анықталды. Бұл жұмыстар «Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов» әдістемелік ұсынысы бойынша жүргізілді (Москва 1998г)[5,6].

### Зерттеу нәтижелері

Майда еритін А дәрумені жетіспеуінен құстардың өсіп-жетілу тежеледі, әр түрлі ауруларға төзімділігі төмендеп, көру қабілеттері нашарлайды. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей кекілік етіндегі А дәруменінің мөлшері 0,07 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған тауық етіндегі бұл мөлшер 0,04 мг/100г екендігі анықталды.

Зерттеу нәтижесіне қарасақ, бұл дәруменнің мөлшері кекілік етінде  $7,1 \pm 0,7$  мг/100г болса, бұл көрсеткіш салыстырмалы түрде алынған тауық етінде  $1,9 \pm 0,2$  мг/100г болды.

Ал құс организмінде көмірсудың, фосфордың алмасуын реттеуге қатысатын Е дәрумені кекілік етінде  $0,34 \pm 0,03$  мг/100г болса, бұл мөлшер тауық етінде  $0,21 \pm 0,05$  мг/100г болды.

1- кесте. Кекілік пен тауық етіндегі дәрумендердің салыстырмалы көрсеткіші, мг/100г есебімен (n=10)

Ет түрі	Ет құрамындағы дәрумендер					
	А	С	Е	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	РР
Кекілік еті	$0,07 \pm 0,01$	$7,1 \pm 0,7$	$0,34 \pm 0,03$	$0,28 \pm 0,04$	$0,29 \pm 0,07$	$11,4 \pm 0,3$
Тауық еті	$0,04 \pm 0,02$	$1,9 \pm 0,2$	$0,21 \pm 0,05$	$0,07 \pm 0,05$	$0,14 \pm 0,06$	$6,3 \pm 0,04$

Суда еритін В<sub>1</sub> (тиамин) дәрумені жетіспеуінен көптеген ауытқулар байқалады. Мысалы, атаксия, ұйқышылдық және т.б. ауруларды көруге болады. Біздің зерттеуімізде, В<sub>1</sub> дәруменінің кекілік етіндегі көрсеткіші  $0,28 \pm 0,04$  мг/100г, ал тауық етіндегі көрсеткіші  $0,07 \pm 0,05$  мг/100г.

Организмдегі қажетті дәруменнің бірі В<sub>2</sub> жетіспеуі анемияға, жүйке ауруларына шалдықтырады. Осы дәрумен біздің зерттеуімізде кекілік етінде  $0,29 \pm 0,07$  мг/100г, ал тауық етінде  $0,14 \pm 0,06$  мг/100г болғандығы анықталды.

Құс организмінде қарын мен ұйқы безі сөлінің бөлінуіне қатысатын РР дәрумені кекілік етінде  $11,4 \pm 0,03$  мг/100г, бұл мөлшер тауық етінде  $6,3 \pm 0,04$  мг/100г болатындығы анықталды.

Құс етінде минералды заттар аз мөлшерде болса да, маңызды қызмет атқарып, оның жетіспеуінен немесе шамадан тыс көп болуы организмде көптеген ауытқуларды тудырады. Денедегі мөлшеріне қарай олар макро, микроэлементтер болып бөлінеді. Макроэлементтерге натрий, калий, кальций, магний жатады. Ал микроэлементтерге фтор, темір, йод, мырыш жатады. 2-кестеде кекілік еті мен тауық етінің құрамындағы макроэлементтердің салыстырмалы көрсеткіштері көрсетілген.

2 – кесте. Кекілік еті мен тауық етінің құрамындағы макроэлементтердің салыстырмалы көрсеткіштері, мг/100г есебімен (n=10)

Ет құрамындағы макроэлементтер	Кекілік еті	Тауық еті
Na, мг	$76 \pm 1,5$	$67 \pm 1,9$
K, мг	$230 \pm 1,6$	$235 \pm 1,7$
Ca, мг	$24 \pm 0,7$	$13 \pm 0,6$
Mg, мг	$32 \pm 0,4$	$18 \pm 0,5$
P, мг	$220 \pm 1,1$	$162 \pm 1,2$

2-кестеде көрсетіліп отырғандай, құстарда кездесетін салдану, балапанның дамуы және өсуі, т.б. сондай-ақ тұз қызбасы ауруларын тудыратын натрий мөлшері кекілікте  $76 \pm 1,5 \text{ мг/100г}$ , ал тауық етінде  $67 \pm 1,9 \text{ мг/100г}$  болды.

Жүректің қалыпты қызмет атқаруына қатысатын, гликоген мен нәруыз синтездеу үдерісіне маңызды орыны бар калийдің мөлшері кекілік етінде  $230 \pm 1,6 \text{ мг/100г}$ , тауық етінде бұл көрсеткіш  $235 \pm 1,7 \text{ мг/100г}$ .

Қаңқаның дұрыс дамып, өсуіне көп ықпал ететін кальцийдің мөлшері кекілік етінде  $24 \pm 0,7 \text{ мг/100г}$ , тауық етінде  $13 \pm 0,6 \text{ мг/100г}$  болды.

Құстарда жұмыртқа түзуде маңызды қызмет атқаратын магнийдің кекілік етінің құрамында  $32 \pm 0,4 \text{ мг/100г}$ , тауық етінің құрамында  $18 \pm 0,5 \text{ мг/100г}$ .

Фосфор организмде көмірсулардың алмасуы мен тасымалдануында маңызды қызмет атқарады, сондықтан жүргізген зерттеуімізде фосфор кекілік етінде  $220 \pm 1,1 \text{ мг/100г}$  болса, бұл мөлшер тауық етінде  $162 \pm 1,2 \text{ мг/100г}$  болды.

Келесі зертханалық зерттеу жұмыстары кекілік етіндегі микроэлементтерді тауық етімен салыстыра отырып, жүргізілген жұмыстардың нәтижесі төмендегі 3-кестеде көрсетілген.

3-кесте. Кекілік еті мен тауық етінің құрамындағы микроэлементтердің салыстырмалы көрсеткіштері, мкг/100г есебімен (n=10)

Ет құрамындағы микроэлементтер	Кекілік еті	Тауық еті
Fe	$5590 \pm 0,9$	$1550 \pm 0,8$
I	$7 \pm 0,5$	$5 \pm 0,5$
Zn	$2460 \pm 0,6$	$2018 \pm 0,7$

3-кестеде көрсетілгендей, микроэлементтердің ішіндегі темір құстарда жетіспеген жағдайда эритроциттердің түзілуі бұзылып, анемияға ұшырайды. Ал, егерде көп болған жағдайда организм уланады. Зерттеу қорытындысы бойынша кекілік етінде темір мөлшері  $5590 \pm 0,9 \text{ мкг/100г}$ , тауық етінде  $1550 \pm 0,8 \text{ мкг/100г}$ .

Йод құстарда қалқанша безі гормонының құрамында болып, организмде зат алмасу, өсу, жылуды реттеп, жүйке жүйесінің қызметі және тағы басқа қызметтерге қатысады. Зерттеу барысында йодтың мөлшері кекілік етінде  $7 \pm 0,5 \text{ мкг/100г}$ , ал тауық етінде  $5 \pm 0,5 \text{ мкг/100г}$ .

Мырыш – құстарда нәруыз бен көмірсудың алмасында маңызды қызмет атқарады. Зерттеу барысында мырыш кекілік етінде  $2460 \pm 0,6 \text{ мкг/100г}$ , тауық етінде  $2018 \pm 0,7 \text{ мкг/100г}$  нәтиже алдық.

#### **Қорытынды**

Зерттеу нәтижесі бойынша кекілік етінің құрамындағы дәрумендерден А дәрумені екі еседей, яғни  $0,03 \text{ мг/100г}$  көп болса, С дәрумені 2,5 есе, яғни  $5,2 \text{ мг/100г}$  жоғары болды. Е дәрумені кекілік етінде тауық етімен салыстырғанда  $0,13 \text{ мг/100г}$  нәтижесімен көп болды. В<sub>1</sub> дәрумені үш еседей, яғни  $0,31 \text{ мг/100г}$ , ал В<sub>2</sub> дәрумені 2 есе,  $0,15 \text{ мг/100г}$  мөлшерінде кекілік етінде жоғары болады. РР дәрумені 2 есе,  $5,1 \text{ мг/100г}$  мөлшерінде салыстырмалы түрде тауық етінен көп болып келді.

Кекілік пен тауық етіндегі макроэлементтерді салыстыра отырып алынған нәтиже бойынша кекілік етінде Na мөлшері  $9 \text{ мг/100г}$  артық, ал К мөлшері  $5 \text{ мг/100г}$  аз болды. Са  $11 \text{ мг/100г}$ , ал Mg  $14 \text{ мг/100г}$  кекілік етінде көп. Кекілік етінде P  $58 \text{ мг/100г}$  тауық етінен көп көрсеткішті көрсетті.

Кекілік пен тауық етіндегі микроэлементтердің көрсеткіштері темір төрт еседей,  $4040 \text{ мкг/100г}$  көп болса, йод  $2 \text{ мкг/100г}$ , мырыш мөлшері  $442 \text{ мкг/100г}$  артық болды.

---

**Әдебиеттер**

1. Қырыбайұлы С., Телеуғали Т.М., Жұмалгелдиев А.Ә. Ветеринариялық санитариялық сараптау практикум. Алматы 2013 ж.
2. Оңтүстік Қазақстан облысы: Энциклопедия /Бас редактор Б.Аяған. – Алматы: “Қазақ энциклопедиясы”, 2005. – 560 б.
3. Несіпбаев Т., Исхан Қ.Ж., Несіпбаева А.Қ. Құс физиологиясы. Алматы, 2010 ж.
4. Шуклин Н.Ф., Қырықбайұлы С., Жумагелдиев А.А. Экспертиза доброкачественности и радиационной безопасности продуктов. Их стандартизация и сертификация. Алматы 2011г.
5. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов, качество и безопасность. Новосибирск,-2005 г.
6. Ромашев К.М., Жумагелдиев А.А. Кәсіби ауланатын жануарлар өнімдерін ветеринариялық санитариялық сараптау және санитариялық бағалау. Алматы 2013ж.

**Турабеков М.Р., Жумагелдиев А.А., Ромашев Қ.М., Оразалиев Д.М.,  
Аллабергенова А.Д.**

**ВИТАМИНЫ И МИКРО-МАКРОЭЛЕМЕНТЫ В СОСТАВЕ МЯСА КЕКЛИКА**

**Аннотация**

В статье приведены показатели количества витаминов и макро-микро элементов в составе мяса кекликаобитаемого в Аксу Жабagyлыном заповеднике в сравнительном аспекте с куриным мясом. По результатам исследования содержание витаминов, макро и микроэлементов в мясе кеклика на 15-30% выше, чем в курином мясе.

**Ключевые слова:** мясо курицы, мясо кеклика, микро-макроэлементы, водорастворимые витамины и жирорастворимые витамины.

**Turabekov M.R., Zhumageldiev A.A., Romashev K.M., Orazaliev D.M.,  
Allabergenova A.D.**

**VITAMINS AND MICRO-MACRO ELEMENTS IN MEAT ALECTORIS CHUKAR**

**Annotation**

The article shows the indicators of the amount of vitamins and macro-micro elements in the meat of the Keklik, which is inhabited in Aksu Zhabagyly Reserve in a comparative aspect with chicken meat. According to the results of the study, the content of vitamins, macro and micronutrients in the meat of the feces is 15-30% higher than in chicken meat.

**Key words:** chicken meat, feces meat, micro-macro elements, water-soluble vitamins and fat-soluble vitamins.

**UDK 619:616.993.192.6 470.63**

**Turganbaeva G.E., Ibazhanova A.S., Assylkhanov D.U., Shabdarbaeva G.S.,  
Komekbaev M., Myrzhiyeva A.B.**

*Kazakh national agrarian university*

**DISSEMINATION OF VECTOR BORNE TRANSMISSION OF THEILERIOSIS  
OF CATTLE AND ITS DIAGNOSIS**

**Abstract**

In article presents the analysis and synthesis of information on the problem of Ixodid ticks

---

**Keywords:** Ticks, tick-borne pathogens, theileria, babesia.

**Background**

Blood-sucking ticks - is a major group of ectoparasites out of Ixodid ticks (Ixodidae) family (Ixodidae), damaging animal husbandry and locals, as bloodsuckers and as mechanical and biological vectors of vector-borne infectious and parasitic diseases[1]. Their veterinary importance is related to their blood-feeding, from which both their direct and indirect pathogenicity originates[2]. Some tick species can act as vectors of pathogens causing a number of tick-borne diseases (TBDs) [3]. Ixodid ticks, which may be infected with tick-borne pathogens, like *Anaplasma* spp., [4], *Borrelia* spp., *Babesia* spp., *Anaplasma*, *Rickettsia/Coxiella*, and tick-borne encephalitis virus [5; 6]. More than 20 tick species and subspecies were identified which actively participated in transmission of *Babesia* infection[7]. Previous study we were collected and identified as belonging to seven species in the South Kazakhstan region, namely *R. rossicus*, *I. ricinus*, *H. marginatum*, *H. scupense*, *H. anatolicum*, *D. pictus* and *D. marginatus*[1]. In the South Kazakhstan region three genera are known vectors of the causative agents of the most important bovine TBDs: *Babesia*, *Theileria* and *Anaplasma*[7]. In cooperative and private farms in the South Kazakhstan region, four types of babesia pathogens were identified in cattle: *B. bigemina*, *B. bovis*, *T. annulata* and *A. marginale*[7]. The distribution of ticks within a specific habitat depends on several environmental and climatic factors such as annual rainfall, atmospheric temperature and relative humidity (RH), vegetation cover, altitude and host availability [11].

**Purpose of research**

Determination of the Ixodid ticks in the Bayzak district of Zhambyl regions of Kazakhstan. Study of pathological changes caused by theileria infection in cattle.

**Materials and methods of research**

*Study area:* Gathering of ticks from animals and in biotopes was carried out by the standard techniques [8].

The studies were conducted in the settlement "Aktobe" of the Baizak region of the Zhambyl region. The materials for the present studies were their own weekly field collections of mites carried out various biotopes of the investigated region (March-May).

*Collection of sample:* Routes were laid using the random sampling method, in different biotopes and passed through the sections of the most probable habitat of ixodid mites, i.e. along the edges of shrub thickets, forest edges, forest plantations, along footpaths and pedestrian paths, alternating with the places of gathering from the frequency of people and livestock attendance. In addition, 56 heads of cattle in the village were examined. A total of 3170 copies were collected. Ixodes ticks. Out of 56 heads of cattle 4 heads were lost and 3 heads were sent for slaughter.

*Microscopic examination:* The collected live mites on the basis of the laboratory of Antiparasitic Biotechnology Kazakh National Agrarian University were investigated for the purpose of detecting the causative agent of bovine theileriosis in a method of microscopy of the contents of the salivary glands. Ticks were opened on a slide in a drop of saline. The fields were viewed in parallel rows. The viewing rate at which the drug is considered negative is at least 20-25 fields of vision. This method was used to study 3170 specimens. mite. To detect the invasion of mites by thievery by taking a sample from them and then investigating it, the breakdown is a punctate, which was examined by making print smears and counting the theileremia under a microscope [8]. The determination of the species and sex of the mites was carried out by Serdyukova GV. [9].

A homogenate prepared from mites taken from temperature-sensitive animals was conducted to determine the presence of theilerias in their bodies. Serological studies were carried out on the patented method [10]. To reveal the invasion of mites with theileria, the ixodid ticks were collected, the homogenate from the mites was tested as the antigen to be tested, and an antithyroid serum was obtained [10]. Long complement fixation test (LCFT) was performed using positive antiplacry serum for the diagnosis of theilerosis [10].

For the diagnosis of theilerosis, a pathomorphological study was conducted from dead

animals.

The results of the pathomorphological study of March 14, 2017 at the department "Biological Safety" KazNAU in the presence of the Ass. professor, Ibazhanova AS, Ass. professor, p G. Turganbaeva, senior teacher Assylkhanov D.U. and representatives of the "Aktobinsky rural district" (Zhambyl region, Bayzak district) an autopsy of a cow was performed.

A pathomorphological method was performed from the dead animals. A serum of blood was prepared for further laboratory testing.

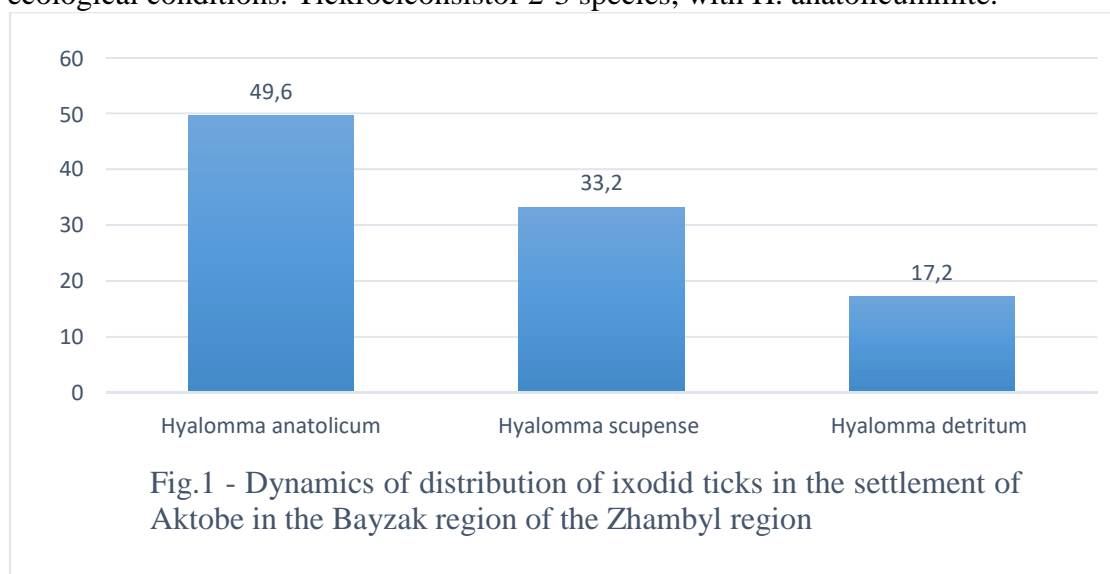
### Results of the research

According to the results of the research in the settlement of Aktobe in the Baizak region of the Zhambyl region, 3170 copies were collected altogether mites, of which 1573 specimens. –H. anatolicum (49.6%), 1050 specimens, H. scupense (33.2%) and 547 specimens. were classified as H. detritum (17.2%) (Table 1).

Table 1.Charges of ticks in the settlement "Aktobe" of the Baizak district of the Zhambyl region from March to May 2017.

Quantity of collection (distance traveled)	Quantity of collection ticks	Species of ticks		
		Hyalommaanatolicum	Hyalommadetritum	Hyalommascupense
407 routecollection = 4,700 m	2057adults	960	254	843
	961 nymph	613	181	167
	152larvae	-	112	40
Total/specimen%:	3170	1573/(49.6%)	547/(17. 2%)	1050/(33. 1%)

It is worth noting the high numbers in the collections of the species H.anatolicum - 49.6%, from all collected ticks for the entire observation period. In studies, the mite count in the settlement of Aktobe in the Baizak region of the Zhambyl region was dominated by H. anatolicum (49.6%), followed by H.scupense (33.2%) and the lowest form of H.detritum (17.2%) (Fig.1). By results of researches it is established, that mites are distributed non-uniformly, forming the local centers with a high number in stations with the most favorable for kinds ecological conditions. Tickfociconsistof 2-3 species, with H. anatolicummite.



Out of 38 infected ticks 23 species belong to the species H.anatolicum, the remaining 9 species. To the species H.detritum and 6 species to H.scupense.



As a result of our studies on the number and infection of females and males, Ixodes ticks found that females predominated in number (H.detritum and H.anatolicum, and then H.scupense species.) The level of infestation in H.detritum individuals is approximately equal, in females H.anatolicum infection level twice as much as that of males (Table 2).

Table 2 - Infection of ixodid ticks (females, males and nymphs) with thieveries in the "Aktobe" settlement of the Baizak region of the Zhambyl region.

№	Species of ticks	Sex	Quantity		Percent of infection%
			Study on infestation of individuals	Infestation of individuals	
1	Hyalommaanatolicum	females	1284	19	1,5
		males	237	3	1,3
		nymph	52	1	1,9
		Total:	1573	23	1,4
2	Hyalommadetritum	females	433	7	1,6
		males	63	1	1,5
		nymph	49	1	2,0
		Total:	547	9	1,6
3	Hyalommascupense	females	956	5	0,5
		males	94	1	1,06
		Total:	1050	6	0,57

As a result of studying the dynamics of the abundance of mites, it was established that the species H. anatolicum, then the species H. scupense and H.detritum prevailed in the locality "Aktobe" of the Baizak region of the Zhambyl region. According to the results of ticks infected with ticks, the H.anatolicum species found that the level of infection of females was twice that of males.

According to the veterinarian: general weakness, to-40-41<sup>0</sup> C, anemia and icterus of mucous membranes. The cow fell 2 days after the appearance of the clinical signs.

At autopsy, Jaundice of the sclera, mucous membranes (pleura, peritoneum) and internal organs was detected; swelling in the area of the bout, belly. Multiple hemorrhages (hemorrhagic diathesis) on serous, mucous membranes and internal organs and their anemia. The blood is watery, incapable of clotting.

The spleen is enlarged 2-3 times, the edges are rounded on the incision, the pulp is bulging, the consistency is softened, the scraping is mushy (Figure 1).



Figure 1. Hyperplasia of the spleen

The liver is enlarged, flabby consistency, brown-yellow color, "muscat type". All this is

due to dystrophic processes and congestive hyperemia. The gallbladder is overflowed with a thick dark brown liquid (Figure 2).



Figure - 2. Muscat liver

Light red-yellow color, testate consistency, surface on a cut is dark red, there are foci of hemorrhages under the pleura (Figure 3).



Figure 3. Hyperemia of the lungs

Kidneys are reddish-brown, flabby, in the cortical layer point hemorrhages, the medulla is radially striated due to hyperemia of the capillaries.



Figure 3. Hyperemia and dystrophia of the kidney

The bladder contains a transparent reddish liquid, the wall is thickened, with hemorrhages (Figure 4).



Figure 4. Spot hemorrhage in the walls of the bladder

The heart is enlarged due to the expansion of its cavities, especially the right ventricle and atrium, myocardium flabby, dim (Figure 5).



Figure 5. Heart enlargement

Lymph nodes are enlarged, juicy, hyperemic. Skeletal muscles flabby, dull, brownish-red. The book is enlarged, contains dry masses (Figure 6)



Figure 6. Atony of the stomach

Mucous membranes of the abomasum, intestines extinct, with hemorrhages, are covered with a thick mucous mass. Vessels of the meninges are injected with blood.

#### **Pathology**

In the spleen, hypoplasia of the red pulp, in some places until it completely disappears. Large lymphocytes with friable nuclei and a noticeable rim of cytoplasm, macrophages, rod-and segmented neutrophils, and reticular cells are everywhere located; there are also

megakaryocytes. Macrophages contain brown pigment hemosiderin. Trabeculae of spleen are dense, intensely colored.

The structure of the hepatic lobules and beams is obliterated. Hepatocyte nuclei are poor in chromatin, in the cytoplasm - dusty brown-pink granularity or vacuoles with a delicate mesh, that is, there are signs of granular and vacuolar dystrophy. Between the hepatic beams are located lymphoid cells and true lymphocytes. Connective tissue layers are infiltrated by lymphocytes, monocytes and neutrophils. The contents of blood vessels are a network of deformed erythrocytes and fibrin strands or a dense clot occupying part of the vessel.

The renal tubules are not clearly delineated, with large lumens. Epithelial cells do not have clear boundaries, cloudy, with pale blue nuclei or without nuclei in general. There are also intensely-colored tubules, in the cells of which there are dense small nuclei, in some two nuclei. In some renal glomeruli, hyperemia and endothelial dystrophy, in others the necrobiosis of the center and the proliferation of oval cells (with lumpy nuclei and a small amount of cytoplasm) around the periphery. Some parts of the kidneys differ in their unformed structure, but in contrast with the coloration. In addition, there is an overflow of blood vessels and individual microhemorrhages.

Myocardium is dystrophic: muscle fibers have no clear boundaries, their nucleus is turbid, the color of eosin is uneven.

The luminal alveolar clearance is clear, in some there are outgrowth cells with loose light-blue nuclei and turbid cytoplasm, the alveolar macrophages. In some areas interalveolar septa are thinned, interrupted, in other places, on the contrary, thickened, infiltrated by lymphoid, epithelioid cells, fibroblasts, neutrophils. Blood vessels thickened. The bronchial epithelium is in a state of turbid swelling, contains a thin layer of oxyphilic mucus on the surface.

Dystrophy of epithelial cells of the intestine and their rejection, as well as focal metaplasia of epithelium in goblet cells are noted. In crypts, many cells are dense, bright, but as they approach the tops of the villi, they become more and more pale-colored. The submucosa of villi is loose, in some places there are accumulations of epithelioid cells. The submucosa is eosinophilic, dense, coarse-fibrous, with the presence of spindle-shaped cells. The muscular layer is cloudy, unevenly colored.

In the loose main substance of the brain there are homogeneous oxyphilic regions. In the neurocytes and glial cells pericellular edema is noted, although there are also little altered neurocytes, with preserved outgrowth. Blood vessels are bloody.

Conclusion on the basis of pathoanatomical autopsy of a cow's corpse, the results of histological and microscopic examination of smears-prints from the organs, we believe that the death of a cow is due to theilerosis.

## References

1. Turganbayeva G.E., Akhmetsadykov N.N., Shabdarbaeva G.S., Khussainov D.M., Assylkhanov D.U., Akhmetzhanova M.N. Study of ixodid ticks on existence of blood parasites. *Journal of International Scientific Publications. Agriculture & Food*. ISSN 1314-8591, Volume 4, 2016. pp. 229-239.
2. Jongejan F, Uilenberg G: The Global importance of ticks. *Parasitology*. 2004, 29 (Supp): S13-S14.
3. Young A.S., Grocock C.M., Kariuki D.P: Integrated control of ticks and tick-borne diseases of cattle in Africa. *Parasitology*. 1988, 96: 403-432. 10.1017/S0031182000058388.
4. Alekseev A.N., Dubinina H.V., Semenov A.V., Bolshakov C.V. (2001). Evidence of ehrlichiosis agents found in ticks (Acari: Ixodidae) collected from migratory birds. *J Med Entomol*. 38 (4):471-4.
5. Hasle G. (2013). Transport of ixodid ticks and tick-borne pathogens by migratory birds. *Front Cell Infect Microbiol*. 3:48. [DOI: 10.3389/fcimb.2013.00048]

6. Waldenström J., Lundkvist A., Falk K.I., Garpmo U., Bergström S., Lindegren G., et al. (2007). Migrating birds and Tickborne encephalitis virus. *Emerg. Infect. Dis.* 13, 1215–1218 10.3201/eid1308.061416

7. Kozhabaev M.K., Amanzhol R., Tuleuhanov A. (2011). [Prevalence of Ixodidae ticks at the South of Kazakhstan. *Teoriaipraktikaparazitarnichboleznezhivotnich*]. No 14. pp. 242-244 [Eds. Transl] [In Russian]

8. Balashov Y.S. (1987). [Organism of ixodid ticks as habitat of causative agents of transmissible infections] Yu.S. Balashov//*Parasitology*. Moscow, Volume 34. pp. 48-69. [In Russian]

9. Serdyukova, G.V. (1956). [Ixodid ticks of the USSR fauna] [Text]. - Moscow; Leningrad: Izdat. Acad. Nauk SSR, pp.122.[In Russian]

10. Shabdarvaeva G.S., Akhmetsadykov N.N., Turganbayeva G.E., Khussainov D., Balgymbaeva A.Y., M., Assylkhanov D.U., Akhmetzhanova M.N. (2016). [Method for isolation theileria in ticks]. Patent No 18 (30.12.2016). [Published in the official bulletin of the Republic of Kazakhstan "Promishlennayasobstnennost"]. [Patent in Russian]

11. Sonenshine D.E. (1993). *Biology of Ticks*, Volume 2. New York, NY: Oxford University Press.

**Тұрғанбаева Г.Е., Ибажанова А.С., Асылханов Д.У., Шабдарбаева Г.С.,  
Көмекбай М., Мыржиева А.Б.**

## СИЫР ТЕЙЛЕРИОЗЫН ТАСЫМАЛДАУШЫЛАРДЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ ОНЫ БАЛАУ

### **Аңдатпа**

Бұл мақалада сиыр тейлериозын тарататын иксодид кенелері жайлы мәселелерге індеттік талдаулар жүргізілді және осы аурудан өлген жауарлар ағзасында дамитын патологиялық өзгерістер зерттелінді.

**Кілт сөздер:** Кене, кенелер тасымалдайтын аурулар, тейлериялар, бабезиялар.

**Турғанбаева Г.Е., Ибажанова А.С., Асылханов Д.У., Шабдарбаева Г.С.,  
Көмекбай М., Мыржиева А.Б.**

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПЕРЕНОСЧИКОВ ТЕЙЛЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЕГО ДИАГНОСТИКА

### **Аннотация**

В данной статье приведены анализ и синтез информации по проблеме иксодовых клещевых носителей тейлериоза у крупного рогатого скота и результаты патолого-анатомического вскрытия павших животных данного заболевания

**Ключевые слова:** Клещи, клещи - переносчики заболевания, тейлериоз, бабезиоз.

*\*This publication was prepared within the framework of Project No. 5513 / GF4 on the topic "Integrated Measures for the Regulation of the Size of Blood-sucking ticks - Vector-borne diseases of Animals and Man in the South of Kazakhstan" financed under the budget program 055 of Grant Funding of the MES RK, 2015-2017.*

УДК 636.1.082

**Ыкыласбаева А., Самбетбаев А.А., Аубакиров Х.А. Исхан К.Ж., Жолдыбаева Г.М.**

*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы  
ТОО «Юго-западный научно-исследовательский институт животноводства и  
растениеводства», г. Шымкент*

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОБЫЛЬНОГО МОЛОКА И КОНСКОГО МЯСА В УСЛОВИЯХ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

### **Аннотация**

В статье приведены результаты исследований по производству кобыльего молока и конского мяса в крестьянских хозяйствах Жамбылской области. За период лактации молочная продуктивность кобыл составила 2469,6-2321,9 л, более высокая молочность маток была на 2,3 и 4 месяцах лактации от 12,75 до 16,51 л в сутки. Мясная продуктивность казахских лошадей жабе высокая, при убое масса туши взрослых лошадей составляет от 220 до 230 кг, а молодняка от 150 до 205 кг. Убойный выход колеблется от 51,6 до 56,4%.

**Ключевые слова:** молочность, лактация, живая масса, туша, убойный выход, молодняк.

### **Введение**

В связи со сложившейся ситуацией в животноводстве республики, в короткий срок требуется существенно увеличить поголовье всех видов с.-х. животных и поднять производство продукции животноводства, улучшить ее качество. В связи с этим следует отметить, что наряду с другими отраслями животноводства, большие потенциальные возможности в деле увеличения производства экологически чистой конины и кумыса в РК принадлежит табунному продуктивному коневодству. Табунные лошади, как и сайгаки, маралы и многие другие виды животных способны при свободном перемещении в пастбищном пространстве поедать только экологически чистую растительность [1].

Наиболее доступным и экономически выгодным способом производства конины и кумыса является табунное коневодство, основанное на биологической приспособленности местных лошадей к круглогодичному пастбищно-тебеновочному содержанию [2].

Необходимость проведения НИР по разработке научно-обоснованных предложений по увеличению продукции коневодства на основе использования районированных местных продуктивных пород лошадей вызвано тем, что в настоящее время наблюдается большой спрос на экологически чистую продукцию коневодства. Именно поэтому производство экономически выгодной, экологически чистой, лечебной и диетической продукции табунного продуктивного коневодства имеет особо важное значение.

### **Материалы и методы исследований**

Научно-хозяйственные опыты по изучению молочной продуктивности казахских кобыл типа жабе проведены на кумысных фермах крестьянского хозяйства «Калдыбай» Жуалинского района и крестьянского хозяйства «Кум-Туйын» Жамбылского района Жамбылской области на двух группах кобыл с мая по декабрь 2017 г.

Под опытом находилось по 15 дойных кобыл в каждом хозяйстве, все кобылы были полновозрастными, от 5 до 11 лет.

Для характеристики развития и типа телосложения подопытные кобылы были измерены и взвешены на однотонных весах. У каждой кобылы бралось по 4 промера: высота в холке, косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти, определялась живая масса [3].

В осенне-зимний период дойные кобылы содержались в условиях конюшенно-пастбищного, а в весенне-летних только на пастбище.

Доение кобыл в первые четыре месяца лактации было шестикратное, в последующие месяцы – пятикратное электродоильным аппаратом ДДУ-2 (рисунок 1).



Рисунок 1 – Машинное доение кобыл

Кормление кобыл проводили по нормам, разработанным ТОО «КазНИИЖиК» [4].

Кобылы доились только в дневное время, ночью содержались совместно с жеребятами на пастбище. В весенне-летний период травостой состоял из ковыля волосатика, житняка, костреца, мятлика лугового, тимофеевки лугового, ежи сборной, пажитника, а в осенне-зимний период из терескена, изеня, полыни белоземельной, чия, кокпека, кейреука, бииргуна, тростника, типчака, солянки [5].

Дойные кобылы паслись загонным способом, каждый участок использовался со свежим травостоем в течении 5-7 дней. Средняя продолжительность периодов между стравливанием составляла 25-30 дней.

В осенне-зимний период в связи со снижением продуктивности пастбищ, а также укороченного пребывания кобыл на пастбище, кобылы подкармливались люцерновым сеном и дробленным ячменем.

Товарная молочность кобыл определялась ежемесячно в течении лактации методом контрольных удоев, два раза в месяц по двум смежным дням. Молочная продуктивность рассчитывалась с учетом молока высосанного в ночное время жеребенком, по формуле Сайгина И.А. [6].

С целью изучения мясной продуктивности лошадей в середине декабря 2017 г. проводили контрольный убой молодняка и взрослых животных на убойном пункте хозяйства по методике ВНИИ коневодства [7] и в соответствии с технологическими инструкциями, принятыми в мясной промышленности. Для оценки товарности мяса была проведена разделка конских туш по схеме, принятой для Государственной торговой сети Казахстана [8].

Все экспериментальные данные обрабатывались биометрическим методом по Плохинскому Н.А. [9].

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Для проведения научно-хозяйственных опытов дойные кобылы обеих хозяйств измерены и взвешены в начале лактации до утреннего доения. Данные промеров и живой массы кобыл приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Промеры и живая масса дойных кобыл крестьянских хозяйств «Калдыбай» и «Кум-Туйын» (n по 15)

Показатели	Крестьянские хозяйства	
	Калдыбай	Кум-Туйын
Высота в холке, см	143,2±0,39	142,4±0,31
Косая длина туловища, см	151,6±0,54	152,7±0,42
Обхват груди, см	178,5±0,61	180,3±0,49
Обхват пясти, см	18,5±0,18	18,7±0,19
Живая масса, кг	435,7±2,45	446,1±2,64
Индексы телосложения, %:		
формата	105,9	107,2
обхвата груди	124,6	126,6
костистости	12,9	13,1
массивности	148,2	154,3

Из данных таблицы 1 видно, что подопытные кобылы были типичными представителями казахской породы типа жабе. По промерам и живой массе дойные кобылы соответствовали классу элита. По индексу телосложения кобылы обеих хозяйств характеризовались как широкотелые, довольно массивные животные. Особенно по широкотелости и массивности отличаются кобылы хозяйства Кум-Туйын, индекс широкотелости (обхвата груди) у которых равен 126,6, а индекс массивности достигает 154,3.

Все подопытные кобылы имели крепкий тип конституции, хорошо развитую грудную клетку, растянутый корпус, довольно костисты. Так индекс костистости у них равны 12,9 и 13,1%.

В весенне-летний период суточный рацион состоял из 30 кг пастбищной травы и 3 кг дробленного ячменя, в рационе содержалось 9,6 корм. ед. и 1080 г переваримого протеина, что вполне соответствовало для нормальной лактации.

В осенне-зимний период помимо пастбищной травы кобылам скармливалось 5 кг сена люцернового и 3 кг дробленного ячменя. Питательность составляла 10,41 корм.ед. и 1185 г переваримого протеина. Как в весенне-летний так и в осенне-зимний периоды фактическая питательность рационов кобыл по кормовым единицам и переваримому протеину соответствовало физиологическим нормам.

В крестьянских хозяйствах «Калдыбай» и «Кум-Туйын» кобылы жеребятся в середине марта и апреля. Доеение кобыл в обеих хозяйствах начинали в мае, то есть через месяц после выжеребки. Молочную продуктивность кобыл определяли ежемесячно на протяжении 7 месяцев в 2017 г. за 214 дней лактации (таблица 2).

Таблица 2 - Молочная продуктивность кобыл за период лактации, л

Хозяйства	Фактический удой		Молочная продуктивность	
	за день	за лактации	за сутки	за лактацию
Калдыбай	6,01±0,29	1286,4±38,4	11,54±0,56	2469,6±89,6
Кум-Туйын	5,65±0,26	1209,3±35,4	10,85±0,52	2321,9±73,8

Из данных таблицы 2 видно, что товарному удою, полученный от кобылы первой группы составил 1286,4 л, а второй – 1209,3 л. Кобылы при шестикратном доении в дойке находились 12,5 часов, а в остальное время суток вместе с жеребятами на пастбище.

Молочность кобыл на протяжении всей лактации была неодинаковой. Более высокую продуктивность кобылы показали на 2 и 3 месяце лактации, затем удой постепенно снижался, причем более резко к концу лактации (таблица 3).



Таблица 3 – Изменение молочной продуктивности кобыл по месяцам лактации, л

Показатель молочной чности	Месяц лактации						
	май II	июнь III	июль IV	август V	сентябрь VI	октябрь VII	ноябрь VIII
К/Х «Калдыбай»							
За сутки	13,06±0,73	16,51±0,61	13,44±0,64	12,29±0,63	9,66±0,58	9,00±0,54	6,78±0,40
За месяц	404,86±22,9	495,30±19,4	416,64±20,3	380,99±19,8	289,80±17,6	279,00±16,9	203,4±12,2
К/Х «Кум-Туйын»							
За сутки	12,75±0,68	15,84±0,59	12,92±0,61	11,29±0,59	9,50±0,52	7,45±0,48	6,16±0,38
За месяц	395,25±21,0	475,20±14,7	400,52±18,9	349,99±20,1	285,00±14,6	230,95±13,4	184,80±11,4

Из данных таблицы 3 видно, что более высокая молочная продуктивность наблюдается на 2,3 и 4 месяцах лактации, затем удой постепенно снижается, причем более резко на 8 месяце лактации. Если молочность на 3 месяце лактации у кобыл составляла 495,3 и 475,2 л, на 5 месяце 380,99-349,99, то 8 месяце уже составляла 203,4 и 184,8 л.

Мясные качества казахских лошадей жабе определяются по показателям живой массы, промерам животных, индексам телосложения, но эти показатели не дают полной характеристики мясной продуктивности лошадей. В этой связи для объективной оценки продуктивности нами использовались показатели убойной массы и убойного выхода.

Для контрольного убоя отбирались взрослые кобылы и молодняк в возрасте 1,5 и 2,5 лет после осеннего нагула в середине декабря 2017 г (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты контрольного убоя лошадей (n по 2)

Показатели	Хозяйства	Половозрастные группы		
		взрослые кобылы	жеребчики 1,5 лет	жеребчики 2,5 лет
Предубойная живая масса, кг	Калдыбай	415,0	286,0	354,8
	Кум-Туйын	427,0	292,0	366,7
Масса туши, кг	Калдыбай	223,7	146,4	196,2
	Кум-Туйын	232,6	150,7	206,8
Убойный выход, %	Калдыбай	53,9	51,2	55,3
	Кум-Туйын	54,5	51,6	56,4

Как видно из данных таблицы 4, по массе туши 1,5 летний молодняк обеих хозяйств уступал 2,5 летним жеребчикам и взрослым кобылам на 49,8-56,1 и 77,3-81,9 кг.

Показатель убойного выхода у 1,5 летних жеребчиков также был сравнительно ниже, чем у взрослых кобыл и 2,5 летнего молодняка и в среднем составлял 51,2-51,6%, тогда как у 2,5 летних жеребчиков равнялся 55,3-56,4 и у взрослых кобыл 53,9-54,5%.

Таким образом, от 1,5 летнего молодняка получают менее жирное мясо, но диетическое с точки зрения потребителя. А для изготовления национальных деликатесных мясных изделий для убоя используют более взрослых лошадей.

### Выводы

В условиях кумысной фермы крестьянских хозяйств «Калдыбай» и «Кум-Туйын» наибольшая молочность кобыл наблюдается на 2,3 и 4 месяцах лактации. За 214 дней лактации молочная продуктивность кобыл обеих хозяйств составляла 2469,6 и 2321,9 л. Фактический товарный удой за день составлял 6,01-5,65 л молока.

Мясная продуктивность взрослых кобыл и 2,5 летнего молодняка характеризовались более высокими величинами в сравнении с 1,5 летними жеребчиками. Убойный выход у 1,5 летнего молодняка составил 51,2-51,6%, а у 2,5 летних жеребчиков и взрослых кобыл составил соответственно 55,3-56,4 и 53,9-54,5%.

Для увеличения производства продукции коневодства в условиях крестьянских хозяйств Жамбылской области при пастбищном содержании рекомендуется разведение

казахских лошадей жабе, которые при минимальных затратах труда и средств, производят более дешевое мясо и кумыс.

### Литература

1. Рзабаев С.С., Жакупов Р.Б., Рзабаев Т.С., Рзабаев К.С. Генетические ресурсы местных продуктивных пород лошадей Актюбинской области и перспектива их развития. – Актобе, 2011. – 22 с.
2. Акимбеков А.Р., Юлдашбаев Ю.А. Продуктивность казахских лошадей типа жабе при разведении по линиям // Зоотехния. – М., 2017. - №5. – С. 11-13.
3. Инструкция по бонитировке местных лошадей Казахстана. – Астана, 2014. – 22 с.
4. Жазылбеков Н.А., Кинеев М.А., Ашанин А.И. и др. Кормление сельскохозяйственных животных, птиц и технология приготовления кормов. – Алматы, 2008. – 436 с.
5. Алимаев И.И., Смаилов К.Ш., Кошен Б.М. Кормопроизводство. – Астана, 2014. – 275 с.
6. Сайгин И.А. Мясное и молочное коневодство // Сельскохозяйственное производство Урала. - 1963. - №5. – С. 12-14.
7. Методика определения мясной продуктивности лошадей. – М., 1974. – 22 с.
8. СТ РК 1303-2004 Мясо и мясные продукты. Изделия национальные конские. – Технические условия, 2004. – 25 с.
9. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М., Колос, 1969. – 256 с.

**Ықыласбаева А., Самбетбаев А.А., Аубакиров Х.А.,  
Исхан Қ.Ж., Жолдыбаева Г.М.**

#### ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА БИЕ СҮТІ МЕН ЖЫЛҚЫ ЕТІН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

##### Аңдатпа

Жамбыл облысындағы шаруа қожалықтары жағдайында жылқы шаруашылығы өнімдерін өндіруді арттыру және минималды еңбек пен қаражат жұмсай отырып, арзан ет пен қымыз өндіру үшін қазақ жабы жылқысын жайылымда ұстау ұсынылады.

**Кілт сөздер:** сүттілік, сүттену, тірі салмақ, ұша, сойыс шығымы, жабағы.

**Ykylasbaeva A., Sambetbayev A.A., Aubakirov H.A., Ishan K.Zh., Zholdybayeva G.M.**

#### TECHNOLOGY OF PRODUCTION MILK AND MEAT IN THE CONDITIONS OF ZHAMBAYL REGION

##### Annotation

To increase the production of products In the Zhambyl region of the peasantries, recommended breeding in the pasturage by Kazakh Jabe horses as they produce production in the minimal costs of the work and finances, producing more cheap meat and kumys.

**Key words:** Milk, lactation, live weight, carcass, slaughter yield, young.

## ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

УДК 639.11

Әбдібек Ә.Е., Байбатшанов М.К., Кыдыров Т.Н., Акоев М.Т., Самылтыров А.Б.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

«АЛТЫН ЕМЕЛ» МЕМЛЕКЕТТІК ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІНДЕГІ ҚҰЛАНДАРДЫҢ  
(Equus hemionus) ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІГІ

### **Аннотация**

Мақалада «Алтын Емел» мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі құландардың экологиялық ерекшеліктері туралы мәліметтер келтіріледі. Мақала 2015-2016 жж аралығындағы табиғи бақылау жұмыстарының нәтижелері мен табиғи паркте бұрыннан жинақталған мәліметтерге сүйеніп жасалынды. Зерттеу жұмысы құландардың аумақтағы орын ауыстыруын, мекен ету ареалын, санын, көшіп-қонуы мен миграциясын анықтау мақсатында жүргізілді.

**Кілт сөздер:** мекендеу, күйлеу, миграция, аумақтық таралуы, өлім-жітім, түлеу, экологиялық фактор.

### **Кіріспе**

«Алтынемел» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінде мекен ететін құландар Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген, жойылып бара жатқан түр боп саналады. Олардың азаюының себебі: мекен ету орталарының тарылуы, антропогендік факторлар сонымен қатар заңсыз аң аулаушылық болып табылады [1].

«Алтынемел» мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі құландардың территориялық орналасуына байланысты зерттеу жұмыстары жүргізілген. Дегенмен, ертеректе алынған мәліметтер парктегі аталған жануарлардың қазіргі жағдайынан толық мағлұмат бере алмайды. Ұлттық паркке құландар шалғай жерлерден әкелінген және олардың саны өсіп көбеюіне байланысты болашақта оларды сақтап қалу, санын көбейту кезек күттірмейтін мәселе.

### **Материалдар мен әдістері**

Жұмысты жүргізу жоспары ҚР БҒМ-не қарасты Зоология институты ұсынған («Аңшылық-кәсіпшілік және сирек кездесетін аңдарды санау әдісі», Алматы, 2003) ҚР АШМ ОАШ комитеті бекіткен №191 23.08.05 ж. бұйрығына сәйкес жүргізілді [2]. Сонымен қатар аңдарды бақылау үшін фото тіркегіш «Bushnell» моделі 119456 қолданылды. Аңдарды сырттан бақылау барысында бекеттерде және белгіленген бағыттарда 10-30X дүрбісі арқылы бақыланды. Кездескен құландарды бақылау күнделігіне, ауа-райын тіркеу жазу дәптеріне, кездескен орыны, биотопы сипаттамасы, аңға дейінгі қашықтық, олардың саны, мінез-құлқы, мүмкіндігінше жынысы, жасы белгіленіп отырды. Аңдардың қорегі жайылымдарында тікелей бақылау арқылы, тезектеріне анализ жүргізу және инспекторлардың мәліметтері арқылы анықталды.

### **Зерттеу нәтижелері және оны талдау**

Зерттеу жұмыстары 2016 жылдың маусым айынан бірінен бастап, 2017 жылдың 1-маусымына дейін жүргізілді. Қалған уақыттарда кеңседе және әдебиеттер бойынша жүргізілді. Зерттеу жұмыстары «Алтынемел» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің аумағында парктің шығыс, орталық бөлігінде Дегерес, Матай, Қалқан, Қатутауда жүргізілді. Сонымен қатар 2015-2016 жылдар аралығындағы табиғат жылнамасы материалдары қолданылды. Осы зерттеу жұмысында келесі бағыттар бойынша талдау

жүргізілді: ареал обитаниясы және саны; жас құрамы; қорегі және суаттары; көбеюі (күйлеуі); түлеуі; өлім-жітімі; мінез-құлқы; табиғи және антропогендік факторлар әсері.

*Ареал обитаниясы.* Құлан - негізінен шөлді және шөлейтті аймақтарды мекен етеді. Құландар ашық жерде жүреді. Құмды жерлерге бармауға тырысады. Таңдайтын жерлері жайылымдар мен суаттарға байланысты болады. Олар әр түрлі өсімдіктерге бай жерлерді мекендейді. Қыста өздеріне қолайлы пана болатын бұталы жерлерді мекендейді. Құландар парктің шығыс, орталық бөлігінде Дегерес, Матай, Қалқан, Қатутауда кездеседі. 2016 жылы құландар Қосақ, Құлантөбе, Матайда, аздаған бөлігі Тесіктас, Бесшатырда белгіленді [3].

Кесте-1. «Алтынемел» мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі құландардың бас саның өсу деңгейі

Жылдар	Бас саны	Өткен жылмен салыстырғанда өскен бас саны
2012	2463	
2013	2692	229
2014	2854	162
2015	3040	186
2016	3254	214

2012 жылы парктегі құлан саны 2463, 2013 жылы 2692 бас болды. 2014 жыл 2854 бас болды 2015 жылы 3040 бас болды, 2016 жылы 3254 басқа жеті. Паркте құландардың көбеюіне қолайлы жағдайлардың құрылып қалыптасуы негіз болады.

*Аумақтық таралуы (миграция және көшуі).* Біздің бақылауымыз бойынша, 2016 жылы құланның тәуліктік циклы: жазда таңғы сағат 5-тен 9-ға дейін жайылып, сосын демалады. Демалғанда біразы түрегеп тұрады, біразы жатады. 14.00-ден кейін қайтадан жайылып, тау бөктеріне қарай жылжиды. Түнде жайылады және су ішуге барады. Түнде жазықта болса оларды қансорғыш насекомдар мазалайды, сондықтан кетеді. Таң ата қайтадан жазыққа түседі. Жақсы жайылымдарда біраз уақыт аялдайды, көбіне өріс ауыстырып отырады. Паркте құландар Бесшатырдан Мыңбұлақ сайына дейін бақылауға алынған. Кейбір ірі үйірлері парктің батысындағы Жантоғай мен Қызылауыздағы №1 бекетке дейін кездеседі. Қатутау мен Ақтауда да кездеседі. Шыған маңында сирек болады. Құландар 2015 жылы көктемде Жантоғайдан жоғары Матайдың астында, жазда Матайдан төмен Сулыматай, Күйіктұмада шоғырланған. Күзде Күйіктұма маңында көп болады. Ал қыста Күйіктұма мен Сулыматайда шоғырланған. Құландардың орташа шоғырлануы көктемде Сулыматай мен Талды, Жантоғай мен Қызылауыздан төмен аудандарда байқалды. Жазда Талды, Дүлей, Матайдан төмен Күйіктұма жанында болады. Күзде Шығанда, Бостанда, Мыңбұлақта, №1 бекет маңында және Жантоғайда шоғырланады. Құландардың аз шоғырлануы көктемде Дүлей, Күйіктұма, Шыған, Мыңбұлақ, Жағалбайлыда байқалады. Ал жазда Үлкен Қалқандағы №1 бекетте, Сулыматайда, Мыңбұлақта, Суанбекте, Қызылауызда. Күзде парктің шығыс бөлігінде (Қызылауыз, №1 бекет), орталығында (Матай, Сулыматай), қыста Қызылауыз, Жантоғай, Қалқан, Матай, Шыған, Қосбастауда кездеседі.

*Қоректенуі мен су ішуі.* Жануарлардың көбею аумағының өзіндік жүйесі болады. Құландар да қарақұйрықтар сияқты тұрақты жолдармен демалатын орындарды пайдаланады. Бұл орындар белгіленіп қойылады. Құлан ебелек, баялыш, көкпек т.б. шөптермен қоректенеді. Құландар қаупсіз жерден ғана су ішеді. Қыста қар жеп шөл қандырады. Далалық бақылау бойынша құрғақшылық ең алдымен құландарға әсер етті. Олар өздерін мүлдем басқаша ұстады. Инспекторлардың тіркегені бойынша 2015 жылы 1-2 тамызда 200 құлан Жүзасу шатқалына 2 км тереңдей еніп, қорек іздеген. Осы жағдайда 3 күн тұрған. Сосын Матайға қарай көтеріліп, жазыққа түскен. Құландардың екі үйірі Қосақ маңындағы Таңбалытасқа шоғырланды.

Құландар үйірімен жүретін жануарлар. Қыста үйірге 1000 басқа дейін болады, ал жазда үлкен үйірге қосылады. Көктемде көк шөп шыққанда орташа үйірлер де кездеседі. Төлдейтін кезде ұрғашылары 20-25 тен бөлініп бөлек жүреді. Төлдегеннен кейін аналық үйірге қайта қосылады. Күйек кезінде еркек құландар 150-200 бастан тұратын аналық құландарды жинап, бөліп алады. Мамыр айында қайтадан орташа үйірлер пайда болады. Табынды ересек құландар бастап жүреді. Ол өзінің тобын қорғап жүреді. 2016 жылғы санақта құлан үйірлері 2-ден 1172 басқа дейін болды. Құландардың көп шоғырлануы Қосбастау, орташа шоғырлануы Сарыбастау, аз шоғырлануы Бесшатыр, Қызылқырқада байқалды.

*Көбеюі (күйек және төлдеу).* Құландардың қашуы мамыр, маусым айларында болады. Бұл кезде жастау құландардың да дала кезіп, ұрғашыларын іздеуі кездеседі. Күшті айғырлары күйек кезінде үйір жинап, қалған айғырлармен төбелесіп, оларды қуып шығады. Құлындары мамырда туады. Олар әлденген соң құландар қайтадан үйірге қосылады. 2013 жылы құландардың қашуы 20.05 кейін болған, ал 15.05 Матай мен №1 бекетте ерте қашуы тіркелген. Аяқталуы Суанбекте 29.05 болған. Жаппай күйек мерзімі бір айға созылды. 2015 жылы күйек 17.05-нен кейін басталды. Аяқталуы маусымның аяғында 05-30.06. Өткен жылмен салыстырғанда кейінірек аяқталған.

Құландардың төлдеуі мамырдан шілдеге дейін болады. Буаздығының ұзақтығы 11-11,5 ай. Құландар 3-4 жаста күйекке түседі. Қолайлы жылдары құландар 100 пайыз төлдейді. Қолайсыз жағдайда 40 пайыз, одан да төмен болады. Жыл сайын құландар орташа есеппен  $\frac{2}{3}$  ұрпақ әкеледі. Өмір сүру ұзақтығы 20 жыл. Далалық бақылау бойынша 2012-2013 жылдарда айырмашылық жоқ. 2013 жылы құландардың туу көрсеткіші жоғары болды. Маусымда 4 үйір болды. 16 құлан- 8 ұрғашы, 8 құлын, 17 құлан – 7 ұрғашы, 7 құлын, 3 өткен жылғы, 12 құлан – 7 ұрғашы, 4 құлын, 1 өткен жылғы, 18 құлан- 1 еркек, 10 ұрғашы, 7 құлын. Барлығы 32 ұрғашы, 26 құлын. Туған кезде құлында өте әлсіз болады да 2-3 күннен кейі олар енесімен бірге табынға қосылады. Құлындау мерзімін 20.04-29.05 дейін бақыладық. Бірақ 2014 жылы 20.08 туған құлын тіркелген. 2013 төлдеу мамырдың ортасында, яғни 14-29 мамырда болған. Сонымен бірге №1 бекетте 26.04 туған құлын тіркелген. 2014 мамырдың бірінші жартысында 3-16.05 дейін жаппай төлдеу тіркелген. 2013 жылы ерекшелік болған жоқ. 2015 жылы ең төменгі пайыз тіркелген. 40 құлынан 10 құлын қалған.

**Көктемгі түлеу 2014 жылы** 11.03 (Қосбастауда) 28.03 Суанбекте, кейінгілері Шығанда 22.05 басталды. Жаппай түлеу 10-18.04 басталып, 15.30.05 аяқталды. 17.06 Шығанда тіркелді. 2015 жылы ерте түлеу 20.03 (Мыңбұлақта) 25.03 Матайда, сосын 26.05 Шығанда болды. Аяқталуы 10-26.05 аралығы. Өткен жылмен салыстырғанда кейінірек басталып, 20 күн ерте біткен. Бұған себеп, көктің ерте шығуы, күннің жылуы.

**Өлім-жітімі** 2016 жылы 2 факт тіркелді: жылан шаққан -1, қасқырдан -2, кәріліктен -1. 2015 жылмен салыстырғанда құландардың өлімі азайған.

#### **Табиғи және антропогендік факторлардың әсері**

Соңғы уақытта құландарға табиғи факторлар антропогендік факторлардан көбірек әсер етуде. Оған климаттың өзгеруі жатады. Негізгі табиғи факторлар: ауа температурасы, жел, жауын-шашын, қоректік заттар базасы, құрғақшылық, қалың қар, жабайы жануарлардың әсері

Құландардың экологиясына үлкен әсер ететін жазғы ыстықтар [4]. Құрғақшылық кездегі жайылымдағы шөптердің қурап кетуі, бұталардың өспей қалуы. 2015 жылы қар аз түсті, сондықтан олардың өмір сүруіне қолайлы болды. Желдің әсері болмайды, себебі олар бұталардың түбін паналайды. 2016 жылы жауын-шашын аз болды, сондықтан жазда шөп аз болды. Бұл құландардың өріс ауыстыруына әкелді. Сонымен бірге қасқыр қауіпі көп болады.

Соңғы жылдары браконьерлік жағдай тіркелмеді. Туристер мен көліктердің көптігі де олардың еркін жайылуына кедргі келтіреді. Үй жануарларын жаю да құландардың су

ішуіне кедергі келтіреді. Соңғы жылдары браконьерлік аңшылық азайған. 2015 - 2016 жылы қасақана аңшылық құландардың өлімі анықталмаған.

Парк аумағындағы құландардың мекендейтін (парктің шығыс, орталық бөлігінде Дегерес, Матай, Қалқан, Қатутау) аумағында малшылар мал жаятындықтан аңдар саяхатшылардың Ақтау, Қату тауында болуы құландардың жайылуына суатқа баруына азда болса кедергі болады. Шаруашылық жұмыстар (мал бағу, көлік қозғалысы, малшылар болуы және иттер) құландардың миграциясына еркін жайылуына кедергі келтіреді.

### Әдебиеттер

1. Ахметов Х.А. Сохранение и использование биологического разнообразия фауны млекопитающих национального парка «Алтын-Эмель». Дисс. на соискание ученой степени к.б.н. Алматы, 2009.

2. Бекенов А.Б., Плахов К.Н., Есжанов Б., Шаймарданов Р.Т. Териофауна государственного национального природного парка (ГНПП) «Алтын-Эмель» // Экологические исследования в Казахстане. – Алматы, 2002.

3. Бекенов А.Б., Пахов К.Н., Есжанов Б., Шаймарданов Р.Т., 1999. Копытные Национального парка «Алтын-Эмель» // Проблемы охраны и устойчивого использования биоразнообразия животного мира Казахстана. Алматы: 14-15.

4. Бланк Д.А. К Экологии джейрана в Илийской долине. //Редкие животные Казахстана. Алма-Ата, 1986

**Әбдібек Ә.Е., Байбатшанов М.К., Кыдыров Т.Н.,  
Акоев М.Т., Самылтыров А.Б.**

#### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛАНОВ (*Equus hemionus*) В ГОСУДАРСТВЕННОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПРИРОДНОМ ПАРКЕ «АЛТЫН-ЭМЕЛЬ»

##### Резюме

В статье представлена информация об экологических особенностях куланов в Государственном национальном природном парке «Алтын-Эмель». Статья написана на основе ранее накопленных результатов и проводимых наблюдений 2015-2016 гг в природном парке. Исследования проводились в целях определения движения куланов по месту обитания, их иммиграции и миграции, количества и ареала обитания.

**Ключевые слова:** обитания, спаривание, миграция, территориальное распространение, смертность, линька, антропогенные факторы.

**Abdibek A., Baibatshanov M.K., Kydyrov T.N.,  
Akoyev M.T., Samyltyrov A.B.**

#### ECOLOGICAL FEATURES OF ARCHARTS (*Eguus hemionus*) IN THE STATE NATIONAL NATURAL PARK "ALTYN-EMEL"

##### Summary

The article presents information on the ecological features of kulans in the State National Natural Park "Altyn-Emel". The article is written on the basis of previously accumulated results and observations conducted in 2015-2016 in a natural park. The studies were carried out to determine the movement of koulans in the habitat, their immigration and migration, the number and range of habitats.

**Keywords:** Habitat, mating, migration, territorial distribution, mortality, molting, anthropogenic factors.

УДК 595.7:595.76

Абдукерим Р.Ж., Туленгутова К.Н., Жунусова А.С.

*Казахский национальный аграрный университет*

ДИНАМИКА СЕЗОННОЙ ЧИСЛЕННОСТИ КОРОЕДА-ТИПОГРАФА (*IPS TYPOGRAPHUS L.*) В ЛЕСАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА ЧЕШСКАЯ ШВЕЙЦАРИЯ (ČESKÉ ŠVÝCARSKO)

**Аннотация**

В статье приводятся результаты маршрутных обследований на территории Национального парка Чешская Швейцария (České Švýcarsko), где были выявлены очаги массового размножения жуков-короедов, среди которых доминировал короед-типограф (*Ips typographus L.*) больше 90%. Сезонный мониторинг короеда-типографа с помощью феромонных ловушек в 2016-2017 гг. показал, что весенней лет короеда-типографа в 2016 году началась в третьей декаде апреля, а в 2017 году в начале первой декады мая. В связи с благоприятными погодными условиями короед-типограф сформировал двойную генерацию и одно сестринское поколение.

**Ключевые слова:** короед-типограф, феромонные ловушки, численность короедов.

**Введение**

Одной из наиболее опасных групп вредителей ксилофагов в хвойных лесах являются короеды (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae). Жуки-короеды распространены почти везде где прорастает еловые монокультуры [1-3].

Он является доминирующим фактором, вызывающим дальнейшее ослабление и усыхание насаждений [4-5]. Главной причиной эпизодических массовых вспышек короеда является пожары, ветровалы и изменения климата [6-9].

Массовые вспышки короеда-типографа (*Ips typographus*) в Центральной Европе после сильных штормов в 1990-х годах активизировали исследования в этом направлении [10-12].

**Методика и условия проведения исследований**

В рамках проекта Casia III (Erasmus Mundus) проводились совместные исследования с апреля - октябрь 2016-2017 гг. по определению видового состава короедов распространенных на территории Национального парка Чешская Швейцария (České Švýcarsko). Для мониторинга численности короедов было установлено больше 30 феромонных ловушек и специально срубленных ловчих деревьев на высоте 340-471 м над уровнем моря (N 50.927371<sup>0</sup> W 14.447837<sup>0</sup>; N 50.813300<sup>0</sup> W 14.388281<sup>0</sup>; N 50.866989<sup>0</sup> W 14.319150<sup>0</sup>). В конце сезона ловчие деревья свежеселенные короедом вывозятся и уничтожаются, до ухода жука на зимовку.

**Результаты и их обсуждение**

В результате маршрутных обследований на территории Национального парка Чешская Швейцария (České Švýcarsko) были выявлены очаги массового размножения жуков-короедов, среди которых доминировал короед-типограф (*Ips typographus L.*) больше 90%. Также встречаются союзный короед - *Ips amitinus* (Eichhoff, 1871), малый лиственничный короед - *Orthotomicus laricis* (Fabricius, 1792), западный микрограф - *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg, 1837), *Cryphalus abietis*, хвойный древесинник - *Xyloterus lineatum* (Olivier, 1795), *Xyloterus domesticus* (Erichson, 1836), короед-двойник - *Ips duplicatus* (Sahlberg, 1836), Байкальский гравер - *Pityogenes conjunctus* (Reitter, 1887), Гравер обыкновенный - *Pityogenes chalcographus* (Linnaeus, 1761), еловый корнежил-

*Hylastescunicularius* (Erichson, 1836), лубоед-пальцеходный – *Xylechinuspilosus* (Ratzeburg, 1837) и лесовик-хвойный - *Dryocoetes autographus* (Ratzeburg, 1837).

Анализ полученных данных с феромонных ловушек в 2016-2017 гг. показал, что весенней лет кородея-типографа в 2016 году началась в третьей декаде апреля, а в 2017 году в начале первой декады мая.

В 2016 году с 25 апреля по 2 мая мы зафиксировали в феромонных ловушках больше тысячи жуков. Ярко выреженная вспышка лета жуков связано с поиском кормовых деревьев и образованием семей для создания потомства с материнским поколением. Это соответствует прогнозом лесников Национального парка Чешская Швейцария (České Švýcarsko). Затем в мае и июне прошли дожди, и возрастание численности не отмечалось. Временами отмечалось теплая погода, но общая сумма осадков(мм) в мае и июне была выше в сравнении с многолетними данными. В июле погода изменилась и повышение температуры привело к возрастанию численности. Возрастание численности в была зафиксирована с 4-го по 18-е июля, и была связана с образованием типографом сестринского поколения (рисунок 1). В августе и сентябре температура повысилась. Что привело к повышению численности кородея-типографа с 12 сентября по 26 сентября. Это связано с вылетом имаго сестринского поколения и поиску кормового материала для закладки второй генерации. Из-за того, что в сентябре и октябре продержалась теплая погода уход на зимовку кородея зафиксирован только во второй декаде октября.

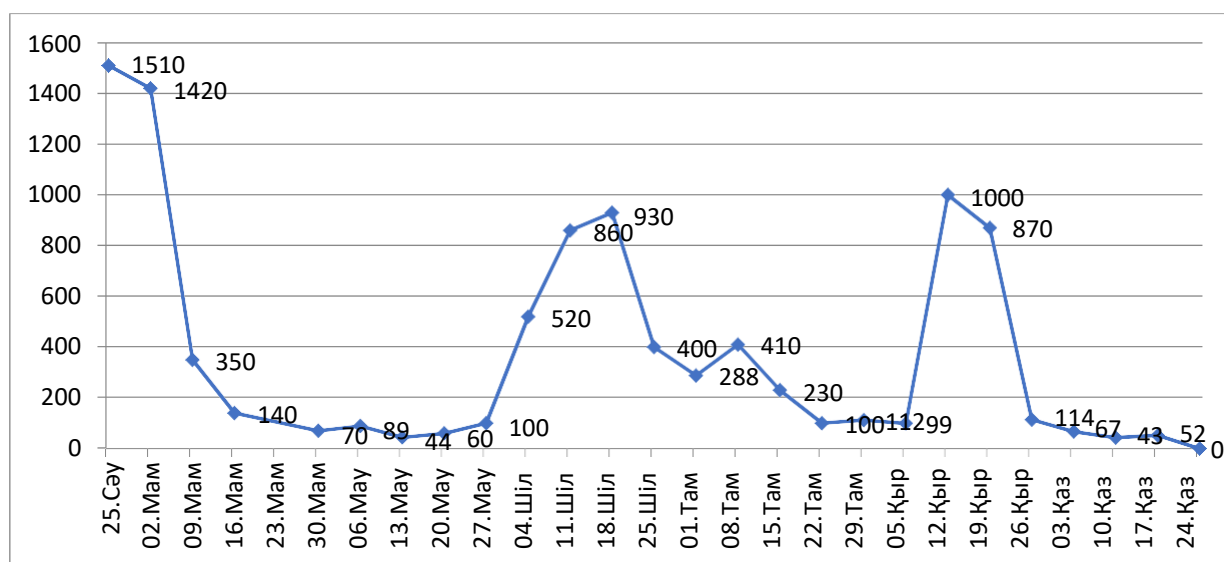


Рисунок 1 –Численность отловленных феромонными ловушками имаго кородея-типографа (количество особей в среднем в ловушке) в 2016 году в Национальном парке Чешская Швейцария (České Švýcarsko)

По данным феромонного мониторинга в 2017 году весенней лет кородея-типографа начался позднее в сравнении с 2016 г. в начале первой декады мая (рисунок 2). Это связано с тем, что зима была холодная и почва прогрелась только к началу мая. Сумма эффективных температур в 2017 году превышало, 2016 год. Это привело к массовым вспышкам кородея-типографа. Вторая волна роста численности была зафиксирована с 29 мая по 5 июня, а третья волна с 26 июня по 3 июля, и была связана с образованием типографом сестринского поколения. Вылет нового поколения пришел на 17 июля.



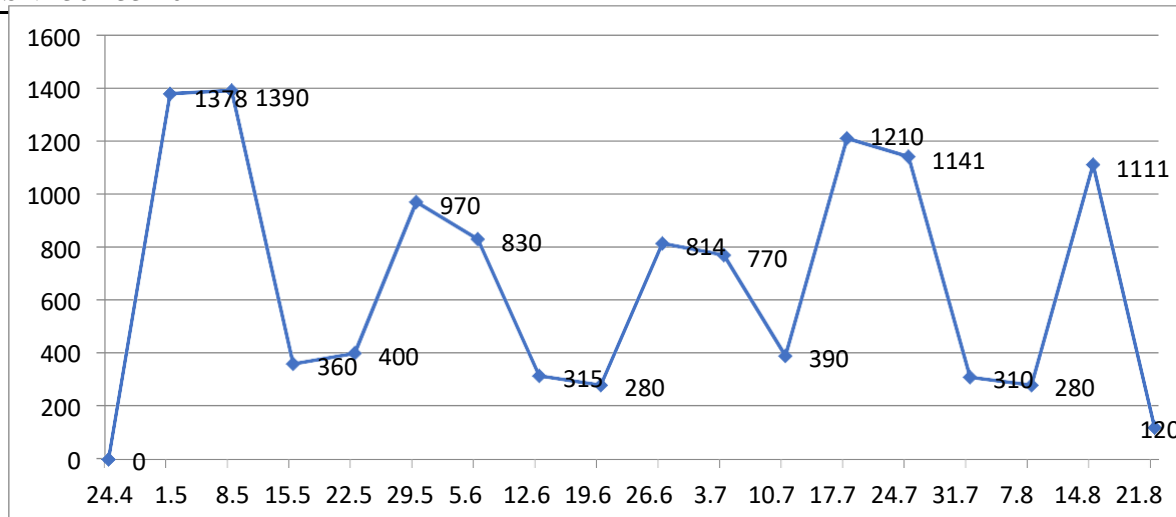


Рисунок 2 – Численность отловленных феромонными ловушками имаго короеда-типографа (количество особей в среднем в ловушке) в 2017 году в Национальном парке Чешская Швейцария (České Švýcarsko)

В результате, на территории Национального парка Чешская Швейцария (České Švýcarsko) в 2016-2017 гг. короед-типограф сформировал двойную генерацию и одно сестринское поколение.

#### **Выводы**

Исходя из этих данных можно сделать вывод, что 2017 году сложилась угрожающая ситуация для ели обыкновенной распространенной в лесах Национального парка Чешская Швейцария. В связи с благоприятными погодными условиями для массового размножения короеда-типографа.

#### **Благодарности**

Работа выполнена в рамках программы Erasmus Mundus проект Casia III партнерского соглашения между Казахским Национальным Аграрным Университетом и Чешским Университетом Естественных Наук.

#### **Литература**

1. MILOŠ JUHA, MAREK TURČÁNI-*Správa Národního parku a chráněné krajinné oblasti Šumava, Vimperk; FLD ZU Praha - NETRADINÍ ZPISOBY BOJE S LÝKOŽROUTEM SMRKOVÝM – IPS TYPOGRAPHUS L. (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)- ZPRÁVY LESNICKÉHO VÝZKUMU, SVAZEK 53, SPECIAL 2008*

2. Travis R. Glare, Stephen D. Reay, Inaki Etxebeste/ Options for control of scolytid beetles that attack pines/ CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources 2011 6, No. 051

3. Kenneth F. Raffa, Jean-Claude Gregoire, B. Staffan Lindgren/ Natural History and Ecology of Bark Beetles/ Bark Beetles.

<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-417156-5.00001-0>

4. Клюев В.С. /факторы дестабилизации состояния ельников и повышение их устойчивости лесохозяйственными мероприятиями например Брянской области/ Автореферат диссертационного соискания ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, Брянск 2013-с-19-20

5. WOJCIECH GRODZKI/ Changes in the occurrence of bark beetles on Norway spruce in a forest decline area in the Sudety Mountains in Poland/ Forest Research Institute in Warsaw, Forest Management in Mountain Regions Section, ul. Fredry 39, PL-30-605 Kraków, Poland
6. Lori J. Kayes, Daniel B. Tinker/ Forest structure and regeneration following a mountain pine beetle epidemic in south eastern Wyoming/ Forest Ecology and Management 263 (2012) 57–66
7. Andrzej Bobiec, Bech Buchholz, Marcin Churski, Przemysław Chylarecki, Professor Wiesław Fałtynowicz, Professor Jerzy M. Gutowski, Bogdan Aroszewicz, Dries P.J. Kuijper, Anna Kujawa, Romuald M. Robert W. /Why dead spruce tree are needed in the Białowieża Forest?/ Warsaw, 12 January 2016
8. Wojciech GRODZKI, Rastislav JAKUŠ, Eva LAJZOVÁ, Zuzana SITKOVÁ, Tomasz MACZKA, Jaroslav ŠKVARENINA/ Effects of intensive versus no management strategies during an outbreak of the bark beetle *Ipstypographus*(L.) (Col.: Curculionidae, Scolytinae) in the Tatra Mts. in Poland and Slovakia/ Ann. For. Sci. 63 (2006) 55–61
9. MASSIMO FACCOLI/ Effect of Weather on *Ipstypographus*(Coleoptera Curculionidae) Phenology, Voltinism, and Associated Spruce Mortality in the Southeastern Alps/ Environ. Entomol. 38(2): 307P316 (2009)
10. Beat Wermelinger/ Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, Zürichstrasse 111, Birmensdorf CH-8903, Switzerland/ Ecology and management of the spruce bark beetle *Ipstypographus*—a review of recent research/ Forest Ecology and Management 202 (2004) 67–82.
11. Holuša J., Lukášová K., Lubojacký J. № Comparison of seasonal flight activity of *Ipstypographus* and *Ips duplicatus*/ Scientia agriculturae bohemica, 43, 2012 (3): 109–115
12. Petter Öhrn/ The spruce bark beetle *Ipstypographus* in a changing climate – Effects of weather conditions on the biology of *Ipstypographus*/ Introductory Research Essay No18, Department of Ecology, SLU Uppsala 2012.

**Әбдүкерім Р.Ж., Туленгутова К.Н., Жунусова А.С.**

## ЧЕХ ШВЕЙЦАРИЯСЫ ҰЛТТЫҚ САЯБАҒЫНЫҢ ОРМАНДАРЫНДА ТАРАЛҒАН ШЫРШАНЫҢ ҚАБЫҚ ЖЕГІШ ҚОҢЫЗЫНЫҢ САНЫНЫН МАУСЫМДЫҚ АУЫТҚУЫ

### **Андатпа**

Мақалада Чех Швейцариясы ұлттық саябағының (České Švýcarsko) аумағында жүргізілген зерттеулер келтірілген. Нәтижесінде қабық жегіш қоңыздардың жаппай таралу ошақтары табылып, олардың арасында шыршаның қабық жегіш қоңызы (*Ipstypographus* L.) басқалардан 90% басым екені анықталды. 2016-2017 жылдардағы шыршаның қабық жегіш қоңызының феромон аулағыштарымен жүргізілген маусымдық мониторингі негізінде 2016 жылы шыршаның қабық жегіш қоңызының ұшуы сәуірдің үшінші онкүндігінде, ал 2017 мамырдың бірінші онкүндігінде басталғаны байқалды. Ауайының оңтайлы жағдайларына байланысты шыршаның қабық жегіш қоңызы екі ұрпақ және бір бауырлас ұрпақ қалыптастарды.

**Кілт сөздер:** шыршаның қабық жегіш қоңызы, феромон аулағыштар, қабық жегіш қоңыздардың саны.

**Abdukerim R.Zh., Tulengutova K.N., Zhunussova A.S.**

THE DYNAMICS OF THE SEASONAL NUMBER OF THE BARK BEETLE (*IPS*  
*TYPOGRAPHUS* L.) IN THE FORESTS OF THE NATIONAL PARK CZECH  
SWITZERLAND (ČESKÉ ŠVÝCARSKO)

**Annotation**

This article present the results of observe in the territory of the National Park of Czech Switzerland (České Švýcarsko) were found outbreaks of bark beetles, among which dominate the bark beetle (*Ips typographus* L.) are more than 90%. Seasonal monitoring of the bark beetle with pheromone traps in 2016-2017 showed that the spring flying of the bark beetle in 2016 began in the third decade of April, and in 2017 at the beginning of the first decade of May. Due to favorable weather conditions, the bark beetle typographer generated a bivoltine and one sister generation.

**Keywords:** bark beetle, pheromone traps, number of bark beetles.

**УДК 3:633.841**

**Agibayev A., Makhanova G., Kerimbek Zh.**

*Kazakh national agrarian university*

EFFICIENCY OF THE INSECTICIDE NUPRID 200, E.C. AGAINST PESTS OF PEPPER OF  
THE PROTECTED GROUND

**Summary**

Processing by an insecticide Nuprid 200, e.c. (2,0 l/hectare) against pests of bell pepper protected ground during vegetation of a cultural plant gave good results. The biological efficiency of an insecticide for the 14th days after processing was against plant louses 92,1%, the glasshouse whitefly – 93,9% and a tobacco trips – 93,4%, the increase of pepper harvest has reached 32,7 c/hectare.

**Keywords:** bell pepper, protected ground, pests, *Aphisgos sypii* Glov. *Mezodespersicae* Sulz., *Trialeurodosvaporarium* Wstvv., *Thripstabaci* Lind., Nuprid, efficiency, crop yield.

**Introduction**

The bell pepper (also known as sweet pepper or pepper in the United Kingdom, Canada and Ireland, and capsicum in Australia, India, Pakistan, Bangladesh, Singapore and New Zealand) is a cultivar group of the species *Capsicum annuum*. Capsicum peppers are rich sources of antioxidants and vitamin C. The level of carotene like lycopene is nine times higher in red peppers. Red peppers have twice the vitamin C content of green peppers.

Grades of sweet pepper are various. Grade "The Californian miracle" is one of the most popular around the world. In external parameters this midterm grade isn't worse than hybrids: a powerful bush, very large (115-160 g), beautiful fruits with a brilliant thin skin. The Californian miracle differs in high productivity from 8 to 10 kg/ m<sup>2</sup>. The grade is grown up in the discovered and protected ground. Fruits are transportable, they are perfectly stored for a long time.

Color of pepper in a phase of technical ripeness – green, the ripened fruits become dark red. Tastes of fruits of the Californian miracle grade are magnificent. They surpass other grades in the content of sugar almost twice, and the quantity in fruits of ascorbic acid is comparable with quantity in blackcurrant. The grade is ideal for salads, a stuffing and preservation.

To receive a big crop of pepper, it is necessary to know the main aspects of care of it, in time to destroy pests and to distinguish paprika diseases to take the necessary measures for rescue.

Without holding protective measures against pests of pepper of the protected ground real loss of a harvest can be considerable. Therefore remains relevant search of various connections allowing to provide not only effective protection against pests, but also to prevent development of accustoming to pesticides.

#### **Material and methods of researches**

In 2017 against plant louses: melon (*Aphisgos sypii* Glov.), peach (*Mezodespersicae* Sulz.); the hothouse whitefly – (*Trialeurodosvaporarium*Wstvv); tobacco thrips-(*Thripstabaci* Lind.) pepper of the protected ground (5 rows of the greenhouse of hangar type on a grade "The Californian miracle" with the scheme of landing - two-lower case, 1mx50smx30 sm) country economy Koktem (The Almaty Region, Enbekshikazakhstan district, the village of Nury) field experiments on test of efficiency of an insecticide Nuprid 200 e.c. with the consumption rate of 2,0 l/hectare. The area of a skilled allotment – 60 sq.m, frequency – 4-fold. As reference option the insecticide the Emperor, 20% of century was used to. - 2,0 l/hectare. At the beginning of a fruitification of pepper spraying of plants is carried out by insecticides. Before processing, then in 3; After processing, and the hothouse whitefly in 21 days after processing accounting of pests of pepper of the protected ground spent by insecticides 7 and 14 days [1,2]. When processing used the manpack OPR-12 sprayer, a consumption of working liquid - at the rate of 1000 l/hectare.

In the greenhouse to peasant farms «Koktem» all time limit of cultivation of pepper of the protected ground were observed. During processing air temperature in external air to the middle at night was 20 °C, in the afternoon - 28-30 °C, humidity of air - 65%. Agrotechnology: the predecessor is a cucumber, processing of the ground - dump plowing on depth of 25-30 cm, phrasing and cutting of landing furrows, landing in ground - on May 10, norm of planting of seedling - 30 thousand plants on hectare, width of row-spacings - 60 cm, between plants - 30 cm, between tapes - 50 cm. Care of crops - top dressing with waterings (KNO<sub>3</sub> potassium nitrate, nitrate (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> Sa calcium, MgCO<sub>4</sub> magnesium sulfate) watering 2 times a week on 60 m<sup>3</sup> according to technology of cultivation.

*Technique of carrying out accounting of a harvest.* In process of maturing of fruits of sweet pepper carried daily out weighings of a harvest from each option on 1 m<sup>2</sup>, in 4-fold frequency. The reaped crop of pepper developed, further carried out recalculation on 1 hectare [3].

#### **Results of researches**

Different types of insects, pincers, etc make essential harmful to sweet pepper the protected ground. Melon and peach plant louses, the hothouse whitefly and tobacco thrips are dominant among the pests.

Melon aphid (*Aphis gossypii*) is a tiny insect or greenfly in the superfamily Aphidoidea in the order Hemiptera. It is a true bug and sucks sap from plants. It is a widely distributed pest of a variety of agricultural crops in the families Cucurbitaceae, Rutaceae and Malvaceae. The wingless female cotton aphid has an ovoid body about two millimetres long in varying shades of green. The legs are yellow, as are the antennae which are three quarters of the length of the body. The adults and nymphs of the cotton aphid feed on the underside of leaves or on the growing tips of shoots, sucking juices from the plant. The foliage may become chlorotic and die prematurely. There is often a great deal of leaf curling and distortion which hinders efficient photosynthesis. Honeydew is excreted by the aphids and this allows sooty moulds to grow, resulting in a decrease in the quantity and quality of the produce.

Green peach aphid (*Myzus persicae*), known as the green peach aphid or the peach-potato aphid, is a small green aphid. It is the most significant aphid pest of peach trees, causing decreased growth, shriveling of the leaves and the death of various tissues. It is also hazardous

because it acts as a vector for the transport of plant viruses, such as potato virus Y and potato leafroll virus to members of the nightshade/potato family Solanaceae, and various mosaic viruses to many other food crops. The green peach aphid is found worldwide, although it is less tolerant of colder climates and overwinters through its eggs, laid in trees of the genus *Prunus*. The aphid also benefits from the presence of greenhouses in these areas.

Greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*), commonly known as the glasshouse whitefly or greenhouse whitefly, is an insect that inhabits the world's temperate regions. Like various other whiteflies, it is a primary insect pest of many fruit, vegetable and ornamental crops. All life-stages apart from eggs and "pupae" cause crop damage through direct feeding, inserting their stylet into leaf veins and extracting nourishment from the phloem sap. As a by-product of feeding, honeydew is excreted and that alone can be a second, major source of damage. The third and potentially most harmful characteristic is the ability of adults to transmit several plant viruses. The crop hosts principally affected are vegetables such as cucurbits, potatoes and tomatoes, although a range of other crop and non-crop plants including weed species are susceptible, and can therefore harbour the infection.

Tobacco thrips (*Thrips tabaci* Lind). Is a species of very small insect in the genus *Thrips* in the order Thysanoptera. It is an agricultural pest that can damage crops of onions and other plants, and it can additionally act as a vector for plant viruses. The onion thrips is the most serious insect pest attacking onion crops in the tropics. The thrips rasp and pierce the surface of the plant with their mouthparts, mostly choosing young plant growth. They then add digestive juices and suck up the fluids that seep from the wounds. As the plant part grows, so do the damaged regions, leaving silvery streaks. The more thrips that are present, the greater the area of plant damaged, reducing the area of foliage available for photosynthesis. In severely damaged plants, leaves may wither and the whole plant may appear silvery; the crop ripens prematurely but the yield is greatly reduced.

Table1. Biological efficiency Nuprid 200, ec. page against plant louses of pepper of the protected ground (Almaty region, Enbekshykazakh district, peasant farms «Koktem», 2017 y)

Options experience	frequency	The average number of pests is at 1 registration leaf, individuals				Decrease in number of pests, % on the date of account		
		before processing	on the date of account			3	7	14
			3	7	14			
Control (without processing)	1	19	20	28	32	-	-	-
	2	22	27	30	35	-	-	-
	3	20	22	25	29	-	-	-
	4	20	23	27	31	-	-	-
	med.	20,3	23,0	27,5	31,8	-	-	-
The emperor, 20% of century to. - 2,0 l/hectare (standard)	1	22	7	5	2	65,0	82,1	93,8
	2	21	6	5	3	77,8	83,3	91,4
	3	19	6	4	2	72,7	84,0	93,0
	4	22	7	5	3	69,6	81,5	90,3
	med.	21,0	6,5	4,8	2,5	71,7	82,5	92,1
Nuprid 200, ec. page - 2,0 l/hectare	1	21	6	5	3	70,0	82,1	90,6
	2	18	6	6	3	77,8	80,0	91,4
	0	21	7	4	2	68,2	84,0	93,1
	4	19	6	4	2	73,9	85,2	93,5
	med.	19,8	6,3	4,8	2,5	72,6	82,5	92,1

Table 2. Biological efficiency Nuprid 200, ec. with, against the hothouse whitefly of the pepper protected - ground (Almaty region, Enbekshykazakh district, peasant farms «Koktem», 2017 y)

Options experience	frequency	The average number of pests is at 1 registration leaf, individuals					Decrease in number of pests, % on the date of account			
		before processing	on the date of account				3	7	14	21
			3	7	14	21				
Control (without processing)	1	72	80	86	100	115	-	-	-	-
	2	73	78	88	102	106	-	-	-	-
	3	77	81	90	98	103	-	-	-	-
	4	78	83	93	96	109	-	-	-	-
	med.	75,0	80,5	89,3	99,0	108,3	-	-	-	-
The emperor, 20% of century to. - 2,0 l/hectare (standard)	1	74	25	20	9	9	68,8	76,7	91,0	92,2
	2	69	22	18	6	7	71,8	79,5	94,1	93,4
	3	75	24	20	8	8	70,4	80,0	91,8	92,2
	4	80	24	19	7	9	71,1	79,6	92,9	92,9
	med.	74,5	23,8	19,3	7,5	8,3	70,8	78,4	92,4	92,3
Nuprid 200, ec. page - 2,0 l/hectare	1	72	15	10	5	7	81,3	88,4	95,0	93,9
	2	76	16	12	6	8	79,5	86,4	94,1	92,5
	3	79	17	13	6	7	79,0	84,0	93,9	93,2
	4	77	15	13	7	8	81,9	86,0	92,7	92,7
	med.	76,0	15,8	12,0	6,0	7,5	80,3	86,6	93,9	93,1

Table 3. Biological efficiency Nuprid 200, ec. with. against a tobacco trips of pepper of the protected ground (Almaty region, Enbekshykhkazakh district, peasant farms «Koktem», 2017 y)

Options experience	frequency	The average number of pests is at 1 registration leaf, individuals				Decrease in number of pests, % on the date of account		
		before processing	on the date of account			3	7	14
			3	7	14			
Control (without processing)	1	19	25	24	26	-	-	-
	2	21	27	26	28	-	-	-
	3	21	28	28	27	-	-	-
	4	19	24	27	29	-	-	-
	med.	20,0	26,0	26,3	27,5	-	-	-
The emperor, 20% of century to. - 2,0 l/hectare (standard)	1	20	5	4	2	80,0	83,3	93,3
	2	22	6	3	2	77,8	80,5	92,9
	3	23	7	5	2	75,0	82,1	92,6
	4	22	6	4	1	75,0	85,2	96,6
	med.	21,8	6,0	4,0	1,8	76,9	84,8	93,4
Nuprid 200, ec. page - 2,0 l/hectare	1	23	6	4	2	76,0	83,3	93,3
	2	22	6	3	0	77,8	80,5	100
	3	19	6	4	3	78,6	85,7	88,9
	4	20	5	4	2	79,2	85,2	93,1
	med.	21,0	5,8	3,8	1,8	77,7	85,6	93,4

Formation of the whitish spots and hyphens merging further in strips is a consequence of these punctures.

Therefore against the above-stated pests the insecticide Nuprid 200 has been tested, e.c. (2,0 l/hectare). Results of biological efficiency of this insecticide are presented to 1, 2 and 3.

At test Nuprid 200, e.c. (2,0 l/hectare) against pests of pepper of the protected ground is established that after 7 days processing the biological efficiency was against plant louses 82,5%, the hothouse whitefly – 86,6% and a tobacco trips - 85,6%, and for the 14 days after processing respectively: 92,1%; 93,9%; 93,4%. Mortality of an imago and larvae of the hothouse whitefly for the 21st days after processing was at the level of 93,1%.

It should be noted that mortality of larvae, pests, pepper of the protected ground at application Nuprid 200, e.c. (2,0 l/hectare) reaches nearly 100%, at that time action of this insecticide on an imago is slightly lower.

Data of tables in 1, 2 and 3 show that an insecticide - Nuprid affects pests of pepper of the protected ground long time; biological efficiency of an insecticide of Nuprid 200, e.c. (2,0 l/hectare) for the 14th days is slightly higher, than for the 3rd and 7th days.

It is also necessary to note that Nuprid's 200 actions, e.c. the page (2,0 l/hectare) against pests of pepper of sweet doesn't concede at all, and even exceeds reference option (The emperor, 20% of century to. - 2,0 l/hectare) that is supports by materials of tables 1,2 and 3.

Phytotoxic effect of the medicine Nuprid 200, e.c. in the consumption rates of 2,0 l/hectare on a cultural plant it was estimated estimated by eye on a scale of 1-6 points. Counteraction is noted, at the same time medicine didn't influence negatively terms of approach of the main phenophases of development of pepper.

Table 4. Economic efficiency of an insecticide Nuprid 200, e.c. on pepper of the protected ground (Almaty region, peasant farms «Koktem», 2017 y.)

Options experience	frequency of harvest , c/hectare				Average crop, c/hectare	Increase of a harvest, c/hectare
	1	2	3	4		
Control (without processing)	291,2	282,3	277,5	297,8	287,2	-
The emperor, 20% of century to. - 2,0 l/hectare (standard)	311,0	321,7	309,0	310,7	313,1	25,9
Nuprid 200, ec - 2,0 l/hectare	314,5	326,5	317,0	321,6	319,9	32,7

Harvest increase as a result of Nuprid's 200 application, (2,0 l/hectare) against pests of pepper of the protected ground made 32,7 c/hectare and in a standard (The emperor, 20% of century to. - 2,0 l/hectare) – 25,9 c/hectare (table 4).

### Conclusion

Results of test of Nuprid 200, e.c. (2,0 l/hectare) against pests of pepper of the protected ground have shown high biological efficiency; in 7 days after processing made against plant louses 82,5%, the hothouse whitefly – 86,6% and a tobacco trips - 85,6%, and for 14th days after processing respectively: 92,1%; 93,9%; 93,4%. Death of adults and larvae of the hothouse whitefly for the 21st days after processing has made 93,1%.

### References

1. Technique of the state strain testing of crops. М., //Колос, 1971, вып. 2.
2. Methodical instructions on carrying out registration tests of insecticides, acaricides, biological products and pheromones in crop production. Almaty - Akmola, 1997 y.
3. Rules of carrying out registration, production tests and the state registration of pesticides (toxic chemicals) in the Republic of Kazakhstan. Astana, 2015 y.

**Ағыбаев А.Ж., Маханова Г.Ә., Керімбек Ж.С.**

### ЖЫЛЫЖАЙДАҒЫ БҰРЫШТЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІНЕ ҚАРСЫ ҚОЛДАНЫЛҒАН НУПРИД 200, К.С. ИНСЕКТИЦИДІНІҢ ТИІМДІЛІГІ

#### **Аннотация**

Мәдени өсімдіктердің вегетация кезінде жылыжайдағы тәтті бұрыштын зиянкестеріне қарсы Нуприд 200, к.с. (2,0 л/га) инсектицидімен өңдеу жақсы нәтиже берді. Өндеуден 14 күн өткен соң инсектицидтің биологиялық тиімділігі бітелерге - 92,1%, жылыжай аққанатына – 93,9% және темекі трипсіна - 93,4,6% құрды, алынған бұрыштын қосымша өнімі 32,7 ц/га.

**Кілт сөздер:** тәттібұрыш, жылыжай, зиянкестер, бақша бітесі, шабдалы бітесі, жылыжай аққанаты, темекі трипсі, нуприд, тиімділігі, өнімділігі.

**Агибаев А.Ж., Маханова Г.А., Керімбек Ж.С.**

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДА НУПРИД 200, К.С. ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ПЕРЦА ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

#### **Аннотация**

Обработка инсектицидом Нуприд 200, к.с. (2,0 л/га) против вредителей перца сладкого защищенного грунта во время вегетации культурного растения дала хорошие результаты. Биологическая эффективность инсектицида на 14-ые сутки после обработки составила против тлей 92,1%, тепличной белокрылки – 93,9% и табачного трипса – 93,4%, прибавка урожая перца достигла 32,7 ц/га.

**Ключевые слова:** перец сладкий, защищенный грунт, вредители, бахчевая тля, персиковая тля, тепличная белокрылка, табачный трипс, нуприд, эффективность, урожайность.

**УДК 630.0.561.24 (574.2)**

**Адилбаева Ж.Б., Майсупова Б.Ж., Кентбаева Б.А.,  
Утебекова А.Д., Досманбетов Д.А.**

*Казахский национальный аграрный университет,*

### ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ВИДОВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В ГОРАХ СЕВЕРНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

#### **Аннотация**

В процессе исследований были выявлены перспективные для дальнейшего изучения экземпляры родовых комплексов ель, яблоня, а также отдельных видов – лещина обыкновенная, орех грецкий, псевдотсуга Мензиса; определены их основные биометрические показатели, проведены фенологические наблюдения, изучалась их устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, болезням и энтомовредителям. В горах Заилийского Алатау проводились экспедиционные обследования естественных насаждений основных лесообразующих видов и ранее созданных научных объектов, сохранившихся к настоящему времени; выделялись



растения с наиболее ценным генотипом, осуществлялось интродукционно-селекционное испытание наиболее перспективных деревьев и кустарников из других регионов.

**Ключевые слова:** интродукция, таксон, родовой комплекс, ценные формы, сорта, селекция.

### **Введение**

Интродукционное испытание представителей флоры – это не просто изменение условий их обитания. На протяжении многих десятилетий были разработаны специальные методы интродукции: климатических и агроклиматических аналогов, эдификаторов, филогенетических родových комплексов, флорогенетического анализа, ботанико-географический и другие, позволяющие вести акклиматизационную работу целенаправленно, сократить затраты труда, средств и времени и при этом получить лучшие результаты. В нашей работе учитывались и применялись эти методы интродукции.

Начальным этапом интродукционной работы является первичное испытание растений в новых условиях существования. Под воздействием естественного отбора происходит интенсивный отпад наименее перспективных особей. Устойчивая в новых условиях интродукционная популяция формируется только после смены нескольких поколений. Поэтому, интродукционная работа невозможна без проведения долгосрочных экспериментов и преемственности исследований.

Одним из основных селекционных приемов при интродукции является искусственный отбор, который может осуществляться как среди разных видов, экотипов, популяций, так и внутри последних. В зависимости от поставленных целей, направление искусственного и естественного отбора может в той или иной степени не совпадать. Наибольшее совпадение, как правило, имеет место при селекции на продуктивность, как быстрота роста, быстрота вступления в период плодоношения, объем древесины, обильность плодоношения и т.д.

В то же время по ряду причин ареал произрастания ценных видов деревьев и кустарников, особенно в горных лесах, заметно сокращается, безвозвратно исчезают многие выделенные в природе и полученные искусственно объекты научно-исследовательских разработок после окончания НИР из-за отсутствия внедрения их в производство. Ценные сорта и формы деревьев и кустарников, произрастающие на частных землях целиком зависят от воли их владельцев, могут быть уничтожены или заменены другими растениями.

Зачастую отсутствует информация о хозяйственно ценных лесных растениях, произрастающих в нашем регионе. Работники лесохозяйственных предприятий и фермеры иногда не знают, где можно приобрести интересующий их посевной и посадочный материал, генетически приспособленный для выращивания в местных природно-климатических условиях, и пытаются выращивать деревья и кустарники, биологические свойства которых не подходят для этих условий.

В условиях Заилийского Алатау интродукцией хвойных пород, в первую очередь родового комплекса сосна – *Pinus L.* на протяжении более 20 лет занимался В. В. Гаврилов. За эти годы им привлечено из разных регионов СНГ и испытано в условиях гор Северного Тянь-Шаня большое количество экотипов *Pinus sylvestris L.*, *Pinus sibirica Du Tourc.*, *Pinus koraiensis Siebold & Zucc.*, *Pinus strobus L.* и другие породы [1].

Среди представителей родового комплекса Ель, кроме аборигенной ели Шренка (*Picea schrenkiana F. etm.*), очень перспективной для лесного хозяйства и озеленения населённых пунктов на юго-востоке нашей страны, является ель колючая (*Picea pungens Engelm.*), естественно произрастающая в лесном поясе скалистых гор Северной Америки, где поднимается в горы до 3000м. Она достигает крупных размеров – до 30м, изредка до 50м высоты и до 70-120см в диаметре ствола. Устойчива против зимних морозов, весенних заморозков и летних засух. Обладает высокой декоративностью, особенно в 20-

30-летнем возрасте. Весьма красивы формы ели с голубой хвоей и очень дымоустойчивы – с сизым налетом. Доживает до 400-600 лет.

В Европе ель колючая (*Picea pungens* Engelm.) в культуре с XIX века, в России она произрастает от Архангельска на севере до Красноярска на востоке.

В Алматинском ботаническом саду ель колючая выращивалась из семян, полученных в 1936 г. из УССР, позже из Львова, Нальчика, Латвии.

Перспективен и еще один вид из Северной Америки – псевдотсуга Мензиса *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. Она является основной породой высокопродуктивных лесов северо-западного побережья Северной Америки. Ее доля в общем запасе эксплуатационных лесов США составляет 14,9%, в лесах Канады – 3,8%.

В благоприятных климатических условиях в возрасте 80 лет псевдотсуга достигает 60-75 м высоты и живет более 700 лет. Характеризуется высокой продуктивностью в возрасте 140 лет, в насаждениях 1 бонитета запас древостоя составляет 1617 м<sup>3</sup>/га, во втором бонитете – 1203 м<sup>3</sup>, в третьем – 876 м<sup>3</sup>/га.

В естественных древостоях псевдотсуга имеет обычно хорошую форму ствола и отличное качество древесины. Ее также широко используют для новогодних елок. В Европе псевдотсуга образует насаждения I-III бонитетов, которые в возрасте 60 лет соответственно имеют запас древесины 595, 476 и 307 м<sup>3</sup>/га. Она, как правило, опережает в росте ель колючую на 20-30%, лиственницу японскую – на 60%, бук – на 35%.

В Португалии и Испании, вместе с лиственницей европейской, псевдотсуга признана наиболее ценной из интродуцированных пород.

В Латвии насаждения псевдотсуга характеризуются 1 бонитетом и в возрасте 60 лет они достигают в среднем 32 м высоты при диаметре 36 см. В Германии и других Европейских государствах наиболее продуктивными и устойчивыми оказались климатипы псевдотсуги из штата Вашингтон и с западных склонов Каскадных гор.

В Алматы псевдотсуга завезена в 1954 г. двухлетними сеянцами из Москвы и семенами из Каменец-Подольска, Германии, Польши, Чехословакии. Лучшим ростом отличаются сеянцы, полученные из семян Каменец-Подольска [2].

В Теплоключенском опытном хозяйстве Киргизии испытывались семена псевдотсуги из Британской Колумбии, Ленинграда и неизвестного происхождения. Наиболее перспективными оказались насаждения из семян неизвестного происхождения [3].

### **Материалы и методы**

Наиболее перспективным видом родового комплекса *Abies Hill*. для интродукционных работ в Алматинской и Восточно – Казахстанской областях В.Г. Рубаник считает пихту сибирскую (*Abies sibirica* Ledeb.). Опытный участок ее 1983 г. посадки произрастает в Малоалматинском урочище. Сотрудниками Алматинского филиала ТОО «КазНИИЛХА» среди сохранившихся растений проведен отбор наиболее перспективных экземпляров и сделана попытка их вегетативного размножения.

Следует отметить, что выбор критериев ценности для различных пород, а значит и критериев селекционного отбора различен. В родовых комплексах сосна, пихта, ель, а также селекции псевдотсуга Мензиса отбор производится по признакам устойчивости к условиям окружающей среды и быстроты роста. При работе с яблоней, лещиной и грецким орехом выявлялись формы, устойчивые к неблагоприятным факторам среды существования, характеризующиеся обильным плодоношением и хорошими показателями качества плодов (для лещины и грецкого ореха – толщина скорлупы, размеры и вес эндосарпа, процент выхода ядра, его извлекаемость из скорлупы, маслянисть и т. д.). Одновременно при селекции ореха грецкого выявлялись экземпляры и семьи, обладающие ускоренными процессами роста для создания в дальнейшем ореховых культур с целью получения древесины. Селекция с яблоней велась с целью получения устойчивого, быстрорастущего и урожайного материала с высоким качеством плодов.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

В результате рекогносцировочного обследования естественных и искусственных насаждений, предложенных для испытания таксонов, в горах Заилийского Алатау, были выделены и описаны участки их произрастания, определены основные параметры отобранных для дальнейшего наблюдения и размножения растений.

Характеристика участков, для дальнейшего наблюдения и размножения растения изучаемых таксонов, дана в таблице 1.

Все растения произрастают на участке урочища «Солдатское» (Талгарский филиал Иле-Алатауского ГНПП) на высоте 1480-1510 м над уровнем моря, с ровным рельефом у подножия горы или в нижней части склона. Как видно из таблицы, деревья шётковидной формы ели Шренка произрастают в средней части склона восточной экспозиции урочища «Солдатское». Сопутствующие древесные породы и подлесок часто отсутствуют, так как выбранные для наблюдений растения находятся в пределах территории лесных питомников, где проводятся уходные работы, включающие уничтожение нежелательной растительности, в том числе древесной и кустарниковой. По этой же причине в напочвенном покрове на многих участках доминируют злаки и клевер так как они лучше, чем другие виды травянистой растительности, переносят более или менее регулярное скашивание.

### **Выводы**

Отметим, что данная работа была проведена на участке урочища «Солдатское» (Талгарский филиал Иле-Алатауского ГНПП) на высоте 1480-1510 м над уровнем моря, с ровным рельефом у подножия горы или в нижней части склона. Исходя, из результатов видно что, на участке урочища «Солдатское» (Талгарский филиал Иле-Алатауского ГНПП) на высоте 1480-1510 м над уровнем моря хорошо произрастает Псевдотсуга Мензиса и Орех грецкий.

### **Литература**

1. Гаврилов В.В., Лагов И.А. Районирование семян лиственницы и сосны в связи с их интродукцией в условиях Северного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау // Селекция, генетика и семеноводство древесных пород на основе создания высокопродуктивных лесов, 2007.
2. Путенихин В.П. Методологические подходы к разработке технологии многоступенчатого вегетативного размножения трудноукореняемых видов древесных растений // Урбоэко системы: проблемы и перспективы развития: Мат-лы IV Междунар. науч.-практ. конф. Ишим: Тюмен. издат. дом, 2009. Вып. 4. С. 228-230.
3. Иванов А.В. Интродукция дугласии в Приисыккулье / Автореф. дисс. – Алма-Ата, 1992.
4. Поликарпова Ф.Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками. – М., 1990. – 93 с.
5. Абдрахманов О.К., Басымбеков М.Е., Ержанов К.Б., Абиюров Б.Д. Укоренение черенков перспективных трудноукореняемых растений стимуляторами роста / Известия Ан КазССР, серия биологическая. – № 2. – 1991. – С. 73-75.

Таблица 1 – Характеристика места и условий произрастания изучаемых таксонов в урочище «Солдатское»

№ участка	Название таксона	Количество растений, шт.	Площадь участка, га	Высота над уровнем моря, м	Экспозиция и крутизна склона	Расположение на склоне горы	Полнота	Видовой состав сопутствующих пород	Видовой состав и густота подлеска	Видовой состав и густота напочвенного покрова	Тип почвы
1	Лещина обыкновенная	8	0,01	1480	С 1-2° ровн.	-	1,0	яблоня, клен	нет	Густой. Злаки, крапива, разнотравье (сныть, герань, горец и т. д.)	Темноцветная горно-луговая
2	Яблоня Сиверса	9	0,03	1480	С 1-2°	-	1,0	клен, боярышник, шиповник	нет	Густой. Злаки, разнотравье	Темноцветная горно-луговая
3	Яблоня Недзвецкого	2	0,01	1480	С 1-2°	-	1,0	клен, боярышник	нет	Густой. Злаки, разнотравье	Темноцветная горно-луговая
4	Орех грецкий	19	0,10	1500	СВ 10-15°	нижняя часть склона	0,4-1,0	нет	нет	Средний. Злаки, разнотравье	Темноцветная горно-луговая
5	Псевдотсуга Мензиса	25	0,01	1480	Ровн.	-	1,0	нет	нет	нет	Темноцветная горно-луговая
6	Ель Шренка ф. щётковидная	5	0,02	1510	В 20°	среднее	0,6	нет	нет	Средний. Злаки, клевер, разнотравье	Темноцветная горно-луговая

**Әділбаева Ж.Б., Майсупова Б.Ж., Кентбаева Б.А., Өтебекова А.Д., Досманбетов Д.А.**

## СОЛТҮСТІК ТЯНЬ-ШАН ТАУЫНДА ТАБИҒИ ӨСІП ЖАТҚАН АҒАШ-БҰТАЛЫ ӨСІМДІКТЕРДІҢ КЕЙБІР ТҮРЛЕРІНЕ ЗЕРТТЕУ ЖҮРГІЗУ

### **Аңдатпа**

Жұмыс барысында әрі қарай тереңірек зерттеу үшін шырша, алма, сондай-ақ, сондай-ақ орман жаңғағы, грек жаңғағы, Мензис жалған тсугасы сияқты жекелеген түрлердің туыстық кешендер түрлері анықталды; олардың негізгі биометриялық көрсеткіштері анықталып, фенологиялық байқау жүргізілді және қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларына, аурулар мен зиянкестерге қарсы төзімділігі зерделенді. Іле Алатауы тауларында негізгі орман түзетін табиғи алқағаштарға және осы кезге дейін сақталған бұрынғы құрылған ғылыми нысандарға экспедиция жүргізілді; ең құнды генотипті өсімдіктер анықталды, басқа өңірлерден келешегі бар ағаштар мен бұталарға жерсіндіру-селекциялық іріктеу сынағы өткізілді.

**Adilbaeva Zh., Maisupova B., Kentbaeva B.A., Utebekova A., Dosmanbetov D.**

## INVESTIGATION OF SOME TREES AND SHRUBS SPECIES IN THE MOUNTAINS OF THE NORTHERN TIEN SHAN

### **Anotation**

In the course of the research, specimens of the generic *Picea*, *Malus*, as well as individual species – *Corylus avellana* L., *Juglans regia* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, were promising for further study; their basic biometric indicators were determined, phenological observations were carried out, their resistance to unfavorable environmental factors, diseases and entomomoedients was studied. In the mountains of Ili Alatau, expeditionary surveys of natural plantations of the main forest-forming species and previously created scientific objects that have survived to date have been conducted; the plants with the most valuable genotype were distinguished, the introduction-selection test of the most promising trees and shrubs from other regions was carried out.

**Keywords:** introduction, taxon, generic complex, valuable forms, varieties, selection.

**УДК 633.31:631.559(574)**

**Амангелді Н., Агибаев А.Ж., Маханова Г.Ә.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ФУЛЯНЗЯ, Ж. (БЕЛОК, HARPIN EСС, 3 Г/Л) НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕНАЖНОЙ ЛЮЦЕРНЫ

### **Аннотация**

Обработка сенажной люцерны регулятором роста Фулянзя, ж. (белок harpin Eсс, 3 г/л) путем опрыскивания в начале их отрастания и второе через 20-21 дней с нормой расхода 1,0 л/га дает хорошие результаты: высота растений к началу укоса выросла на 120,0%, зеленная масса на 121,7%, сухая масса (сено) на 118,0%.

**Ключевые слова:** регулятор роста, люцерна, сенаж, зеленая масса, сухая масса, продуктивность, урожайность.

## **Введение**

Люцерна богата растительным белком с высоким содержанием незаменимых аминокислот. Она характеризуется также высоким содержанием зольных элементов, особенно кальция и магния, микроэлементов. По содержанию незаменимых аминокислот и микроэлементов люцерна превосходит зерно, кукурузу и овес. Из микроэлементов в состав люцерны входят медь, марганец, молибден, бор и кобальт — элементы, необходимые для нормального развития животного организма.

Факторов, оказывающих негативное воздействие, на урожайность растений большое множество. К ним относятся и неблагоприятные погодные и климатические условия, отсутствие влаги, засуха, заморозки, недостаток тепла, солнечного цвета и прочие. С этими проблемами агрономам сельскохозяйственных предприятий и фермерам в большинстве случаев помогают справиться стимуляторы или регуляторы роста растений.

## **Материал и методы исследований**

В 2017 г. регулятор роста Фулянзя, ж. (белок *harpin* Есс, 3 г/л) был испытан на сенажной люцерне сорте Көкорай второго укоса третьего года использования на посевах Казахского НИИ картофельного и овощного хозяйства (Алматинская обл., Карасайский р-н, с. Қайсар). После первого укоса сенажной люцерны проводился обильный полив. Опрыскивание регулятором роста Фулянзя, ж. с нормой расхода 1,0 л/га провели при отрастании люцерны после первого укоса и второе через 20-21 дней в период вегетации. У регулятора роста растений Фулянзя, ж. (белок *harpin*Есс, 3 г/л) производителем действующего вещества является ООО Сычуаньская компания по биотехнологии «KUOSCI», Китай. В опытах площадь делянок – 50 м<sup>2</sup>, повторность – 4-х кратная. В качестве эталонного варианта использовался регулятор роста Гибберросс, П, таб. – 30 г/га. Перед уборкой сенажной люцерны проводилось биометрическое измерение высоты сенажной люцерны по 10 растений в 4-х местах каждой повторности варианта опыта [1].

*Методика проведения учета урожая.* Уборка урожая люцерны на сенаж проводилась с каждой опытной делянки площадью 50 м<sup>2</sup> в 4-х кратной повторности; определялась урожайность зеленой массы и сухой массы [2].

## **Результаты исследований**

Органические стимуляторы роста представляют собой препараты, которые содержат биологически активные вещества (гуминовые - фульвиевые кислоты, аминокислоты, витамины, пептиды, прекурсоры гормонов, энзимы, белки, полисахариды и другие активные соединения, а также микроэлементы), которые предназначены для обработки посадочного материала, корневой системы и листовой подкормки растений. Благодаря регуляторам роста, которые обладают высокой биологической активностью, изменяются природные характеристики растений, растет продуктивный рост, тем самым способствуя повышению урожайности. В результате обработки регуляторами роста семена большинства культур более дружно всходят и быстрее развиваются. Что касается рассады, то она после обработки стимуляторами оказывается более крепкой и устойчивой к болезням и паразитам, легче переносит пересадку на новое место и быстрее адаптируется в новых условиях жизни. Регуляторы роста укрепляют корневую систему растений, ускоряют процесс цветения, способствуют более раннему образованию плодов, увеличивая их размер.

Регулятор роста растений, подверженный испытанию, Фулянзя, ж. (белок *harpin* Есс, 3 г/л) – 1,0 л/га оказал большое влияние на продуктивность люцерны на сенаж; так при обработке молодых отростков сенажной люцерны второго укоса третьего года использования и второе через 20-21 дней, высота растений к началу укоса выросла на 120,0%, зеленая масса на 121,7%, сухая масса (сено) на 118,0% по сравнению с контролем (таблицы 1 и 2).

Таблица 1. Влияние регуляторароста растений Фулянзя, ж. (белок harpin Есс, 3г/л) на продуктивность сенажной люцерны II-го укоса третьего года использования (Алматинская обл., Карасайский р-н, с. Кайнар, ТОО «Казахский НИИ картофельного и овощного хозяйства», 2017 г.)

Варианты опыта	Высота растений II-ого укоса, см	Зеленая масса, ц/га	Сухая масса (сено), ц/га
Контроль (без обработки)	82,6	565,5	127,5
Гибберросс, П, таб. – 30 г/га (эталон)	91,8	604,7	138,8
Фулянзя, ж. – 1,0 л/га	99,1	688,2	150,5

В эталонном варианте (Гибберросс, П, таб. – 30 г/га (эталон) при обработке люцерны на сенаж один раз в начале появления молодых отростков культуры эти показатели оказались следующими: 111,1%; 106,9%; 108,9%.

Кроме того следует отметить, что на опытных делянках сенажной люцерны, где применялся Фулянзя, ж. (белок harpinЕсс, 3 г/л) - 1,0 л/га наблюдалось более интенсивное развитие корневой и наземной массы растений, проявлялось устойчивость к полеганию, заболеваниям и вредителям (различные виды клопов).

Таблица 2. Хозяйственная эффективность регуляторароста растений Фулянзя, ж. (белок harpin Есс, 3 г/л) на сенажной люцерне II-го укоса третьего года использования (Алматинская обл., Карасайский р-н, с. Кайнар, ТОО «Казахский НИИ картофельного и овощного хозяйства», 2017 г.)

Варианты опыта	Урожай по повторностям, ц/га				Средний урожай сухой массы		
	1	2	3	4	ц/га	в% к контролю	прибавка урожая, ц/га
Контроль (без обработки)	122,8	132,0	128,5	126,7	127,5	-	-
Гибберросс, П, таб. – 30 г/га (эталон)	141,9	137,5	133,4	142,4	138,8	108,9	11,3
Фулянзя, ж. – 1,0 л/га	147,7	146,7	155,4	152,2	150,5	118,0	23,0

В результате обработки сенажной люцерны регулятором роста растений Фулянзя, ж. (белок harpin Есс, 3 г/л) – 1,0 л/га урожай сухой массы культуры по сравнению с контролем возросла на 23,0 ц/га или на 118,0%, тогда как в эталоне (Гибберросс, П, таб. – 30 г/га) на 11,3 ц/га или на 108,9% (таблица 2).

## Выводы

Исследования показали существенное повышение продуктивности сенажной люцерны при обработке молодых отростков второго укоса третьего года использования и второе через 20 дней, где высота растений к началу укоса выросла на 120,0%, зеленая масса на 121,7%, сухая масса (сено) на 118,0%.

Таким образом, испытанный нами регулятор роста Фулянзя, ж. (белок harpin Есс, 3 г/л) рекомендуется для использования на сенажной люцерне путем опрыскивания в начале их отрастания и второе через 20-21 дней с нормой расхода 1,0 л/га.

### Литература

1. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов, дефолиантов, десикантов и регуляторов роста растений. Под редакцией Р. Касымханова. Алматы-Акмола, 1997. – 32 с.
2. Методика Государственного сортоиспытания сельско-хозяйственных культур. М., //Наука, 1985. Вып. 1. – 269 с.

**Амангелді Н., Агибаев А.Ж., Маханова Г.Ә.**

**ПІШЕНДІК ЖОҢЫШҚАНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ ЖӘНЕ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНА ФУЛЯНЗЯ, Ж.  
(АҚУЫЗ, HARPIN ECC, 3 Г/Л) ӨСУІН РЕТТЕУШІНІҢ ӘСЕРІ**

#### Аннотация

Пішендік жоңышқаны Фулянзя, ж. (ақуыз harpinEcc, 3 г/л) өсуін реттеушісімен бүрку жолымен өндегенде алғашында олардың өсуі байқалды және екіншісі 20-21 күннен кейін қалыпты шығыны 1,0 л/га-на жақсы нәтиже берді: алғашқы орымда өсімдіктің биіктігі 120,0%, жасыл салмағы 121,7%, құрғақ салмағы (пішен) 118,0% өсті.

**Кілт сөздер:** өсуін реттеуші, жоңышқа, пішен, жасыл салмағы, құрғақ салмағы, құнарлылығы, өнімділігі.

**Amangeldy N., Agibayev A., Makhanova G.**

**INFLUENCE OF THE GROWTH REGULATOR OF FULYANZYA, Zh. (PROTEIN,  
HARPIN ECC, 3 HA/L) ON EFFICIENCY AND PRODUCTIVITY OF HAYLAGLY  
ALFALFA**

#### Summary

Processing of a senazhny lucerne regulator of growth Fulyanzya, ж. (protein of harpinEcc, 3 g/l) by spraying at the beginning of their growth and the second in 20-21 days with the consumption rate of 1,0 l/hectare yields good results: height of plants by the beginning of a hay crop has grown by 120,0%, green material for 121,7%, the dry weight (hay) for 118,0%.

**Keywords:** growth regulator, alfalfa, haylage, green material, dry weight, efficiency, yield.

**UDC 631.459.2:628.3(574.51)**

**Baizigit A., Anuarbekov K.K., Aldiyarova A.E., Zubairov O.Z.**

*Kazakh national agrarian university, Almaty*

**CHANGES IN THE SALT COMPOSITION OF THE SIEROZEM SOILS DURING  
WATERING WITH WASTEWATER IN THE CONDITIONS OF SOUTH KAZAKHSTAN**

#### Abstract

The article presents the results of field research to determine the effect of irrigation with wastewater on the salt composition of the soil. The salt regime of soils was studied at all experimental sites in the south and southeast of Kazakhstan every spring and autumn. All laboratory analyzes were processed on EC-4 computer program of the institute "Kazgiprovodkhoz". They provide a basis to conclude that the gray-earth loamy soils of the region are classified as non-saline both before and after irrigation.

**Keywords:** soil, salt regime, wastewater, watering, chemical composition.



### **Introduction**

Irrigation with wastewater affects the chemical properties of the soil. In irrigation waters can be useful and harmful salts, salinizing the soil. Excessive irrigation with wastewater causes the elution of silt particles from the arable loose layer to the subarable horizon. During frequent and abundant watering, the arable layer thickens, the aeration of the soil worsens, the most fertile surface layers of the soil are washed off, irrigation erosion is possible on fields with a slope. Excess of irrigation water is filtered by soil, penetrates into the ground and helps raise the ground water. Excessive watering with wastewater if there is no collector-drainage network in the fields, can lead to waterlogging of the soil, deterioration of its fertility, and on lands with a poor natural outflow of groundwater - to salinity. And on light soils and drained territories, excessive irrigation with wastewater does not cause soil salinity, on the contrary, the chlorine and sodium sulfates are washed out of the root layer and also the chemical leaching of sodium, calcium and magnesium from the primary soil materials and removal in groundwater.

### **Materials and methods**

The salt regime of soils was studied in all experimental sites of the south and southeast of Kazakhstan every spring and autumn. All laboratory analyzes were processed on the EC-4 computer program of the institute "Kazgiprovodkhoz". Irrigation with wastewater leads to the accumulation of salts in the soil, which has a seasonal character. As a result, irrigation with wastewater to the autumn there is some increase in salts in the soil, and by the spring of next year their content is somewhat reduced. Significant influence on this phenomenon is due to autumn-winter precipitation and moisture-charging irrigation: the more their quantity, the more the soil stratification occurs.

### **Results and discussion**

Carrying out only one water-charging irrigation in the farm "Akzhar" of the South Kazakhstan region resulted in a decrease in the salt content in a meter layer of soil from 0,095% in autumn to 0,082% in spring. The best conditions for stabilizing the accumulation of salts are created during the cultivation of alfalfa. Thus, in site No.3, in Zhambyl region, where sugar beet and barley alternated between 1978 and 1980 years, the salts increased from 0,087% in the initial to 0,097%, when alfalfa was cultivated here, the salt content decreased to 0,09%. The same is noted for other experimental sites, some of them in some years there was a capillary rise of salts to the soil surface. Cultivation of barley without irrigation led to an increase in salts in a meter layer of soil from 0,04% to 0,046%. This process also occurred in the early harvesting of rapeseed. To avoid capillary ascent of salts, it is necessary to cultivate life crops after crops with short vegetation.

Accumulation of salts in the soil depended on the irrigation regime. On the experimental site No.3, in the farm "Ilysk" after irrigation with a threshold of preliminary humidity 80% NH, the salt content in the meter layer increased from 0,039% in the initial to 0,04 – 0,049% under the crops of various low-prevalence crops, and during irrigation with a threshold of preliminary humidity of 70% NH, the salt content even decreased from 0,056% to 0,046. The accumulation of salts occurs mainly in the first years of irrigation, then during prolonged irrigation, while observing the system of crop rotation, their content is more stabilized. In the farm "Burundai" in Almaty region with 10 years of irrigation by wastewater of Almaty city, the content of salts in a meter layer of soil decreased somewhat: 0,082% to 0,078% (Table 1).

In Kyzylorda region, when watered by wastewater with salinity 1,1-1,3 g/l for 2 years of irrigation, there was a different accumulation of salts in the soil. If in autumn in the 0-100 cm layer the salt content was 0,72% of the dry soil weight, then at the end of the vegetation it was 1,02% of the dry soil weight.

Such accumulation of salts was earlier noted in the Zhambyl region. But the accumulation of salts later stabilized. This tendency of accumulation of salts is also noted in the studies of N.A. Kovaleva, V.T. Dodolina and others [1, 2, 3].

Table 1 - Change in the salt composition of the meter layer of soil in the experimental plot No.2 (Burundai, Almaty region), for corn for silage, in%

Time of determination	HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	Na+K	Amount of salts
1	2	3	4	5	6	7	8
Spring initial state	0,036	0,005	0,018	0,12	0,001	0,010	0,082
Autumn variant 1,70% NH (control)	0,035	0,005	0,020	0,013	0,002	0,008	0,088
variant II 60% NH	0,040	0,014	0,024	0,014	0,002	0,012	0,101
variant III 70% NH	0,038	0,015	0,022	0,014	0,002	0,012	0,103
variant IV 80% NH	0,042	0,016	0,024	0,016	0,003	0,013	0,114
Annual	0,058	0,001	0,005	0,009	0,001	0,004	0,078

When watering with livestock flow, it was also found that the maximum intensity of salt migration is observed in the first years of irrigation with mixtures prepared by livestock runoff with clean water with an increased degree of mineralization, and in subsequent years, when the level of salinity of the root layer increases, and the intensity of salt removal by infiltration the rate of salt accumulation is declining. Experiments have shown that with increasing mineralization of irrigation water, the intensity of reduction of sulfate salts increases.

Established regularities of reducing the reserves of some salts in watering with mixtures of prepared flows with clean water are due not to the removal of these salts by infiltration waters beyond the root zone of the soil, the exchange reactions whose intensity increases with increasing mineralization of irrigation water.

At the same time, it has been established that with increasing mineralization of irrigation waters, the intensity of accumulation of chloride salts of sodium and magnesium increases, therefore, a change occurs in the qualitative composition of the salts in the aeration zone. The content of soda in the soils of the experimental plots, where it existed in the soil at the beginning of the experiment, did not increase. It should be noted that under the influence of the autumn-winter rainfall, there is also a change in both the quantitative and qualitative composition of the salts. During this period, some redistribution of salts occurs in the thickness of the aeration zone.

Calculations of the water-salt regime were carried out with known components of the water regime during the rotation of the beetroot in the farm "Tastobe" of the Zhambyl region and fodder crop rotations in the farm "Akzhar" of the South Kazakhstan regions by using the EC-4 computer program. (L.M. Rex, A.M. Yakirevich). The algorithm is based on the solution of the system of equations of salt transfer of S.F. Averyanov and I.P. Aidarov, describing the motion of moisture and salts in saturated soil zones. These calculations allowed us to trace the dynamics of the movement of salts and moisture in the full rotation cycle of the crop rotation.

In the farm "Akzhar" during non-washing irrigation regime, the maximum salinization of soils for the last year of crop rotation is 0,078%, in the farm "Tastobe" 0,099% (Table 2).

Table 2 - Amount of salts (t/ha) and the indicator characterizing the seasonal accumulation of salts (SAS) in the soil on options for studying the elements of irrigation techniques for alfalfa, barley and corn for silage

Sampling time	Indicators	Estimated layer, cm				
		0...10	0...30	0...60	0...100	0...150
1	2	3	4	5	6	7
<b>Alfalfa</b>						
Spring	amount salts	2,392	7,027	13,560	20,849	29,539
Autumn	amount salts	2,064	6,755	13,340	20,618	28,842
	SAS	0,86	0,96	0,98	0,99	0,98
<b>Alfalfa</b>						
Spring	amount salts	1,779	5,597	11,829	18,40	26,185
Autumn	amount salts	2,962	7,718	14,485	22,103	29,112
	SAS	1,66	1,38	1,23	1,20	1,11
<b>Barley</b>						
Spring	amount salts	1,657	5,074	9,34	14,485	20,865
Autumn	amount salts	1,458	4,808	9,151	16,479	24,858
	SAS	0,88	0,95	0,98	1,14	1,19
<b>Corn for silage</b>						
Spring	amount salts	2,517	6,832	13,114	19,542	27,334
Autumn	amount salts	2,496	6,938	14,733	20,624	28,728
	SAS	0,99	1,02	1,12	1,06	1,05

### Conclusions

Thus, the conducted experiments give grounds to conclude that the gray-earth loamy soils of the region both before and after irrigation with wastewater are classified as non-saline. Because, irrigation with prepared wastewater, does not impact negatively on the salt composition of the soil, which indicates that there is no salinity.

### References

1. Ryabtsev A.D., Zubairov O.Z. Efficiency of soil pre-treatment of wastewater in irrigation fields. Proceedings of "Valikhanov Readings - 6". Materials of the international scientific-practical conference, volume 14, 2001, P. 24-28.
2. Umirzakov S.I., Shegenbaev A.T. Basic principles of environmentally safe disposal of wastewater. The program "Auy" and scientific support of the agro-industrial sector of the economy of the Republic of Kazakhstan. Materials of the republican scientific-practical conference. October 23-24. Taraz, 2003, P.141-143.
3. Yespolov T.I. Ecological bases of agricultural use of wastewater. -Almaty, 1994, P.25.

**Байжигит А., Ануарбеков Қ.Қ., Алдиярова А.Е., Зубаиров О.З.**

### ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ТӨГІНДІ СУЛАРМЕН СУҒАРҒАНДАҒЫ СҰР ТОПЫРАҚТАРДЫҢ ТҰЗДЫҚ ҚҰРАМЫНЫҢ ӨЗГЕРУІ

#### Аңдатпа

Мақалада төгінді сулармен суғарудың топырақтың тұздық құрамына әсер етуін анықтау үшін жүргізілген далалық зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарында топырақтың тұздық құрамы жыл сайын көктемгі және күзгі мезгілдерде зерттеліп отырды. Барлық зертханалық анализдер «Қазгипроводхоз» институтының ЭЕМ ЕС-4 бағдарламасында өңделді. Бұл көрсеткіштер

сұр саздақ топырақтардың суғаруға дейін де және суғарылғаннан кейін де тұзданбаған топырақтар санатына жататындығын көрсетті.

**Кілт сөздер:** топырақ, тұздық режим, төгінді сулар, суғару, химиялық құрамы.

**Байжигит А., Ануарбеков К.К., Алдиярова А.Е., Зубаиров О.З.**

## ИЗМЕНЕНИЯ СОЛЕВОГО СОСТАВА СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ ПРИ ПОЛИВЕ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ В УСЛОВИЯХ ЮГО КАЗАХСТАНА

### Аннотация

В статье приведены результаты полевых исследований по выявлению влияния орошения сточными водами на солевой состав почвы. Солевой режим почвогрунтов изучался на всех опытных участках юга и юго-востока Казахстана ежегодно весной и осенью. Все лабораторные анализы обработаны на ЭВМ ЕС-4 программе института "Казгипроводхоз". Они дают основание сделать заключение что сероземные суглинистые почвы региона как до, так и после орошения относятся к категории незасоленных.

**Ключевые слова:** почва, солевой режим, сточные воды, полив, химический состав.

UDC 631.452:628.3(574.51)

**Bashimbayeva A., Anuarbekov K.K., Aldiyarova A.E., Zubairov O.Z.**

*Kazakh National Agrarian University, Almaty*

## STATE OF SOIL FERTILITY DURING WATERING WITH WASTEWATER IN THE SOUTH OF KAZAKHSTAN

### Abstract

Article presents the results of our own laboratory, lysimetric and experimental studies using three types of wastewater for watering: depending on the type of soils: sierozem and meadow-bog soils. Also to assess the effectiveness of soil fertility, used the classification of I. Tyurin, M.M. Kononova, P. Machigin and Protasov, E. Arinushkina. In all experiments, as in watering with both pure water and wastewater, increase in humus was observed. This increase is more evident while watering with wastewater.

**Keywords:** watering, wastewater, soil, chemical composition, nutrients.

### Introduction

Irrigation with wastewater creates favorable conditions for plant growth. However, non-compliance the irrigation regime, use of wastewater with a content of harmful contaminants above the maximum allowable concentration can lead to negative consequences. Irrigation with wastewater changes the physical state of the soil, the intensity of chemical and microbiological processes. Depending on the type of crop, the content of organic matter in the soil may decrease or increase. With the right choice of the method of irrigation, observance of the irrigation regime and the irrigation norm in combination with agrotechnical methods the negative impact of wastewater on the soil can be avoided.

During irrigation with wastewater, there is an accumulation of organic matter in the soil. Sewage contains organic soluble, suspended and colloidal substances that are retained in the soil. The increase in agricultural crop yields and especially the cultivation of perennial grasses are accompanied by an increase in the mass of their roots, which, when decomposed, partly turn into humus, which participates in the creation of a strong soil structure. In compliance with all conditions of irrigation with wastewater the accumulation of organic substances are ahead of the process of its destruction, and soil enriched with organic matter, soil fertility increases.

Microbiological processes in the soil are strongly influenced by the irrigation regime: irrigation rate, irrigation frequency, irrigation method, depth of the moistened layer.

In case of excessive watering, some of the air from the soil pores is displaced by water, the activity of anaerobic microorganisms is increased, the respiration of the roots is hampered due to a lack of oxygen and the plants are exposed to the toxic effect of the products of the anaerobic process (hydrogen sulphide, methane).

At optimum soil moisture increases the number of microorganisms, enhanced their activity and biological activity of the soil - a total index that takes into account the respiration of microorganisms, biochemical transformations in the soil, respiration of plant roots, etc. Numerically, the biological activity of the soil is expressed by the amount of carbon dioxide emitted from 1 square meter of the soil surface over a certain period of time. At the humidity wilting point of plants, the activity of microorganisms is weakened. 80-95% of humidity of the maximum hygroscopicity of the soil is minimal, when fungi and actinomycetes develop poorly. Aerobic bacteria-nitrifiers are inactive at humidity corresponding to double maximum hygroscopicity. The optimum moisture content of the soil for these microorganisms is about 60% of the total moisture capacity. When the humidity of the soil increases, their activity decreases. The process of nitrification of nitrogen in the soil slows down while too rare waterings and frequent overmoistening of the soil. Great influence has the watering on the activity of nodule bacteria. At lack of moisture nodules on the roots of leguminous plants are almost not formed, during irrigation this process proceeds normally and nitrogen nutrition of plants improves.

#### **Materials and methods**

Numerous works of domestic and foreign scientists show that many factors influence the soil qualitatively and quantitatively. The main ones are: water composition, irrigation regime, mechanical composition and genetic characteristics of the soil. However, the nature of the impact of irrigation by wastewater of different compositions is still very poorly studied and requires an urgent and in-depth study. In this paper, we present the materials of our own laboratory, lysimetric and experimental studies using three types of waste water: depending on the type of soils: sierozem and meadow-bog soils.

Analyzing numerous chemical data on the content of nutrients in the soil of experimental sites, it should be noted some features in the redistribution of these elements in the soil profile during wastewater irrigation. To assess the effectiveness of soil fertility, we used the classification of I. Tyurin, M.M. Kononov, P. Machigin and Protasov, E.V. Arinushkina.

#### **Results and discussion**

Medium-loamy soils of the Zhambyl region at six years of watering with household wastewater with an insignificant mixture with production water were not exposed significant changes.

According to the content of mobile forms of phosphorus and potassium, the soil becomes medium-ensured and highly ensured. The dynamics of nitrogen content in the soil is significantly affected by the crop rotation. In the area where alfalfa was intensively cultivated, the nitrogen content remained at the same level, and where sugar beet and barley alternated the nitrogen and total phosphorus content decreased. Similar can be noted for the South-Kazakhstan region. The meadow-bog soils of the Kyzylorda region also improved in the content of mobile forms of nitrogen and phosphorus during wastewater irrigation. Gross nitrogen with 0,098% decreased to 0,079%, and gross phosphorus from 0,11% to 0,09%.

Carrying out of summer and winter irrigation mixed with wastewater at farm "Burundai" in Almaty region helped the transition of soil from a very low ensured by nitrogen compounds to the hydrolyzed low ensured.

In all experiments, as in the case of irrigation with clean and wastewater, an increase in humus is noted. This increase during watering with wastewater appears more. But the intensive cultivation of barley at the farm «Tastoba» in Zhambyl region led to the unification of the soil with humus.

On the loamy light gray soils of the farm "Iliskiy" in Almaty region, under the crops of alfalfa, Jerusalem artichoke, sunflower marsh, an increase in nitrogen is observed, which indicates their ability to assimilate nitrogen with nodule bacteria. And here, also, under the crops of the studied cultures, there was some increase in mobile forms of phosphorus and potassium, although their incomes with wastewater are insignificant. This is the result of their mobilization from the gross reserves of the soil. Therefore, in order not to reduce the fertility of the soil, it is necessary to systematically introduce phosphorus-potassium fertilizers.

An important indicator characterizing the process of soil wastewater treatment, we studied in the pilot sites in the farm "Iliskiy". The obtained data (Table 1) show that sprinkling irrigation creates better conditions for the nitrifying ability of the soil than the surface one. This is due to the fact that surface watering to some extent disturbs the aeration of the soil, which is favorable for the accumulation of ammonia nitrogen.

With surface watering, the greatest accumulation of nitrates is observed under crops of non-traditional crops - amaranth, mallow, sunflower.

An important effect on soil fertility is provided by livestock wastewater (Table 2).

Table 1. Changes in nitrate, ammonia nitrogen in a meter layer of soil in the experimental sections of the farm «Iliskiy» in Almaty region under various wastewater irrigation methods, mg/kg

Indicators	Original content	Methods of watering (6 years of irrigation)		
		sprinkling irrigation	furrow irrigation	sprinkler watering
Nitrates	3,6	22,3	3,4	21,2
Ammonia nitrogen	9,8	5,3	13,5	-

Table 2. Agrochemical properties of serozem-meadow soils of the Zhetygen farm after 4 years of irrigation with livestock wastewater in 0 -100 cm layer

Variants of Experiment	humus,%	total nitrogen, %	phosphorus gross,%	potassium mobile, mg / kg	CO, %
I. without watering (control)	0,42	0,018	0,131	217	2,36
II. watering - clean water, 70% NH	0,59	0,036	0,149	296	2,67
III. clean water + livestock wastewater 1:10 . 70% NH	0,064	0,036	0,167	232	4,036
IV. clean water + livestock wastewater 1:10 . 70% NH	0,73	0,038	0,169	296	4,68
V. clean water + livestock wastewater 1:7 . 70% NH	0,85	0,042	0,180	124	6,67
IV. clean water + livestock wastewater 1:7 . 80% NH	0,86	0,062	0,184	280	6,77
VII. clean water + livestock wastewater 1:5 . 70% NH	1,02	0,038	0,178	330	6,14
VIII. clean water + livestock wastewater 1:5 . 80% NH	0,89	0,061	0,186	418	5,69

It is also characteristic that in the cases where the prepared livestock wastewater was used, accumulation of nutrients and especially organic substances along the entire profile of the soil section occurs, in contrast to variant 1, variant 2, where clean water was used. There is an insignificant accumulation of these elements and substances in the main only in 0-40 cm layer.

When using livestock waste, it is very important to control the inflow into the soil of elements of mineral nutrition during the growing season, depending on the moisture availability of the year. We have established for the year 75% of the supply the most optimal mixture is 1: 7, and for 50% of the year 1: 5, and in the dry year 95% of the supply is 1:10. In the condition of Zhambyl region for irrigation of alfalfa, mixing with a ratio of 1: 5 is optimal, and for maize for silage 1: 7.

Table 3 provides recommended doses of feeding nutrients with irrigation water.

Table 3 - Optimal doses of nutrient inputs with clarified livestock wastewaters for the condition of South Kazakhstan.

Culture and base of products	Yield, t / ha	Removal of nutrients, kg/ha			Dosage of nutrients, kg/ha		
		3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
Alfalfa (hay)	13,0	285	103	167	339	119	233
Corn (green mass)	55,0	146	55	222	243	85	167
Barley (grain)	3,0	81	37	60	115	41	79

Such a differentiated approach to the appointment of the norm of introduction of livestock-wastewater (the degree of dilution of prepared livestock wastewaters) will get maximum returns from the irrigation fields and exclude the accumulation of nitrates in agricultural production from the fields, and also provide a favorable ecological and meliorative environment for them.

The salt regime of the soil is to a large extent related to the composition of the absorbed bases. With the increase in their composition of the sodium, will show the signs of soil alkalization. Research materials show that all soils of the south and southeast of Kazakhstan, irrigated by wastewater, belong to the category of non-alkaline, because the absorbed sodium did not exceed 3%. But there were some peculiarities in the changes of absorbed sodium. Under alfalfa crops, the amount of absorbed sodium decreases in all test sites. Thus, in the plot № 3 in Zhambyl region, where sugar beet and barley alternated until 1980, the content of absorbed sodium increased from 1,81% to 1,97%, and when in 1981 - 1983, alfalfa was cultivated here, it decreased to 1,6%.

Similar results were obtained in the experiments of L.I. Sergienko, who for 12 years watered the perennial grasses with wastewater from the Volga Chemical Combine [1,2,3].

The increase in absorbed sodium also occurred at a permanent culture of barley. In order to avoid an increase in absorbed sodium in soils that reduce fertility, it is necessary to withstand the alternation of crops according to the adopted crop rotation with the production of perennial grasses.

On the sandy loam soils of the «Iliisky» farm, the content of absorbed sodium decreased from 2,54 to 0,86 – to 2.0% when cultivating the zoned and non-traditional crops. These data are completely consistent with the content in the soil of water, soluble sodium, which during the years of research has consistently decreased. This once again confirms that in the wastewaters of Almaty predominate alkaline earth cations.

When the livestock wastewater is used, there is also observed a tendency of increase the saturation of soils with absorbed bases. In that experiment, if at the beginning of the vegetation period (1937) the absorption capacity was 9,74 – 10,40 mg.eq. per 100 g of soil, then at the end of the experiment (1980) it was 10,2 -16,3 mg.eq. per 100 g of soil.

### Conclusions

On the control variant (variant 1), the content of absorbed bases in the soil remained at the initial level (10,1 - 10,2) mg-eq per 100 g of soil. In absorbed bases, calcium predominates. On the optimal variant (variant 5) on irrigation regime and concentration of the mixture, the soil absorption capacity is 12,7 - 16,5 mg.eq. per 100 g of soil, and the sodium content is 8,3 – 9,6% of the total absorbed bases. Calcium accounts for 79.2-83.2%. In variants, the sodium content increased (9,2 – 12,3%), which indicates the ongoing alkalization processes in variants where used increased concentrations of prepared livestock wastewater with clean water (1: 5) and supported the increased pre-irrigation moisture threshold (80% of NH) soils. However, it should be noted that the intensity of alkalization formation processes is low.

### References

1. Ryabtsev A.D., Zubairov O.Z. Efficiency of soil pre-treatment of wastewater in irrigation fields. Proceedings of "Valikhanov Readings - 6". Materials of the international scientific-practical conference, volume 14, 2001, P. 24-28.
2. Umirzakov S.I., Shegenbaev A.T. Basic principles of environmentally safe disposal of wastewater. The program "Auyll" and scientific support of the agro-industrial sector of the economy of the Republic of Kazakhstan. Materials of the republican scientific-practical conference. October 23-24. Taraz, 2003, P.141-143.
3. Yespolov T.I. Ecological bases of agricultural use of wastewater. -Almaty, 1994, P.25.

**Бәшімбаева А., Ануарбеков Қ.Қ., Алдиярова А.Е., Зубаиров О.З.**

### ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІГІНДЕ ТӨГІНДІ СУЛАРМЕН СУҒАРҒАНДАҒЫ ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫҒЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ

#### Аңдатпа

Мақалада сұр және шалғынды-батпақты топырақтың түрлеріне байланысты суғаруға төгінді сулардың үш түрі пайдаланылып, жүргізілген лабораториялық, лизиметриялық және эксперименталдық зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Сонымен қатар топырақтың құнарлығының тиімділігін бағалау үшін И.Тюрин, М.М.Кононова, П.Мачигин және Протасова, Е.В.Аринушкиннің жіктеулері қолданылды. Таза сумен және төгінді сумен суғару жүргізілген барлық тәжірибелерде топырақтың гумус мөлшері артқандығы байқалды. Әсіресе, мұндай көрсеткіш төгінді сумен суғарғанда көбірек байқалған.

**Кілт сөздер:** суғару, төгінді сулар, топырақ, химиялық құрамы, қоректік элементтер.

**Башимбаева А., Ануарбеков Қ.Қ., Алдиярова А.Е., Зубаиров О.З.**

### СОСТОЯНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ ПРИ ПОЛИВЕ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ НА ЮГЕ КАЗАХСТАНА

#### Аннотация

В статье приведены результаты собственных лабораторных, лизиметрических и экспериментальных исследований при использовании трех видов сточных вод для полива: в зависимости от типа почв: сероземные и лугово-болотные почвы. Также для оценки эффективности плодородия почвы использовали классификацию И.Тюрин, М.М.Кононовой, П.Мачигина и Протасова, Е.В.Аринушкиной. Во всех опытах, как при поливе чистыми так и сточными водами, наблюдалось увеличение гумуса. Это увеличение при поливе сточными водами проявлялся больше.

**Ключевые слова:** полив, сточные воды, почва, химический состав, питательные элементы.



UDC: 630\*4 (443.3)

**Borissova Yu.S., Okanov K.S.**

*Kazakh National Agrarian University,  
Altai branch of KazRIFA Ltd.*

## CONSERVATION MEASURES OF TUGAI FORESTS IN THE ILE RIVER BASIN

### **Abstract**

In the article, based on the results of the forest pathological survey, conservation measures for the tugai forests of the Ile river basin were proposed. We consider preventive measures and organize forest pathological monitoring are appropriate for the tugais.

**Key words:** tugai forests, forest pathological state, conservation measures.

### **Introduction**

As known the tugai forests in Kazakhstan are tree, shrub and herb communities in flood plains of the Syr Darya, Chu, Ile, Karatal, Lepsy, Aksu and Charyn rivers with total area of about 400 thousand ha of which is covered by forest no more than 150 thousand ha [1]. The tugai forests are destroyed by cuttings in a non-systematic manner until there is complete extermination in some areas. These forests are damaged by frequent fires, which in most cases take place when people burn the bulrush for agricultural needs [2]. In addition to frequent fires and illegal cuttings of the unique tugai forests, they constantly decrease because of the growth of pests and diseases loci and an unregulated year-round pasturage of livestock. All these reasons mentioned above essentially influence reproduction, growth and development of the tugai vegetation [3]. The tugai forests have great meaning that is why it is very important to preserve these forests. According to the results of the conducted forest pathological survey [4, 5] we suggested conservation measures for the tugai forests.

### **Materials and methods**

We used the data of the forest pathological survey conducted in the tugai forests of the Ile River basin [4, 5]. According to the results, we suggest the conservation measures for these forests including Forest Pathology Monitoring (hereinafter FPM). During the period of the research, the FPM was organized in the tugai forests territory of the Kurty, Bakanas, Shelek State Enterprises for Forest and Wildlife Protection as well as in the Charyn State National Nature Park on the territory of the Charyn Ash Forest. For the FPM organization, we used the Recommendations [6].

### **Results and Discussion**

According to the results of the detailed forest pathological survey, it is established that the trees of almost all the species studied in the territory of tugai forests are weakened. The middle age class of the trees is five, six classes. Stands are a mature, but there are also overmature stands. Therefore, we recommended to conduct preventive forestry measures including selective sanitary felling and cleaning from clutter.

In accordance with the Felling Rules in the Kazakhstan forests [7, p. 7], selective sanitary felling refer to forest protection measures and is aimed to the improvement of forest stands by taking defective and infected with pests and diseases trees. Such felling are appointed when the sanitary state of the forests requires operative intervention and cleaning cuttings are not planned.

Selective sanitary felling are carried out in forests with disturbed sustainability. There are increased formation and accumulation of trees populated by pests, as well as drying, dead standing, windfall trees, snags, snowfall trees, infected by diseases, populated with stem pests and other damages, which lead to the cessation of tree growth. Such trees have an average score from 1.6 to 3.5, determined by the sanitary status of trees [7, p.18].

In accordance with the Felling Rules in the Kazakhstan forests the selective sanitary felling in the tugai forests of the desert zone are conducted in the presence of drying up to 30 percent from all trees and the stand density of 0.6-0.9. During carrying out these cuttings, the stand density should not be reduced below 0.5, and along the riverbanks in the forbidden bands - 0.7. The most effective measure aimed at improving of tugai forests, combining prevention with direct destruction of pests, is taking of just populated trees [7, p.14].

In the tugai forests of the Ile River basin, we do not recommend conducting pest control measures using pesticides, because their quantity is not high, and pests do not exceed the economic threshold of damage. We recommend using biological methods of the tugai forests protection, because it is optimal way to protect and prevent forests from pests and diseases. These methods include useful animals and insects (attraction of insectivorous birds, protection and dispersal of useful ant species), living organisms (entomophagous insects, parasites, predators) and entomopathogenic organisms (viruses, bacteria, fungi) for the destruction of harmful organisms [8].

Entomophagous (parasitizing insects) of forest pests widely distributed in the tugai forests. There are the following basic methods of using entomophages in forest biological protection: introductions and acclimatization of entomophages, seasonal colonization of entomophages, intra-areal migration of entomophages, attraction, conservation, accumulation of entomophages and their protection [9].

The biological method of control has several advantages. There is no pollution of the environment with pesticides. Biological forest protection does not have a negative impact on humans, plants and forest biogeocenosis. This protection act slowly, but then for a long time restrain the growth of the number of harmful insects in the forests [10].

Prevention of the fungi epiphytoty, which are wood destroyers, is implemented by the “Sanitary rules in the forests of the Republic of Kazakhstan”. For these purposes selective sanitary felling are conducted to remove rotten trees from stands, or by clear cutting of fungi foci trees.

Monitoring is the tracking of forest pests and diseases for action. For organizing forest protection measures, it is necessary to take into account that the tugai forests grow in the riverine zone. Treatment with chemical insecticides in this area is prohibited. Therefore, in this region it is recommended to use biological preparations, and apply biological methods of forest protection.

Regulation of the forest pest numbers can be carried out with Forest Pathological Monitoring (FPM), because the costs of processing pest outbreaks were higher than the cost for the FPM (Table 1).

Table 1 –Calculation of the standard costs for FPM conducting and pest control in the tugai forests, in terms of 1 hectare

Indicators	Costs for FPM, thousand tenge	Costs for pest control, thousand tenge
Payment for labour	120	120
Materials	965	1740
Other direct costs	-	377
Transportation costs	181	9335
Other costs	40	527
Total:	1306	12099

Funding for research on the collection of insects and herbarium was carried out at the expense of the CASIA project of the Erasmus Mundus Action 2 program and the IGA grant of the Czech Republic.

FPM is the constant and rapid tracking of the state and health of forests, the violation of their stability, damage by harmful organisms, other pathogenic and anthropogenic factors as well

as the dynamics of these processes. FPM ensures timely identification of the unfavorable condition of forest stands, assessment and forecast development of forest pathological situation for timely decision-making on the planning and implementation of necessary forest protection measures, or other forestry measures. One of the main objectives of forest monitoring is to assess the state of forests. The state of the forest stand is estimated by the quantitative ratio of tree different categories and their damage by pests, diseases, pollutants, fire and other factors.

The tasks of FPM are the following:

- timely detection of forest areas weakened by the impact of phytophagous insects, diseases, unfavorable natural and anthropogenic factors;
- revealing the role of natural factors in regulating the dynamics of forest phytophages and pathogens numbering;
- forecasting changes in the forest state, the dynamics of forest phytophages and pathogens numbering;
- prediction of possible damage to forests by phytophages, diseases, natural and anthropogenic unfavorable effects;
- forecasting of possible measures to limit adverse impacts on forests and the success of protective measures;
- monitoring of forest biological diversity and forecasting possible negative consequences for their biodiversity by the influence of various adverse impacts.

FPM, based on the laying of permanent sites for monitoring pest numbers, is the basis for all forest protection measures. For the organization of these activities, it is necessary to draw up a Project (Scheme), which includes:

- characteristics of monitoring objects;
- forest protection zoning;
- planning of forest pathological monitoring;
- calculation of labor costs for FPM conducting.

Taking into account the difference in the ecological and economic significance of individual pathological factors for specific subjects (SPNA, forestry enterprises, forest parks, green areas, etc.), the program of the Forest Pathological Monitoring Project may be different.

Development and implementation of Forest monitoring projects will make more extensive using of integrated systems for forest protection and improve the sanitary state of forests [11-12].

### **Conclusion**

Because of the costs of carrying out the FPM is 9 times more profitable than the cost of pest control. Therefore, we recommend conducting FPM on the territory of the tugai forests. The development and implementation of Forest Pathology Monitoring projects allow for greater use of integrated protective systems and significantly improve the sanitary condition of forests.

### **References**

1. Байзаков С.Б., Медведев А.Н., Искаков С.И., Муқанов Б.М. Лесные культуры в Казахстане. – Алматы: КазНАУ. Агроуниверситет, 2010. – Кн. 2. – 294 с.
2. Колесниченко Ю.С. К вопросу изученности тугайных лесов и причин их деградации: аналитический обзор // Исследования, результаты. – 2013. – №3. – С. 123-128.
3. Прохоров А.И. Тугайные леса Казахстана. – Алматы: Кайнар, 1982. – 80 с.
4. Колесниченко Ю.С., Сартбаев Ж.Т., Нургалиев А.Е., Ибраимов А.А., Акрамов М.Б. К изучению лесопатологического состояния Чарынской лесной ясеновой дачи // Матер. междунар. науч.-практ. конф. «Развитие «зеленой экономики» и сохранение биологического разнообразия». – Щучинск, 2013. – С. 189-194.
5. Колесниченко Ю.С., Байзаков С.Б., Накладал Ото Санитарное состояние тугайных лесов поймы реки Иле в Казахстане // Материалы VII Конгресса по защите растений «Интегрированная защита растений – научно обоснованный шаг к устойчивому развитию сельского хозяйства, лесоводства и пейзажной архитектуры». – Златибор, Сербия, 2014. – С. 241-242.
6. Харламова Н.В., Симонова Т.И., Телегина О.С. Рекомендации по организации лесопатологического мониторинга в лесах Казахстана. – Щучинск, 2010. – 44 с.

7. Правила рубок леса на участках государственного лесного фонда Республики Казахстан, утвержденные приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 30 июня 2015 года №18-02/596 и зарегистрированные в Министерстве юстиции Республики Казахстан 14 августа 2015 года №11894.

8. Крушев Л.Т. Биологические методы защиты от вредителей. – М.: Лесная промышленность, 1973. – 192 с.

9. Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. – Л.: Колос, 1978. – 280 с.

10. Воронцов А.И. Биологическая защита леса. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 264 с.

11. Мешков В.В., Колесниченко Ю.С., Нью В.Ю. Совершенствование системы лесозащиты в лесах республики // Материалы международной научно-практической конференции «Современное состояние биоразнообразия Чарынского государственного национального природного парка и прилегающих территорий», посвященная 10-летию Чарынского ГНПП. – Алматы, 2014. – С. 224-227

12. Мешков В.В., Колесниченко Ю.С. Применение методов интегрированной лесозащиты в лесах Республики Казахстан // Материалы VII Конгресса по защите растений «Интегрированная защита растений – научно обоснованный шаг к устойчивому развитию сельского хозяйства, лесоводства и ландшафтной архитектуры». – Златибор, Сербия, 2014. – С. 241.

**Борисова Ю.С., Оканов Қ.С.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университет,  
«ҚазОШАҒЗИ» ЖШС «Алтай» филиалы*

#### ІЛЕ ӨЗЕНІ БАССЕЙНІНДЕГІ ТОҒАЙ ОРМАНДАРЫН САҚТАУ ШАРАЛАРЫ

##### **Андатпа**

Мақалада Іле өзені бассейнінің тоғай ормандарында патологиялық тексерудің нәтижелері бойынша осы ормандарды сақтау шаралары ұсынылады. Біз тоғай ормандары аумағында алдын алу шараларын жүргізуді және орманды бақылауды ұйымдастыруды орынды деп есептейміз.

**Кілт сөздер:** тоғай ормандары, орман патологиялық жағдайы, сақтау шаралары.

**Борисова Ю.С., Оканов Қ.С.**

*Казахский национальный аграрный университет,  
«Алтайский» филиал ТОО «КазНИИЛХА»*

#### МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ БАССЕЙНА РЕКИ ИЛЕ

##### **Аннотация**

В статье по результатам лесопатологического обследования предложены меры по сохранению тугайных лесов бассейна реки Иле. Мы считаем целесообразным проводить профилактические мероприятия и организацию лесопатологического мониторинга на территории тугайных лесов.

**Ключевые слова:** тугайные леса, лесопатологическое состояние, меры по сохранению.

УДК 504.3.054

Даулбаева А.Н.

*Университет Нархоз, Алматы қ.*

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ФОРМАЛЬДЕГИДА В АТМОСФЕРЕ ГОРОДА АЛМАТЫ

### **Аннотация**

В статье рассмотрены закономерности современного пространственно-временного распределения концентраций формальдегида в воздушном бассейне города Алматы за 2013-2016гг. Рассмотрена зависимость концентрации формальдегида от температуры воздуха в холодное и теплое время года. В частности прослеживается прямая зависимость между двумя этими параметрами. Выявлено, что при положительной температуре воздуха наблюдается заметная связь между температурой воздуха и концентрацией формальдегида. При низких температурах связь между параметрами нелинейная, рост концентрации формальдегида почти не происходит.

**Ключевые слова:** воздушный бассейн, температура воздуха, формальдегид, ПДК.

### **Введение**

Охрана окружающего атмосферного воздуха – одно из важных приоритетных направлений защиты окружающей среды, обеспечивающих снижение риска для здоровья населения. [1]. Среди многих вредных веществ, которые содержатся в атмосфере разных городов, нужно особо обратить внимание на такое вещество как формальдегид. В условиях температурного потепления атмосферы, наблюдаемого в последнее время, особенно важно выяснить роль температуры воздуха в формировании концентраций формальдегида. Как правило, образуется формальдегид от неполного сгорания жидкого топлива в промышленности, при изготовлении искусственных смол, пластических масс, при выделке кож и т.д. Формальдегид поступает в атмосферу также от автотранспорта [2]. Исследования, выполненные рядом авторов, показали [3,4], что формальдегид не только поступает от промышленных и природных источников, но и образуется в результате комплекса фотохимических реакций при взаимодействии с метаном, оксидами азота и другими катализаторами.

За последние годы происходит заметное увеличение концентраций формальдегида в городе Алматы. По данным информационного бюллетеня [5] за последние годы средние концентрации формальдегида в Алматы увеличились. Так в 2016 году в городе Алматы индекс загрязнения атмосферы по пяти веществам (ИЗА5) составил 7 показателей. Из них наибольший ИЗА наблюдался по формальдегиду.

Конечно, такие данные заставляют проанализировать ситуацию и выяснить причины, которые могли бы определять высокие концентрации формальдегида.

### **Материалы и методы исследований**

Объектом исследования является состояние загрязнения воздушной среды города Алматы формальдегидом. Методами проведения исследований являются сравнительно-аналитический, физико-химический, физико-статистический, статистическая обработка эмпирических данных.

Для правильной организации наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы в городе руководствовались правилами, изложенными в ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов». В качестве исходных данных использовался аэросиноптический материал. Наблюдения за

уровнем загрязнения атмосферы осуществляются на стационарных постах и выбранных точках исследования.

В зависимости от загруженности участка улицы разными видами автотранспорта, расположения промышленных предприятий, источников теплосети, магистральных улиц, рельефом территории и т.д. выделены стационарные точки наблюдения города.

### Результаты

Средняя продолжительность жизни формальдегида в атмосфере составляет примерно три часа. Она существенно зависит от погодных условий и может быть более длительной при солнечной и ясной погоде и меньше - при пасмурной и облачной [3].

Кроме того в атмосфере присутствует большое число неметановых углеводородов, которые могут способствовать образованию формальдегида. Из проведенных нами исследований, было выяснено, что в большинстве рассматриваемых случаев максимальные значения концентраций формальдегида отмечаются в теплое время года. При этом годовой ход четко выражен, и максимумы наблюдаются в период с мая по сентябрь. В таблице 1 представлены данные годового хода концентраций формальдегида за 2013-2016гг.

Таблица 1 Годовой ход концентрации формальдегида за 2013-2016гг

МЕСЯЦЫ	Кол-во формальдегида в мг/м <sup>3</sup> в различные годы							
	2013		2014		2015		2016	
	Ср. конц., (ср) мг/м <sup>3</sup>	Макс. конц., (qm) мг/м <sup>3</sup>	Ср. конц., (ср) мг/м <sup>3</sup>	Макс. конц., (qm) мг/м <sup>3</sup>	Ср. конц., (ср) мг/м <sup>3</sup>	Макс. конц., (qm) мг/м <sup>3</sup>	Ср. конц., (ср) мг/м <sup>3</sup>	Макс. конц., (qm) мг/м <sup>3</sup>
1	0,0086	0,028	0,0087	0,032	0,0138	0,034	0,009	0,031
2	0,0083	0,034	0,01	0,035	0,0132	0,0320	0,0134	0,032
3	0,0094	0,026	0,01	0,032	0,014	0,039	0,014	0,030
4	0,0082	0,032	0,009	0,025	0,016	0,034	0,009	0,033
5	0,0098	0,029	0,011	0,030	0,015	0,036	0,014	0,033
6	0,0105	0,034	0,0118	0,031	0,016	0,041	0,016	0,040
7	0,0101	0,031	0,015	0,037	0,02	0,04	0,014	0,039
8	0,0131	0,031	0,0119	0,033	0,014	0,038	0,0126	0,038
9	0,0098	0,032	0,0127	0,032	0,015	0,038	0,013	0,035
10	0,01	0,03	0,0126	0,053	0,014	0,038	0,012	0,034
11	0,0092	0,032	0,010	0,032	0,016	0,038	0,010	0,034
12	0,009	0,032	0,014	0,035	0,017	0,034	0,012	0,034

Анализируя данные таблицы можно отметить, что за четырехлетний период наиболее высокие средние концентрации формальдегида наблюдались в 2015 г и 2016г, а именно в июле месяце и составили до 0,02 мг/м<sup>3</sup>. Если проследить динамику распределения формальдегида, то видно, что основные максимумы загрязнения приходятся на теплые периоды с наиболее характерным скачком в летнее время.

В период летнего максимума концентрации загрязнителя находятся в пределах от 0,010 – 0,016 мг/м<sup>3</sup>. В зимнее время концентрации колеблются в пределах 0,008-0,014 мг/м<sup>3</sup>. Такие изменения наблюдаются практически ежегодно. Исключение составляет лишь декабрь месяц 2015 года, где средние концентрации формальдегида составили 0,017мг/м<sup>3</sup>.

Если обратить внимание на максимально разовые концентрации формальдегида, то в этом случае основная часть выбросов также приходится на теплое время года и составляет от 0,031 до 0,041 мг/м<sup>3</sup>. Необходимо отметить, что это значительно ниже по сравнению с

периодом с 2007-2010 гг, когда максимально разовые концентрации в теплое время года составляли от 0,043 до 0,055 мг/м<sup>3</sup>[6].

Рассмотрим более подробно, зависимость распределения уровня загрязненности атмосферного воздуха формальдегидом от значений температуры воздуха. Нами были взяты средние показатели концентраций формальдегида за четыре года (таб.1) и температуры воздуха за тот же период. На основе этих показателей был построен график, показывающий прямую зависимость концентраций формальдегида от температуры воздуха (рис 1).



Рисунок 1 - Среднегодовой ход значения формальдегида в мг/м<sup>3</sup> и температурного режима в °C (2013-2014 гг.)

Из приведенных данных, можно проследить зависимость хода повышенных концентраций формальдегида и температуры воздуха от зимнего периода к летнему сезону. Четко выраженный летний максимум можно объяснить проявлением химических реакций при высоких летних температурах воздуха и значительной интенсивности солнечной радиации. Иначе говоря, в летнее время происходит активизация фотохимических процессов, приводящих к образованию формальдегида в атмосфере. К этому следует добавить, что в городскую атмосферу выбрасывается большое количество различных углеводородов, которые способствуют усилению реакций [7]. Кроме того, в городской атмосфере содержатся высокие концентрации диоксида азота, свидетельствующие о протекании реакции. Зимний максимум наблюдается редко, выражен он менее четко, чем летний, и связан с промышленными выбросами этого вещества. Это становится возможным, поскольку выбросы предприятий, таких как ТЭЦ, имеют высокую температуру и содержат углеводородные газы, оксиды азота и другие вещества, которые могут способствовать фотохимическому процессу.

В результате можно предположить, что высокие концентрации формальдегида не обязательно связаны с выбросами этого вещества, и могут образовываться в атмосфере в результате фотохимических реакций на фоне очень высокого общего загрязнения воздуха города.

Необходимо отметить, что в Алматы зимой средняя температура воздуха обычно достигает -2,2°C, но может опускаться до -10°C и подниматься до 0°C и выше. Нами было обнаружено, что зимой при отрицательной температуре концентрации формальдегида низкие, редко превышают 0,012 мг/м<sup>3</sup> и не зависят от температуры воздуха. А так как в

половине случаев температура воздуха выше 0°C, то и концентрации формальдегида выше. Весной с повышением температуры воздуха до 10°C концентрации формальдегида начинают увеличиваться.

Для того чтобы выявить зависимость явлений и процессов нами, был применен статистический метод изучения данных взаимосвязей, а именно линейный коэффициент корреляции, который характеризует определенную степень тесноты зависимости между изучаемыми переменными. Линейная вероятностная зависимость случайных величин заключается в том, что при возрастании одной случайной величины другая имеет тенденцию убывать или возрастать, как в нашем случае по линейному закону. Для анализа использованы результаты наблюдений за теплый период 2013-2016 гг. Чтобы исключить погрешности, возникающие при определении низких концентраций примеси, были использованы лишь значения концентрации более 0,008 мг/м<sup>3</sup>. Одновременно были исключены из обработки все данные с температурой воздуха ниже 10°C, которая возможна в начале и конце теплого периода.

Для обработки данных были выбраны такие месяцы: как май, июнь, июль, август, сентябрь, характеризующиеся наибольшими температурами показателями. В результате обработки данных линейный коэффициент (r) корреляции принял значение в пределах  $-1 < r_{xy} < 1$  и качественная оценка тесноты связи данных величин была выявлена по шкале Чеддока.

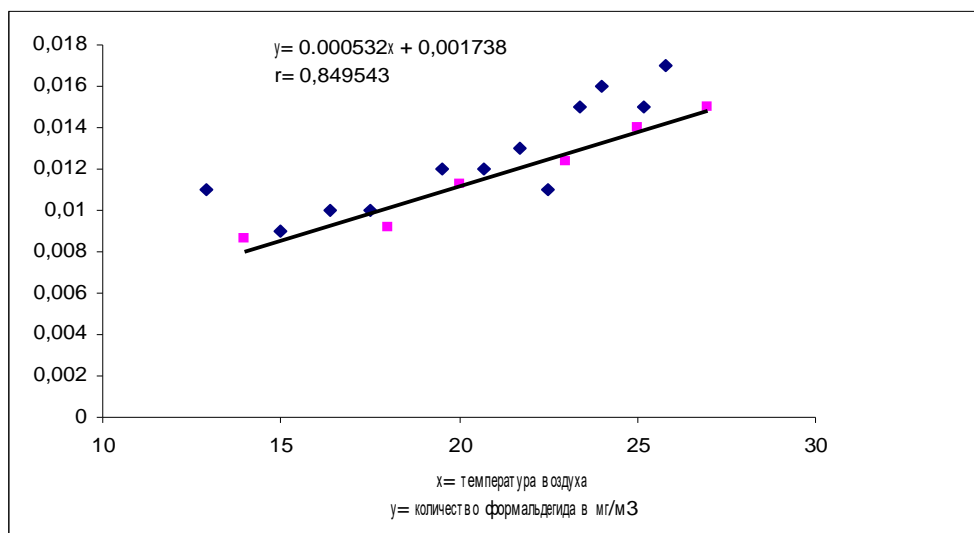


Рисунок – 2 Линия регрессии зависимости между уровнем загрязнения атмосферы формальдегидом и температурой воздуха в теплый период 2013-2016 гг. г. Алматы

Так из рисунка 2 видно, что теснота связи между величинами принимается как высокая, коэффициент корреляции при этом составил  $r = 0,849543$ . Корреляционный анализ в целом показал, что значимые связи между концентрацией загрязняющих веществ в атмосфере города и таким метеопараметром как температура существуют.

### Выводы

При положительной температуре воздуха наблюдается заметная связь между температурой воздуха и концентрацией формальдегида. А именно, чем выше температура, тем выше концентрации данного загрязнителя. Связь между указанными параметрами линейная, и коэффициент корреляции между уровнем загрязнения и температурой воздуха составляет 0,84. Однако зависимость концентрации формальдегида от температуры воздуха хотя и наблюдается, но она не столь тесная, какой могла быть. Так отмечено, что основная масса низких концентраций формальдегида вообще слабо



изменяется под влиянием температуры. Происходит это по той причине, что температура 20–25°C является еще недостаточной для протекания реакции.

### Литература

1. Арыстанбекова Н.Х. Моделирование загрязнения воздушного бассейна города Алматы. Алматы: Дайк-Пресс; 2011 - 178 с.
2. Безуглая Э.Ю., Смирнова И.В. Воздух городов и его изменения. Санкт-Петербург, 2008. - 254 с.
3. David C. Lowe and Ulrich Schmidt. Formaldehyde. (HCHO) Measurements in the Nonurban Atmosphere // Journal of geophysical research. -1983. - Vol. 88, №15. - P. 844 – 858.
4. Sverre Solberg, Christian Dye, Sam-Erik Walker, David Simpson. Long-term measurements and model calculation of formaldehyde at rural European monitoring sites.// Atmospheric Environment. – 2001. – Vol. 35. - P.195–207.
5. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан 2013-2016 гг.
6. Suleymenova N.S., Daulbayeva A.N. Air temperature as a meteorological factor affecting level of atmospheric pollution by formaldehyde // Journal Scientific and Applied Research V1, 2012 p 133-139
7. Benning L., Wahner A. Measurements of atmospheric formaldehyde (HCHO) and acetaldehyde (CH<sub>3</sub>CHO) during POPCORN 1994 using 2,4-DNPH coated silica cartridges. // Journal of Atmospheric Chemistry. Kluwer Academic Publishers. Printed in Netherlands - 1998. – Vol.31. -P.105-117

**Даулбаева А.Н.**

*Нархоз Университеті*

### АУА ТЕМПЕРАТУРАСЫНЫҢ АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ АТМОСФЕРАСЫНДА ФОРМОЛЬДЕГИД КОНЦЕНТРАЦИЯСЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫНА ӘСЕРІ

#### **Аңдатпа**

Мақалада 2013-2016 жылдар аралығында Алматы қаласының ауа бассейніндегі кеңістік-уақыт аралығында формальдегид концентрациясының таралуы қарастырылған. Формальдегид концентрациясының ауа температурасының суық және жылы кезеңдерінде өзгеріп тұратындығы анықталды. Қолайлы ауа температурасы мен формальдегид көлемінің өзгерісі арасында тікелей байланыс бар екендігі байқалды. Ал төмен ауа температурасы кезінде формальдегид көлемімен байланысы бір қалыпсыз, яғни көлемінің өсуі мүлдем орын алмайды.

**Кілт сөздер:** ауа бассейні, ауа температурасы, формальдегид, РШК.

**Daulbayeva A.N.**

*Narxoz University*

**INFLUENCE OF TEMPERATURE AIR ON FORMALDEHYDE FORMATION  
CONCENTRATION IN THE ATMOSPHERE OF THE CITY OF ALMATY**

**Abstract**

In the article regularities of modern space-time distribution of formaldehyde concentrations in the air basin of Almaty for 2013-2016 are considered. The dependence of the formaldehyde concentration on air temperature in the cold and warm seasons is considered. In particular, there is a direct correlation between these two parameters. It was found that, at a positive air temperature, there is a noticeable relationship between the air temperature and the concentration of formaldehyde. At low temperatures, the relationship between the parameters is nonlinear, an increase in the formaldehyde concentration hardly occurs.

**Key words:** air pool, air temperature, formaldehyde, MPC.

**UDC 332.3**

**Dzhanteliev D., Dzhulamanov T., Zhorabekova Zh., Gereev E.**

*Kazakh National Agrarian University*

**INCREASING THE EFFICIENCY OF RATIONAL USE OF AGRICULTURAL LAND**

**Annotation**

The problem of the rational use of agricultural land is an important link in the policy of the state. Ensuring the rational use of agricultural land, conservation and improvement of soil fertility, protection of land resources in conjunction with other activities for the development of natural resources.

**Key words:** soil fertility, land protection, remote circuits, spacecraft.

Kazakhstan's active entry into the world economy, increasing its competitiveness largely depends on the efficient use of land resources, creating favorable conditions for the rational organization of the economic potential and vital activity of the population.

One of the directions of the Strategic Development Plan of the Republic of Kazakhstan, the implementation of the provisions of the Land Code is to ensure the rational use and protection of land resources through the formation of highly productive, environmentally oriented and adapted land use, improving land management, economic mechanisms for land management, monitoring compliance with land legislation.

At present, environmental problems related to land pollution remain acute, which causes a deterioration in the living conditions of the population, changes in the natural state of soils, and a decline in the quality of agricultural products. The technogenic impact on natural ecosystems is accompanied by irretrievable seizure and violation of natural and anthropogenic biocenoses on vast territories. Particularly devastating consequences of violations, up to the complete destruction of land, are observed in the areas of mining complexes.

The problem of the rational use of agricultural land is an important link in the policy of the state. Ensuring rational use of agricultural land, conservation and improvement of soil fertility, protection of land resources in conjunction with other activities for the development of natural resources has

At present, the interpretation of the concepts of the rational, complete and effective use of land is very diverse. However, the most complex and multifaceted can be considered the concept of rational use of land.

Rationality means the expediency of land use, that is, the correspondence of a land allotment with the goals and tasks of one or a lot of production.

The main directions of rational use of land resources can be defined by the following long-term goals:

- Stabilization of the natural environment by creating a system of stabilizing and specially protected areas that can support the ecological balance;
- prevention of land degradation;
- restoration of the properties and qualities of land that have lost from degradation and irrational economic activity and that correspond to certain natural conditions;
- transition to resource-saving technologies and systems of economic use of lands;
- creation and introduction of the state land cadastre, its transfer to the automated technologies.

In all these areas, the formation of research and development programs and international cooperation in the field of rational use and protection of land are the primary tasks of today in agriculture.

The territory of the Republic of Kazakhstan is 272.5 million hectares, including forest-steppe, steppe, semi-desert and desert zones. In the total area, Kazakhstan ranks 9th in the world and third place among the CIS countries. Kazakhstan is geographically located in the epicenter of the supercontinent Eurasia. The main territory of the country is occupied by agricultural land and amounts to 222.7 million hectares, including: arable land - 34.8 million hectares, and pastures - 32.2 million hectares. As can be seen from these data, agricultural land accounts for 75% of the entire territory of the Republic. But at the same time, according to geobotanical studies, only 9.7% of the total volume of agricultural land is suitable for agricultural production without additional reclamation work, to which 42% of agricultural land is populated and solonchous land. Most of Kazakhstan is located in the arid zone and about 66% of its territory is confirmed to a different extent by the processes of desertification. According to preliminary calculations, the damage from pasture degradation, lost income from erosion of arable land, secondary settling and other causes is about 300 billion tenge [2].

Agricultural lands, and above all productive agricultural lands, make up the bulk of the country's single land fund and occupy a special place as an object of protection, since they act as the main means of production of agricultural products. This explains the reason for establishing a special security regime for them.

It is established that the main reasons for the systematic reduction of agricultural land are: unjustified transfer to other categories in connection with withdrawal for non-agricultural needs and land degradation as a result of irrational, wasteful use. In connection with this established legal regime, the special legal regime of agricultural land has a clearly defined target character: maximum conservation of agricultural lands in the sphere of agricultural production and prevention of their degradation [1].

The location of land resources by land user categories is shown in table.

Table - Distribution of land resources by categories of land users

№	Land user category	Area th.ha	%
1	total area	272490	100
2	Agricultural land	203124	75
3	Land of settlements	17939	7
4	Lands of industry, transport, communications, defense and many non-	18736	7

	agricultural purposes		
5	Lands of nature protection, recreation, recreational, historical and cultural purpose	842	-
6	Forest lands	10167	4
7	Land of water fund	858	-
8	Reserve lands	20319	7

The main task of the state control of the Committee of Land Resources of the Republic of Kazakhstan and its scientific and production units is to ensure that all landowners and land users comply with the requirements of the land legislation of the Republic on the use and protection of land. To ensure the rational use and protection of land resources, it is necessary to develop an integral system of constant, comprehensive and dynamic study of land resources.

Such a system is based on numerous works of scientists of the Republic of Kazakhstan, countries of near and far abroad.

It includes surveys, land cadastre, land monitoring, creation of an information and computing system.

For systematic monitoring of the state of the land fund, prevention of processes, in accordance with the Land Code of the Republic of Kazakhstan, rational and environmentally-safe use of soil resources in erosion-hazardous areas requires the receipt of operational data on the state of the soil cover, taking into account the degree of degradation. Traditional methods of research of territories, based on the analytical data of field surveys, are labor intensive and insufficiently operational.

The source of operational and reliable data on the state of the soil cover is aerial photography and high-resolution space information obtained from artificial Earth satellites.

At present, the use of remote methods for studying the dynamics of the soil cover is becoming increasingly important due to the constant increase in the intensity of agricultural production and natural transformations of natural ecosystems. The availability of remote sensing data (DDZ) of various types of generalization level, different spectral ranges and time of filming, as well as the wide possibilities of thematic computer processing, which greatly increases the informative value of DDZ, allow to optimize the research process.

Space images not only allow us to judge the intensity of the processes of water and wind erosion of soils, but also provide an opportunity to quickly develop and apply a set of erosion control measures within the whole region. In addition, remote sensing materials allow monitoring the effectiveness of the developed measures. An important point in remote studies related to soil erosion monitoring is the simultaneous conduct of periodic ground-based complex observations on permanent trial plots and the linkage of these materials with data from remote remote surveys at different times. This will provide an opportunity to determine the degree of development of erosion processes and predict their development.

In connection with the growing intensity of anthropogenic changes in the environment, space survey materials become the main source of information for the operational mapping of the current state of natural and territorial complexes and individual components of the landscape.

One of the most promising areas for the use of video data is agriculture, since crops are well manifested in satellite imagery - they are well deciphered both in texture and in spectral characteristics.

The application of ERS methods in the tasks of agriculture has a good perspective and will evolve with the advent of new space vehicles, techniques, methods and algorithms, the ultimate goal. Which is the complete control of the state of agricultural production, the rational use of land resources and the solution of problematic tasks in this direction.

## Reference

1. Land Resources of the Republic of Kazakhstan - Astana 2016.
2. Summary Analysis Report on the Land Status and Use of the Republic of Kazakhstan - Astana 2014.

**Джантелиев Д., Джуламанов Т., Жорабекова Ж., Гереев Е.**

### АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ЖЕРЛЕРІН ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

#### **Аңдатпа**

Ауылшаруашылық жерлерін ұтымды пайдаланудың мәселесі мемлекет саясатының маңызды буыны болып табылады. Ауылшаруашылық мақсатындағы жерлерді ұтымды пайдалануды қамтамасыз ету, жер құнарлылығын сақтау және жоғарлату, жер ресурстарын табиғи байлықты игерудің басқа да шараларымен бір кешенде қорғау.

**Кілт сөздер:** топырақ құнарлығы, жерді қорғау, қашықтықтан түсіріс, ғарыштық аппарат.

**Джантелиев Д., Джуламанов Т., Жорабекова Ж.Т., Гереев Е.**

### ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

#### **Аннотация**

Проблема рационального использования сельскохозяйственных земель является важным звеном политики государства. Обеспечение рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, сохранение и повышение плодородия почв, охрана земельных ресурсов в комплексе с другими мероприятиями по освоению природных богатств.

**Ключевые слова:** плодородие почв, охрана земель, дистанционные схемы, космический аппарат.

**УДК 630.164.3**

**Досманбетов Д.А., Мамбетов Б.Т., Майсупова Б.Д., Келгенбаев Н.С., Дукенов Ж.С.**

*Казахский национальный аграрный университет,  
Алматинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного  
хозяйства и агролесомелиорации»*

### ИССЛЕДОВАНИЕ КОРНЕВЫХ СИСТЕМ САКСАУЛА ЧЕРНОГО В РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

#### **Аннотация**

В данной статье исследовалась корневая система саксаула черного разных возрастных групп. По результатам исследования будут проводится дальнейшая работа по применению поливов и внесение минеральных удобрений.

**Ключевые слова:** Саксаул черный, корневая система, почва, раскопки, семенник, влага.

## **Введение**

В Республике Казахстан саксауловые насаждения занимают 6.1 млн. га, из которых саксаулом черным занято 4.4 млн. га, саксаулом белым – 1.7 млн. га, саксаулом зайсанским – несколько тысяч га.

После 90-х годов 20 века зоогенная нагрузка на саксаульники резко снизилась, но вместо этого значительно возросли вырубки саксаульников. В результате исчезли целые массивы наиболее ценных и продуктивных насаждений, а преобладающая их часть оказалась представлена расстроеными и изреженными саксаульниками.

Восстановление же саксаульников после массовых вырубок происходит только через 30-40 лет.

Саксаульники выполняют важные почвозащитные, средоулучшающие, санитарно – гигиенические функции, способствуют формированию устойчивых и продуктивных пастбищ, служат основной базой отгонного животноводства, используются при создании искусственных пастбищ, являются местом обитания и сохранения редких видов животного и растительного мира [1].

Так, в Южном Прибалхашье, по данным последнего лесоустройства, черносаксаульники региона представлены в преобладающей массе низкополнотными и низкопродуктивными насаждениями. На их долю приходится 72,9 % лесопокрытой площади и только 1 % на долю высокополнотных и высокопродуктивных саксаульников [2], которые приурочены в основном к прирусловым участкам транзитных рек, каналов, другим водным источникам и к древним сухим руслам (Кара баканас, Орта баканас, Шетбаканас).

## **Материалы и методы**

Важной частью всех растений, в том числе и у саксаула является корневая система, так как корни впитывает влагу и минеральные вещества из почвы и доставляют их в надземной части растения. Так же корни саксаула удерживают и препятствуют передвижению песков, тем самым дает возможность расти другим травянистым растением.

Характер развития корневой системы саксаула во многом зависит от уровня грунтовых вод. Саксаул белый и саксаул чёрный, при условии не очень глубокого залегания грунтовых вод, образуют корневую систему, развитую до глубины их капиллярного поднятия.

На равнинных местах и в понижениях среди невысоких барханов у чёрного саксаула развивается корневая система универсального типа. Главный корень хорошо развит, но чрезвычайно извилист и изломан во всех направлениях, не исключая и обратного роста в верх. Уходя вниз, он постепенно утоньшается, давая боковые корни на всем протяжении, а у уровня грунтовых вод заканчивается, разветвляясь на ряд мелких корешков. Боковые ветвления первого порядка достигают мощного развития и распространяются, главным образом, в горизонтальном направлении в пределах поверхностных горизонтов почвы. Часть этих корней, меняя направление на вертикальное, доходит до уровня грунтовых вод. Глубже, расположенные боковые ветвления менее развиты и более коротки. Максимальная длина боковых корней первого порядка отмечена для чёрного саксаула 9 - 10 м, для белого 7 - 9 м.

В распределении корней чёрного саксаула отчетливо наблюдается связь с распределением влаги в почве, с её динамикой. В корневой системе этого вида саксаула хорошо прослеживается зона поверхностного ветвления корней, очень сильно развитая, которая связана с наличием в весеннее время в поверхностных горизонтах почвы значительных запасов влаги, образованных осенне-зимними атмосферными осадками. Весной здесь создаются оптимальные условия для развития корней в результате благоприятного сочетания температуры и влажности почвы. В более глубоких горизонтах почвы, у капиллярного подпора грунтовых вод, развивается вторая зона усиленного

ветвления корней, но во много раз слабее, чем под поверхностная. Ею усваивается влага грунтовых вод в летнее время, когда поверхностные горизонты почвы бывают сильно иссушены.

Снабжение растений водой в течение вегетационного периода, происходит в таком порядке. Весной, когда поверхностные горизонты почвы достаточно увлажнены, идёт усвоение влаги корнями зоны поверхностного ветвления, наряду с использованием и влаги грунтовых вод. С наступлением лета, в период максимального иссушения почвы, уровень влажных горизонтов опускается в глубину. Понижение влажных горизонтов почвы идёт постепенно, и со временем корни, составляющие зону поверхностного ветвления, оказываются вне пределов распространения влаги, физиологически усвояемой растениями (более 1% от сухого веса почвы). Зона же глубинного ветвления корней, связанная с постоянно увлажняемыми грунтовыми водами горизонтами почвы, по-прежнему продолжает нормально функционировать, поддерживая бесперебойное водное питание растения до конца вегетации. При таком положении большая часть корней, расположенная в иссушенных поверхностных горизонтах почвы, играет лишь роль проводящей системы, и только на другой год весной, когда горизонты будут снова промочены атмосферными осадками, на корнях разовьются новые многочисленные поглощающие корешки [3].

По исследованию С.А. Абдраимова саксаула чёрного в условиях пустынной зоны Южного Казахстана, как показали раскопки что, на первом году жизни формируется довольно глубокая корневая система. Корни проникали на глубину 188 см, превосходя по длине высоту надземной части в 9,9 раза, а в горизонтальном направлении они распространились только на 18 см, что связано с резким иссушением верхних горизонтов почвы[4].

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Наша работа по исследованию корневых систем саксаула чёрного проводилась в Баканасском ГУ ЛХ Южного Прибалхашья (Алматинской области).

Исследование архитектоники корневых систем опытных семенников саксаула черного в верхней метровой толщии почвы проводилась в возрастных группах 5-6, 12-14, 21-24, 40 лет и более. В каждой возрастной группе раскапывался по три семенника. В группе 6-8 лет раскопки проводился в виде четырех сегментов, длиной по 0,7м и глубиной 1м, расположенных по окружности в радиусе 0,75м от семенника через 0,35м. При этом количество корней по их срезам толщиной до 1мм, 1,1-3мм, 3,1-6мм, 6,1-9мм и т.д., учитывалось по вертикальным стенкам канав в горизонтах 0-50 и 50-100 см. В возрастных группах 12-14, 21-24, 40 и более лет, раскапываемые сегменты окружности располагаются в радиусах 1 и 2м от корневой шейки ствола.

Данные раскопок корневых систем саксаула чёрного приведены в таблице 1.

Таблица 1- Точечное распределение срезов раскапываемых корней саксаула черного

Возраст раскапываемых семенников саксаула, лет	Количество роскопанных корневых систем, шт.	Горизонт почвы, см	Количество корней толщиной, м	
			до 3 мм	более 3мм

6-8	3	0-50	5	-
		50-100	7	-
12-14	3	0-50	8	4
		50-100	11	2
21-24	3	0-50	9	5
		50-100	14	5
40 лет и более	3	0-50	15	7
		50-100	22	10

Из таблицы 1 следует, что в возрастных группах 6-8 лет количество корней толщиной до 3 мм в горизонте почвы 0-50 см - 5 шт., а в горизонте почвы 50-100 см – 7 шт., количество корней толщиной более 3 мм в горизонте почвы 0-50 и 50-100 см отсутствует. В возрастных группах 12-14 лет количество корней толщиной до 3 мм в горизонте почвы 0-50 см - 8 шт., а в горизонте почвы 50-100 см – 11 шт., количество корней толщиной более 3 мм в горизонте почвы 0-50 – 4шт., а в горизонте почвы 50-100 см – 2шт. В возрастных группах 21-24 лет количество корней толщиной до 3 мм в горизонте почвы 0-50 см - 9 шт., а в горизонте почвы 50-100 см – 14 шт., а количество корней толщиной более 3 мм в горизонте почвы 0-50 – 5шт, и в горизонте почвы 50-100 см так же 5 шт. В возрастных группах 40 лет и более количество корней толщиной до 3 мм в горизонте почвы 0-50 см - 15 шт., а в горизонте почвы 50-100 см – 22 шт., количество корней толщиной более 3 мм в горизонте почвы 0-50 – 7 шт., а в горизонте почвы 50-100 см – 10 шт.

#### **Выводы**

Отметим, что данная работа была проведена в верхней метровой толщии почвы. Исходя, из результатов видно что, все опытные экземпляры саксаула чёрного исследуемых возрастных групп в верхней метровой толщии почвы имеют развитую корневую систему. Данное исследование проводились с целью обоснования методики применения поливов и внесения минеральных удобрений.

#### **Литература**

1. Зайцев А.М. Пустынные пастбища Казахской ССР и пути повышения их продуктивности // Тезисы докладов Всесоюзного совещания «Повышение продуктивности и улучшение использования пастбищных угодий в полупустынной и пустынной зонах республик Средней Азии и Казахстана». – Ташкент, 1982. – С. 11-13.
2. Проект организации и развития лесного хозяйства Баканасского ЛОПП Алматинского ЛХПО. Том I. Алма-Ата, 1995. – С.279.
3. Пашковский К.А. Саксаульники Коскудукского лесного массива. – Алма-Ата: АН КазССР, 1952. –С. 10-11.
4. Абдраимов С.А. Аридные леса Казахстана. - Алма-Ата: Кайнар, 1988. – С. 53-54.

**Досманбетов Д.А., Мамбетов Б.Т., Майсупова Б.Д., Келгенбаев Н.С., Дукенов Ж.С.**

**ӘР ТҮРЛІ ЖАС ТОБЫНДАҒЫ ҚАРА СЕКСЕУІЛДІҢ ТАМЫР ЖҮЙЕСІН ЗЕРТТЕУ**

#### **Аңдатпа**

Бұл мақалада әр түрлі жас тобындағы қара сексеуілдің тамыр жүйесі зерттелді. Зерттеу нәтижелері бойынша алдағы су құю және минералды тыңайтқыштарды енгізу жұмыстары жүргізілетін болады.

**Кілт сөздер:** Қара сексеуіл, тамыр жүйесі, топырақ, қазбалар, тұқымдық, ылғал.



THE STUDY OF ROOT SYSTEMS OF HALOXYLON APHYLLUM DIFFERENT AGE GROUPS

**Annotation**

This article studied the root system of *Haloxylon aphyllum* different age groups. The results of the study will be carried out further work on the use of irrigation and application of mineral fertilizer.

**Key words:** Haloxylon aphyllum, root system, soil, excavations, testis, moisture.

**ӘОЖ 633.111: 632.3/9(574.51)**

**Дутбаев Е.Б., Сарбаев А.Т., Күресбек А., Дубекова С.Б., Шәріпхан Б.Е.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

ӨНІМДІЛІГІ ЖОҒАРЫ ЖӘНЕ ҚАТТЫ ҚАРА КҮЙЕ АУРУЫНА ТӨЗІМДІ, ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНА БЕЙІМДЕЛГЕН ГЕКСАПЛОИДТЫ СИНТЕТИКАЛЫҚ БИДАЙ ЛИНИЯЛАРЫНА ФИТОПАТОЛОГИЯЛЫҚ БАҒА БЕРУ

**Андатпа**

СИММИТ-тен алынған SYNT-ELITE гексаплоидты синтетикалық бидай линияларына 2017 жылы Қазақстанның оңтүстік-шығыс топырақ-климат жағдайында, жасанды індет аясында, қатты қаракүйе ауруы мен өнімділігіне байланысты зерттеу жұмыстары жүргізілді, нәтижесінде SYNT-ELITE гексаплоидты синтетикалық бидай линиялары қатты қаракүйе ауруына жоғары дәрежеде төзімділік көрсете білді, өнімділігі айтарлықтай жоғары болды.

**Кілт сөздер:** бидай, төзімділік, күздік бидай, жұмсақ бидай, қатты қара күйе, сорт.

**Кіріспе**

Адамзат тіршілігі үшін астық дақылдарының ішінде бидайдың алатын орны ерекше. Біздің еліміз аграрлы-индустриалды, сондай-ақ Орталық Азиядағы бидайды көп егетін аймақ болып есептеледі. Астық өндірісі Қазақстан республикасының маңызды стратегиялық ресурсы болып табылады. Қазақстан дүние жүзі бойынша жоғары сапалы бидай өндіруші мемлекет. Бидай өндірісі Республикамыздың ішкі қажеттіліктерін қамтамасыз ету үшін ғана емес, сондай-ақ шет елдерге экспорттау үшін де өндіріледі. Бүкіләлемдік азық-түлік ұйымының деректері бойынша 2050 жылға дейін ғаламшардың халқы 9 миллиардқа дейін өседі деп болжайды. Сондықтан 2030 жылға дейін ғаламшар халқының қажеттілігін қамтамасыз ету үшін бидайдың потенциалды өнімділігін 30-40% ға дейін арттыру қажет [2]. Республикамыздың оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарының климаттық жағдайының қолайлылығы мен жауын-шашынның көп болуына байланысты күздік бидай өсіру қолға алынған және осы аймақта астық дақылдарының егістік құрылымында күздік бидай басты дақылдардың бірі болып саналады [1].

Бүгінгі таңда күздік бидай өнімдерінің көлемі тұрақты емес. Оған көбінесе зиян келтіретін тұқымдық инфекция ауруы қатты қаракүйе (қоздырғышы *Tilletia caries* (DC) Tul. және *T. tritici* Wint). Егістікте ауру бидай тұқымының 3-62% дейін залалдайды. Сонымен қатар қаракүйемен залалданған тұқым азық-түлікке және де техникалық мақсаттарға жарамсыз болады. Өнім мөлшері мен сапасын зиянды ағзалар түрлерінен, аурулардан алдын алу үшін, аурудан қорғау әдістерін пайдалану, ауруға төзімді түрлерді, жаңа сорттарды жетілдіру маңызды шаралардың бірі [3].

Қатты қара күйе жергілікті егістікте кең тараған жұмсақ бидай ауруларына жатады. Патоген өсімдіктің морфологиялық қасиетін өзгертіп, сары тат, фузариоз, гельминтоспориоз ауруларына шалдықтырады [4-5]. Сонымен-қатар, күздік бидайдың суыққа, аязға төзімділігі төмендейді, барлық органдарының өсіп-жетілуі сау өсімдіктерге қарағанда кешігіп өседі, 1000 дәннің салмағы едәуір төмендеп кетеді. Осы аурудан сақтанудың химиялық әдістерін қолдану қоршаған ортаның экологиялық баланысының бұзылуына және ластануына әсер етеді [6-7]. Азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін түрлі аурулар мен зиянкестерге генетикалық төзімді бидай сорттары мен формаларын құру қажеттілігі туындайды. Сондықтан бидайдың абиотикалық және биотикалық факторларға төзімді Халықаралық синтетикалық бидай линияларын Қазақстан жағдайында жан-жақты зерттеп, оларды донор ретінде пайдаланып, жергілікті коммерциялық бидай сорттарымен будандастырып, оның перспективті линияларын бидай селекциясында жоғары өнімді және ауруға төзімді бидай сорттарын алуға және донор ретінде пайдалану өзекті мәселе болып табылады.

#### **Зерттеу әдістері мен материалдары**

Зерттеу материалдары ретінде СИММИТ-тен алынған 18 гексаплоидты синтетикалық бидай линиялары, сонымен қатар Алматы облысындағы күздік бидайдың Наз, Фараби, Стекловидная 24, Ажарлы сынды коммерциялық сорттары алынды.

Күздік бидай линиялары мен селекциялық материалды инокуляция жасау үшін тоңазытқышта немесе салқын ғимаратта сақталған сол жылдың қаракүйе спорасы қолданылды. Дәнді дақылдардың, сорттардың немесе үлгілердің қара күйе ауруларымен зақымдалуын есепке алу масақ бойынша жүргізілді [8]. Қатты қара күйе ауруымен зақымдалудың толық пісіп-жетілуі кезінде есепке алынды.

#### **Зерттеу нәтижелері мен талдау**

СИММИТ-тен алынған SYNT-ELITE 18 линияны және Алматы облысындағы күздік бидайдың Наз, Фараби, Стекловидная 24, Ажарлы сынды коммерциялық сорттарын 2017 жылы Қазақстан, Алматы облысы, Алмалыбақ ауылының Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтында, жасанды індет аясында зерттеу жұмыстары жасалынды. Нәтижесінде жергілікті сорттар қатты қаракүйе ауруымен төмен және рташа дәрежеде залалданды, айталық: Фараби 10%, Ажарлы 15%, Наз 10%, Стекловидная 24 15% дәрежеде қатты қаракүйе ауруымен залалданды, 1000 дәннің салмағы тиісінше: Фараби 47,7 грамм, Ажарлы 43,3 грамм, Наз 38,6 грамм, Стекловидная 24 56,2 грамм көрсеткішке ие болды, СИММИТ-тен алынған SYNT-ELITE линияларының ішінде 15 линия қатты қаракүйе ауруымен мүлдем ауырмады, оларға:

UKR-OD 52.92/AE. SQUARROSA (409)//SONMEZ-5, 1000 дән салмағы: 31,5 грамм,

UKR-OD 952.92/AE.SQUARROSA (1031)-1, 1000 дән салмағы: 39,6 грамм,

UKR-OD 1530.94/AE. SQUARROSA (458), 1000 дән салмағы: 46,1 грамм,

LEUC 84693/AE.SQUARROSA (310)// ADYR, 1000 дән салмағы: 33,5

LEUC 84693/AE.SQUARROSA (1026)// GEREK79-1, 1000 дән салмағы: 39,2 грамм,

UKR-OD 952.92/AE. SQUARROSA (409) //SONMEZ-3, 1000 дән салмағы: 35,2

грамм,

UKR-OD952.92/AE.SQUARROSA(409)//SONMEZ-4, 1000 дән салмағы: 35,8 грамм,

UKR-OD1530.94/AE.SQUARROSA(311)//EKIZ-1, 1000 дән салмағы: 41,6 грамм,

UKROD1530.94/AE.SQUARROSA(311), //EKIZ-3, 1000 дән салмағы: 43,6 грамм,

LEUC 84693/AE.SQUARROSA(1026)-1, 1000 дән салмағы: 38,7 грамм,

LEUC 84693/AE.SQUARROSA(1026)-2, 1000 дән салмағы: 41,8 грамм,

UKR-OD 1530.94/AE.SQUARROSA(310)-2, 1000 дән салмағы: 36,5 грамм,

UKR-OD 1530.94/AE.SQUARROSA(629), 1000 дән салмағы: 42,6 грамм,

UKR-OD 1871.94/AE. SQUARROSA (213)//MEZGIT-6-3, 1000 дән салмағы: 34,3 грамм,

және AISBERG/AE.SQUARROSA (369)-2, 1000 дән салмағы: 39,3 грамм линиялары жатады. Қатты қарақүйе аурумен аздаған мөлшерде 0-5% аралығында ауырған линияларды төзімділер қатарына жатқызамыз. Оларға мына линиялар жатады:

AISBERG/AE.SQUARROSA (369)//DEMIR-2, 1000 дән салмағы: 42,2 грамм,

UKR-OD 952.92/AE.SQUARROSA (409) //SONMEZ-2, 1000 дән салмағы: 34,5 грамм,

UKR-OD 1530.94/AE.SQUARROSA(310)-1, 1000 дән салмағы: 40,5 грамм.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде Қазақстанда ауруға төзімділік көздері болып табылатын бидайдың гексаплоидты синтетикалық жаңа линиялары еліміздің оңтүстік-шығыс жағдайында фитопатологиялық тұрғыдан зерттеліп, қатты қара күйе ауруына төзімді, перспективті, өнімділігі айтарлықтай жоғары 18 линияны, болашақта ауруға төзімді сорттар, жаңа будандар мен құнды материалдар алу мақсатында селекцияда донор материалдары ретінде пайдалануға болады.

Кесте 1- SYNT-ELITE гексаплоидты синтетикалық бидай линияларын қатты қара күйе ауруына фитопатологиялық баға беру және өнімділігін анықтау (КазНиИЗИР-2017)

№	Бидай сорттары мен линиялардың аты	Жасанды індет аясы			1000 дәннің салмағы. Г,
		Жалпы Масақ саны	Ауырған масақ саны	Ауру Жұқтыру дәрежесі %	
1	Фараби	100	10	10	47.7
2	Ажарлы	95	14	15	43.3
3	Наз	98	10	10	38.6
4	Стекловидная 24	80	12	15	46.2
5	AISBERG/AE.SQUARROSA (369)-2	79	0	0	39.3
6	UKR-OD 1530.94/AE.SQUARROSA(310)-1	60	3	5	40.5
7	UKR-OD 952.92/AE.SQUARROSA (1031)-1	81	0	0	39.6
8	UKR-OD 1530.94/AE. SQUARROSA (458)	89	0	0	46.1
9	LEUC 84693/AE.SQUARROSA (310)// ADYR	89	0	0	33.5
10	LEUC 84693/AE.SQUARROSA (1026)// GEREK79-1	75	0	0	39.2
11	UKR-OD 952.92/AE.SQUARROSA (409) //SONMEZ-2	80	4	5	34.5
12	UKR-OD 952.92/AE. SQUARROSA (409) //SONMEZ-3	78	0	0	35.2
13	UKR-OD952.92/AE.SQUARROSA(409)// SONMEZ-4	74	0	0	35.8
14	UKR-OD1530.94/AE.SQUARROSA(311)// EKIZ-1	63	0	0	41.6
15	UKROD1530.94/AE.SQUARROSA(311) //EKIZ-3	62	0	0	43.6
16	LEUC 84693/AE.SQUARROSA(1026)-1	68	0	0	38.7
17	LEUC 84693/AE.SQUARROSA(1026)-2	65	0	0	41.8
18	UKR-OD 1530.94/AE.SQUARROSA(310)-2	70	0	0	36.5
19	UKR-OD 1530.94/AE.SQUARROSA(629)	73	0	0	42.6
20	AISBERG/AE.SQUARROSA (369)// DEMIR-2	62	3	5	44.2

21	UKR-OD 1871.94/AE. SQUARROSA (213)//MEZGIT-6-3	61	0	0	34.3
22	UKR-OD 52.92/AE. SQUARROSA (409)//SONMEZ-5	72	0	0	31.5

Халықаралық гексаплоидты синтетикалық бидай линияларының Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайы үшін табиғи және жасанды індет аясында қатты қара күйе ауруына төзімділік скринингін, тиымды көздерін және өнімділігін анықтау болашақта жаңа сорттар мен құнды материалдар алудың бастамасы болып табылады.

### Әдебиеттер

1. FAO statistical yearbook 2013. World food in agriculture. Rome, 2013. – 289 с.1. Ү.
2. Джембаев Ж.Т., Ишпайкина Е. Головня хлебных злаков и борьба с ней.- Алма-Ата: Казгосиздат, 1955. – 55 с.
3. Zillinsky F.J. Common diseases of smal grain cereals. A guide to identification. – CIMMYT - Mexico, 1983. – P.141.
4. Кривченко В.И. Устойчивость зерновых колосовых к возбудителям головневых болезней. – М.: Колос, 1984. –209-224 с.
5. Волуевич Е.А., Булойчик А.А. Изменчивость аллоплазматических линий мягкой пшеницы к твердой головне. Изогенные линиии генетические коллекции. Мат.2. Сопещения. – Новосибирск. 1993. –56-58 с.
6. Ямалиев А.М., Исаев Р.Ф., Кривченко В.И. Устойчивость к во будителю твердой головне у пшеницы разного геномного состава. Генетика. – 1989. – Т. 25, № 3. 477-487 с.
7. Ведров Н.Г. Некоторые проблемы стратегии в селекции растений. Селекция и семеноводство. – 1997. № 3. –28-33 с.
8. Койшибаев М. Болезни зерновых культур. – Алматы: Бастау, 2002. – 368 с.

**Дутбаев Е.Б., Сарбаев А.Т., Куресбек А.,  
Дубекова С.Б., Шәрипхан Б.Е.**

### ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ И УСТОЙЧИВЫХ К ТВЕРДОЙ ГОЛОВНЕ ГЕКСАПЛОИДНЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ПШЕНИЦЫ, АДАПТИРОВАННЫХ К УСЛОВИЯМ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

#### Аннотация

В 2017 в условиях искусственного заражения, по признакам устойчивости к твердой головне и урожайности, году проведена научно-исследовательская работа для линий синтетической гексаплоидной пшеницы SYNT-ELITE полученную от СИММИТ, в результате линий синтетической гексаплоидной пшеницы SYNT-ELITE показали высокопроизводительность и высокую степень устойчивости твердой головне, адаптированных к почвенно-климатическим условиям юго-восточного Казахстана.

**Ключевые слова:** пшеница, стойкость, озимая пшеница, мягкая пшеница, твердая головня, сорт.

**Dutbayev Y.B., Sarbaev A.T., Kuresbek A., Dubekova C.B., Sharipkhan B.E.**

PHYTOPATHOLOGICAL ESTIMATION OF HEXAPLOID SYNTHETIC WHEAT LINES THAT ARE PRODUCTIVE AND RESISTANT TO A COMMON BUNT, ADAPTED TO THE CONDITIONS OF THE SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN

**Annotation**

In 2017, under the conditions of artificial infection, on the basis of resistance to common bunt and yield, a research work was carried out for the line of synthetic hexaploid wheat SYNT-ELITE, obtained from CIMMYT, as a result of the synthetic hexaploid wheat lines SYNT-ELITE showed high -performance and high levels of resistance to a common bunt, adapted to the soil and climatic conditions of the southeast Kazakhstan.

**Keywords:** wheat, resistance, winter wheat, soft wheat, common bunt, variety.

УДК 633.2:636.084.413

**Елешев Р., Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж.**

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск*

РЕЖИМЫ ПИТАНИЯ СМЕШАННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ

**Аннотация**

Одним из важных условий дальнейшего увеличения производства говядины является разработка эффективных технологии обеспечения откормочных комплексов и ферм промышленного типа собственной кормовой базой, при экономном расходовании фуражного зерна. В результате проведенных исследований получены данные, позволяющие оценить продуктивность смешанных посевов кормовых культур при разных уровнях минерального питания для использования их в технологиях по производству собственных кормов в откормочных комплексах и ферм промышленного типа в условиях Западно-Казахстанской области.

**Ключевые слова:** откормочные комплексы, смешанный агрофитоценоз, продуктивность, кормовые культуры, минеральные удобрения, показатели почвы.

**Введение**

Многолетний научный и производственный опыт говорит о том, что смешанные посевы зернофуражных культур с зернобобовыми являются хорошим сырьем для заготовки высококачественных кормов повышенной питательностью. Смеси ячменя с нуттом обеспечивают получение зерносенажного корма богатого протеином, с достаточным содержанием сахара.

В повышении продуктивности и качества кормовых культур важное значение имеет оптимизация режимов питания применением минеральных удобрений. В опытах применение удобрений значительно повысило урожайность смешанных посевов кормовых культур [1, 2, 3, 4].

Применительно к смешанным посевам исследования проведены в разных странах, однако до настоящего времени в условиях зоны исследований опыты с минеральными удобрениями на посевах кормовых культур не проведены.

**Материалы и методы исследований**

Работа выполнена в 2015-2017 годах в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту «Разработка технологии по

производству собственных кормов для откормочных комплексов и ферм промышленного типа».

Целью исследований является разработка технологии обеспечивающих производства сбалансированных по протеину собственных кормов в условиях откормочных комплексов и ферм промышленного типа.

Для решения поставленных задач на опытном поле ЗКАТУ имени Жангир хана были заложены полевые опыты.

По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотного слоя почва опытного участка характерна для сухостепной зоны Западного Казахстана. Площадь делянок 50м<sup>2</sup>, повторность трехкратная, расположение делянок рендомизированное. Агротехника возделывания кормовых культур принятая, сорта районированные для Западно-Казахстанской области.

При проведении полевых опытов с кормовыми культурами учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз и за ростом кормовых культур проводились по общепринятым методикам [5]. Фотосинтетическая деятельность кормовых культур изучалась по общепринятой методике [6]. Уборка и учет урожая сплошным методом с последующим приведением к стандартной влажности. Статистическая обработка результатов исследований методом дисперсионного, анализа с использованием компьютерных программ [7]. Химический состав растительной массы проводили по общепринятым методикам.

#### **Результаты и их обсуждение**

Продуктивность смешанных посевов кормовых культур зависит от компонентов смеси и приемов агротехники, особенно режимов минерального питания. В наших исследованиях 2015-2017 годов урожайность смешанных посевов зависела от режимов минерального питания. При этом наиболее высокая продуктивность кормовой массы получена при внесении минеральных удобрений по схеме N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> осень + N<sub>20</sub>P<sub>20</sub> при посеве. В среднем за 3 года урожайность зерна смеси ячменя и нута на контроле без применения удобрений составила 12,92 ц/га.

На всех вариантах минерального питания наблюдается повышение урожая зерна по сравнению с контролем. Наибольший урожай зерна (16,92 ц/га) был получен при внесении минеральных удобрений по схеме N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> осень + N<sub>20</sub>P<sub>20</sub> при посеве. Внесение удобрений осенью и весной раздельным способом способствовало повышению урожайности зернофуража ячменя и нута по сравнению с контролем на 0,96-2,34 ц/га.

Смешанные посевы представляют особое значение для получения сбалансированного по кормовым достоинствам продукции.

В исследованиях учет продуктивности смешанных посевов ячменя и нута проводили также и по кормовому достоинству (выход кормовых единиц и сырого протеина с единицы площади).

По выходу кормовых единиц и сырого протеина, а также по обеспеченности кормовых единиц протеином проводили оценку кормовых достоинств посевов. По данным показателям сравнительно выше была продуктивность зернофуражной массы смеси ячменя и нута при комбинированном внесении минеральных удобрений осенью и весной по схеме N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> осень + N<sub>20</sub>P<sub>20</sub> при посеве. В данном варианте сбор кормовых единиц, сырого протеина в среднем за 3 года соответственно составил 22,89 и 3,200 ц/га. Несколько ниже выход кормовых единиц и сырого протеина с 1 га по сравнению с ними был на варианте при внесении минеральных удобрений осенью в дозе N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> (20,65 и 2,63 ц/га).

Сравнительно высокий уровень обеспеченности кормовых единиц протеином (128,69 г) отмечена на варианте при сочетании внесения минеральных удобрений осенью и весной по схеме N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> осень + N<sub>20</sub>P<sub>20</sub> при посеве. Этот показатель на других вариантах внесения минеральных удобрений под посев ячменя и нута был на уровне 122,47 г (N<sub>20</sub>P<sub>20</sub>

при посеве) и 124,62 г ( $N_{30}P_{30}$  осень). Относительно низкий уровень обеспеченность кормовых единиц протеином отмечен на контроле – 116,60 г.

Сравнительно более высокий сбор обменной энергии отмечен на варианте  $N_{30}P_{30}$  осень +  $N_{20}P_{20}$  при посеве – 20,62 ГДж/га. Относительно низкий показатель обменной энергии на контроле (15,62 ГДж/га). На остальных вариантах этот показатель был средним между 16,78 и 18,57 ГДж/га.

*Влияние режимов питания смешанных посевов на агрохимические и агрофизические показатели темно-каштановых почв*

*Структура и плотность почвы.* К концу опыта (2017г) перед уборкой смешанных агрофитоценозов в темно-каштановых почвах агрономически ценная структура (10–0,25 мм) в слое почвы 0-30 см колебалась по вариантам от 55,39 до 62,87 %. На долю глыбистых агрегатов (более 10 мм) приходилось 3,4-6,2%, а на долю пылеватых агрегатов 2,0–7,1%. После агрономически ценных агрегатов преобладали на темно-каштановых почвах глыбистые агрегаты. Пылеватые агрегаты занимали наименьший процент. При этом к концу опыта в слое 0-30 см наиболее высокое содержание ценных структурных агрегатов отмечены на варианте  $N_{30}P_{30}$  осень +  $N_{20}P_{20}$  при посеве – 62,87%, наименее на контроле 55,39%.

К концу периода вегетации на смешанных посевах ячменя и нута содержание структурных агрегатов в слое 0-30 см при внесении минеральных удобрений осенью в дозе  $N_{30}P_{30}$  составило 60,72%, а при внесении  $N_{20}P_{20}$  весной при посеве – 57,09%. Структурное состояние почвы характеризовалось сравнительно высоким содержанием структурных агрегатов, величина которых в зависимости от приемов внесения удобрений колебалась от 60,72 до 62,87%.

Как показывают данные опыта, к концу опыта (2017г) наименьшая плотность почвы была при внесении минеральных удобрений по схеме  $N_{30}P_{30}$  осень +  $N_{20}P_{20}$  при посеве и при внесении минеральных удобрений  $N_{30}P_{30}$  осенью. В данных вариантах плотность составляла 1,26-1,28г/см<sup>3</sup> в слое 0–30 см, что на 2,3-3,9% меньше, чем на контроле без внесения удобрений. При внесении минеральных удобрений  $N_{20}P_{20}$  при посеве плотность почвы в слое 0-30 см была примерно одинакова с контролем и составила 1,30 г/см<sup>3</sup> - разница 0,99%.

*Нитратный азот и подвижный фосфор.* К концу опыта (2017г) под смешанными посевами ячменя и нута перед уборкой содержание нитратного азота в почве без внесения удобрений колебалось в среднем по слоям почвы 0–40 см 3,54 мг на 100 г почвы.

При внесении  $N_{30}P_{30}$  осенью количество нитратного азота перед уборкой смешанных посевов на 100 г почвы возросло до 4,20 мг в слое 0–40 см, это было несколько выше, чем на контроле, но меньше, чем на варианте с внесением  $N_{30}P_{30}$  осенью.

Внесение минеральных удобрений  $N_{20}P_{20}$  перед посевом ячменя и нута повышали содержание нитратного азота в слое почвы 0–40 см до 4,15 мг, а при запашке применении удобрений по схеме  $N_{30}P_{30}$  осень +  $N_{20}P_{20}$  при посеве содержание нитратного азота в почве в слое 0–40 см было 4,38 мг на 100 г почвы. Наиболее гомогенным в данном случае был верхний слой почвы.

Внесение удобрений значительно повышало содержание нитратного азота в почве и увеличивало ее разнородность (пестроту), видимо, за счет различных температурных условий и разного запаса влаги в почве вследствие колебания количества осадков и неравномерности их выпадения в течение вегетации.

К концу опыта (2017г) под смешанными посевами ячменя и нута в слое 0–40 см перед уборкой на контроле подвижного фосфора содержалось 1,33 мг на 100 г почвы; при внесении минеральных удобрений  $N_{30}P_{30}$  осенью 1,50 мг; при применении минеральных удобрений весной при посеве в дозе  $N_{20}P_{20}$  – 1,43 мг; на варианте  $N_{30}P_{30}$  осень +  $N_{20}P_{20}$  при посеве – 1,55 мг на 100 г.

В ходе исследований нами установлено повышение содержания подвижного фосфора в слое 0-40 см во всех вариантах внесения минеральных удобрений.

#### **Выводы**

Таким образом, в смешанных ячменем с нутом посевах повышается кормовые достоинства растений. Внесение минеральных удобрений позволяет получить еще более сбалансированную в кормовом отношении продукцию. Внесение минеральных удобрений значительно повышает агрофизические и агрохимические показатели темно-каштановых почв. При этом наибольший эффект достигается при внесении аммиачной селитры и двойного суперфосфата по схеме и в дозах N30P30 осень + N20P20 при посеве весной.

#### **Литература**

1. Яценко С.Я. Зернобобовые культуры в кормовых смесях / Яценко С.Я., Исаев А.П. // Кормопроизводство. 1999. – № 2. – С. 22-24.
2. Цыбулько В.С. Одновидовые и смешанные посева зернобобовых культур / В.С. Цыбулько, И.Ф. Пазий // Кормопроизводство. 1985. – № 8. – С. 38-39.
3. Nasiev B.N. Selection of high-yielding agrophytocenoses of annual crops for fodder lands of frontier zone / B.N.Nasiev // Life Science Journal. – 2013. - 10(11s). - pp: 267-271.
4. Nasiyev B.N., Mussina M., Zhanatalapov N., Yeleshev R., Salykova A Formation of Annual Crop Yield When Cultivating for Green Conveyor System in Dry Steppe Area of Western Kazakhstan // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (ISSN09758585-India-Scopus). №7(4). – 2016. – p. 2505-2515.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: Агропромиздат, 1987. – 197 с.
6. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипорович, Л.Е. Чмора, С.Н. Строгонова, М.П. Власова. – М., 1961. – 135 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 358 с.

**Елешев Р., Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж.**

#### **ҚҰРҒАҚ ДАЛАЛЫ АЙМАҚТА АРАЛАС АГРОФИТОЦЕНОЗДАРДЫҢ ҚОРЕКТЕНУ РЕЖИМІ**

#### **Андатпа**

Мал етін өндірудің тиімді жолдарының бірі өндірістік типтегі фермалар мен мал бордақылау комплекстерінде жемдік дәнді үнемді жұмсауды қамтамасыз ететін тиімді технологияларды құрастыру болып табылады. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде Батыс Қазастан облысы жағдайында өндірістік типтегі фермалар мен мал бордақылау комплекстерін қажетті азықпен өздігінен қамтамасыз ету үшін мал азықтық дақылдардың аралас егістіктерінің тыңайтқыштарға байланысты өнімділігі және тыңайтқыштардың топырақ қасиеттеріне әсері жөнінде мәліметтер алынды.

**Кілт сөздер:** мал бордақылау кешендері, аралас агрофитоценоз, өнімділік, мал азықтық дақылдар, минералды тыңайтқыштар, топырақ қасиеттері.

**Yeleshev R., Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh.**

#### **POWER MODE MIXED AGROPHYTOCENOSIS IN THE ZONE OF DRY STEPPES**

#### **Annotation**

One of the important conditions of further increase in beef production is to develop efficient technologies for fattening complexes and industrial farms own forage base, with



economical expenditure of feed grains. The result of the research, the obtained data allow to evaluate the productivity of mixed crops of forage crops under different levels of mineral nutrition, to use the technology for the production of their own feed in fattening complexes and industrial farms in the Western Kazakhstan region.

**Keywords:** feeding complexes, mixed agrophytocenosis, efficiency, forage crops, fertilizers, soil indicators.

УДК 630.228.7:712.413

Еркинбекова Г.К., Шабалина М.В., Кентбаев Е.Ж.

*Казахский национальный аграрный университет*

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В «РОЩЕ БАУМА» ГОРОДА АЛМАТЫ

#### **Аннотация**

В статье даны исторические сведения и приведены рекогносцировочные обследования «Рощи Баума», которая имеет особую экологическую, культурно-историческую ценность, является национальным достоянием Республики Казахстан и нуждается в охране, реконструкции и восстановлении своих важных экологических функций.

**Ключевые слова:** роща, насаждения, лесной массив, реконструкция, деревья.

Многочисленные публикации о «Роще Баума» г. Алматы весьма противоречивы, особенно в отношении истории ее создания и хронологии, поэтому для получения объективной информации проведена работа с первоисточниками государственными архивными документами.

Из этих документов следует, что инициатором и основоположником широкомасштабного искусственного озеленения г. Алматы и всего Жетысу является Эдуард Оттонович Баум (1850-1921 г.г.).

В 1874 году он приехал в город Верный. Универсальная и основательная подготовка Эдуарда Баума позволила ему в марте 1876 года занять должность Семиреченского областного лесничего, а с 1895 года - лесного ревизора области. В течение 25 лет он был председателем Семиреченского сельскохозяйственного общества [1]. Благодаря активной деятельности этого неутомимого энтузиаста лесного строительства началась бурная работа по озеленению Семиреченского края и города Верного. Под руководством О. Баума, глубоко осознающего необходимость зеленого строительства в условиях аридного климата, в городе Верном и других городах Семиречья были заложены лесные питомники, составлены инструкции и правила по посадке саженцев и уходу за ними. По его инициативе издан циркуляр об обязательной посадке жителями Верного и других поселений Жетысу не менее 20 саженцев декоративных и садовых форм деревьев или кустарников на каждой усадьбе. Саженцы предоставлялись при этом бесплатно. По инициативе Баума в г. Верном была создана лесная школа, где готовились кадры лесничих. По его предложению вдоль основных трактов того времени были заложены рощи из вяза (карагача), дуба, березы, ясеня и других пород, сохранившиеся и до настоящего времени.

При непосредственном участии Э.Баума и под его руководством на территории Семиречья были созданы Аксайская, Колпаковская, Каскеленкая, Илийская, Каменская и другие рощи, а в окрестностях города Верного посажен Тастакский зеленый массив,

получивший в народе название «Роща плачущих» (в те годы там прощались с новобранцами, призванными на военную службу). Архивные документы свидетельствуют, \*- что в 1892 году в своей записке в городскую управу Э.О.Баум просил отвести землю, принадлежащую казачьей станице (бывший земельный отвод Большой Алма-Атинской станицы, тогда еще вдали от городской черты), для закладки «увеселительного парка».

Согласие было дано, посадка деревьев в роще получилась, как и предлагал Э. Баум, парковая (регулярная). Орошались насаждения из созданного здесь пруда по арычной сети, частично сохранившейся до настоящего времени. По настоянию Э.О.Баума для охраны насаждений были поставлены караулы. Таким образом, была заложена роща.

В последствии, после смерти Э.О.Баума в 1921 году, получившая имя своего основателя - Роща Баума. В настоящее время роще более 100 лет. [2].

Эдуард Баум был ученый-практик, в своей каждодневной деятельности опиравшийся на новейшие теоретические методики и разработки, проводивший огромную селекционную работу. Он завез и интродуцировал 44 лиственных, 17 хвойных пород и 52 вида кустарников, им доставлены из Москвы, Ташкента, Пензы, Санкт-Петербурга, Риги, Ялты и других городов 74 сорта яблонь, 49 сортов груш и другие плодовые деревья.

Забываясь о лесных и садовых насаждениях, Эдуард Оттонович говорил; «Не надо забывать о том, что деревья должны украшать жизнь людей, предоставлять людям возможность лучше проводить свой досуг. Давайте же создавать больше лесных дач, рощ, фруктовых садов и обязательно озеленять дворы и улицы».

На основе естественного отбора им были рекомендованы и посажены в роще до 16 лиственных видов деревьев: дуб, береза, вяз (карагач), шелковица, тополь, липа, акация, клен, ясень и др. Деревья высаживались строго определенных пород, например, тополь - итальянский, т.е. пирамидальный, но никак не черный тополь (женская форма) которая «давала много пуха» (в настоящее время это весьма разумное правило почему-то игнорируется озеленителями города).

Ученый путешественник П.П. Семенов-Тянь-Шанский писал: «Я помню, как на голом предгорье, на берегу Алматинки стояло несколько срубов и юрт. Теперь там утопает в зелени прекрасный город... Свидетельствую о том, что я когда был в Верном, там не росло ни единого кустика...». А известный ботаник Александр Регель отмечал, что «обилие в городе зеленых насаждений и правильность их посадки» - заслуга ученого лесоведа Э.О.Баума [1].

Придавая большое защитное и водоохранное значение горным и равнинным лесам, Эдуард Оттонович писал, что в Семиречье каждая капля воды должна быть на счету, поэтому надо не только охранять леса, но и расширять их площади и породно-видовой состав.

Созданная знаменитым лесоводом роща явилась надежным щитом города Алматы, защищающим его с севера от знойных ветров и пыли, приносимых со степей и полупустынь. Общее композиционное решение ее целиком вытекает из ландшафтной характеристики участка.

Роща Баума представляет собой лесопарковый искусственный зеленый массив (132 га), расположенный в северной части города Алматы между пр. Сейфуллина и пр. Суюнбая, севернее пр. Рыскулова. Насаждения имеют вытянутую конфигурацию протяженностью в меридиональном направлении, 5 км и в широтном - 0,4-0,6 км. Территория массива разделена сетью аллей и дорожек на прямоугольные кварталы. По периметру проложена обходная аллея-дорога. При рекогносцировочном обследовании нами установлено, что основные древесные виды это карагач и вяз гладкий (75%), встречаются дуб, береза, ясень, липа, клен, тополь [1\2].

На территории Турксибского района города Алматы роща вмещает более 15% площади насаждений общего пользования, являясь фактически единственным в районе

крупным зеленым массивом.

Эдуард Баум говорил: «Дерево - самый драгоценный дар человека». Его любовь к живой природе основывалась, прежде всего, на уверенности, что зеленый мир «очищает и облагораживает пространство, в котором живет человек». Своих заслуг он не преувеличивал: «Благодарить надо людей, что здесь живут: моих рук явно не хватило бы для благородной миссии....».

Роща Баума - живой памятник замечательному лесоводу из России, который дал ей жизнь. До революции в роще среди густых зарослей верненские большевики устраивали маевки и тайные собрания. В советский период роща являлась излюбленным местом проведения массовых спортивных состязаний, легкоатлетических кроссов, туристских слетов и велогонок. Жители города очень любят этот «зеленый уголок».

*Результаты исследований.* В настоящее время Роща Баума, несмотря на ее заброшенный вид, в экологическом плане является наиболее крупным санирующим массивом города Алматы, положительно влияющим как на перемещение воздуха в приземном слое, так и на состояние воздушного бассейна города.

В настоящее время, значительная часть массива представлена элементами рощи. Особенно часто такие насаждения встречаются в создаваемых мемориальных парках с его регулярной планировкой.

Данный уголок природы нуждается в угодных работах, в облагораживании и реконструкции. На полянах, прогалинах, в редирах, а также вдоль дорог, аллей и троп по внешнему контуру чистых полных насаждений провести уборку единичных деревьев (самосев) несвойственный для данного массива насаждений видов. Тем самым появится однородность цвета зелени и четкость контура формируемой рощи, т.е. ее основные отличительные признаки. Однородный фон является прекрасным задним планом при создании различных пейзажных картин и панорам.

В неоднородных по видовому составу насаждениях ландшафты типа рощи могут создаваться при участии сопутствующей породы в насаждении менее двадцати %.

Такая конструкция насаждений особенно эффективна в тех случаях, когда по разные стороны дороги расположены более или менее чистые насаждения различного видового состава.

Создание парковых композиций с использованием групп деревьев - основное направление реконструкции и улучшения существующих ландшафтов парка «Роща Баума». Это объясняется тем, что основу парка составляют не древостой лесного типа, а небольшие рощи, группы деревьев, отдельно стоящие деревья, перемежающиеся с луговыми полянами. В этих ландшафтах движение посетителей осуществляется по дорогам и тропам, и древостой рассматривается посетителями со всех сторон. Поэтому в парковых ландшафтах большое значение имеет вид зеленых насаждений, особенно при обозрении их с полей.

*Заключение.* Требуется реконструкция и по внешнему контуру насаждений, т.е. на опушках. Кроме того, имеются значительные площади реди, прогалин и полей, которые также нуждаются в реконструкции с целью перевода их в парковые луговые ландшафты - луговые поляны.

Из приведенной краткой исторической справки следует, что Роща Баума имеет особую экологическую, культурно-историческую ценность, является национальным достоянием Республики Казахстан и нуждается в охране и восстановлении ее важных экологических функций. Если по результатам инвентаризации зеленых насаждений в 2015 году осталось всего 69,3 тыс., по сравнению с предыдущей инвентаризацией за последние 17 лет исчезло более половины деревьев. Поэтому задача сохранения и восстановления рощи является первоочередной задачей.

### Литература

1. Первый лесной ревизор Семиречья. Газета «Вечерняя Алма-Ата». №22 1996.
2. Гендлин М. Город мой Алма-Ата. Алма-Ата, Изд. «Казахстан», 1991.

**Yerkinbekova G., Shabalina M., Kentbaev E.**

#### CURRENT STATE OF GREEN PLANTATIONS IN “BAUM GROVE” OF ALMATY

##### Annotation

The article provides historical information and reconnaissance surveys of the “Baum Grove”, which has a special ecological, cultural and historical value. The Grove is a national treasure of the Republic of Kazakhstan and its important ecological functions need to be protected, reconstructed and restored.

**Key words:** grove, plantations, forestland, reconstruction, trees.

**Еркінбекова Г.К., Шабалина М.В., Кентбаев Е.Ж.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университет*

#### АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ «БАУМ САЯБАҒЫ» ЖАСЫЛ ЖЕЛЕКТЕРІНІҢ ҚАЗІРГІ ЖАЙ-КҮЙІ

##### Аңдатпа

Бұл мақалада Роша Бауманың тарихи рекогоницировиялық әдістері келтірілген және мәдени тарихы экологиялық маңызы бар, қорғауға тиісті Қазақстан республикасының мемлекеттік мүлкі болып табылады, функционалдық экологиясы өзіндік маңызы және қалпына келтіру реконструкциясы.

**Кілт сөздер:** тоғай, екпе ағаштар, орман алқабы, реконструкция, ағаштар.

УДК: 635.21:581

**Ертаева Б.А.**

*Казахский научно-исследовательский институт картофелеводства и овощеводства*

#### ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВВЕДЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ В КУЛЬТУРУ IN VITRO

##### Аннотация

В статье изложен эффективный метод оздоровление растений картофеля от основных вирусов (Y, X, M, и S). По результатам опытов следует сделать вывод, что двухэтапный процесс вычленения меристемы в два-три раза эффективней по частоте регенерации по сравнению с общепринятой методикой вычленения от этиолированных ростков.

**Ключевые слова:** картофель, in vitro, вирусные болезни, меристема.

##### Введение

Картофель – одна из ведущих сельскохозяйственных культур в нашей стране, входит в число основных продуктов питания у населения. Картофель относится к основному виду *Solanum tuberosum* L. семейства Solanaceae, является многолетним травянистым растением, но в культуре его используют как однолетнее, так как весь его жизненный цикл, начиная от прорастания и до образования и развития новых клубней, проходит в один вегетационный период. Размножают картофель вегетативным путем – клубнями,

ростками, черенками. Размножение семенами, в основном, происходит при выведении новых сортов. В клубнях картофеля содержится много крахмала, белок, жир и много витамина С, а также витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Р, D, PP, Н и К [1].

Клубни картофеля содержат намного больше питательных веществ, чем другие овощные культуры, и поэтому благоприятны для обитания многих патогенных микроорганизмов, поражающих ботву в период вегетации и клубни при хранении. Одной из причин широкого распространения вирусных болезней является то, что картофель относится к вегетативно размножаемым культурам. Из-за поражения вирусами снижается урожайность многих ценных сортов картофеля в 2-2,2 раза, из-за этого они снимаются с производства. Наиболее вредоносными из всех типов болезней являются вирусные болезни картофеля, которые могут привести к полной потере урожая [2, 3].

Известно 30 видов вирусов, которые поражают картофель. Вирусы, паразитирующие на картофеле, нарушают метаболизм в клетках растения-хозяина и приводят к поражению паренхимных тканей листьев и стеблей. В растениях, пораженных вирусной инфекцией, нарушается жизнедеятельность клетки. У зараженных вирусом растений, усиливается транспирация, снижается поглотительная способность корней, в связи с этим, растения не могут эффективно использовать влагу и минеральное питание.

В настоящее время в Казахстане наибольшее распространение получили вирусы картофеля PVX, PVY, PVS, PVM и PLRV. Наиболее распространены такие вирусные болезни как полосчатая мозаика, закручивание листьев, крапчатая мозаика, столбурное увядание и готика. При поражении вирусами происходит вырождение картофеля, ухудшение пищевой и сырьевой ценности клубней, что приводит к снижению урожайности на 20-80% [2].

Одна из основных задач, которая стоит сегодня перед картофелеводами – это повышение урожайности данной культуры при использовании оздоровленного семенного материала. При использовании биотехнологических методов для оздоровления посадочного материала от вирусной инфекции, в основном, используют апикальную меристему [2,3,4].

#### **Материалы и методы исследований**

Работы по культивированию картофеля *in vitro* проводятся исключительно в стерильных условиях. Соответственно все посуды, инструменты и питательная среда подлежат стерилизации, в том числе к стерилизации подлежит и вводимый в *in vitro* живой организм, в данном случае эксплантат меристематической ткани. В качестве компонента для холодной стерилизации биологического объекта используют сильные антимикробные токсические вещества как: 0,1 % раствор сулемы или диацита в котором обрабатывают в течение 5 минут растительные эксплантаты с последующей 3 -5 кратной промывкой в стерильной дистиллированной водой; используют также спирт, гипохлорит кальция, 3-х % раствор перекиси водорода. Обработку в данных дезинфицирующих растворах проводят перед вычленением эксплантата. Для получения апикальных меристем проращивали сорта картофеля в термостате при температуре 37<sup>0</sup>С. Изолирование верхушечных апикальных меристем проводили в стерильных условиях [4].

Клональное размножение оздоровленных регенерантов проводили с помощью микрочеренкования по методу Винклер и Бутенко (1970) [5]. Для размножения использовали питательную среду с минеральной основой по Мурасиге-Скугу (рН 5,8-5,9), включающую 2 % сахарозу и витамины: тиамин и пиридоксин по 1,0 мг/л [6]. Выращивание проводили на световых установках, при температуре 24<sup>0</sup>С, освещенности 5000 лк и 14-часовом фоторпериоде.

В качестве эксплантов были выбраны микрочеренки, состоящие из участка стебля с одним листом и пазушной почки, вычлененные из средней части 4-х недельных асептических растений. Для выявления вирусных заболеваний растений картофеля в проводимых исследованиях использовался метод иммуноферментного анализа [7].

### **Результаты исследований и их обсуждения**

Результаты исследования показали, что после многократной промывки водой токсические вещества попадают в обнаженные ткани эксплантата вызывая тем самым преждевременное омертвление и некроз клеток. По этой причине, чем мельче размер эксплантата тем меньше величина частота регенерации. С другой стороны, чем больше величина эксплантата, тем выше частота регенерации, но больше вероятность проникновения вируса в растение. Оптимальной величиной эксплантата принято считать 200-250 микрон.

В наших исследованиях данную проблему решали двумя методами. Для разработки данных методов использовали растения сорта «Гамаша», предварительно серологическим методом идентифицированные как содержащие следующие вирусы: Y вирус картофеля (YVK), M вирус картофеля (MBK), X вирус картофеля (XVK) и S вирус картофеля (SBK). Эти растения были введены в культуру *in vitro* с целью предварительного получения только асептических растений. Первичный эксплантат растения после тщательной обработки в асептической среде и отмывки от токсина в автоклавированной воде, вычленили для посадки в питательную среду крупным размером до 1,0 мм, игнорируя присутствия вирусов картофеля. У таких крупных эксплантата проблема с регенерацией не вызывает каких-либо затруднений. Соответственно, на присутствие вирусов в растениях не обращали внимания, так как основная задача первого этапа состояла в получении асептических растений.

После предварительного размножения *in vitro* на жидкой питательной среде асептические (вирусные) растения в фазе 2 - 3 междоузлий были помещены в термостат для термотерапии. В термостате поддерживалась температура до +40<sup>0</sup>C - +45<sup>0</sup>C с целью инактивации вирусов картофеля и влажность 80 – 90% для повышения жизнеспособности растения в стрессовых условиях. Освещение до 3800 Lx поддерживали с помощью специальной установки. Внутри термостата, благодаря непрерывному охлаждению водопроводной водой, поддерживалась температура в пределах +40<sup>0</sup>C – +45<sup>0</sup>C достаточного для инактивации вирусов в растениях. Для снятия частичной стрессовой нагрузки экспериментальные растения были проклонированы на жидкую питательную среду. Для оптимизации длины инкубационного периода для данной установки были изучены следующие варианты опытов:

- 1 вариант - инкубация растения в течение 1 сутки;
- 2 вариант – инкубация растения в течение 2 суток;
- 3 вариант – инкубация растения в течение 3 суток;
- 4 вариант – инкубация растения в течение 4 суток;
- 5 вариант – инкубация растения в течение 5 суток;
- 6 вариант – рост растения в стандартном режиме.

Поскольку использовали асептические растения, перед вычлениением меристемы эксплантат не подвергался стерилизации токсическими веществами. Поэтому эксплантат меристемы вычленили непосредственно от целого растения, который был выдвинут из пробирки на два междоузлия. В качестве операционного столика использовали асептические чашки Петри, которую переворачивали дном вверх и ставили на столик микроскопа МБС 11, на котором проводили все манипуляции связанные с вычлениением меристемы. Быстро удаляли верхние покровные листочки, в зону точки роста наносили пару капель дистиллированной асептической воды для поддержки тургора, затем удаляли примордиальные листовые зачатки и снимали кончиком иглы меристемальную ткань размером не более 100-150 микрон и переносили на питательную среду для регенерации. Эту операцию проводили под бинокулярном микроскопе с 24 кратным увеличением окулярной линейки.

В стандартном режиме согласно рекомендации были использованы клубни после термотерапии. Термотерапию для контрольного режима проводили при температуре

+37<sup>0</sup>С. Вычленили меристемную ткань после предварительной стерилизации в 0,1% растворе сулемы. Следует отметить, что в официальных рекомендациях по семеноводству картофеля, меристему с целью оздоровления рекомендовано выделять от этиолированных ростков проросших клубней.

Как видно из таблицы 1, частота регенерации уменьшается от продолжительности периода термотерапии. Если при продолжительности периода непрерывной термотерапии в течение 1-3 суток частота регенерации колебалась от 66,0 до 80,0 %. Более длительный период термотерапии приводило к снижению частоты регенерации до 40,0%.

Таблица 1- Влияние длины экспозиции на регенерацию растений картофеля

Варианты инкубационного периода	Всего эксплантов, шт.	Динамика регенерации			Частота регенерации, %
		на 10-день	на 20-день	на 30-день	
1 сутки	15	2	8	11	73,3
2 сутки	15	3	9	12	80,0
3 сутки	15	1	9	10	66,0
4 сутки	15	0	6	8	53,3
5 сутки	15	0	4	6	40,0
Стандартный режим (от клубней)	15	0	2	4	26,6

В рекомендации ВНИИКХ [8] рекомендовано проводить термотерапию на клубнях прерывистым методом, т.е. обрабатывать клубни при +40<sup>0</sup>С по 2-3 часа в сутки. А затем выдерживание их в остальное время суток при температуре +16<sup>0</sup>С – +20<sup>0</sup>С. Данную процедуру проводить в течение 56 дней. В наших исследованиях, при использовании клубней, общая частота регенерации меристемы составила всего 26,6 %.

При непрерывной термотерапии растений картофеля *in vitro* оптимальный режим составил 2 и 3 варианты опытов, т.е. инкубационный период не более 2-3 суток (табл.2).

Далее, полученные меристемные регенеранты были изучены на предмет присутствия вирусов картофеля в растениях методом иммуноферментного анализа.

Таблица 2 - Влияние продолжительности термотерапии на частоту выхода безвирусных растений.

Варианты инкубационного периода	Всего регенерантов, шт	Частота иммуноферментной реакции к вирусам картофеля				Общая частота безвирусных растений, шт/%
		ВСЛК (+)*	SBK (+)*	УВК (+)*	МВК (+)*	
1 сутки	11	0	3	3	4	36,3
2 сутки	12	0	1	4	3	33,4
3 сутки	10	0	3	2	3	50,0
4 сутки	8	0	1	2	2	50,0
5 сутки	6	0	2	0	2	33,3
Стандартный режим (от клубней)	4	0	1	2	2	0

Примечание:(+)\* Положительная реакция ИФА на присутствие вирусов.

Как показали результаты проведенных анализов ИФА, по частоте присутствия вирусов у регенерантов была обнаружена только незначительные связи инактивации вирусов в зависимости от продолжительности термотерапии растений. Между суточным вариантом и трехсуточным вариантом разница составила всего в пределах 36,6 – 50,0 % и совсем непредсказуемый результат 33,3 % при 5 суточной термотерапии.

Данные свидетельствует о том, что процесс термотерапии эффективен только по отношению к вирусу скручивания листьев (ВСЛК), а мозаичным вирусам данный метод оказался неэффективным (таб.2).

### **Выводы**

По результатам опытов следует сделать вывод, что двухэтапный процесс вычленения меристемы в два-три раза эффективней по частоте регенерации по сравнению с общепринятой методикой вычленения от этиолированных ростков.

### **Литература**

1. Букасов С.М., Камераз А.Я. Селекция и семеноводства картофеля - Л.: Колос, 1972. - С.7.
2. [https://www.metod-kopilka.ru/prirodnoe\\_rayonirovanie.\\_kartofelevodstvo\\_v\\_kazahstane-13596.htm](https://www.metod-kopilka.ru/prirodnoe_rayonirovanie._kartofelevodstvo_v_kazahstane-13596.htm)
3. <http://agroalem.kz/?p=255>
4. Калашиникова Е.А., Кочиева Е.З., Миронова О.Ю. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии. - М.:Колос, - 2006. -С. 14-16.
5. Винклер Г.Н., Бутенько Р.Г. Применение черенкования при выращивании безвирусных растений картофеля методом культуры меристем.// Физиол. раст. - 1970. - том 17. - вып.4. - С.851-853.
6. Хромова Л.М., Рассадина Г.В., Юрьева Н.О., Кирсанова С.Н. Методическая указания по использованию биотических и абиотических стрессовых факторов для расширения соматональной вариабельности у картофеля и получения хозяйственно ценных форм// - М.: ВНИИКХ. РАСХН. -1995. - 24 с.
7. Инструкция по применению иммуноферментного диагностического набора для определения вирусов картофеля Коренево, - 2008, - 7 с.
8. Трофимец Л.Н., Остапенко Д.П., Бойко В.В. и др. Оздоровление и ускоренное размножение семенного картофеля (метод. рекомен). - М.: ВАСХНИЛ, 1985. - 38 с.

### **Ертаева Б.А.**

*Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми зерттеу-институты*

### **КАРТОП ДАҚЫЛЫН IN VITRO ЖАҒДАЙЫНА ЕҢГІЗУ ЖОЛДАРЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ**

#### **Аңдатпа**

Мақалада картоп өсімдігін негізгі кең тараған вирустардан ((Y, X, M, және S) тазалаудың тиімді тәсілі келтірілген. Жүргізілген тәжірибелер нәтижелері бойынша мынадай қорытынды жасауға болады: регенерациялану жиілігі бойынша этиолданған өскіндерден алынатын дәстүрлі тәсілмен салыстырғанда ұштық ұлпаны екі сатылы жолмен бөліп алу екі-үш есе тиімді болып табылды.

**Түйін сөздер:** картоп, вирус, in vitro.



*Kazah research institute for potato and vegetable crops*

## OPTIMIZING PROCESS FOR INTRODUCTION OF POTATO INTO CULTIVATION IN VITRO

### **Resume**

The article describes an effective method for the recovery of potato plants from the main viruses (Y, X, M, and S). According to the results of the experiments, it should be concluded that the two-stage process of isolating the meristem is two-three times more effective in the frequency of regeneration than in the conventional method of isolation from etiolated sprouts.

**Keywords:** potato, virus, in vitro.

**УДК 631.674.6:635.047**

**Есенгельдиева П.Н.**

*Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз.*

## ДИНАМИКА УВЛАЖНЕНИЯ ПОЧВЫ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ МОЛОДОГО ЯБЛОНЕВОГО САДА В УСЛОВИЯХ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

### **Аннотация**

В статье приведены научно-обоснованные показатели элементов техники и технологии капельного орошения молодого яблоневого сада в условиях маломощных сероземных почв Жамбылской области. Вследствие неуклонного роста дефицита водных, энергетических и прочих видов ресурсов для полива предложено использовать технологии капельного орошения яблони на слаборослых подвоях или карликовых деревьях, обеспечивающие возможность подачи поливной воды с растворенными в ней питательными элементами непосредственно в зону питания каждого дерева. Для Жамбылской области адаптирована технология создания сада интенсивного типа с расстояниями между рядами 4,0 м, а между деревьями в ряду 2м. Для полива использован наиболее прогрессивный способа орошения — капельное орошение.

**Ключевые слова:** капельное орошение, молодой яблоневый сад, контур увлажнения, глубина.

### **Введение**

В аридной зоне антропогенное опустынивание огромных территории и дефицит оросительной воды обуславливают внедрения перспективных способов полива, как капельное орошение. По результатам многочисленных исследований, которые проводились во многих странах мира, как Англия, США, Австралия, Франция и Россия, преимущество капельного орошения заключается в непрерывном поддержании оптимального уровня влажности в корнеобитаемом слое почвы. Кроме этого капельное орошение позволяет значительной экономии оросительной воды, исключает глубокого промачивания и испарения влаги с дневной поверхности почвы [1,2,3,4].

Капельное орошение - один из наиболее прогрессивных способов полива находит все большее распространение в нашей стране и за рубежом. Его применение позволяет создать оптимальный водно - воздушный режим в почвенном слое, сохранить его структуру, улучшить аэрации, т.е. обеспечить благоприятное для растений увлажнение почвы [5]. В результате чего урожайность сельскохозяйственных культур возрастает на

50-80% при меньших затратах труда и поливной воды на 35-50% по сравнению с другими способами полива.

По данным КазНИИВХ показатели продуктивности поливной воды по Южному региону составляет от 0,4 до 0,8 кг. на 1 м<sup>3</sup> оросительной воды, а удельные затраты превышает 2,4 м<sup>3</sup> воды на 1 кг. Когда как, на орошаемых массивах различных стран с высокой ирригационной технологий и техники полива, продуктивность поливной воды достигает от 2,5 до 6,0 кг сельскохозяйственной продукции на 1м<sup>3</sup> поданной воды. Удельные затраты воды составляют от 0,15 до 0,6м<sup>3</sup> на 1 кг выращенного урожая [6].

Эти и другие эколого-экономические вопросы обуславливают необходимости перехода на прогрессивные способы орошения. Однако, специфические условия каждой зоны, почвенно-климатические особенности и другие требуют научного обоснования той или иной технологии. В этом плане для маломощных сероземных почвах Жамбылской области, в целях всестороннего анализа в течении 2016-2017 годы были исследованы технологии капельного орошения молодого яблоневого сада интенсивного типа. Опыты проводились на полигоне кафедры «Мелиорация и агрономия» Таразского Государственного Университета им. М.Х. Дулати.

### Материалы и методы

Изучались в двухфакторном эксперименте предполивная влажность: фактор А 70 и 80% НВ (наименьшая влагоемкость) и расчетный слой увлажнения: фактор Б (0,4; 0,6 и 0,8 м). Опыт был заложен методом организованных повторений в 3-х кратной повторности. Увлажнение приствольных кругов осуществлялось с помощью системы капельного орошения, состоящей из трубопровода диаметром 20 мм, шагом между капельницами 2 м и регулируемым расходом капельницы от 2-5 л/ч. Расстояние между деревьями в ряду – 2 м, между рядами – 4 м. Вода в систему подавалась из скважины. Сорта яблонь – Айдаред, Мутсу, Целесте на карликовом подвое. В опытах определялась влажность почвы термостно-весовым способом, поливная норма объемным способом и время полива, а также проводились фенологические наблюдения и биометрические учеты в вегетационный период. Пробы на влажность отбирались почвенным буром перед каждым поливом, на второй день после полива и в межполивной период, через каждые 3-4 дня послойно на глубину до 0,8 м. Наименьшую влагоемкость определяли методом заливаемых площадок по методу А.В. Нестерова. Почвы учебного полигона - светлые сероземы легкого и среднесуглинистого состава. Плотность слоя 0,4 м составляет – 1,28 г/см<sup>3</sup>, слоя 0,6 м составляет – 1,34 г/см<sup>3</sup> и плотность слоя 0,8 м составляет – 1,37г/см<sup>3</sup>, а общая порозность 46% от объемной массы. Содержание подвижного азота в слое 0-30 см Р равно 3,2 мг, фосфора – 2,3 мг, калия 39 мг на 100 г абсолютно-сухой почвы. Грунтовые воды в течение вегетации находились ниже 11 метров. Таким образом, по количеству и качеству питательных веществ, структуре и механическому составу почвенные условия пригодны для размещения сада.

### Результаты исследований

Динамика формирования основных параметров контура увлажнения почвы, при капельном орошении за 2016 год представлены в таблице 1. Отсюда следует, что в процессе распределения влаги в почве после поливов оценка параметров контура увлажнения при различных влажностях производилась путем сравнений значений коэффициента эффективности  $K_{эф} = H/L$ , которая определяется, как отношение высоты увлажнения к ширине [7].

Таблица 1. Динамика формирования основных параметров увлажнения почвы при капельном орошении

Предполивная влажность	Параметры контура увлажнения					
	Время после	Высота,	Ширина,	Площадь,	$K_{эф}$	$K_{эф-}$

почвы, %	полива, сутки	H, м.	L, м.	S, м <sup>2</sup>		среднее
70	0	1,17	0,56	0,65	2,08	2,09
	0,5	1,26	0,67	0,84	1,88	
	1,0	1,32	0,73	0,96	1,80	
	3,0	0,74	0,34	0,25	2,17	
	5,0	0,33	0,13	0,04	2,54	
80	0	0,78	0,35	0,27	2,22	1,99
	0,5	0,92	0,47	0,43	1,95	
	1,0	0,99	0,54	0,53	1,83	
	3,0	0,45	0,25	0,11	1,80	
	5,0	0,24	0,11	0,026	2,18	

Данные таблицы 1, свидетельствуют о равномерности убывания контура увлажнения прямолинейна поливной норме. Таким образом, основываясь на результаты проведенных исследований в условиях маломощных сероземных почв Жамбылской области выявлены научно-обоснованные показатели элементов техники и технологии капельного орошения молодого яблоневого сада. При этом учитывались водно-физические свойства почвы, параметры контуров увлажнения почвы при различных поливных нормах и времени, а также биологические особенности яблони (таблица 2).

Таблица 2. Основные параметры и показатели элементов техники капельного полива яблоневого сада.

№ /п	Показатели элементов техники капельного полива	Размерность	Параметры
1	Схема полива	м <sup>2</sup>	4*2
2	Площадь питания деревьев	м <sup>2</sup>	1,99
3	Наилучшая поливная норма	м <sup>3</sup> /га	86,4
4	Глубина распространения основной массы корневой системы	м	0,2-0,8
5	Максимальная высота контура увлажнения	м	0,92-0,99
6	Максимальная ширина контура увлажнения	м	0,47-0,54
7	Коэффициент эффективности распределения влаги, K <sub>эф</sub>		1,99
8	Необходимый нижний предполивной порог влажности почвы	% НВ	80

### Выводы

Исследованиями установлено, что главным фактором, определяющим количественную и качественную сторону поступления и перераспределения влаги в почве при капельном орошении, является поливная норма. Поэтому при расчете режима орошения следует особое внимание сосредоточить вопросам экономии поливной воды.

### Литература

1. Ахмедов А.Д. Расчет распространения влаги в почве при внутрпочвенном орошении // Основы достижения устойчивого развития сельского хозяйства: материалы международ.науч.-практ.конф. – Волгоград, 2004.-С.137-138

2. Келлер Дж., Кармен Д. Проектирование систем капельного орошения. //Глендора, шт. Калифорния, 1975, перевод ин-т, «Укркипроводхоз» Кмев, 1976.- 175с.

3. Голованов А.И., Новиков О.С. Математическая модель переноса влаги и растворов солей в почвогрунта на орошаемых землях. // Тр. МГМИ.- М.,1974.- т34.- С.121-124.

4. Най П.Х., Тинкер П.Б. Движение растворов в системе почва- растение.- перевод с английского .- М.Колос.1980. С.28-49

5. Ахмедов А.Д., Галиуллина Е.Ю., Темеров А.А. Динамика увлажнения почвы при капельном поливе садов. // Агропромышленная инженерия, №2,2011.С.70-73

6. Рекомендации по использованию водных ресурсов Казахстана, ТОО КазНИИВХ.

7. Ахмедов А.Д., Темеров А.А., Галиуллина Е.Ю. Динамика формирования контура увлажнения при внутрипочвенном и капельном орошении при возделывании яблоневого сада.// Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий: сб. науч. трудов вып. 4. Рязанский государственный агротехнический университет.- Рязань, 2010.- С.55-59

### **Есенгельдиева П.Н.**

## **ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАС АЛМА БАҒЫН ТАМШЫЛАТЫП СУҒАРУ КЕЗІНДЕГІ ТОПЫРАҚ ЫЛҒАЛДЫЛЫҒЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ**

### **Аңдатпа**

Мақалада Жамбыл облысының жұқа қабатты сұр топырақтарында жас алма бағын тамшылатып суғару технологиясы және техникасының элементтерінің ғылыми-негізделген көрсіктері келтірілген. Су ресурстарының, энергетикалық және басқа ресурс түрлерінің тапшылықтарының үздіксіз өсуіне байланысты аласа телітушілерде өсетін алма ағаштарын немесе ергежейлі алма ағаштарын суғаруға, әрбір ағаштың қоректену аймағына, құрамында еріген қоректік элементтері бар суғару суын беруді қамтамасыз ететін тамшылатып суғару технологияларын пайдалану ұсынылады. Жамбыл облысының табиғи жағдайларына арналған алма бағындағы ағаш қатарларының арасы 4 м, ал қатардағы ағаштардың арасы 2 м болатын бейімделген қарқынды бақ құрудың технологиясы ұсынылған. Жас алма бағын суғару үшін замануи суғару тәсілі-тамшылатып суғару пайдаланылған.

**Кілт сөздер:** тамшылатып суғару, жас алма бағы, ылғалдану контуры, тереңдік.

### **Yessengeldiyeva P.N.**

## **DYNAMICS OF SOIL MOISTURE UNDER DRIP IRRIGATION YOUNG APPLE ORCHARD IN THE CONDITIONS OF ZHAMBYL REGION**

### **Annotation**

The article presents scientifically - based indicators of elements of technology and drip irrigation technology of young apple orchard in the conditions of low-powered sierozemic soils Zhambyl region. The necessity and the possibility of the expanded cultivation of fruit, including apples under irrigation are studied in the Republic of Kazakhstan. Under the shortage of water, energy and other resource for irrigation the technology of drip irrigation of the dwarf rootstocks or dwarf apple trees by supplying irrigation water directly into the root zone of each tree together with dissolved nutrients, is applied. The intensive technology on the garden in the form of palmettes with the distances between the rows of 4.0 m and between trees in a row of 2m is applied in the Zhambyl region. The most advanced method of drip irrigation.

**Key words:** drip irrigation, young apple orchard, moistening contour, depth.

ЭОЖ 633.18:631.416.9

**Жаманғараева А.Н., Қалдыбаев С., Сейткали Н.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## АҚДАЛА КҮРІШ АЛҚАБЫНЫҢ ТАҚЫР ТҮСТЕС ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ ТҮЗДАНУ ДӨРЕЖЕСІ ЖӘНЕ БОР УЫТТЫЛЫҒЫ

### **Аңдатпа**

Мақалада Ақдала алқабының тақыр түстес топырақтарының құрамындағы тұздану дәрежесі берілген. Бұл алқаптың суғару жүйесі сульфатты-содалы тұзданған топырақ провинциясы шегінде орналасқан. Топырақтың деградацияға ұшырау факторларының бірі, олардың тұздану процесіне шалдығуы. Осындай тұзданған, физикалық-химиялық қасиеттері қолайсыз топырақтар Республикамыздың оңтүстік аймақтарындағы күріш алқаптарында үдемелі түрде дамып, егістік жерлердің көлемдерін кемітіп бара жатыр.

**Кілт сөздер:** сортаң топырақтар, жалпы сілтілілік, биохимиялық үрдіс, жылжымалы бор, уыттылық.

### **Кіріспе**

Топырақ құнарлылығын арттыру біздің елде ең өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Тұзданған топырақтарды жақсарту мақсатында түрлі мелиоративтік шаралар ретінде топырақтың экологиялық жағдайларын жақсартатын және де қоршаған ортаға зиян тигізбейтін тыңайтқыштарды қолдану қажет.

Соңғы жылдары адамның қажеттілігі артқан сайын, олардың тұтыну мүмкіншіліктерін қамтамасыз ету үшін көптеген жерлер егіншілікке пайдаланылып, соның нәтижесінде агроландшафттар өзгерісі мен топырақ құнарлылығының төмендеуі басты мәселеге айналып отыр. Осындай күрделі мәселелерді тудырып отырған, Жер-Ананың жағдайын жақсарту мақсатында құнарлылығы төмендеп, деградацияға ұшырап жатқан топырақтарды қайта қалпына келтіру шараларын дамытуымыз қажет.

Суғару жағдайында екіншілік тұздану айтарлықтай қатты байқалады. Бұл үрдістің қарқындылығы барлық аудандар үшін бірегей болмайды, бір жағынан табиғи ерекшеліктеріне (геоморфологиялық және гидрогеологиялық жағдайлар, топырақ және грунттар сипаты, олардағы тұз қорларының мөлшері мен қабаттарда таралуы) екінші жағынан жерді пайдалану сипатына және ең алдымен ол суғару жағдайына байланысты жүреді. Суғарылатын жерлердің екіншілік тұздануы көптеген еңбектерде көрсетілген [1, 2]. Қазақстанның күріш алқаптарындағы жайғасқан тұзды топырақтарды мелиорациялауға арналған химиялық әдістерді іздестіруші ғылыми жұмыстарда молынан жарық көрді. олардың да негізгі зерттеген нысандары ғаныш пен әртүрлі қышқыл тектес мелиоранттар болды. Тіптен, күріш алқаптарына жақын жерлерден бұлардың табиғи қорларын да тауып, оларды көп мөлшерде пайдалана бастады [3].

### **Зерттеу нысаны**

Зерттеу нысаны ретінде алынып отырған Ақдала күріш алқабы елімізді күрішпен қамтамасыз етіп отырған маңызды аудандардың бірі болғандықтан, оның экологиялық жайдайы әрбір қазақстандықты толғандыраы сөзсіз. Қазіргі таңда қарқынды сортаңдану әсерінен Ақдала алқабы топырақтарының құнарлылығы төмендеп, жылдан-жылға өнімділігі азайып жатыр.

Ақдала алқабының суғару жүйесі сульфатты-содалы тұзданған топырақ провинциясы шегінде орналасқан. Қазір қолданылып жүрген жіктеу бойынша бұл алқаптағы топырақтары 44 түрге біріктірілген. Бұлардың негізгі фоны тақыртәрізді әртүрлі деңгейде тұзданған топырақтар болса, өзен маңы алқаптың батыс бөлігінде

аллювиальді-шалғынды тоғайлық және шөлденуге ұшырап жатқан аллювиальді-шабындық топырақтар шамалы таралған.

### Зерттеудің нәтижелері

Тақыр тәрізді сорланған топырақтары ауыр және жеңіл гранулометриялық құрамның аллювиінен түзілген Ақдала алқабының жазықты төмен жерлерін қамтиды.

Жоғарғы қабаттарында тығыз қалдық 0,4-0,8% шектерде тербеледі. Ол тереңдеген сайын артады. Суда, ерітінділерде еритін тұздар құрамында хлорид пен натрий сульфатының мөлшерлері басым. Бұл топырақтарда гумус аз, борпылдақ кесекті құрылымды болып келеді.

Тақыртәрізді қатты тұзданған топырақтар гранулометриялық құрамы жеңіл қабаттастықтары басым аллювийден түзілген.

Алқапта ерекше топ – тақыртәрізді сортаңды-сор топырақтарды бөлек қарастырады. Олардың гранулометриялық құрамы ауыр, жер бедерінің аз элементтеріне ие. Тақыртәрізді сортаңды-сор топырақтардың басты ерекшелігі – 20-40 см қалыңдықты 15-35 см тереңдіктен тығыз сортаңды қабаттың айқын байқалуы. Ол қолайсыз физикалық-химиялық (ерітіндінің қатты сілтілі реакциясы, тығыздығы үлкен, ауалық қасиеттері нашар, фильтрациялық қасиеттері төмен, су мен тұз өткізгіштігі нашар) қасиеттерге ие және оны мелиорациялау қиын.

Кесте 1- Ауыр гранулометриялық құрамды тақыр түстес тұзданған топырақтардың тұз құрамы және жылжымалы бор мөлшері

Тереңдігі, см	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Су сүзіндісі, %/мг.экв.						Тұздар қосындысы %	pH	Жылжымалы бор, мг/кг
		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>			
0-12	0,038 0,62	-	0,043 1,21	0,718 14,94	0,082 4,10	0,036 2,96	0,223 9,71	1,139	8,9	8,0
12-19	0,016 0,25	-	0,087 2,39	0,886 17,23	0,232 11,57	0,044 3,64	0,107 4,66	1,311	8,9	8,3
19-32	0,024 0,39	-	0,014 0,39	0,944 19,60	0,514 11,28	0,154 7,70	0,032 1,40	1,617	8,1	8,6
32-47	0,017 0,28	-	0,255 5,31	0,325 9,01	0,054 4,44	0,054 4,44	0,160 6,96	0,868	8,2	-
47-75	0,014 0,23	-	0,024 0,68	0,318 6,68	0,082 4,10	0,018 1,48	0,045 1,96	0,501	8,1	-
75-108	0,031 0,50	-	0,057 1,19	0,057 1,41	0,001 0,05	0,004 0,33	0,063 2,72	0,206	8,1	-

Кесте 1-де көрсетілген мәліметтерге қарағанда бұл топырақ беткі бөлігінен бастап тұзданған және 32 см-ге дейінгі тұздардың орташа мөлшері 1,5%, ал жылжымалы бор 8,3 мг/кг болып, pH 8,1-8,9 шектер аралығында болған. Ол тұздану типі бойынша бор қосылыстары көп сульфатты-хлоридтыға жатады. Баяндалып отырған топырақ қолайсыз физика-химиялық қасиеттерге ие. Оның топырақ ерітіндісі өте сілтілі, тығыздығы жоғары, су және тұз өткізу төмен, мелиорациялауға қиын ұшырайды.

2-кестеде сипатталған топырақта тұздардың көп бөлігі беткі қабаттарында, олар тереңге қарай азаяды. Сонымен Ақдала алқабы топырақтарында сілті тұзуге қатысатын бірнеше тұздар бар екені байқалып тұр.

Кесте 2 – Жеңіл гранулометриялық құрамды тақыр түстес тұзданған топырақтардың тұз құрамы және жылжымалы бор мөлшері

Тереңдігі, см	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Су сүзіндісі, %/мг.экв.						Тұздар суммасы, %	рН	Жылжымалы бор, мг/кг
		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>			
0-7	0,076 0,93	-	0,157 4,49	0,458 10,04	0,079 3,90	0,084 5,05	0,179 8,01	1,033	8,1	8,2
7-13	0,026 0,43	-	0,052 1,47	0,686 14,30	0,005 0,25	0,081 5,07	0,267 10,88	1,119	8,0	8,1
13-21	0,029 0,47	-	0,303 8,54	0,622 12,94	0,008 0,40	0,001 0,08	0,196 8,04	1,159	8,3	8,9
21-34	0,070 1,15	-	0,125 3,63	0,593 13,30	0,004 0,20	0,006 0,49	0,193 7,8	0,991	7,9	-
34-58	0,038 0,62	-	0,0681 ,92	0,413 8,60	0,008 0,40	0,005 0,4	0,147 5,6	0,679	7,0	-
58-75	0,065 1,07	-	0,037 1,04	0,278 5,81	0,002 0,10	0,001 0,08	0,078 2,03	0,461	7,0	
75-116	0,048 0,79	-	0,031 0,87	0,223 4,64	0,002 0,10	0,003 0,25	0,070 1,9	0,377	7,0	-

Тақыр түстес топырақтар мен тақырлардың таралу аймағындағы ұқсас геоморфологиялық және гидрогеологиялық жағдайлары, олардың басты морфологиялық белгілерінің ұқсастығы бұл екі үлкен топ топырақтарын бір тақыр топырақтар типіне біріктіріп, екі жеке типше ретінде қарастыруға мүмкіндік берді.

Топырақтың беткі қабаттарында CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> көрсеткіш дәрежелері кездеспейді, бірақ біршама мөлшерлерін яғни жоғарыдан төменге қарай көтерілгенін байқауға болады. Құрғақ қалдық мөлшері кескін қабаттарында әртүрлі дәрежеде кездеседі. Бұл көрсеткіштерге қарап топырақтың сортаңданған типі екенін көруге болады (кесте 2).

2015 жылғы зерттеулердің нәтижелері бойынша бор топырақта көбіне қышқылдар, гидраттар, сульфидтер, силикаттар түрінде басымырақ болатындығын көрсетті. Олардың табиғи қосылыстары болып: бор қышқылы, бура, ашарит, гидроборцит, колеманит, данбурит, датолит, турмалин және т.б. бірнеше қосылыстар табылады. Олардың ішінде бор қышқылы мен натрий тетрбораты (бура) суда еритіндері болып саналады.

Жылжымалы бор қосылыстарының күріш дақылының өсіп-өнуінің ерте сатысындағы уыттылық шегін анықтау мақсатында вегетациялық тәжірибе жүргізілді.

Күріштің вегетациялық кезеңі ағымында тәжірибенің барлық нұсқаларында бор токсикозының белгілерін анықтауға бақылау жүргізілді, маусым соңына қарай топырақтағы суда еритін және 10 өсімдіктің жер бетіндегі және тамыр бөлігіндегі құрғақ массасындағы бордың мөлшері анықталды (кесте 3).

Кестеде көрсетілген мәліметтерден бордың уыттылық әсері топырақтағы суда еритін бордың мөлшері 6,25 және 7,90 мг/кг болғанда борды 10-20 мг/кг мөлшерінде ендірген нұсқаларында анық байқалады. Осы нұсқаларда өсімдіктің жер асты бөлігінің, әсіресе тамыры массасының төмендеуіне байланысты 10 өсімдіктің құрғақ массасы 2 есеге дейін азаяды.

Жеңіл құмбалшықты топырақтарға қарағанда ауыр құмбалшықты топырақтарда 8, 10, 20 мг/кг дозасында өсімдіктердің өсуінің кешеуілдеуі мен хлороз және жапырақтарының жоғары бөліктерінің түсуі кешірек байқалды.

Кесте 3 – Тұзданбаған топыраққа ендірілген және бордың еріген формасының бор токсикозы дәрежесіне әсері

Ендірілген	Суда еритін	Токсикоз	10 өсімдік-	Суда еритін	Токсикоз	10 өсімдік-
------------	-------------	----------	-------------	-------------	----------	-------------

бордың мөлшері, мг/кг құрғақ топырақта	бордың мөлшері, мг/кг топырақ	белгілері	тің құрғақ массасы, жер асты (тамыр бөлігі )	бордың мөлшері, мг/кг топырақ	белгілері	тің құрғақ массасы, жер асты (тамыр бөлігі)
жеңіл құмбалшықты топырақ				ауырқұмбалшықты топырақ		
Аммоний сульфаты	0,56	жоқ	2,6 2,1	2,38	мардымсыз	2,36 0,45
Фон + В-2	2,35	Мардымсыз	2,26 0,74	-	-	-
Фон + В-5	3,46	байқалады	2,10 0,5	5,96	қатты байқалады	1,36 0,23
Фон + В-8	5,38	«	1,80 0,40	6,40	«	1,20 0,23
Фон + В10	6,25	«	1,38 0,40	7,55	«	1,09 0,25
Фон + В-20	7,90	қатты байқалады	1,27 0,26	13,25	«	0,84 0,21

Топырақтағы суда еритін бордың мөлшері 2,38 мг/кг болған кезде және бор қосылмаған нұсқада мардымсыз токсикоз белгілері байқалды. Күрішті ауыр құмбалшықты топырақтарда өсірген кезде жеңіл құмбалшықты топырақтарға қарағанда бордың суда еріген мөлшері аз болған жағдайда бор токсикозы болады. Түптенудің бастапқы кезеңінде бор қосылған топырақтарға егілген өсімдіктердің жағдайы төмендеп, 10 өсімдіктің осы сатыдағы құрғақ массасы бақылау нұсқасымен салыстырғанда 2-2,5 есе төмендеуіне әкеліп соқты.

### Қорытынды

1. Ақдала алқабының тақыр түстес топырақтарына зерттеу жүргізу арқылы, зерттеу нысанының барлық дерлік топырақтары біркелкі дәрежеде тұзданғанын және деградацияға ұшыраған топырақтарға жататынын байқадық.

2. Ерігіш бордың судағы мөлшері күріш алқабын суға бастырмай тұрып, ондағы топырақтың беткі қабатынан тереңіне қарай ұлғая беретіні анықталды. Бұл заңдылық Ақдала алқабының басталатын жері мен аяқ шеніндегі жайғасқан күріш атызындағы және күріш егілмейтін жарамсыз жерлердің топырақтарына тән жағдай екендігі анықталды. Мұның себебін жылдағы күріш алқаптарын суға бөктірген кездегі аналық тау жыныстарының үгіліп, құрамындағы бор қосылыстарының биогеохимиялық өзгеріске ұшырап, топырақ кескінінің бойымен жоғарғы қабатына қарай миграциялануларымен түсіндіруге болады.

Тағы бір анықталған заңдылық – күріш егілетін атыздардағы топырақтарда бордың мөлшері, оның уыттылық шегінен төмен болып келетіні. Бұл жағдайды, күріш алқабындағы топырақтардың кәріздік каналдар арқылы 40 жыл бойы жуылып, басқа тұздардан кейін бораттардың да ығыса шығып кетуімен түсіндіруге болады. Бұған керісінше шектен тыс тұздануларына байланысты «күріш егуге жарамсыз жер» деп аталатын үлескілерде бордың мөлшері 12,7 мг/кг-ға жеткені айқындалды. Бордың бұл мөлшері, күріштің өніп-өсуіне уыттылық шегінен 2 есе көп екендігін көрсетеді.

### Әдебиеттер

1. Усманов У.У. Генезис и мелиорация такыров. Тр. Почвенного института им. В.В. Докучаева. М., Из-во АН СССР, 1970. - т. 19. - 115 с.



2. Кирюшин В.И. Иванова А.Л. Агрэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологии. ФГНУ «Росинформморгротех», Москва, 2005. - С.414-418.

3. Есимбеков М.Б. Физико-химическая характеристика засоленных солонцеватых почв Акдалинского массива орошения при их мелиорации. К 100-летию со дня рождения, академика ВАСХНИЛ. А.И.Бараева. Казахстан 2008. - С.72-76.

4. Мамутов Ж.У. Щелочность почвы и оросительных вод рисовых полей Казахстана и пути ее регулирования. Диссерт. на соискание докт.биол.наук, Москва, 1993. – 48 с.

5. Ковда В.А. Международный опыт мелиорации почв засоленных почв. Труды Почвенного Института им. В.В. Докучаева. – М, 1970. - Т.1. - часть 1. – С.25-29.

6. Мамонов А.Г., Мамутов Ж.У. Наноагрономелиоративные приемы повышения плодородия почв и продуктивности зерновых культур на почвах юго-востока Казахстана. Алматы, 2009. – 87 с.

7. Ибраева М.А. Гумусное состояние рисовых почв Казахстана// Доклады ТСХА, Москва, 2010. - Выпуск 282. – С.41-46.

**Жамангараева А.Н., Калдыбаев С., Сейткали Н.**

#### СТЕПЕНЬ ЗАСОЛЕНИЯ И ТОКСИЧНОСТЬ БОРА ТАКЫРОВИДНЫХ ПОЧВ АКДАЛИНСКОГО МАССИВА РИСОСЕЯНИЯ

##### **Аннотация**

В статье описывается степень засоленности почв Акдалинского массива. Система орошения данного региона размещена на почвах с сульфатно-содовым засолением. Один из факторов деградации этих почв – это подверженность процессам засоления. Такие засоленные почвы с отрицательными физико-химическими свойствами, распространяясь на рисовых массивах орошения, существенно сокращают посевные площади в южных регионах республики.

**Ключевые слова:** солонцы, общая щелочность, биохимический процесс, подвижный бор, токсичность.

**Zhamangarayeva A., Kaldybaev S., Seitkali N.**

#### DEGREE OF SOLUBILITY AND TOXICITY OF BORON OF TAKYROID SOILS OF AKDALIN MASSIVE OF THE DISCRIMINATION

##### **Abstract**

The article describes the degree of salinity of the soils of Akdalinsky massif. The irrigation system of this region is located on soils with sulphate-soda salinization. One of the factors of degradation of these soils is the susceptibility to salinization processes. Such saline soils with negative physical and chemical properties, spreading on rice irrigation arrays, significantly reduce the sown areas in the southern regions of the republic.

**Key words:** solonetses, general alkalinity, biochemical process, mobile boron, tox.

UDC 665.7:626.81

Zhanguzhinov E.M., Aldiyarova A.E., Dauletbayev A.A.

*Kazakh National Agrarian University, Almaty*

## DEVELOPMENT OF TECHNICAL MEANS FOR COLLECTING OIL AND OIL PRODUCTS FROM THE WATER SURFACE

### **Abstract**

The article considers the problems of water surface pollution with oil and oil products. Proposed the design of a new device that allows to eliminate emergency spills of oil products from the surface of natural water areas, as well as significantly improve the environmental situation in the places of storage and collection of wastewater containing oil products.

**Key words:** oil, oil products, wastewater, storage device, storage, sorbents, oil skimmers.

### **Introduction**

In the International Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter, the most harmful chemical pollutants are oil and oil products. Into the environment, including the water environment, oil and its products are introduced as a result of economic and production activities by oil producers, pumping and transportation systems, oil terminals, oil depots, oil product storage facilities, railway transport, river and sea oil tankers, refueling complexes and stations.

Accumulated volumes of waste products of oil products and oil pollutants on separate storage tanks reach tens and hundreds of thousands of cubic meters, which in turn become a permanent source of pollution.

Oil pollution does not allow sunlight to pass into the upper five-ten centimeters of the water surface, where a wide variety of organisms exist and develop, and these organisms in turn are the nutrient medium of invertebrates and the young growth of very many fish species. Soluble elements of oil are very poisonous, become a cause of death of birds, impair the taste of meat of commercial sea animals and fish, which can not be used for food because of the smack and oil smell.

The water environment is polluted as a result of man-caused, environmental disasters, natural flow, as well as economic and industrial activities of man.

Half of the oil produced on the world shelf is transported by the tanker fleet. At the same time, its transportation on tankers does not do without accidents, which leads to pollution of beaches, the death of a significant number of living inhabitants of the oceans and seas. Every year, up to 10 million tons of oil and oil products enter the waters of the world's oceans, and this danger multiplies with the increase in the number and tonnage of tankers. Modern tankers belong to the number of the largest vessels (length more than 350 m., full load capacity up to 500 thousand tons). In addition, oil spills cause great damage as a result of accidents on offshore drilling platforms.

Oil and oil products into the waters of the world ocean naturally come from cracks and crevices in the seabed. Among industrial pollutants of the environment, a special place is occupied by wastewater, in which the most widespread polluting elements are oil products: oil, fuel oil, kerosene, oils and their impurities, which may be present in the sewage composition in two states: emulsion, consisting of water droplets distributed between oil molecules and in a state of stratified liquid, located on the water surface with a layer of various thicknesses.

Stratification of the flow can be achieved without special structures, and then it is possible to separate oil or its products from the surface of the water by filtration, adsorption, separation in the field of centrifugal forces [1]. However, due to a number of reasons related to the presence of

a large number of facilities, and also because waste water containing petroleum products is a multiphase liquid, which complicates the regeneration of filters, the use of these methods is not widely used.

### Materials and methods

The method of mechanical collection from the surface of water using the viscosity of the liquid is considered the most preferable. This method is promising and environmentally friendly.

Consideration of the designs of oil skimmers offered by domestic and foreign authors [2, 3, 4, 5, 6, 7] showed:

- most of the known devices are designed for operation in stationary conditions for the collection of petroleum products in a limited water area;
- the design drawbacks of the known devices include low mobility, limited surface of the oil products collection by the operating parts of devices, the complexity of operation, inadequate effective methods of dehydrating oil products;
- outfitting of oil companies it is characterized by an insufficient number of specialized tools such as skimmers. At the same time, available means, mainly foreign-made, are not entirely suitable for the localization and collection of oil products from the surface of storage facilities, storage tanks and natural water areas.

### Results and discussion

To ensure a more efficient separation of the treated oil-containing slurry, a "Mobile equipment for collecting oil and oil products" has been developed (Fig. 1). With a view to possibly separating the grease-oil products, a perforated drop-shaped collection is installed inside the standard cylindroconical hydrocyclone, similar to the form of the section of the internal ascending and external descending streams (surfaces of zero axial speeds). The feed tube of the hydrocyclone is connected to the pressure tube of the pump, and to the suction tube connected funnel of the pump. To prevent clogging of the elements of the device with hardened oil particles, pre-heating the slurry, a high-speed heater is connected to the suction tube of the pump. The device for movement on the water surface is installed on the boat.

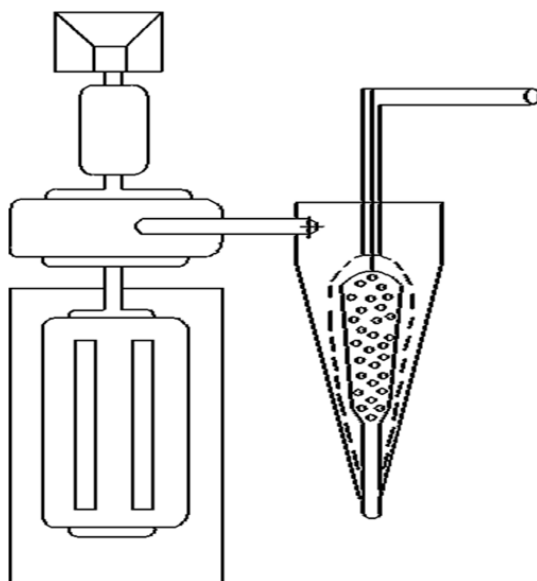


Figure 1 - Mobile equipment for collecting oil and oil products

When the pump is switched on, the oil products taken by the receiving funnel are preheated in the heater and enter the hydrocyclone where, under the action of centrifugal forces, the heavier phase-water is withdrawn through the slurry nozzle, and the light phase-the mixture of oil products with water-comes through the surface of the ascending and descending flows in the drainage branch of the hydrocyclone, and the oil products into the drop-shaped collection, from where it is taken to the temporary storage receiver. The efficiency of phase separation of the water-oil mixture is carried out by means of vertical displacement of the collector by an adjusting screw.

In order to improve the properties and characteristics of existing devices for collecting oil products from the water surface (providing mobility of the device, increasing the width of the working body, reducing the energy required to rotate the reel, and increasing the separation efficiency of the separated suspension in phases), a "Device for collecting oil and oil products from a water surface" was developed (Fig. 2).

Depending on the thickness of the layer of oil products on the water surface, the oil collection reel is installed at a certain height. When the device moves, rigid blades attached to the reel begin to rotate the reel and the light phase (oil products) collected by the oil collection channels enters the collecting tank. When the pump is switched on, the mixture of water and petroleum products in the tank enters the hydrocyclone in which two streams are formed - ascending and descending. With the help of the hydrocyclone installed inside, coaxial with the interface between the ascending and descending streams of the drop-shaped perforated collector, equipped with an adjusting screw, ensuring its movement along the axis of the apparatus, due to centrifugal forces more heavier, a high-density phase (water, heavy impurities) is discharged through the slurry nozzle, and the light phase (oil) through the flow boundary tends towards the drainage branch and into the perforated collector, drop-shaped form of which contributes to a more complete entry into the collection of a light phase, which is discharged through a branch pipe into a container for temporary storage of oil products. The quality and quantity of impurities entering the light phase is regulated by a screw. To ensure unimpeded withdrawal of the separation products, the hydrocyclone is installed with the possibility of changing the vertical position. The heavier part of the liquid (water and heavy impurities) released in the tank is pumped out by the pump with closed and open valves on the nozzles. To increase the productivity of the device, when the reel is mounted in the up position, a stopper is attached to the leading edge of the tank.

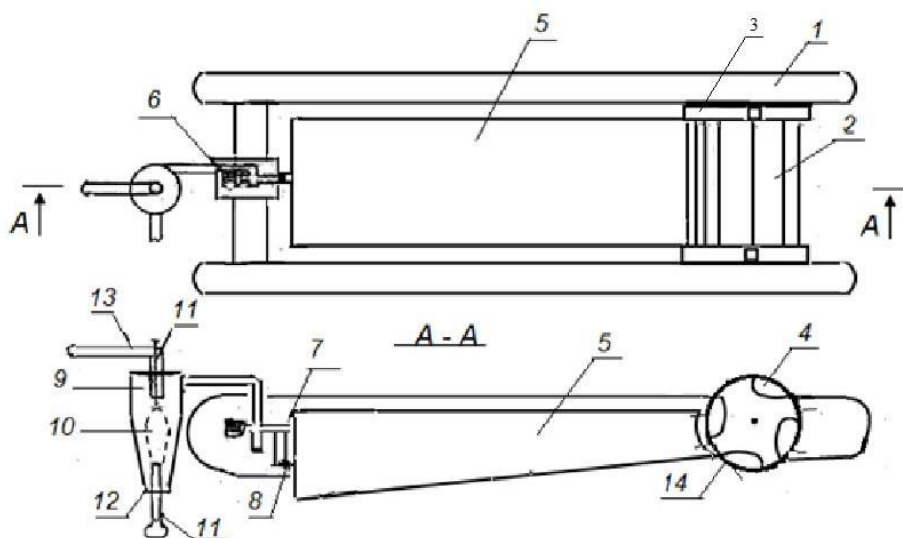


Figure 2 - Device for collecting oil and oil products from a water surface

### **Conclusion**

The developed devices can be used as mobile means to accelerate the liquidation of accidental oil spills from the surface of natural water areas, solving the main tasks of the environment, as well as significantly improve the environmental situation in the places of storage and collection of sewage containing oil products.

The economic effect of using the device is defined as the difference from the sum of the value of the commodity output (collected by the oil product device), the benefits obtained from the reduction of environmental damage and allocated investments for research and development, production and operation of the device.

As part of the further development of work in this direction, it will be a question of creating a device that has a world-wide novelty. Guaranteed performance characteristics will be ensured through the use of scientifically based theoretical calculations and experiments.

### **References**

1. Bulatov A.I. Environmental protection in oil and gas industry / A.I. Bulatov, P.P. Makarenko, V.Yu. Shemetov. - M. Nedra, 1997 – 483 p.
2. Patent 2190724 RF Device for collecting oil products from the surface of water / Degtyareva O.G., Getman V.N., Degtyarev G.V.; publ. in BI, 2002 - №28.
3. Patent 2228997 of the Russian Federation. Device for regulating the collection of petroleum products from the surface of water / Degtyarev G.V., Degtyareva O.G.; publ. in BI, 2004 - №14.
4. Patent 2006549 of the Russian Federation. Device for collecting oil products from the surface of water. / Ivanov V.G.; publ. in BI, 1994, - №2.
5. Patent 2006550 of the Russian Federation. Device of V.M. Pivovarov for the collection of petroleum products from the water surface. / Pivovarov V.M.; publ. in BI, 1994, - №2.
6. Patent 2010090 of the Russian Federation. Device for collecting oil products from the surface of water. / Dmitriev V.G., Goncharov V.V.; publ. in BI, 1994 - №12
7. Patent 2259443 of the Russian Federation. Device for collecting oil from the water surface. / Sokolov E.M., Panarin V.M., Volodin N.I., publ. in BI, 2005, - №4
8. The author's certificate is 26399 KZ. Mobile equipment for collecting oil and oil products /Zhanguzhinov E.M., Dzhumabekov A.A., Zhanguzhinov A.E.; publ. in BI, 2012, - №11.
9. Innovative patent № 30966 KZ. Device for collecting oil and oil products from a water surface. / Zhanguzhinov E.M., Zhanguzhinov A.E., Kudabaeva M.

**Жангужинов Е.М., Алдиярова А.Е., Даулетбаев А.А.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ СБОРА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ С ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются проблемы загрязнения водной поверхности нефтью и нефтепродуктами. Предлагается конструкция нового устройства позволяющее ликвидировать аварийные разливы нефтепродуктов с поверхности естественных водных акваторий, а также существенно улучшить экологическую обстановку в местах хранения и сбора сточных вод содержащих нефтепродукты.

**Ключевые слова:** нефть, нефтепродукты, сточная вода, хранилища, накопители, сорбенты, нефтесборщики-скиммеры.

**Жангужинов Е.М., Алдиярова А.Е., Даулетбаев А.А.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## СУ БЕТІНЕН МҰНАЙ ЖӘНЕ МҰНАЙ ӨНІМДЕРІН ЖИНАУҒА АРНАЛҒАН ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫ ДАЙЫНДАУ

### **Андатпа**

Мақалада су бетінің мұнай және мұнай өнімдерімен ластану мәселелері қарастырылған. Табиғи су акваторияларынан апаттық жағдайда мұнай өнімдерінің төгілуін жоятын, сонымен қатар құрамында мұнай өнімдері бар сарқынды суларды жинауға және сақталатын орындарда экологиялық жағдайды жақсартатын жаңа құрылғы конструкциясы ұсынылған.

**Кілт сөздер:** мұнай, мұнай өнімдері, сарқынды сулар, сақтағыш, жинақтағыш, сорбенттер, мұнай жинағыш-скиммер.

**УДК: 633.366**

**Жумадилова Ж.Ш., Абдиева К.М., Жапаркулова Н.И., Муратова А.А.**

*Филиал «Прикладная микробиология» РГП «ИМВ» КН МОН РК, г. Кызылорда,  
Алматинский технологический университет, г. Алматы, РК*

## ВЛИЯНИЕ БИОУДОБРЕНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЯ СОРТОВ ДОННИКА НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

### **Аннотация**

Изучено содержание воднорастворимых солей в разных глубинах почвы мелко деляночного опыта в весенний период. Исследовано влияние отечественных биологических удобрений на рост и развитие сортов донника на засоленных почвах Кызылординской области. Биологическими удобрениями являются «Фитобацирин» и «Ризовит АКС», разработанные в РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК. Выявлено, что обработка семян как целлюлоза разлагающей бактерией, так и нитрагином существенно повышает урожайность зеленой массы сортов донника. При совместном внесении биоудобрения они показали лучший результат. Урожайность при этом повышается существенно по сравнению с отдельной обработкой семян. Обработка семян с Ризовит АКС и целлюлозоразлагающими бактериями обеспечивает достоверную прибавку на количество стеблей (367-841 шт/м<sup>2</sup>) и урожая (293-347 ц/га).

**Ключевые слова:** Фитомелиорация, донник, биоудобрения, севооборот.

### **Введение**

Агроэкологическая обстановка орошаемых земель в Казахском Приаралье взаимосвязана с минерализацией коллекторно-дренажного стока воды, которая изменяется в пределах от 2 до 5 г/л и имеет тенденцию к увеличению. За последние 10 лет она повысилась на 60%. Это свидетельствует о продолжающихся процессах вторичного засоления территории, обусловленных с одной стороны ростом минерализации оросительных и грунтовых вод, а с другой – недостаточной дренированностью территории [1,2].

В результате агромелиоративного обследования инженерно-подготовленных орошаемых земель и наблюдений за уровнем-солевым режимом грунтовых вод были

выявлены площади земель с градацией от слабого до сильного засоления почв: незасоленные – 353 га, слабозасоленные – 113,6 тыс. га, средnezасоленные – 108,6 тыс. га, сильно и очень сильнозасоленные – 55,1 тыс. га. Среди типов засоления наиболее часто встречаемые – хлоридно-сульфатное и сульфатное [3].

Биологические приемы мелиорации малопродуктивных почв оказывают весьма разностороннее влияние на их плодородие. Возделывание культур-фитомелиорантов, которое способствует решению основных задач мелиорации малопродуктивных почв, сводится к следующему: замене поглощенных ионов натрия в коллоидах и перегное этих почв на ионы кальция, накоплению в почве нового запаса питательных веществ и приданию почве прочной комковато-зернистой структуры[4].

Один из способов улучшения и этапом биологической мелиорации таких вторично засоленных почв является возделывание устойчивых к засолению растений. К ним относится донник возделываемое в рисовом севообороте. Он малотребователен к плодородию почвы, хорошо растет на глинистых, с низким содержанием гумуса, а также на засоленных почвах [5].

Донник нетребователен к плодородию почв, донник хорошо переносит засоленность почвы. Не менее важная особенность донника с – его высокая урожайность. В этом отношении ему нет равных среди кормовых культур, возделываемых на сено [6].

Однако, несмотря на высокую урожайность и солевыносливость, донник непопулярен из-за грубостебельности и осыпаемости листьев при поздней его уборке на сено, когда обеспечивается наибольший выход продукции сена. Поэтому площади его посева в мире невелики – не более 1,4 млн. га[7].

Донник хорошо размещать в любых севооборотах, так как он оставляет после себя в почве до 160-200 кг/га биологического азота [8]. Он широко используется для освоения различного вида неудобий, использование донника на солонцах улучшает плодородие почвы [9].

#### **Материалы и методы исследований**

Основным материалом исследований является многолетние травы (люцерна, донник) и биоудобрения «Фитобацирин» и «Ризовит АКС». Исследованию проводили в опытном хозяйстве Караултобе ТОО «Казахского НИИ рисоводства им. И. Жахаева». Анализ водной вытяжки почв проводили в лаборатории «Химических анализов» ТОО «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова».

#### **Результаты исследований и их обсуждения**

Для повышения всхожести и урожайности весной проводили предпосевную обработку семян сортов донника с биоудобрениями. Основу биоудобрения «Фитобацирин» составляют бактерий, синтезирующие ферменты – целлюлазы. При предпосевной обработке семян «Фитобацирин» заменяет процесс скарификации. Биоудобрения «Ризовит АКС» создан на основе штаммов азотофиксирующих клубеньковых бактерий.

Были отобраны почвенные пробы из мелкоделяночного опыта при глубине 0-30; 30-50; 50-70 см. и исследован солевой режим почв под культурами фитомелиоративных мероприятий в весенний период до закладки опыта. Результаты содержания легкорастворимых солей в почве представлены в таблицах 1.

Таблица 1 - Содержание воднорастворимых солей в почве мелко деляночного опыта в весенний период (2017 г).

Глу бина , см	Водная вытяжка в $\frac{\%}{\%}$ на абсолютно сухую почву м. экв.
---------------------	--

	Сумма солей, %	Сумма		Щелочность		Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
		анионов	катионов	Общая в HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	От нормальных карбонатов в CO <sub>3</sub>						
0-30	0,516	0,59	7,69	<u>0,024</u> 0,39		<u>0,007</u> 0,20	<u>0,341</u> 7,10	<u>0,094</u> 4,70	<u>0,024</u> 1,97	<u>0,020</u> 0,87	<u>0,006</u> 0,15
30-50	0,391	0,64	5,87	<u>0,024</u> 0,39		<u>0,009</u> 0,25	<u>0,251</u> 5,23	<u>0,058</u> 2,90	<u>0,024</u> 1,97	<u>0,020</u> 0,87	<u>0,005</u> 0,13
50-70	0,162	0,56	2,37	<u>0,029</u> 0,48		<u>0,003</u> 0,08	<u>0,087</u> 1,81	<u>0,016</u> 0,80	<u>0,012</u> 0,99	<u>0,011</u> 0,48	<u>0,004</u> 0,10

Из данных таблицы 1 видно, что засоленность почвы пахотного слоя по классификациям Н.К. Балябо относится к среднему хлоридно и сульфатно-хлоридному засолению.

Для изучения биопрепаратов на рост и развития донника весной нами был поставлен мелкоделяночный опыт над сортами донника зубчатого «Сарайчик» и белого «Аркас».

Опыт был проведен на полях опытного хозяйства Караултобе ТОО «Казахского НИИ рисоводства им. И. Жахаева». Изучены влияния биоудобрения на рост и развития сортов донника (таблица 2,3).

Таблица 2 – Изучение влияния биологических удобрений «Фитобацирин Д» и «Ризовит АКС» на рост и развитие донника белого «Аркас» (2017г).

Варианты исследований	Среднее значение				
	Количество растений, шт/м <sup>2</sup>	Число стеблей, шт/м <sup>2</sup>	Облист-венность %	Высота, см	Урожайность зеленой массы, ц/га
Контроль	126	610	0,51	126	309
Фитобацирин Д	130	714	0,51	134	315
Ризовит АКС	135	771	0,51	140	328
ФитобациринД+ Ризовит АКС	141	841	0,51	143	347

По результатам наблюдения (таблица 2) высота растений сортов донника белого «Аркас» выше по сравнению донника зубчатого «Сарайчик» так как сорт раннеспелый. По эффективности препараты располагаются в следующем порядке – «Фитобацирин Д» → «Ризовит АКС» → «Фитобацирин Д +Ризовит АКС».

Таблица 3 – Изучение влияния бактериальных удобрений «Фитобацирин Д» и «Ризовит АКС» на рост и развитие донника зубчатого «Сарайчик» (2017г).

Варианты	Среднее значение



	Количество растений, шт/м <sup>2</sup>	Число стеблей, шт/м <sup>2</sup>	Облиственность, %	Высота, см	Урожайность зеленой массы, ц/га
Контроль	88	215	0,50	117	229
Фитобацирин Д	101	280	0,50	124	243
Ризовит АКС	103	297	0,50	126	261
ФитобациринД+ Ризовит АКС	109	367	0,50	130	293

По данным таблицы 3 можно заметить ту же закономерность, установленную в предыдущем опыте, а именно вариант где семена были обработаны совместно с «Ризовит АКС» и целлюлоза разлагающей бактерией по эффективности существенно превосходит остальные варианты (367шт/м<sup>2</sup>; 293 ц/га),

Следовательно, обработка семян как целлюлоза разлагающей бактерией, так и нитрагином существенно повышает урожайность зеленой массы донника зубчатого «Сарайчик».

### **Выводы**

Биологическая особенность донника белого «Аркас» и зубчатого «Сарайчик» такова, что они в первом году жизни обеспечивают не только высокую продуктивность сена, доходящую до 289-347 ц/га, но при этом они обеспечивают такую высокую продуктивность в наиболее питательной фазе ветвления, длительность которого за сезон составляет 120-145 дней.

Таким образом, при совместном внесении биоудобрении они оказали синергический эффект. Урожайность при этом повысилась существенно по сравнению с отдельной обработки семян. Обработка семян с Ризовит АКС и целлюлозоразлагающими бактериями обеспечивали прибавку на количество стеблей (367-841 шт/м<sup>2</sup>) и урожая (293-347 ц/га).

### **Литература**

1. Сагимбаев С., Куламбаев К., Баймбетов К. //Дренажное и состояние орошаемых земель в Кызылординской области// Кызылорда. 2003. - 32 с.
2. Жайлыбай К.Н. Күріш егіншілігі және экология. Алматы: Арна. 2006. – 182 б.
3. Жайлыбай К.Н., Тоқтамысов Ә.М., Сағымбаев С., Құламбаев Қ., Баймбетов К. //Арал өңіріндегі суармалы жерлердің қазіргі жағдайы және дәстүрлі емес дақылдар өсіру перспективалары // Жаршы. – 2004, № 3. – Б. 44-48.
4. Юрина Л.И., Северинова И.В. //Влияние культур-фитомелиорантов на изменение показателей почвенного плодородия// ФГНУ "Российский НИИ проблем мелиорации"
5. Нурымов Д.Е. //Технология выращивания донника в условиях малоплодородных почв Приаралья // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1998, № 1. – С. 31-38.
6. Сагалбеков У.М., Сагалбеков Е.У. Модель сортов донника сенокосного типа для условий Северного Казахстана //Вестник с.-х. науки Казахстана. – 2012. – № 1. – С. 41-44.
7. Макарова Г.И. Донник – на солонцы, Омское книжное изд-во,1961, с 7.
8. Мухамбетов Б. Донниковые мелиоративные севообороты и конвейерное производство кормов на засоленных землях Прикаспия Научно-агрономический журнал №1(84) 2009.с 32
9. Петухов Д.И. Донник в Западной Сибири /Д.И. Петухов, Н.А. Мелешко. - Новосибирск, 1981.- 124с.

**Жумадилова Ж.Ш., Абдиева К.М., Жапаркулова Н.И., Муратова А.А.**

## ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНЫҢ ТҰЗДАНҒАН ТОПЫРАҒЫНДА ТҮЙЕЖОҢЫШҚА СОРТТАРЫНЫҢ ӨСІП-ӨНУІНЕ БИОТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

### **Аңдатпа**

Көктемде әр түрлі тереңдікте тәжірибелік ұсақ танапты телімдердің топырағындағы суда ерігіш тұздардың құрамына зерттеу жүргізілді. Қызылорда облысының тұзданған топырағында түйежоңышқаның өсіп-өнуіне отандық биологиялық тыңайтқыштардың әсері зерттелді. Биологиялық тыңайтқыштар ҚР БҒМ ҒК «Микробиология және вирусология институты» РМК жасап шығарған «Фитобацирин» және «Ризовит АКС» болып табылады. Анықталғандай, тұқымды целлюлоза ыдыратқыш бактериялармен және нитрагинмен өндегенде түйежоңышқаның жасыл массасының өнімділігін айтарлықтай арттырды. Биотыңайтқыштарды бірге қолданғанда олар өте жақсы нәтиже көрсетті. Өнімділігі тұқымды жеке өндегенмен салыстырғанда айтарлықтай артты. Тұқымды «Ризовит АКС» және целлюлоза ыдыратқыш бактериялармен өндегенде сабақ санының (367-841 шт/м<sup>2</sup>) және өнімділігінің (293-347 ц/га) артуын қамтамасыз етті.

**Кілт сөздер:** Фитомелиорация, түйежоңышқа, биотыңайтқыш, ауыспалы егістік.

**Zhumadilova Zh.Sh., Abdieva K.M., Zhaparkulova N.I., Muratova A.A.**

## THE INFLUENCE OF THE BIOFERTILIZER ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF VARIETIES OF SWEET MELILOT ON SALINE SOILS OF KYZYLORDA REGION

### **Annotation**

The content of water-soluble salts in different depths of the soil is studied in a shallow plots experiment in the spring period. The influence of domestic biological fertilizers on the growth and development of melilot varieties on saline soils of the Kyzylorda region has been studied. Biological fertilizers are "Phytobacirin" and "Rizovit AKS", developed in the RSE "Institute of Microbiology and Virology" of the CS MES RK. It has been revealed that the treatment of seeds with cellulose by decomposing bacteria and nitragin significantly increases the yield of green mass of varieties of sweet melilot. With the joint application of biofertilizer, they showed the best result. The yield in this case increases significantly compared to the separate treatment of seeds. Seed treatment with Rizovit ACS and cellulose-decomposing bacteria provides a reliable increase in the number of stems (367-841 pcs / m<sup>2</sup>) and yield (293-347 c / ha).

**Keywords:** Phytomelioration, melilotus, biofertilizer, crop rotation.

**UDC631.432:628.3**

**Zubairov O.Z., Anuarbekov K.K., Aldiyarova A.E.**

*Kazakh National Agrarian University, Almaty*

## ABOUT THE POSSIBILITY OF SOIL POLLUTION BY MICROELEMENTS DURING WATERING BY SEWAGE WATER

### **Abstract**

A study was made of the chemical composition of the soil during watering by sewage water in the "Ilyyskiy" farm in Almaty region. The influence of sewage water on soil properties were identified. It has been established that if the recommended parameters of the technology

and irrigation are observed when watering with prepared sewage water, there is no significant deterioration in the water-physical and chemical properties of the soil. Having all the negative phenomena, is seasonal and by conducting the normal agricultural technology, they do not pose a serious danger.

**Key words:** soil, pollution, sewage water, microelements, chemical analysis.

### Introduction

Research on the microelemental composition of the soil was carried out in the "Iliyskiy" farm in Almaty region. In the initial state of the soil of the massif, according to the Institute of Soil Science of the Academy of Sciences of Kazakhstan, very poorly provided with mobile forms of zinc and molybdenum, satisfactorily - copper and cobalt, richly manganese, well - boron.

Irrigation with sewage water of Almaty with intake from collector did not lead to a significant accumulation of toxic elements like Pb, Mn, Cu, Mo, B, Co. Their content in the investigated soil does not exceed their average value in similar soils or is within the limits of the MPC.

It should be noted that the soil of this massif is characterized by a high content of plumbum. Even before the irrigation with wastewater (deposit), the plumbum content in the meter layer was 4,6 mg / kg. of soil.

### Materials and methods

The data of numerous chemical analyzes of soil were used as research materials. Also calculations have been carried out to determine the concentration of microelements.

### Results and discussion

From Table 1 follows that irrigation by sewage does not lead to the accumulation of mobile plumbum. On the contrary, for 6 years of irrigation its content decreased from 4,6 (deposit) to 2,9 - 4,13 mg / kg of the soil. This is explained by the migration of plumbum in the plant and in the deep layers of the soil.

The content of cadmium in the soil of all experimental fields, irrespective of the method of irrigation and the load norm, is almost identical.

Some increase in cadmium is not the result of irrigation by sewage water, as, according to the Kazmekhnobra laboratory, the cadmium content in sewage water is 0,0002 - 0,004 mg / l, while the MPC for drinking and domestic water uses is 0,001 mg / l.

The mobility of microelements like Co, Zn, Co, Mn, Mo varies little before and after irrigation. This gives the right to assume that they will not accumulate in significant quantities in plants, as evidenced by the quality of products from these fields.

Table 1 - Influence of irrigation by sewage waters of Almaty on the maintenance of microelements, mg / kg of soil ("Iliyskiy" farm)

Elements	MPC Ministry of Health	Experienced fields. Autumn for 6 years of irrigation				Deposit
		N 1	N 2	N 3-a	N 3-b	
Zn	23 m	1,9	2,1	2,1	2,3	1,2
Mn	1500 g	117	161	108	128	85
Cu	3,0 m	2,2	2,4	2,83	2,2	2,0
Co	5,0 m	1,8	1,4	1,6	1,8	-
Cd	3,0	0,7	0,7	0,8	0,8	0,71
Pb	30 g	3,9	2,9	3,9	0,8	4,6
Mo	0,5 m	0,12	0,12	0,14	0,12	-
B	1,7	0,17	0,63	0,46	0,48	0,66
Fe		157	211	239	245	130
m - mobile forms;		g - gross forms.				

The most minimal mobility of microelements is noted where cultivated alfalfa, Jerusalem artichoke, nikandra, amaranth, safflower. Thus, in experimental field No.1, when alfalfa was cultivated for 2 years, the zinc mobility was 1,6; copper-1,0; cobalt -1,8; molybdenum – 0,11 and boron – 0,5 mg / kg, and when in this field the following years the rapeseed winter crop was cultivated, the mobility of zinc, copper, molybdenum of boron increased and accordingly was 1,9; 2,2; 0,12; 0,71 mg / kg of the soil.

Analyzing the data of numerous chemical analyzes of soil, it can be noted that the level of heavy metals in soils irrigated by sewage water of Almaty is in quantities that do not strictly monitor the accumulation of heavy metal ions in the soil. This accumulation can gradually approximate the amount of that other heavy metal to the maximum permissible concentrations. In these conditions, the controlling factor in determining the MPC becomes the time during which the accumulated amounts of pollutants reach MPC. By this we carried out calculations to determine the period of saturation of the soil without taking into account the transformation into plants to the level of the existing MPC. The calculations were carried out for the experimental plot No.4 of the "Iliyskiy" farm, irrigated with an average weighted irrigation rate of 5000 m/ha. The bulk weight of the soil is 1,2 g/cm. The determination was made in the following order:

1. The amount of one and the other heavy metals coming in annually with wastewater during irrigation (N):

$$N = 1000 * C * M, \text{ mg}; \quad (1)$$

Where, C - heavy metal content in waste water, mg/l;  
M - average irrigation norm, m/ha.

2. Entered into the meter layer of soil for 1 year:

$$B = 1000 * N / O, \text{ mkg/kg}; \quad (2)$$

Where, O – mass of the soil layer:

$$O = 10000 * 10000 * 100 = 12000000 \text{ kg}$$

here Y - the bulk weight of the soil 1,2 g/cm.

4. The period of saturation of soils with these or other heavy metal ions. Calculations are given in Table 2.

Table 2 - Time of saturation of soil with heavy metals during irrigation by sewage water of Almaty (experimental field of the "Iliyskiy" farm)

Elements	MPC in soil, mg / kg	The initial content of heavy metals in the soil, mg / kg	MPC in soil after deduction of the period, mg / kg LAK-H	The content of heavy metals in waste water, mg / ls	Contributed with sewage water for 1 year kg / ha	Accumulation in soil for 1 year, mkg / kg	Time of saturation of the soil in the 1 m layer in 1 year
Zn	23,6	1,2	21,8	0,0129	0,065	5,38	4052
Mn	1500	85	1415	0,0363	0,182	15,10	94300
Cu	3,0	2,0	1,0	0,0135	0,068	5,63	17,0
Co	5,0	-	5,0	0,0031	0,016	1,29	3870
Pb	30	4,6	25,4	0,0467	0,234	19,45	1,05
Ca	3,0	0,4	2,29	0,0021	0,001	0,88	2600
Mo	0,5	-	0,5	0,0025	0,001	1,04	500

Their accumulation up to MPC, depending on the nature of the element, is measured from 500 years for molybdenum, up to 94300 years of manganese. If we assume that the MPC for mobile forms of manganese, plumbum and cadmium is 10 times less than the MPC for their gross content, then the saturation period remains at least 130 years.

It should be taken into account that, in addition to accumulation in the soil, decomposition can take place, as well as the removal of heavy metals from it, as a result of their migration to other media, for example, in a plant or in the deeper layer of the soil.

So this calculation is conditional, nevertheless, it predicts the expected time of saturation of soils with heavy metals.

For serozem soils in the south and southeast of Kazakhstan, compactness is characteristic in the presence of irrigation. From the above field materials for only two experimental sites (Table 2), it can be seen that irrigation has led to some changes in the water-physical properties of soils. There is a tendency to increase the bulk mass at the end of vegetation. This is especially noticeable in the upper soil layer. The increase in the bulk mass at the end of the vegetation period is expressed in those cases, where there was frequent watering. With increasing bulk mass, as is known, deterioration of soil aeration occurs. To prevent this, in the experimental fields, inter-irrigation was systematically carried out until the interchain leaves were closed.

Annually, the determination of the bulk mass of the soil at the beginning and at the end of the growing season made it possible to reveal the dynamics of its change. It is seasonal in nature. By the end of vegetation, the bulk mass increases, and at the beginning of the next season restores.

According to Musayev A.I. (1985), in the conditions of the Almaty region, the cultivation of alfalfa in one field for three years resulted in a decrease in the volumetric mass of the layer 60-100 cm 1,41 to 1,35 tons/m, while on corn silo (irrigation systems using wastewater), the bulk mass of the same layer increased from 1,35 to 1,37 t/m. Therefore, on the fields of irrigation, a large place should be given to perennial grasses [1,2,3].

The lowest moisture capacity (LMC), characterized by the amount of water retained in a sedentary state, in typical serozems in the South Kazakhstan region of the soil remained unchanged, and in the meadow-serozem soils of the Zhambyl region it increased from 19,1 to 20,1% of the weight of dry soil.

The water permeability of the soil decreases by the end of the vegetation. Each watering affects its magnitude. It is subject to the same pattern as the bulk mass, ie, its changes throughout the year are seasonal in nature.

Table 3 – Changes in the water-physical properties of meadow-gray soils for 6 years of irrigation, ("Tastoba" farm in Zhambyl region)

Horizons, cm	Bulk weight, t/m		Porosity,%		The lowest moisture capacity in % to weight	
	initial	for 6 years	initial	for 6 years	initial	for 6 years
0-10	1,35	1,32	46,6	45,9	21,4	21, 8
10-20	1,32	41,34	46,2	45,7	20,5	21,1
20-30	1,36	1,36	45,4	44,6	19,2	20,4
30-40	1,32	1,39	46,7	45,8	18,5	19 6
40-60	1,43	1,45	46,2	46,0	19,2	20,4
60-80	1,46	1,46	45,8	44,2	17,3	18,6
80-100	1,46	1,47	44,3	44,1	17,8	18,2
0-100	1,39	1,44	46,0	45,2	19,1	20,1

For example, at the farm "Akzharsky", in South Kazakhstan region at the beginning of the growing season (in the spring), the soil had a water permeability per hour of 7,8 cm/h. And by autumn it was 7,0 under the crops of alfalfa; under maize crops for silage 7,2; under barley crops of 7,4 cm/h. The water permeability of the soil is affected by irrigation methods.

Table 4 - Changes in the water-physical properties of typical serozem soils ("Akzharsky" farm, South-Kazakhstan region.)

Horizons, cm	Bulk weight, t/m		Porosity, %		The lowest moisture capacity in % to weight	
	initial	for 6 years	initial	for 6 years	initial	for 6 years
0-10	1,28	1,22	56	54,6	23,6	23,8
10-20	1,34	1,30	55	53,8	23,0	23,4
20-30	1,36	1,32	53	52,6	22,4	22,2
30-40	1,39	1,35	52	51,4	22,0	22,3
40-60	1,41	1,40	49	48,2	21,0	21,5
60-80	1,42	1,42	46	44,6	19,6	20,1
80-100	1,34	1,43	44	42,4	18,0	19,4
0-100	1,29	1,35	51	49,7	21,5	21,8

Watering on the strips leads to a greater decrease in water permeability by the end of the vegetation period than watering by furrows. According to Musayev A.I. (1985), when watering by stripes of alfalfa, the water permeability for the first hour was 13,9 at the first 10,34 at 8,4 in the third and 7,5 cm/h in the fourth watering, while irrigation by furrows were 11,0; 9,9; 6,5; 6,4 cm/h. Seal consolidation in the Kyzylorda region is much lower than in other areas.

### Conclusion

Thus, if the recommended parameters of the technology and irrigation are observed when watering with prepared sewage, there is no significant deterioration in the water-physical and chemical properties of the soil. Having all the negative phenomena, is seasonal in nature and in the conduct of normal agricultural technology, they do not pose a serious danger.

Materials of recent studies also confirmed the results of earlier studies. In the meadow-bog soils of the Kyzylorda region, the changes in soil processes were seasonal [4].

The determination of the bulk weight of the soil, at the beginning and at the end of the growing season, made it possible to reveal the dynamics of its changes throughout the year. In the field occupied by alfalfa, significant changes in the water-physical properties of the soil weren't occurred. Alfalfa, developing a powerful root system, somewhat reduces the bulk weight of the upper horizons of the soil (Table 5).

Table 5 - Influence of irrigation on the water-physical properties of soils in the experimental plot (sowing of alfalfa)

Horizons, cm	Bulk weight, t/m		The lowest moisture capacity in %	
	Initial condition, in spring 2010	in autumn 2010	Initial condition, in spring 2010	in autumn 2010
0-20	1,2	1,28	26,1	26,4
20-40	1,3	1,29	27,4	27,2
40-60	1,3	1,31	26,0	26,1
60-80	1,3	1,31	26,0	25,9
80-100	1,3	1,31	25,4	26,4
0-100	1,28	1,21	26,0	26,4

### References

1. Ryabtsev A.D., Zubairov O.Z. Efficiency of soil post-treatment of sewage water in irrigation fields. Collection "Valikhanov Readings - 6". Materials of the international scientific-practical conference, volume 14, 2001, P. 24-28.

2. Umirzakov S.I., Shegenbaev A.T. Basic principles of environmentally safe disposal of sewage waters. The program "Auyl" and scientific support of the agro-industrial sector of the economy of the Republic of Kazakhstan. Materials of the republican scientific-practical conference. October 23-24. Taraz, 2003, P. 141-143.

3. Yespolov T.I. Ecological bases of agricultural use of wastewater. -Almaty, 1994, 25 p.

4. Shomantayev A.A. Hydrochemical regime of watercourses and agricultural use of sewage and collector-drainage waters in the lower reaches of the Syrdarya rivers. -Kyzylorda, 2001, 254 p.

**Зубаиров О.З., Ануарбеков К.К., Алдиярова А.Е.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

#### ТӨГІНДІ СУЛАРМЕН СУҒАРҒАНДА ТОПЫРАҚТЫҢ МИКРОЭЛЕМЕНТТЕРМЕН ЛАСТАНУ ЖАҒДАЙЫ

##### **Андатпа**

Бұл жұмыста Алматы облысының "Илийский" шаруа қожалығында төгінді сулармен суғару кезіндегі топырақтың химиялық құрамы зерттелді. Төгінді сулардың топырақ қасиеттеріне әсері анықталды. Егер де дайындалған төгінді сулармен суғару кезінде суғарудың технологиясы мен ұсынылатын параметрлері сақталса, топырақтың су-физикалық және химиялық қасиеттерінде айтарлықтай теріс өзгерістер орын алмайтындығы айқындалды. Ал орын алған жағымсыз әсерлер тек қана маусымдық сипатта болып және дұрыс агротехникалық жұмыстар жүргізілген жағдайда, олардан ешқандай қауіп болмайтындығы анықталды.

**Кілт сөздер:** топырақ, ластану, төгінді сулар, микроэлементтер, химиялық анализ.

**Зубаиров О.З., Ануарбеков К.К., Алдиярова А.Е.**

*Казахский национальный аграрный университет*

#### О ВОЗМОЖНОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ ПРИ ПОЛИВЕ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ

##### **Аннотация**

Проведено изучение химического состава почвы при орошении сточными водами в ПК "Илийский" Алматинской области. Выявлено влияние сточных вод на свойства. Установлено, что при соблюдении рекомендованных параметров технологии и орошения при поливе подготовленными сточными водами не происходит существенные ухудшения водно-физических, химических свойств почвы. Имевшее весь негативные явления, носит сезонный характер и при проведения нормальной агротехники, они не представляют серьезной опасности.

**Ключевые слова:** почва, загрязнение, сточные воды, микроэлементы, химический анализ.

УДК 621.6.052:622.276.523

Кайпбаев Е.Т.

*Казахский национальный аграрный университет*

## ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЕ ПНЕВМОВАКУУМНОЙ (ЭРЛИФТНОЙ) НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ

### Аннотация

В статье рассмотрена методика проведения лабораторных испытаний экспериментального образца пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки и даны результаты положительных ее испытаний.

**Ключевые слова:** подача, КПД, эрлифт, удельный вес, пневмовакуумная (эрлифтная) насосная установка, эжектор, аэрация, водоподъем, сжатый воздух.

### Введение

Лабораторные испытания пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки проведены в КазНАУ на кафедре «Водные ресурсы и мелиорация», общий вид которой показан на рисунке 1 [1]. Для этого был разработан специальный стенд (рисунок 2).

Цель лабораторных испытаний – определение основных параметров пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки.

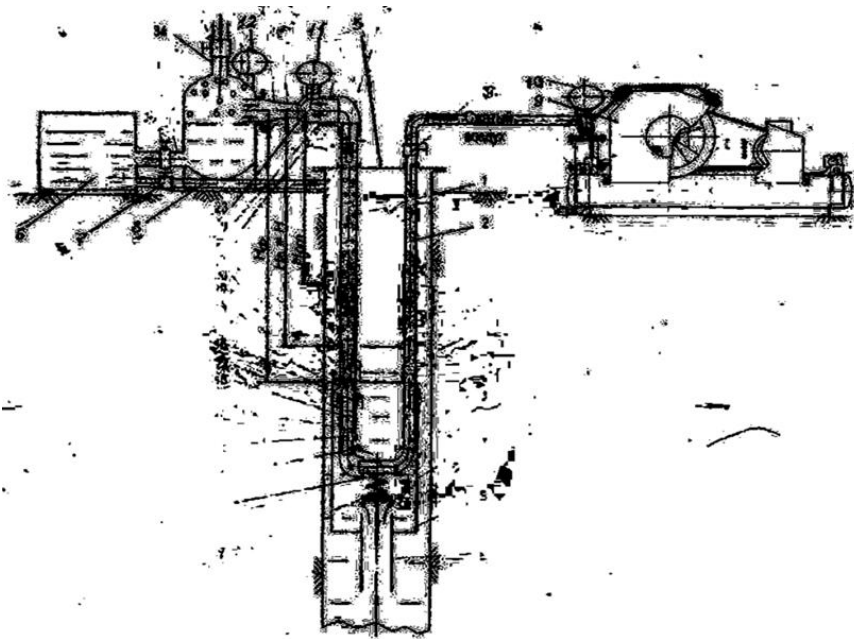
Испытательный стенд для лабораторных испытаний пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки состоял: из стендовой скважины 1; насосной части 2, опущенной во внутрь скважины; эжектора 3 с приёмной водовоздушной ёмкостью 4; оголовка скважины 5, удерживающей насосную часть; измерительной отторированной ёмкости 6 с шаровым краном 7 и отводным рукавом 8; и компрессорно-силового агрегата 9.

Лабораторные испытания экспериментального образца пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки проведены для определения основных параметров насосной установки: подачи  $Q$ , потребного избыточного давления сжатого воздуха  $P_{СИ}$ , расхода сжатого воздуха (подачи компрессора по нагнетанию)  $W_{KH}$  или всасыванию  $W_{КО}$ ; удельного веса поднимаемой водо-воздушной смеси  $\gamma_{см}$ ; напоров: вакуумного  $H_{вак}$  и потенциального  $H_p$ , создаваемые сжатым воздухом через сопла в пневмонасосе и водоподъемной трубе; мощности затраченные: насосной системы  $N_{НС}$  и насосной установкой  $N_{НУ}$ ; КПД: насосной системы  $\eta_{НС}$  и насосной установки  $\eta_{НУ}$ .



Рисунок 1 - Общий вид экспериментального образца пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки УНП-3,6-50





1 - стендовая скважина; 2 – насосная часть; 3 – эжектор; 4 - приёмная водовоздушная ёмкость; 5 - оголовок скважины; 6 - измерительная отторированная ёмкость; 7 - шаровой кран; 8 - отводной рукав; 9 - компрессорно-силовой агрегат; 10,12 – образцовые манометры; 11 – вакуумметр;  $H_{\phi}$  – глубина погружения форсунки (пневмонасоса) насосной части;  $H$ ,  $H_{д}$  - высота водоподъёма и динамический уровень воды в скважине;  $H_{ст}$  – статический уровень воды в скважине.

Рисунок 2 - Схема испытательного стенда для лабораторных испытаний пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки

### Материалы и методы

Для определения основных параметров пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки проводят следующие замеры и их последовательность.

Насосную часть пневмовакуумной насосной установки погружают во внутрь стендовой скважины, заполненной водопроводной водой до минимальной высоты водоподъёма (30 м), с помощью закреплённого троса к пневмонасосу и лебёдки с электрическим приводом, соединяя при монтаже секции водоподъёмных и воздухопроводных труб. Глубина погружения насосной части (пневмонасоса) принимается: 70 м, 50 м и 30 м. За тем выходную секцию водоподающего трубопровода соединяют с эжектором и крышкой скважины, а входную секцию воздухопроводной трубы – с воздухораспределительным тройником воздуховода ресивера компрессора. После стабилизации технологического процесса пневмовакуумной насосной установки при высотах водоподъёма 30 м, 50 м и 70 м, проводят следующие замеры в 3-кратной повторности: объем подаваемой воды из водовоздухоприёмной ёмкости насосной

установки по рукаву в мерную тарированную емкость  $V_i$  и время замера по секундомеру  $t_i$ ; избыточное давление сжатого воздуха в ресивере компрессора  $P_{СИ}$  по показаниям образцового манометра; напоры: вакуумный  $H_{вак}$  и потенциальный  $H_p$ , создаваемые сжатым воздухом и водовоздушной смесью в эжекторе по показаниям вакуумметра и образцового манометра; потребляемая мощность насосной установкой  $N_{НУ}$

(компрессором) по показаниям ваттметра (контрольно-измерительного прибора); частоту вращения компрессора  $n_k$  по показаниям тахометра.

Обработка результатов испытаний по полученным замерам проводят по ниже приведенным формулам.

Подача насосной установки  $Q_{HV}$  определяется по формуле (1) и расход воздуха (подача компрессора) по нагнетанию  $W_{KH}$  или всасыванию  $W_{KO}$  по формуле (2):

$$Q_i = \frac{\sum_{i=1}^m V_i}{\sum_{i=1}^m t_i}, \quad (1)$$

где  $V_i$  - объем подаваемой воды в мерную емкость за опыт,  $\text{дм}^3$ ,  $t_i$  - время заполнения водой мерной емкости за опыт,  $m$  – количество опытов.

Расход воздуха (подача компрессора) по нагнетанию  $W_{KH}$  или всасыванию  $W_{KO}$  определяется по характеристике компрессора (по избыточному давлению сжатого воздуха в ресивере компрессора  $P_{СИ}$ ) или определяют опытным путём – мерным способом исходя из времени заполнения имеющегося в компрессорно-силовом агрегате ресивера от начального давления (атмосферного) до конечного по манометру (не превышающего 0,98 МПа) и вычисляют по формуле:

$$W_{KO} = V_p / t_{зп} \cdot (P_{уп} + P_a) / P_a, \text{ м}^3/\text{с} \quad (2)$$

где  $V_p$  – объём ресивера компрессорно-силового агрегата,  $\text{м}^3$ ;  $t_{зп}$  – продолжительность времени заполнения ресивера до конечного избыточного давления  $P_{уп}$ ;  $P_{уп}$  – конечное избыточное давление в ресивере, Па;  $P_a$  – давление атмосферного воздуха, Па.

Потребляемая мощность насосной системы  $N_{НС}$  определяется по формуле:

$$N_{НС} = P_{СИ} \cdot W_{KH}, \text{ Вт} \quad (3)$$

где  $P_{СИ}$  - избыточное давление сжатого воздуха в ресивере компрессора, Па;  $W_{KH}$  - подача компрессора по нагнетанию,  $\text{м}^3/\text{с}$ .

Потребляемая мощность пневмовакuumной насосной установки  $N_{HV}$  определяется по формуле:

$$N_{HV} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m (U_a + U_\sigma + U_c), \text{ Вт} \quad (4)$$

где  $k$  – коэффициент перевода показаний ваттметра, Вт/ед;  $m$  – количество опытов;  $U_a, U_\sigma, U_c$  – фазовые показания ваттметра, ед.

КПД насосной системы  $\eta_{НС}$  и насосной установки  $\eta_{НУ}$  определяют по формулам:

$$\eta_{НС} = \frac{\rho \cdot g \cdot Q_{НУ} \cdot H}{N_{НС}} \quad (5)$$

$$\eta_{НС} = \frac{\rho \cdot g \cdot Q_{НУ} \cdot H}{N_{НУ}} \quad (6)$$

где  $\rho$  - плотность воды, кг/м<sup>3</sup> ( $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>);  $g$  - ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;  $Q_{НУ}$  – подача насосной установки, м<sup>3</sup>/с;  $H$  - высота водоподъёма, м;  $N_{НС}, N_{НУ}$  – потребляемая мощность насосной системы и насосной установки, Вт.

### Результаты исследований

В результате проведённых лабораторных испытаний пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки получены следующие основные параметры при высоте водоподъёма  $H = 50$  м: подача  $Q = 3,6$  м<sup>3</sup>/ч, потребное избыточное давление сжатого воздуха  $P_{СИ} = 450$  кПа, потребляемая мощность насосной установки  $N_B = 2,7$  кВт и общий КПД  $\eta_B = 0,17$ , которые соответствуют данным ТЗ:  $Q$  до 3,6 м<sup>3</sup>/ч,  $P_{СИ}$  до 160...460 кПа,  $N_B$  до 3,2 кВт и  $\eta_B$  не менее 0,15. По сравнению с базовым водоподъемником ВВЛ-3-50 новая пневмовакуумная (эрлифтная) насосная установка по основным показателям имеет выше подачу 3,6 м<sup>3</sup>/ч против 3,38 м<sup>3</sup>/ч или в 1,07 раза, КПД 0,17 против 0,13 выше в 1,15 раза, рабочее и пусковое давление сжатого воздуха (450 кПа и 500 кПа) меньше, чем в базовом (513 кПа и 720 кПа) в 1,14 раза, потребляемая мощность (2,7 кВт) ниже на 0,8 кВт, чем у базового водоподъемника (3,5 кВт) в 1,3 раза.

Кроме того лабораторные испытания экспериментального образца пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки подтвердили уменьшение заглубления насосной части в 1,7...2 раза, снижая материалоемкость в 1,5...2 раза и улучшая энергетические показатели и качество поднимаемой воды методом аэрации и обеспечивая транспортирование воды потребителю.

### Выводы

1. Полученные результаты проведенных лабораторных испытаний экспериментального образца нового типа пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки УНП-3,6-50 показали, что использование нового типа пневмовакуумной насосной установки по сравнению с аналогом позволяет улучшить основные технологические параметры: подачу  $Q_B$  увеличить в 1,07 раза и общий КПД  $\eta_B$  увеличить в 1,15 раза.

2. На основании положительных результатов лабораторных испытаний можно сделать вывод, что предлагаемая пневмовакуумная (эрлифтная) насосная установка УНП-3,6-50 конкурентоспособна на внутреннем и внешнем рынках сбыта и может найти применение в Республике Казахстан и за рубежом.

### Литература

1. Разработка нового типа пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки для подъёма воды из подземных водоисточников с использованием ресурсосберегающей технологии и повышающей качество поднимаемой воды: Отчёт о НИР (Заключительный)/ КазНАУ. № Гос. рег. 0112РК 00177. Руководитель А.А. Яковлев. - Алматы, 2016,-85 с.

**Қайпбаев Е.Т.**

ПНЕВМОВАКУУМДЫ (ЭРЛИФТТІ) СОРҒЫ ҚОНДЫРҒЫСЫН  
ЗЕРТХАНАЛЫҚ СЫНАУ

**Аңдатпа**

Мақалада пневмовакуумды (эрлифтті) сорғы қондырғысының тәжірибелік үлгісін зертханалық сынақтан өткізу әдісі қарастырылған және оның оң нәтижелі қорытындылары келтірілген.

**Кілт сөздер:** су берілісі, ПӘК, эрлифт, салыстырмалы салмақ, пневмовакуумды (эрлифтті) сорғы қондырғысы, эжектор, аэрация, су көтеру, сығымдалған ауа.

**Kaipbayev E.T.**

LABORATORY TESTS OF THE PNEUMOVACUUM (AIR-LIFT) PUMPING  
INSTALLATION

**Annotation**

The article considers the technique of conducting the laboratory tests of the experimental sample of the pneumovacuum (air-lift) pumping installation and also given the results of its positive tests.

**Keywords:** feed (supply), efficiency, air-lift, specific weight, pneumovacuum (air-lift) pumping installation, ejector, aeration, water lift, compressed air.

**UDC 631.452:636.08 (574.54)**

**Kenzhaliyeva A.B., Zubairov O.Z., Anuarbekov K.K., Aldiyarova A.E.**

*Kazakh National Agrarian University, Almaty*

CHANGES IN FERTILITY OF MEADOW BOG SOILS WHEN WATERING WITH  
LIVESTOCK RUNOFF IN KYZYLORDA REGION

**Abstract**

The article presents the results of a research of the fertility of meadow bog soils during irrigation by livestock runoff. Studies in the Kyzylorda region have shown that watering with livestock runoff mixed with river water led to some improvement in both potential and effective soil fertility.

**Key words:** soil, watering, fertility, livestock runoff, river water.

**Introduction**

Livestock runoff is a valuable organic fertilizer that can significantly improve soil fertility and crop yields. The content of organic matter in livestock runoff for biological oxygen consumption (BOD) is three times or more higher than that of domestic and industrial wastewater. They contain a significant amount of biogenic elements (nitrogen, phosphorus, potassium), useful microorganisms, trace elements and other chemical compounds. It is established that the scientifically-based introduction of livestock effluents increases the yield of agricultural crops, reduces the consumption of natural water, reduces the amount of applied mineral fertilizers.

However, the introduction of livestock effluents as organic fertilizers has not been adequately studied. Therefore, their utilization in the soil-plant-water system is an urgent problem both for protecting water sources from pollution, and for increasing soil fertility and crop yields.

### Materials and methods

The most cost-effective and environmentally safe technology for the purification of livestock waste is their use in a mixture with river water for fertilizing agricultural crops, where complete purification is achieved. When introducing effluents to irrigation fields, several tasks are simultaneously solved: soil cleansing is carried out and the effluents are not discharged into water sources, the soil is humidified, and nutrient elements of livestock wastes are used, which increases crop yields.

### Results and discussion

Studies conducted in the Kyzylorda region have shown that watering with livestock runoff in a mixture with river water has led to some improvement in both potential and effective soil fertility. If at the beginning of the experiment the content of mobile nitrogen in the meter layer of soil was 4,1 mg/kg, phosphorus 1,73 and potassium 10,1 mg/100 g of soil, then after 3 years of irrigation on the control variant, the content of hydrolyzable nitrogen was 4,54, mobile phosphorus - 1,93 and potassium - 10,18 mg/100 g of soil. When watering with river water, they also increased, but as the mixing dose increased, it manifested itself to a lesser degree (Table 1).

There was an increase in the content of humus in all variants of the experiment. When watering with livestock runoff in a mixture with river water, the humus content increased from 0,96% to 1,08%. As the mixing dose increased, the growth was less pronounced.

The increase in both effective and potential soil fertility is the result of the positive effect of livestock effluents on the soil. The elements of mineral nutrition contained in the effluents are completely absorbed by the soil and enrich it with mobile forms.

Table 1 - Influence of livestock runoff on the fertility of meadow-bog soils (under the sowing of alfalfa)

Variant	Soil horizon, cm	Humus, %	Total nitrogen, %	Gross phosphorus, %	Mg / 100 g of soil:		
					hydrolysable nitrogen	mobile phosphorus	mobile potassium
The initial state	0-20	2,7	0,172	0,09	10,1	3,8	16,8
	20-40	1,55	0,112	0,10	6,2	3,2	11,2
	40-60	0,57	0,077	0,09	1,8	1,1	10,1
	60-80	0,96		0,054	1,2	0,5	8,4
	80-100				1,0	0,13	3,6
	0-100				4,1	1,73	10,1
Variant I. Watering with river water	0-20	2,75	0,176	0,09	10,9	4,0	17,8
	20-40	1,60	0,098	0,10	8,3	4,0	11,9
	40-60	0,42	0,078	0,09	2,0	1,0	11,2
	60-80	0,95		0,054	1,4	0,48	6,4
	80-100				0,11	0,16	3,6
	0-100				4,542	1,93	10,18

Variant II. Watering with livestock runoff with mixing 1: 4	0-20	3,01	0,188	0,28	0,10	12,85	4,2	19,0
	20-40	1,80	0,120		0,09	9,4	3,6	12,8
	40-60	0,60	0,118		0,09	2,8	1,6	9,6
	60-80	1,082			0,056	1,9	0,60	9,4
	80-100					1,21	0,19	3,9
	0-100					5,63	2,038	10,94
Variant III. Watering with livestock runoff with mixing 1: 6	0-20	2,85	0,190		0,09	12,2	4,4	18,8
	20-40	1,76	0,202		0,10	8,8	3,6	13,2
	40-60	0,68	0,110		0,09	3,2	1,8	10,4
	60-80	1,058	1,0094		0,056	1,85	0,68	9,1
	80-100					1,36	0,18	3,8
	0-100					5,482	2,132	11,06
Variant IV. Watering with livestock runoff with a mixing 1: 8	0-20	2,87	0,180		0,085	11,6	4,2	18,4
	20-40	1,70	0,120		0,09	8,4	3,8	12,6
	40-60	0,56	0,108		0,098	2,1	0,98	8,9
	60-80	1,026	0,082		0,055	1,8	0,70	9,6
	80-100	-	-		-	1,4	0,22	2,8
	0-100	-	-		-	5,06	1,98	10,46

The main condition for irrigation is the preservation of soil fertility. When irrigating with livestock runoff, as already noted, organic fertilizers come into the soil, and this leads to some improvement in the effective and potential fertility of the soil.

Balance calculations performed on the experimental plot No.2 on the nutrients (nitrogen and phosphorus) show that the overall balance is positive (Table 2).

If in the initial state the meter layer of soil contained 10,47 t / ha nitrogen and 7,34 t/ha phosphorus, then after 4 years of irrigation, their content in the variants which irrigated with mixed water (livestock runoff + river water) increased: nitrogen - to 11,52 – 16,05 t/ha,

phosphorus – 7,48 – 7,62 t/ha. At the same time as the dose of mixing livestock water with river water increased, the accumulation of nitrogen and phosphorus in the soil decreased. Some of the nitrogen and phosphorus migrated outside the meter layer of soil and accumulated in the lower layers. The high nitrogen absorptivity with a meter layer of soil was noted in variant III, where irrigation was carried out in a ratio of 1: 6, and phosphorus - in variant IV.

The lysimetric experiments of a number of scientists [1,2,3] have shown that the elements of the mineral nutrition washed outside the meter layer are absorbed and fixed in the next half-meter layer of soil.

The accumulation of nitrogen in the soil can sometimes cause the danger of migration of its oxidized forms to groundwater. In this connection, on the fields of irrigation control over the hydrochemical regime of groundwater is necessary. Therefore, as already mentioned, there is a need for the construction of drainage.

Table 2 - Balance of nutrients of the experimental plot No.2 (sowing of alfalfa, irrigation plot of the 4th year)

Variant of experience	Indicator	The initial content of elements in the soil, t / ha	Discharged volume into the soil for 4 years with water:		Removal of nutrients with the harvest, t / ha	The final content of nutrients in the soil, t / ha	Accumulation decrease, t / ha (+ ; -). V	Removal of nutrients beyond the meter layer, t / ha
			for 4 years water is supplied, t	total discharged volume, t / ha				

			/ha					
Variant I (river water)	N	10,47	24320	0,33	0,0074	10,60	+0,13	0,193
	P	7,34		0,18	0,0034	7,34		0,177
Variant II (a mixture 1: 4)	N	10,47	24320	6,03	0,026	16,05	+5,58	0,45
	P	7,34		2,10	0,002	7,62	+0,28	1,90
Variant III (a mixture 1: 6)	N	10,47	24320	2,89	0,024	12,78	+2,31	0,556
	P	7,34		2,67	0,0017	7,62	+0,28	1,39
Variant IV (a mixture 1:8)	N	10,47	24320	1,70	0,020	11,52	+1,05	1,63
	P	7,34		1,14	0,0018	7,48	+0,14	1,0

### Conclusions

The use of prepared livestock runoff on irrigation fields as organic fertilizers will prevent their discharge into surface water sources and prevent contamination of these waters by nutrients and heavy metals. As a result of the studies, an increase in the humus content was noted in all the variants of the experiment. When watering with livestock runoff in a mixture with river water, the humus content increased from 0,96% to 1,08%. As the mixing dose increased, the growth was less pronounced.

The increase in both effective and potential soil fertility is the result of the positive effect of livestock runoff on soil. The elements of mineral nutrition contained in the runoff are completely absorbed by the soil and enrich it with mobile forms.

### References

1. Methodical recommendations on the organization of irrigation with treated wastewater. - Almaty, 1990, 19 p.
2. Bondar A.A. and others. Ways of utilization of sewage from cattle-breeding complexes and wastes of agricultural production. In the collection "Water resources: environmental aspects of their use and protection." Issue 2.-Zhambyl, 1996, p.71-73.
3. Shomantayev N., Baymanov Zh, N. et al. Influence of irrigation by urban wastewater on the yield of some agricultural crops and its qualitative indicators. Materials of the international scientific-practical conference of young scientists and post-graduate students of Almaty. Kazgosagru, 1997. p.150-152.

**Кенжалиева А.Б., Зубаиров О.З., Ануарбеков Қ.Қ., Алдиярова А.Е.**

**ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНДА МАЛШАРУАШЫЛЫҚТЫҚ АҚАБА СУЛАРМЕН  
СУҒАРҒАНДАҒЫ ШАБЫНДЫҚ-БАТПАҚТЫ ТОПЫРАҚТАРДЫҢ  
ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНЫҢ ӨЗГЕРУІ**

#### Андатпа

Мақалада малшаруашылықтық ақаба сулармен суғарғандағы шабындық-батпақты топырақтардың құнарлылығын зерттеу нәтижелері келтірілген. Қызылорда облысында

жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, ақаба суларды өзен суымен араластырып суғаруға пайдаланғанда, топырақтың құнарлылығының артқандығы байқалған.

**Кілт сөздер:** топырақ, суғару, құнарлылық, малшаруашылықтық ақаба сулар, өзен суы.

**Кенжалиева А.Б., Зубаиров О.З., Ануарбеков К.К., Алдиярова А.Е.**

## ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ЛУГОБОЛОТНЫХ ПОЧВ ПРИ ПОЛИВЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИМ СТОКОМ В КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

### **Аннотация**

В статье приведены результаты исследования плодородие лугоболотных почв при поливе животноводческим стоком. Исследования, проведенные в Кызылординской области показали, что полив животноводческим стоком в смеси с речной водой привел к некоторому улучшению как потенциального, так эффективного плодородия почвы.

**Ключевые слова:** почва, полив, плодородия, животноводческий сток, речная вода.

УДК 630\*228:636.083.62

**Кожабекова А.Ж., Абаева К.Т., Байтасов М.О.**

*Казахский государственный аграрный университет*

## ЛЕСОВОДСТВЕННО-ЗООЗАЩИТНАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ-ЗОНТОВ НА ПАСТБИЩАХ АРИДНОЙ ЗОНЫ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

### **Аннотация**

В статье приведены результаты рекогносцировочных обследований территории, выявление лесонасаждений – зонтов, оценка соответствия их своему назначению на пастбищах аридной зоны юго-востока Казахстана

**Ключевые слова:** Зоозащитная оценка, лесонасаждения-зонты, пастбища аридной зоны, дневная температура, вязь приземистый, саксаул, биогруппа.

### **Введение**

Казахстан занимает территорию равную 2 724 902 км<sup>2</sup>. Свыше 170 млн га этой площади или около 80% под пастбищами. Они расположены в основном в зонах с очень жесткими климатическими условиями, и вполне естественно, что развитие животноводство на этой огромной территории связано не только с улучшением состояния пастбищ, но с улучшением содержания животных, в частности с защитой в жаркий период от прямых солнечных лучей путем содержания в тени зеленых насаждений, так называемых зеленых (древесных) зонтов. Целесообразность создания лесонасаждений-зонтов на пастбищах доказана их успешным использованием на юго-востоке России в Астраханской и Волгоградской областях, Калмыкии, Ставропольском крае.

Основой для проводимых разработок явились исследования Всероссийского (бывшего Всесоюзного НИИ агролесомелиоративных исследований [1, 2] и КазНИИЛХА по вопросу агротехники создания зеленых (древесных) зонтов на пастбищах засушливой зоны для защиты животных от летнего зноя [3,4].

Исследования выполнены на пастбищах засушливой зоны юго-востока. Практическое значение метеорологических факторов в засушливых районах, где температура воздуха летом бывает более 30<sup>0</sup>С, а прямая солнечная радиация достигает 1,7 ккал/см<sup>2</sup> мин., для животноводства очень велико Л.И. Лопырин [5], установил, что в условиях Ставропольского края бараны – производители содержащиеся летом под открытым небом и не обеспеченные полноценными кормами, осенью неизбежно дают,



низкокачественное семя. Отрицательно сказывается жаркая погода и на проявлении половой энергии у животных, о чем писали в свое время М.Ф. Иванов, В.М. Казаков, И. Безруков, С. Даулеткалиев П.Ф. Кияткин [6,7,8,9,10,13,17] и многие другие – также доказано вредное влияние жары на терморегуляцию, газовый и энергетический обмен, дыхание, состав крови сердечную деятельность.

Нарушение терморегуляции у животных существенно снижает их продуктивность [11-15]. По данным С.Г. Макевнина, на Северном Кавказе овцы за лето теряют в весе 5-7 кг, ягнята заболевают гнойным воспалением легких. К аналогичным результатам пришли К.Ф. Музафаров и М.Г. Терехина, Ф.А. Терентьев и Е.П. Стефанова, Я.Клейнбек, В.М. Петров и др. [16,17,18,19,20, 21], которые пришли к выводу, что заболевание овец и ягнят связана в первую очередь с перегревом организма. Причем наиболее подвержены заболеванию ягнята до годовалого возраста в период с июня по август месяцы. Уже повышение температуры тела животных на 0,5-1,5<sup>0</sup>С является признаком хронического перегрева, которое сопровождается снижением продуктивности и устойчивости животных к инфекционным заболеваниям, а повышение температуры тела до +42<sup>0</sup>С рассматривается как один из признаков теплового удара, часто завершающегося смертью животного [22].

Известно, что с увеличением температуры воздуха при ясной погоде увеличивается и интенсивность солнечной радиации, которая является едва ли не главным фактором внешней среды в летний период, отрицательно воздействующим на состояние сельскохозяйственных животных, И.М.Гасанов [22,23] отмечает, что по наблюдениям в Азербайджане воздействие прямой солнечной радиации на буйволов в течение 4-5 часов при температуре 25-30<sup>0</sup>С вызывало повышение температуры тела до 43-44<sup>0</sup>С и явилось причиной глубоких функциональных нарушений во всех органах и системах подопытных животных, приведших их к гибели. О вредном влиянии солнечной радиации на состояние овец писали Н.А. Конюхов и А.И. Чекерес, В.А.Ярошевский [24,25,26], до определенного периода выявлена достаточно выражена зависимость жаркой погоды от величины напряжения суммарной солнечной радиации при скорости ветра 0-1 м/сек, так, если температура воздуха равна 19<sup>0</sup>С, слабое угнетение наблюдается при суммарной солнечной радиации 0,92 ккал/см<sup>2</sup> мин. Если же температура воздуха поднимается до 25<sup>0</sup>С слабое угнетение овец наступает уже при меньшей суммарной солнечной радиации равной 0,50 ккал/см<sup>2</sup>мин, а состояние полного угнетения при 0,75 ккал/см<sup>2</sup>мин. С увеличением температуры до 32<sup>0</sup>С слабое угнетение наступало независимо от интенсивности суммарной солнечной радиации. При этой же температуре с радиацией 0,30 ккал/см<sup>2</sup> мин отмечалось полное угнетение овец. Оно также наступало независимо от солнечной радиации при температуре равной 36<sup>0</sup>С.

У нас и за рубежом существуют некоторые способы защиты животных от отрицательного влияния интенсивной солнечной радиации и высоких температур воздуха: это и ежедневное купание овец путем перегона вплавь через каналы с водой, и свободный водопой, если температура воды не выше 26<sup>0</sup>С, и обдувание при помощи ветродува, искусственно создаваемые различные навесы, укрытия. Однако, способы защиты путем купания животных возможны при наличии водных источников в местах выпаса и отдыха животных. Применение же специальных вентиляционных установок в производственных условиях редко осуществима.

Значительно практический интерес представляет собой искусственное понижение радиационного баланса и температуры воздуха путем затенения животных. Но создание искусственных теневого навесов требует значительных затрат, до одного млн. тенге в ценах рыночной экономики.

Естественно, прежде всего, нас интересует микроклиматическая обстановка которая создается в лесонасаждений, и очевидно, зависит от его возраста, видового состава, конструкции.

Анализ литературных данных показал, что хотя под микроклиматом и понимаются те явления, которые имеют место в приземном слое воздуха (влажность и температура воздуха, скорость ветра, температура почвы, солнечная радиация), однако четкой формулировки он не имеет.



Рисунок –1. Выявленный зонт на исследуемых участках

Б.В. Дзетовицкий определил влияние лесных насаждений вверх равным 2,5 высотам от уровня земли. М.И. Будыко определил высоту приземного слоя воздуха в 25-30 метров. С.А. Сапожников [27,28,29,30] считает, что микроклимат объединяет явления, происходящие в приземном слое воздуха, измеряемом 1,5-2,0 метра над поверхностью почвы и непосредственной зависимости от узкоместных свойств деятельного слоя: микрорельефа, характера растительности и тому подобное Р. Инрибус [31] под термином «микроклимат» понимал не только погодные условия в припочвенном слое воздуха до 2 м, но также все, небольшие различные по форме воздушные пространства в рельефе поверхности с разницей высот до 50 м выше и ниже уровня местности, затем пространство, занятая растительностью и очень не большие субклиматические пространства, встречающиеся на местности на сравнительно не больших удалениях. Учитывая, что все климатические явления измеряющиеся в двух метровом слое воздуха являются доминирующими по действию на состояние сельхоз животных, мы будем придерживаться формулировки С.А. Сапожникова в понимании микроклимата.

#### **Методика и программа исследований**

1 Рекогносцировочное обследование территории выявление лесонасаждений – зонтов, оценка соответствия их своему назначению.

2 Исследования влияния животных на лесонасаждения - зонты.

#### **Результаты исследований**

Работа начиналась с определения территории исследований. В нее входили пастбищные угодья Жамбылского и Карасайского районов Алматинской области. По карте Алматинской области выделялись границы этих районов и пастбищные угодья аридной зоны. Далее определялись значимые центры (села) развития животноводства и намечались маршруты рекогносцировочного обследования территории на предмет нахождения лесонасаждений – зонтов.

В Жамбылском районе такими центрами являлись с.Узынагаш, с.Шиен, с.Дегерес, с.Самсы, с.Таргап, КазНИИ животноводства в с.Мынбаево, опытное хозяйство КазНИИЖ в с.Аксенгир и другие.

В Карасайском районе к этим центрам были отнесены с. Междуречье, с.Курты, с.Акши и другие. С учетом расположения населенных пунктов и наличия дорог было запланировано пять маршрутов рекогносцировочного обследования аридных пастбищ: первый маршрут от с.Узынагаш по южной автотрассе к с.Шиен и с.Дегерес; второй маршрут -от с.Узынагаш по международной трассе в сторону перевала Кордай; третий – от

с.Узынагаш к с.Аксенгир и вдоль железной дороге в сторону ст. Копа; четвертый маршрут – от Куртинского водохранилища вдоль северной подошвы Чу-Илийского мелкосопочника до автотрассы с. Отар – с.Аксуек; пятый маршрут с.Междуречьенское, с.Курты, с.Бозой, с.Акши и вдоль Таскатанского канала через с.Бозой, с. Айдарлы к с.Ашису.

Обследование осуществлялось по указанным магистральным маршрутам с уточнением в населенных пунктах наличия на их пастбищных угодьях лесонасаждений, используемых для защиты животных от летнего зноя. После таких уточнений делались съезды с магистральных ходов и производилось оценка выявленных лесонасаждений-зонтов. Основанием для таких обследований являлись посещение объектов сельскохозяйственными животными с целью защиты в летний полуденный период от прямых солнечных лучей. Причем это были, как лесонасаждения ранее посещаемые животными, так и используемые в настоящий период.

Посещаемые ранее животными, но потом оставленные лесонасаждения выявлялись по оставленным воздействиям на деревьях в виде старых следов скусывания ветвей в кроне, мест почесывания о стволы деревьев, выбитой почвы и оставленных экскрементов, явно различаемых на поверхности почвы или же выделяемых по наличию специфического травяного покрова. Обычно в таких местах через несколько лет появляется мощный травяной покров из мари или лебеды.

В лесонасаждениях, в которых продолжают отдыхать сельскохозяйственные животные отсутствуют травяной покров, приподнята крона, хорошо очищены стволы деревьев от стволовой поросли. Издали такие участки лесонасаждений, например, в лесных полосах, выделяются зоогенным воздействием, которое можно сравнить с лесоводственными мерами ухода. Поэтому, после 2-3-х выделенных объектов исследователь без труда находит эти участки. При наличии же на пастбищах небольших локальных лесонасаждений они обследуются также, как и объекты в защитных лесных полосах.

Найденные объекты наносились на схему территории пастбищных угодий с последующим изучением лесоводственных и зоозащитных показателей.

Ассортимент древесных пород выявлялся непосредственно при изучении существующих лесонасаждений – зонтов и по данным заложенных опытов.

Для уточнения того или иного вида древесной породы, встречаемой в лесонасаждении, использовались соответствующие справочники, а при исследовании лесонасаждений за основу взята методика В.В. Огиевского и А.А. Хирова.

Исследования для выявления особенной воздействие животных на лесонасаждения зонты, определение степени этого воздействия, оценки посещаемости животными насаждений и их влияния на рост и состояния деревьев.

Один из признаков отдыха животных насаждений - наличие эрозии почвы зоогенного происхождения. Она представлена отдельными неровностями, выбитыми тропами, общим понижением места отдыха по отношению к непосещаемым участкам, обнажением корней вблизи стволов.

Характерным признаком нахождения скота в насаждении являлись также высота объедания ветвей в кроне. Для овец она одно, для крупного рогатого скота и лошадей другая. При обследовании лесонасаждений зонтов замерялась средняя высота объедания ветвей в кроне, определяемая по высоте поднятия кроны в насаждении. И наконец установление допустимых параметров высоты и диаметра деревьев. Они выявлялись при обследовании молодых насаждений, в которых отдыхают разные виды сельскохозяйственных животных.



Рисунок – 2. 40 летнее насаждение вяза приземистого с сильным повреждением коры, находящимися в отаре козами

Под пологом зеленых (древесных) зонтов, температура приземного слоя воздуха (25-50см) по сравнению с открытой степью, снижается на 1,5-3<sup>0</sup>С, поверхности почвы на 10-25<sup>0</sup>С, относительная влажность воздуха повышается на 3-5%, иногда на 16%. При всем этом зонты выполняют свою главную функцию-отражают и поглощают значительное количество прямой солнечной радиации и существенно снижают ее воздействие на состояние сельскохозяйственных животных.

Известно, что в тени зеленых насаждений создаются благоприятные условия для отдыха животных. В этом плане наиболее исследована тенеобразующая эффективность вяза приземистого, но мало сведений о притеняющей способности саксауловых насаждений и даже преобладает мнение, что саксаул не создает тень и поэтому под ним животные не могут укрыться от палящих лучей солнца.

В связи с этим нами была изучена одна из главных составляющих тенеобразующей эффективности-динамика снижения дневной температуры на поверхности почвы под саксаульниками. Для этих целей выбрано саксауловое насаждение площадью 1 га, где насчитывалось 200 экземпляров саксауловых кустов высотой 3,5м-4м и средними размерами крон 4х4м, расположенных в основном биогруппами.

Размещение площадок для наблюдений, установка поверхностных почвенных термометров под кронами саксаулов и на открытом участке, запись показаний термометров производились в соответствии с существующими рекомендациями.

Наблюдения проводились в пятикратной повторности и их результаты приведены в таблице 1.

Таблица - 1. Результаты наблюдений за динамикой температуры поверхности почвы в тени саксаульников и на открытом участке

Место наблюдения	Время наблюдения	Температура поверхности почвы по повторностям, °С					Средняя температура, °С	Разница температур, °С
		I	II	III	IV	V		
В тени саксаульника в	11	26.5	27.7	27.5	24.0	23.3	25.8	
	12	27.5	31.2	28.0	25.5	24.0	27.2	
	13	28.7	33.2	31.5	26.2	25.5	29.0	
	14	30.2	35.3	33.7	27.0	27.6	30.8	
	15	31.2	38.2	35.0	30.0	33.0	33.5	
	16	30.4	35.5	33.6	30.0	33.0	32.5	
	11	42.5	40.8	40.5	45.5	45.8	43.2	+17,4

На открытом участке	12	49.0	47.0	46.5	45.5	45.8	46.7	+19,5
	13	54.0	52.5	52.0	52.3	53.7	53.1	+24,1
	14	56.6	56.6	55.5	56.5	56.5	56.3	+25,5
	15	57.3	58.5	56.4	56.5	57.0	57.1	+23,6
	16	55.5	57.6	55.0	55.0	54.6	55.5	+23,0

Как следует из нее нарастание температуры поверхности почвы и в обоих случаях отмечается до 15 часов. При том, согласно средним полученным средним из пяти повторности, температура поверхности почвы в тени саксаульников в полуденный период поднимается незначительно – с  $25,8^{\circ}\text{C}$  в 11 часов до  $33,5^{\circ}\text{C}$  в 15 часов. Разница показателей температур в этом случае составляет  $7,7^{\circ}\text{C}$ , что в расчете на 1 час дает изменение на  $1,9^{\circ}\text{C}$ .

В отличие от температуры на поверхности почвы в тени саксаульников, температура поверхности почвы открытого участка нагревается сильно – с  $43,2^{\circ}\text{C}$  в 11 часов до  $57,1^{\circ}\text{C}$  в 15 часов. За 4 часа превышение температуры происходит на  $13,9^{\circ}\text{C}$  или  $3,5^{\circ}\text{C}$  в расчете на 1 час.

В период увеличения жары наиболее интенсивный подъем температуры открытого участка отмечается с 11 до 13 часов соответственно на  $3,9^{\circ}$  и  $6,4^{\circ}\text{C}$ , затем рост температуры падает до  $3,2$  и далее до  $0,8^{\circ}\text{C}$ . После 15 часов дня температура поверхности за час уменьшается на  $1,6^{\circ}\text{C}$ .

В целом, поверхность почвы в тени саксаульников в пределах изучаемого отрезка времени нагревалась меньше на  $17,4...23,6^{\circ}\text{C}$ , чем на открытом участке.

Это связано с тем, что создаваемые насаждениями теневые контуры разнообразны и динамичны, в связи с чем, тенеобразующая эффективность исследуемых 15-20- летних саксаульников сравнима с тенеобразующей эффективностью 7-летних лесонасаждений зонтов (биологический возраст 10 лет) из вяза приземистого при этом ход температурного режима в тени саксаульников повторяет его на открытом участке. [3,4]

Следовательно, значительное снижение температуры поверхности почвы под саксаульниками ( $40,2-41,3\%$ ) начисто опровергает мнение о том, что они не способны создавать тень, существенно снижать температуру воздуха и доказывает возможность их использования для создания животноводческих зонтов на пастбищах и при фермах.

В этом плане теневой эффект 20-летних саксауловых насаждений приравнивается к тенеобразующей способности 7-летних посадок вяза приземистого.

На графике 1 приведена динамика температуры поверхности почвы в полуденный период под кронами молодых насаждений и на расстоянии 30 кратной высоты деревьев от них, на открытых участках, то есть вне пределов влияния насаждений.

Из графика 1 следует, что полученные показатели температуры поверхности почвы в молодых лесонасаждениях повторяют ход изменения температуры поверхности почвы под 100-летним лесонасаждением. Но только температура поверхности под молодыми лесонасаждениями и на открытых участках несколько выше, чем под 100-летним насаждением и рядом с ним. В 11 часов местного времени температур поверхности почвы на открытом участке достигает  $50-51,5^{\circ}\text{C}$ , максимум температуры поверхности почвы приходится на 14 часов и он составляет  $60^{\circ}\text{C}$ , снижаясь в 16 часов до  $52-54^{\circ}\text{C}$ . Под пологом молодых лесонасаждений температура поверхности почвы в 11 часов с  $36^{\circ}\text{C}$  либо несколько уменьшается (до  $35^{\circ}\text{C}$ ) в 12 часов, как в лесонасаждениях, либо незначительно поднимается.

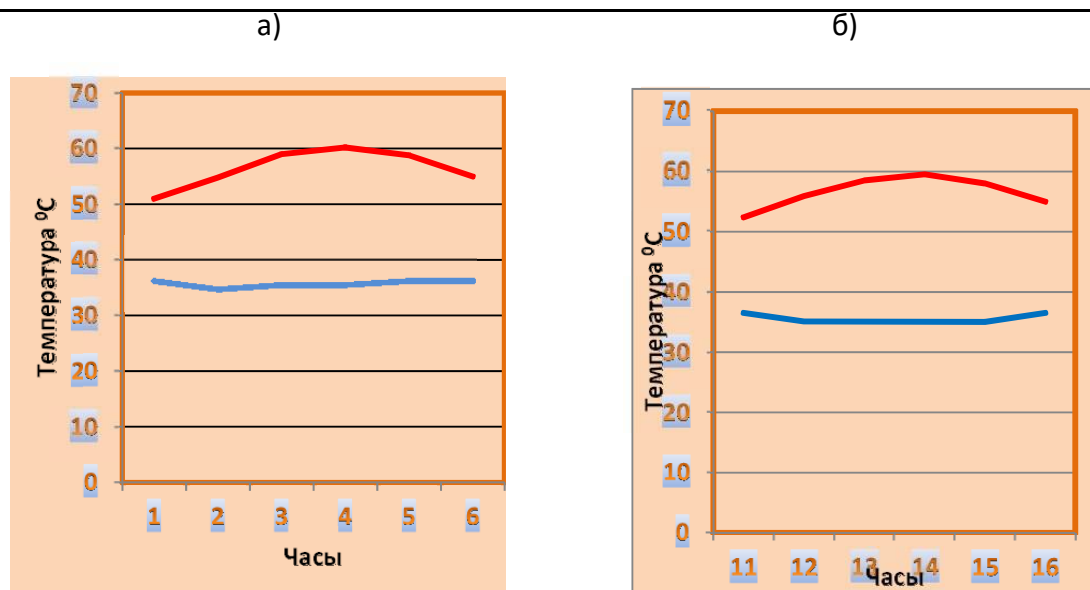


График 1 – Дневной ход температуры поверхности почвы на открытом участке и под пологом молодых лесонасаждений

— на открытом участке                      — под пологом зонта

Однако в целом, как и на открытом участке возле 100-летнего лесонасаждения, на открытом участке возле молодого лесонасаждения температура поверхности почвы в течение периода наблюдений находится значительно выше оптимальной и увеличивается на 100С. Под пологом молодых насаждений с 11 до 16 часов температура поверхности почвы находится в пределах 35-37<sup>0</sup>С, увеличиваясь всего не более чем на 2<sup>0</sup>С. Различия же в температурах поверхности почвы на открытых участках и под молодыми насаждениями достигают 24-24,5<sup>0</sup>С. Более же быстрое прогревание почвы на глубинах 5,10 и 15 см в молодых лесонасаждениях, по сравнению с 100-летними (рисунок 7), связано с тем, что в них пока не накоплен слой навоза (экскрементов), имеющего более низкую теплопроводность и кроны в пределах микро куртин пока не имеют плотной сомкнутости. Поэтому разница в прогревании 5 и 15см слоя почвы под молодыми лесонасаждениями достигает 100<sup>0</sup>С против 60<sup>0</sup>С под 100-летними насаждениями.

Исходя из высокой эффективности лесонасаждений зонтов, актуальным становится вопрос выявления уже существующих насаждений на пастбищах изучение условий их произрастания, лесоводственной и зоозащитной характеристики таких зеленых островков. Указанные исследования проводятся впервые. Их результаты позволят скорректировать технологию создания таких насаждений с высокими защитными свойствами.

Отметим, что эффективность лесоразведения для целей животноводства в аридной зоне зависит прежде всего от влагонакопления, получаемого за счет наиболее рационального выбора системы агротехнических мероприятий. При этом особое внимание уделяют способам основной обработки почвы. В исследованиях, в условиях аридной зоны обработку почвы рекомендуется проводить по системе черного пара, в том числе с использованием плантажной вспашки.

### Выводы

На юго - востоке Казахстана, где температура воздуха летом нередко поднимается до 40<sup>0</sup>С, а интенсивность солнечной радиации достигает 1,7 ккал/см<sup>2</sup> мин, разработка вопроса защиты животных от летнего зноя бесспорно актуальна и по значимости в решении общей проблемы повышении продуктивности животноводства республики стоит в одном ряду с вопросами повышения продуктивности пастбищ, селекционного отбора животных и разработок перспективных технологий их содержания.

Более прогрессивный и более дешевый способ заключается в укрытии животных в тени специально создаваемых древесных насаждениях, называемых зелеными (древесными) зонтами или лесонасаждениями-зонтами. Использование лесонасаждений-зонтов для отдыха овец способствовало увеличению настрига шерсти на 16% сохранению ягнят – на 25%, увеличению веса ягнят к моменту отбивки на 24% по сравнению с отарой отдыхающей в открытой степи.

### Литература

1. *Касьянов Ф.М.* Рекомендации по созданию защитных лесных насаждений для повышения продуктивности животноводства. Волгоград, 1967, 20с.
2. *Инструктивные указания* по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий. -Москва: Колос, 1973, с. 20-23.
3. *Сычев А.А.* Агротехника выращивания зеленых зонтов на пастбищах юго-восточного Казахстана. Информационный листок КазНИИНТИ, №87,1981, 4с
4. *Сычев А.А.* Создание зеленых зонтов на пастбищах аридной зоны юго-восточного Казахстана. Состояние и перспективы развития защитного лесоразведения для целей животноводство в пустынных и полупустынных зонах Казахстана тезисы докладов. Алма-Ата,1983, с.32-35
5. *Лопырин Л.И.* Важный резерв воспроизводства стада, Журнал «Советская Калмыкия», №446, 1956.
6. *Иванов Н.Ф.* Курс овцеводства. М., Сельхозгиз 1950, 501с.
7. *Казаков В.М.* Стимулирование охоты овец при летней случке. Ж «Овцеводство», 1961, с.10-13.
8. *Безруков И.* Некоторые особенности проведения весенней случки овец. Журнал «Сельское хозяйство Казахстана», №6,1960, с.55-58.
9. *Даулеткалиев С.* Работаем на благо Родины. Ж.«Овцеводство», №4,1963, с.1-4.
10. *Кияткин П.Ф.* Процесс пороодообразования овец. Ташкент, «Узбекистан», 1964, 215с.
11. *Астапенко П.Д.* Некоторые вопросы биометеорологии. Л., Гидрометеорология издат,1966, с26.
12. *Ахмадов Р.* Терморегуляция у коров при низких температурах среды. Сб. «Опыт изучения регуляции физиологических функций»: т. IV, АН СССР, М.Л., 1958.
13. *Ахмадов Р.* Реакция коров на высокую температуру в условиях северо-западной зоны. Сб. «Регуляция обмена тепла и других функции у с/х животных в условиях высоких температур». Краснодар: Советская Кубань, 1960, с.23-24.
14. *Барышников И.А.* Влияние различных температурных условий среды на молочную продуктивность и терморегуляцию коров. Совещ. По эколог, физиолог. Тезисы докладов, вып.І, АН СССР, -М.-Л.,1959.
15. *Барышников И.А.* Влияние различных факторов среды на продуктивность и терморегуляцию сельскохозяйственных животных. Сб. «Регуляция обмена тепла и других функции у с/х животных в условиях высоких температур». Краснодар: Советская Кубань, 1960, с.25-30.
16. *Макевнин С.Г.* Поведение овец кавказской породы в условиях полупустыни юго-востока СССР. В. кн: «Физиологические основы сложных форм поведения», АН СССР, М.Л.,1962.
17. *Макевнин С.Г.* Поведение овец кавказской породы в условиях полупустыни юго-востока СССР. В. Кн: «Сложные формы поведения», -М.-Л., «Наука», 1965.
18. *Музафаров К.Ф., Терехина М.Г.* Основные внутренние незаразные болезни овец. Сб. «Тонкорунное овцеводство», «Ставрополь», 1960, с.257-286.

19. *Музафаров К.Ф., Терехина М.Г.* Летние теневые площадки для ягнят. Сб. «Тонкорунное овцеводство», «Ставрополь», 1960, с. 149-156.
20. *Терентьев Ф.А., Стефанова Е.П.* Перегревание организма - одна из причин легочных заболеваний в степной зоне. Ж. «Ветеринария», -№8, 1955, с. 54-57.
21. *Клейнбек Я., Петров В.М. и др.* О заболеваемости ягнят бронхопневмонией. Ж. «Ветеринария», №8, 1960, с.51-55.
22. *Юнусов С.* Влияние высокой температуры среды и мышечной деятельности на газовый обмен и минутный обмен сердца у домашних и диких животных. Автореферат диссертации. Институт физиологии им. И.П. Павлова, 1962, 27с

**Кожабекова А.Ж., Абаева К.Т., Байтасов М.О.**

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДАҒЫ ШӨЛДІ АЙМАҚТАҒЫ  
ЖАЙЫЛЫМДАРДАҒЫ АЛҚААҒАШТАРДЫ ОРМАНШЫЛЫҚ- ҚОРҒАНЫШТЫҚ  
ТҮРҒЫДАН БАҒАЛАУ

**Андатпа**

Мақалада аумақты рекогносцирлі ізденіс жұмыстары жүргізіліп, Қорғаныштық жасыл желектер анықталып, Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы шөлді аймақтағы жайылымдарда мақсатына қарай бағаланды

**Кілт сөздер:** Жануарларға қорғанышты бағалау, қорғаныштық жасыл желектер, лесонасаждения-шөлді аймақтың жайылымдары, күндігі температура; жатаған шегіршін, биотоп.

**Kozhabekova A.Zh., Abaeva K.T., Baitasov M.O.**

FOREST MANAGEMENT AND ZOOPROTECTION OF FOREST PLANTATIONS-  
UMBRELLAS ON PASTURES OF THE ARID ZONE OF THE SOUTHEAST OF  
KAZAKHSTAN

**Annotation**

The article presents the results of reconnaissance surveys of the territory, the identification of plantations - umbrellas, an assessment of their suitability for the pastures of the arid zone of the southeast of Kazakhstan.

**Key words:** Zooprotection, umbrella forest plantations, arid zone pastures, daytime temperature, squat ligature, saxaul, biogroup.

**ӘОЖ 630.0.561.24 (574.2)**

**Майсупова Б.Ж., Мәмбетов Б.Т., Өтебекова А.Д., Досманбетов Д.А., Ниетбай Т.Е.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университет,  
ЖШС «Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорациялық  
ғылыми-зерттеу институты» Алматы филиалы*

ЖОҢҒАР АЛАТАУЫ ҚЫЛҚАНДЫ ОРМАН ЖАҒДАЙЫНДА  
ДЕНДРОХРОНОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ ЖҮРГІЗУ

**Андатпа**

Бұл мақалада Жоңғар Алатауы МҰТС Сарқанд бөлімшесінің Тополевка орманшылығындағы Никонов жалы, осы бөлімшенің Ақсу орманшылығындағы Киікбай



аңғарларында түрлі биіктік белдеулерде орналасқан Шренк шыршасынан алынған үлгі бойынша жастары анықталды. Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы таулы аудандарда қылқанды ормандар экологиясының өзгеруіндегі кеңістік-уақыт заңдылықтары жайлы бірқатар сұрақтар зерделенді. Шыршаның өсу барысындағы кеңістік-уақыт заңдылықтарын зерттеуде өсіп тұрған ағаштардан алынған үлгі бойынша радиалды өсудің өзгергіштігі анықталды. Жоғарыда аталған барлық аңғарлар деңгейінде бұрынғы жылдардың экологиялық ахуалы және климаттың өзгеруінің ауа-райы реттілігін қалпына келтіру бойынша талдау берілді.

**Кілт сөздер:** Дендрохронология, үлгі, сынау алаңшасы, дендроклиматология, даталау, экология, климат, радиалды өсім.

### **Кіріспе**

Қылқанды ормандардың экологиялық жағдайын бақылаудың ең тиімді тәсілдерінің бірі ол, дендрохронологиялық талдау әдісі болып табылады [1]. Шренк шыршасының жылдық сақиналары қарама-қайшы бір-бірімен сәйкестендіріледі және олардың радиалды өсімі климаттың өзгеруіне өте сезімтал келеді. Сондықтан шыршалар дендрохронологиялық зерттеу үшін таптырмас нысан болып саналады [2,3,4].

Бұл жұмысты атқару барысында шетелдік, яғни АҚШ-тың Аризона университетіндегі ағаш сақиналарын зерттеу зертханасы, сондай-ақ, ҚХР, Синьцзян метеорологиялық және шөлейт институтының дендрохронологиялық зертханасы, РФ, Екатеринбург қаласындағы өсімдіктер және жануарлар экологиясы институтының дендрохронологиялық зертханасы ғалымдарымен бірлесіп, олардың тәжірибесін үйреніп, өз зерттеуімізде қолдандық.

Зерттеу нысаны – Алматы облысы, Жоңғар-Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи саябағының аумағында өсіп жатқан шыршалы орман алқаағаштары.

Жұмыстың мақсаты – климаттың өзгеруіне байланысты шыршаның өсу барысындағы кеңістік-уақыт заңдылықтарын зерттеу; Қазақстанның оңтүстік шығысындағы қылқанды ормандарға мониторинг жасау үшін, дендроэкологиялық және дендроклиматтық алаңшаларды ұйымдастыру бойынша хаттамалар құру.

**Зерттеу материалдары мен әдістері** – таулы ормандарды көзбен шолып ізілдеу, учаскелерді таңдау, сынау алаңдарында тәжірибелік материалдар жинау, дендроклиматтық сынау алаңшаларын құру, зертхана жағдайында дендроүлгілерді өлшеу, дендрохронологиялық талдау әдістерін қолдану, математикалық статистика әдістерін қолдана отырып, материалдарды өңдеу және нәтижені талдау.

Енгізілу дәрежесі: Келешекте, жобаның нәтижелері мен тәжірибесіне сүйене отырып, шыршаның құрғақшылыққа, өртке, жәндіктер мен зиянкестерге байланысты өсуіне зақым келген жағдайда, оны бақылайтын тор құрастырудың мүмкіндігі туады, ол орман менеджментінде тиімді шешімдер қабылдауға және орман шикізаттарын орнықты (кезекпен) басқаруды ұйымдастыруға ықпалын тигізетін болады.

Қолдану саласы: орман және ауыл шаруашылығы, ұлттық саябақтар мен қорықтар, шаруа қожалықтары және фермерлік шаруашылықтар.

Зерттеу нысаны болып, Шренк шыршасы радиалды өсімінің климаттың өзгеруіне және жәндіктердің өршуіне реакциясы қалай болатындығы анықталды. Алдымен таулы ормандарды көзбен шолып ізілдеп, учаскелерді таңдап, сынау алаңдарында тәжірибелік материалдар жинау, дендроклиматтық сынау алаңшаларын құру, зертхана жағдайында дендроүлгілерді өлшеу, дендрохронологиялық талдау және математикалық статистика әдістерін қолдана отырып, тәжірибелік материалдарды өңдеу, алынған материалды талдау сияқты жұмыстар атқарылды.

Сонымен қатар, жылдық сақиналар ені бойынша ағаш-сақиналық серияларды қиылыстыру арқылы датасын анықтаудың талдауы жасалды. Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы таулы аудандарда қылқанды ормандар экологиясының өзгеруінде кеңістік-уақыт заңдылықтары жайлы бірқатар сұрақтар зерделенді. Шренк шыршасының тірі

тұрған ағаштарынан алынған үлгі бойынша радиалды өсудің өзгергіштігі анықталды. Жоғарыда аталған барлық шатқалдар деңгейінде бұрынғы жылдардың экологиялық жағдайы мен климаттың өзгеруінің ауа-райы реттілігін қалпына келтіру бойынша талдау берілді.

Дендрохронологиялық материалдарды өңдеп болғаннан кейін, әр сынау алаңшаға 100-300-жылдық ағаш сақинасының хронологиясы және климаттық аудандарға, орнының биіктігіне қарай жалпылама хронология жасалады. Үлгілерді алғаннан бөлек сынау алаңшаларының далалық жоспарына феромондық тұзақтарды орналастыру арқылы орман жәндіктеріне энтомологиялық бақылау жүргізіледі.

### **Нәтижелер мен талқылаулар**

Зерттеу жұмыстары Жоңғар Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи саябағы Сарқанд бөлімшесі Тополевка орманшылығындағы Никонов жалының, 41-ші телімінде, теңіз деңгейі биіктігі – 2071м, координаттары: N 45<sup>0</sup>18.231; E 80<sup>0</sup>22.415 жәнетеңіз деңгейі биіктігі - 1627м, координаттары: N 45<sup>0</sup>20.784; E 080<sup>0</sup>19.262, сонымен біргеосы бөлімшенің Ақсу орманшылығы Киикбай аңғарының 54-ші телімінде, теңіз деңгейі биіктігі – 1799м, координаттары: N 45<sup>0</sup>12.793; E 079<sup>0</sup>58.351, сондай-ақ, теңіз деңгейі биіктігі - 1780м, координаттары: N 45<sup>0</sup>12.470; E 079<sup>0</sup> 58.022 жүргізілді, яғни Жоңғар Алатауы қылқанды ормандарының биіктік белдеулері бойынша дендрохронологиялық сынау алаңшаларын құру мақсатында орындалды.

Дендрэкологиялық зерттеу үшін сынау алаңшаларын таңдау барысында Жоңғар Алатауы таулы ормандарына тән бірқатар ерекшеліктері ескерілді: - Шренк шыршасының табиғи өсіп тұрған орман учаскелері таңдалды; - орман өсу жағдайына баса көңіл бөлінді, яғни біркелкі орман өсу жағдайы таңдалынды; - учаскелердегі үлгі ағаштарды таңдау жалпыға бірдей әдістемемен іске асырылды:- ағаш сақиналарының ұзын хронологиясын алу мақсатында қартайған ағаштар таңдалынды.

Зерттеу жұмыстары үшін төрт сынау алаңшалары құрылды. Олардың әрқайсысының таксациялық сипаттамасы жазылып, неғұрлым үлкен жастағы 15 ағаштан дендроүлгілер (сақиналар) алынды. Үлгілерді жерден 1,0-1,3м биіктікте Hagloff бұрғысының көмегімен бір ағаштың екі радиусы бойынша 2 данаданбұрғылап алады. Барлығы 124 үлгі алынды. Ұңғып алынған үлгілерді арнайы дайындалған қағаз немесе пластмасса контейнерлерге орналастырдық. Бұл контейнерлердің ішінің мөлшері үлгілердің диаметрінен 2-3мм артық болу керек. Осындай контейнерлермен үлгілерді өлшегенге дейін тасымалдап, кептіріп, сақтауға қолайлы болады [5,6].

Жылдық сақиналардың енін өлшеу алдында, үлгілерді контейнерден шығарып, арнайы дайындалған ені мен биіктігі 1 см, ұзындығы үлгіден сәл асып тұратын ағаш салғышқа ПВА клей арқылы жабыстырады, яғни үлгілермен ары қарай жұмыс істеген кезде (тазалау, бетін жылтыратып сүргілеу, датасын жазу) өте ыңғайлы болу үшін және сақиналар үзіліп, сынып, жоғалып қалмас үшін осылай жасадық.

Дендрохронологияда 6 таңбадан тұратын жадылау әдісі кеңінен қолданылады [7,8]. Сондықтан, біз де үлгілерді алған бойда контейнердің сыртына жазып, жадылап, кейіннен ағаш сызғыштың бетіне жаздық. Мысалы: алдыңғы 3 таңбада латын әрпімен жердің атауы көрсетілуі тиіс (Nіc – Никонов шатқалы; NG – Никонов жалы; Agla – Ақсу; Kolc - Киикбай). Келесі екі сан (01-ден 99-ға дейін) моделді ағаштың номерін, ал соңғы (А и В) таңбасы радиустың номерін көрсетеді.

Таксациялық сипаттама кезінде: орман типі, орман құрамы, жасы, биіктігі, диаметрі өлшеніп, ағаштарға санау жүргізілді. Өлшеу барысында биіктігі мен диаметрді өлшегіш аспаптар қолданылды және сынау алаңшалары көзбен де мөлшерленді. Барлық мәліметтер далалық журналға жазылды (1- кесте).

Кесте 1 – Сынау алаңшаларындағы алқағаштардың таксациялық көрсеткіші

№ р/с	Орман типі	Теңіз деңгейі биіктігі, м	Орташа жасы, жыл	Орташа диаметр, см	Орташа биіктігі, м	1 га-да діңнің саны, дана	Бонитеті	Тығыздығы
1	МШШ	2200	87,4	25,2	23,8	1182	III	0,68
2	ДТШ Ш	2070	96,8	36,3	27,4	185	IV	0,62
			140	54,7	29,0	116	IV	
3	МШШ	1800	95	26,0	24,7	857	IV	0,62
4	ДТШ Ш	1940	133	44,8	32,7	292	III	0,60

1-ші кестеден көргендей, сынау алаңшалары мүкті-шөптесінді шыршаларда (МШШ) және неғұрлым көп тараған дақылды-түрлішөпті шыршаларда (ДТШШ) құрылды (1, 2, 3 - суреттер). Үш сынау алаңшалары шыршалы алқағаштардың жалпы ауданының 70% -дан астамын иеленетін салыстырмалы біркелкі жас типіндегі жас құрылымы түрінде ұсынылған.

		
Сурет 1 – мүкті-шөптесінді шыршалартипі	Сурет 2 - дақылды-түрлі шөпті шыршалартипі	Сурет 3 – Бірнеше ғасырлық шыршалы орман

2-ші кестеде алаңшалардың орналасқан жері, олардың координаттық мәліметтері, мекендеу орнының жады және үлгілердің жалпы мөлшері көрсетілген.

Кесте 2 - Сынау алаңшалардың орналасқан жері

Шатқалдың атауы	Мекендеу орнының жады	Координаттары, градус		Теңіз деңгейі биіктігі, м	Үлгілердің жалпы саны
Никонов шатқалы	NIK	N45 <sup>0</sup> 19.152	E80 <sup>0</sup> 21.670	2002	32
Никонов жалы	NGI	N45 <sup>0</sup> 19.190	E80 <sup>0</sup> 21.700	2060	32
Киікбайаңғары	KOLS	N45 <sup>0</sup> 12.793	E79 <sup>0</sup> 58.351	1799	30

Жиналған далалық материалдар ҚХР Үрімші қаласындағы Қытай метеорологиялық әкімшілігіне қарасты метеорологиялық және шөлейт институтының дендрохронологиялық зертханасында орындалды. Онда үлгілерді алғашқы өңдеуден өткізу, яғни сақиналары жақсы көрінгенше тазалау механикалық әдіспен арнайы қондырғыда жасалды. Бұл тәсілдің артықшылығы бір аптада қолмен атқаратын жұмысты бір-ақ күнде тез, әрі сапалы орындалуында. Зерттеудің алғашқы жылында Іле Алатауынан алынған үлгілерді Ресейдің

Екатеринбург қаласында орналасқан өсімдіктер және жануарлар экологиясы институтының дендрохронологиялық зертханасында үндеген едік. Онда, мысалы осы жұмыстар қолмен, яғни тазарту жұмысы қырғыш абразивті қағазбен немесе өткір кеңсе пышағымен орындалып, содан кейін сақина анық көрінуі үшін кішкене мақтаны сулап үлгіні сүртеді. Сақина мен жасуша арасындағы шекаралар дұрыс көрінбеген жағдайда бор сияқты ақ ұнтақпен ысқылайды. Сулағаннан ағаш ісініп, тіпті көп жағдайда сақиналар көрінбей қалады. Осы тұрғыда құрғақ тәсіл тиімді боп саналады. Бірақ, осындай қолды байлайтын жұмыстармен біраз уақыт жоғалтасың. Осы жұмыстардың сапалы атқарылуының арқасында қатты үлкейтілген дүрбі тәріздес микроскоптан үлгінің құрылымы ап-анық көрінуі тиіс.

Үлгі бойынша ағаштың жылдық сақиналарының енін өлшеу Lenox құрылғысы арқылы жүзеге асырылады. LINTAB (0.01мм дәлдікпен) өлшегіш кешенімен үлгідегі өсімнің сипаттамасына өлшеу жүргізілді. Бұл аспапта TSAP 3.5 компьютерлік бағдарламасымен әрі қарай енгізілген мәліметтер бойынша кесте немесе түрлі графикалық пішіндер алып, талдауға жол ашылады.

### **Қорытынды**

Шренк шыршасы теңіз деңгейі биіктігінен 1400м-ден 1900м-ге дейін және одан да биікте өсетін болғандықтан, дендроклиматологиялық зерттеуге таптырмас нысан болып табылады. Оның жылдық сақиналарында ерте және кеш сүрек зоналары анық, әрі таза көрінеді, индекстер мен ендері климаттық көрсеткіштермен жақсы байланысады (корреляция). Жылдық сақиналарды өлшеу нәтижесі Жоңғар Алатауы шыршалы орманының Іле Алатауына қарағанда жас екенін көрсетті.

### **Әдебиеттер**

1. Шиятов С.Г. Дендрохронология верхней границы леса на Урале / С.Г. Шиятов. – М. : Наука, 1986. – 136 с.
2. Ваганов Е.А., Шиятов С.Г., Мазепа В.С. Дендроклиматические исследования в Урало–Сибирской Субарктике. – Новосибирск: Наука, 1996. – 246 с.
3. Мазепа В.С. Методы дендрохронологии. Часть I. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно–кольцевой информации: Учебно–методическое пособие. Красноярск: КрасГУ, 2000. 80 с.
4. Майсупова Б.Д., Мамбетов Б.Т., Келгенбаев Н.С., Досманбетов Д.А., Дукенов Ж.С., Букейханов А.Н. Выбор объектов дендрохронологического исследования и отбор образцов древесины // Научно-технический журнал "Новости науки Казахстана": - Алматы, 2016. - №3. – С. 159-177.
5. Fritts H.G. Tree–ring and climate. – New York: Academic Press, 1976. – 567 p.
6. Briffa, K.R., and Jones, P.D. 1990. Measuring the statistical quality of a chronology // In: Methods of dendrochronology: applications in the environmental 26 sciences (Ed. by E. R. Cook and L. A. Kairiukstis). – Boston, Mass., USA: Kluwer Academic Publishers. – P. 137–152.
7. Feng Chen, Qing He, Mambetov B., Maisupova B., Kelgenbayev N. Drought variations in Almaty (Kazakhstan) since A.D. 1785 based on spruce tree rings. - Journals Editorial Office (JEO) Springer Nature. 2016. London, GB-LND.
8. Ruibo Zhang<sup>a</sup>, Tongwen Zhang<sup>a</sup>, N. Kelgenbayev<sup>b</sup>, Qing He<sup>a</sup>, Bagila Maisupova<sup>b</sup>, Bulkayr Mambetov<sup>b</sup>, Feng Chen<sup>a</sup>, D. Dosmanbetov<sup>b</sup>, Huaming Shang<sup>a</sup>, Shulong Yua, Yujiang Yuan<sup>a</sup>. A 189-year tree-ring record of drought for the Dzungarian Alatau, arid Central Asia. Journal of Asian Earth Sciences ISSN: 1367-9120 Received 4 December 2016; Received in revised form 30 March 2017; Accepted 5 May 2017 1367-9120/ © 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

**Майсупова Б.Ж., Мамбетов Б.Т., Утебекова А.Д.,  
Досманбетов Д.А., Ниетбай Т.Е.**

**ПРОВЕДЕНИЕ ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ХВОЙНЫХ  
ЛЕСАХ ДЖУНГАРСКОГО АЛАТАУ**

**Аннотация**

В статье указывается, что по полученным кернам ели Шренка определен возраст в разных высотных градиентах пояса в ур. «Никонова грива» Тополевского лесничества и ур. «Киикбай» Аксуского лесничества Саркандского филиала Жонгар-Алатауского ГНПП. Изучен ряд вопросов о пространственно-временных закономерностей в изменении экологии хвойных лесов в горных районах юго-востока Казахстана. Выявлены изменчивости радиального прироста по кернам с живых деревьев ели Шренка. Дан анализ по восстановлению погодичной последовательности изменений климата и экологической обстановки прошлых лет в пределах вышеперечисленных ущельях.

**Ключевые слова:** Дендрохронология, керн, пробная площадь, дендроклиматология, датирование, экология, климат, радиальный прирост.

**Maisupova B.Zh., Mambetov B.T., Utebekova A.D.,  
Dosmanbetov D.A., Nietbai T.E.**

**CONDUCTING RESEARCH DENDROCHRONOLOGICAL IN THE CONIFEROUS  
FORESTS OF JUNGAR ALATAU**

**Annotation**

In the article it is indicated that according to the obtained *Picea Schrenkiana* cores, the age is determined in different high-altitude gradients of the belt the gorges of "Nikonov's mane" of the Topolev forestry and the "Kiikbai" gorges of the Aksu forestry of the Sarkand branch of the Zhongar-Alatau SNNP. A number of questions on the spatiotemporal regularities in changing the ecology of coniferous forests in the mountainous regions of the southeast of Kazakhstan were studied. The variability of the radial increase in cores from live trees of the *Picea Schrenkiana* has been revealed. An analysis is given to restore the annual sequence of climate changes and the ecological situation in past years within the aforementioned gorges.

**Keywords:** Dendrochronology, core, sampling area, dendroclimatology, dating, ecology, climate, radial growth.

**УДК: 332.334(574)**

**Мурсалимова Э., Ешова Ж., Мукатаев Е.**

*Казахский национальный аграрный университет*

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЖЕР ҚОРЫН ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ БҮЛІНГЕН  
ЖЕРЛЕРДІҢ ЖАЛПЫ ЖАҒДАЙЫ**

**Андатпа**

Мақалада Қазақстан Республикасының жер қорын ұтымды пайдалану жағдайы, бүлінген жерлердің негізгі себептері мен көлемі қарастырылған.

**Кілт сөздер:** жер санаттары, техногендік-бүлінген жерлер, жер ресурстары, жер қоры, мелиорация, деградациялау, эрозия.

### **Кіріспе**

Қазақстан Республикасы экологиялық жағдайы неғұрлым күрделі болып келетін елдердің қатарына жатады. Қазіргі заманғы қоршаған ортаның жай-күйі өндірістік күштерді дамытудың экстенсивті тәсіл саясатының ондаған жылдар бойы жүргізілуінің және өңірлік экологиялық проблемаларға мән берместен табиғи ресурстарды қарқынды пайдаланудың салдары болып табылады [1].

### **Материалдар, зерттеу әдістері**

Жер балансының 2016 жылғы 1 қарашадағы деректері бойынша Қазақстан Республикасының аумағы 272,5 млн. гектарды құрайды, оның 11 191, 3 мың гектар жерін Ресей Федерациясы Байқоңыр ғарыш айлағы және әскери полигоны ретінде ұзақ мерзімге жалға пайдаланылады, сонымен бірге Өзбекстан Республикасының аумағынан 0,9 гектар жер Қазақстан Республикасына «Шымған» санаторий үшін берілген. Нәтижесінде Қазақстан Республикасының пайдаланып отырған жер қоры 261 299,8 мың гектарды құрайды [2].

Қазақстан Республикасының Жер кодексіне сәйкес, Қазақстан Республикасының жер қоры нысаналы мақсатына сәйкес мынадай санаттарға бөлінеді:

- 1) ауыл шаруашылығы мақсатындағы жер;
- 2) елді мекендердің (қалалардың, кенттер мен ауылдық елді мекендердің) жері;
- 3) өнеркәсіп, көлік, байланыс, ғарыш қызметі, қорғаныс, ұлттық қауіпсіздік мұқтажына арналған жер және ауыл шаруашылығына арналмаған өзге де жер;
- 4) ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың жері, сауықтыру мақсатындағы, рекреациялық және тарихи-мәдени мақсаттағы жер;
- 5) орман қорының жері;
- 6) су қорының жері;
- 7) босалқы жер. Бұл жер белгіленген нысаналы мақсатына сәйкес пайдаланылады. Жердің құқықтық режимі оның қай санатқа тиесілілігіне және жерді (аумақты) аймақтарға бөлуге сәйкес рұқсатты пайдаланылуына негізделіп айқындалады [2].

Еліміздің жер қорының құрылымында босалқы жерлер басым - 98,4 млн. га (37,6 %) және ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлер - 102,6 млн. га (39,3 %). 2016 жылдың 1 қарашадағы жағдай бойынша осы санаттағы жер қорының 76,9 % шоғырланған, қалған барлық санаттарында – 23,1 % [3].

### **Зерттеулердің нәтижелері**

Эрозия жердің тозуының ең қауіпті түрлерінің бірі болып табылады, ол топырақтың бұзылуын, шірінді аккумуляциялық жоғарғы қабатының сумен шайылуын және үрленуін, құнарлығын жоғалтуын тудырады. Көптеген жағдайларда эрозиялық процестер антропогендік әсер ету әсерінен туындайды және дамиды.

Республика аумағында топырақ эрозиясы гумификатсыздандырумен қатар топырақ деградациясының ең көп таралған түрі болып табылады.

Республикада аршу және тау-кен жыныстарының, қалдық қоймаларының үйінділері, күл үйіндісі, көмір және тау-кен қазбаларының орындары, мұнай алаңы мен қоралар орналастырылатын 169,7 мың га бүлінген жерлер бар. 800 м. тереңдікте қазылатын 300 га және одан көп алаңды қамтитын карьерлер белгілі (Қоңырат кен орнының карьер шеңбері 4 км). Бүлінген жерлердің 49,3 мың га ғана өңделген және қайта өңдеуге жатады. Ең көп бұзылған жерлер Қарағанды, Қостанай, Маңғыстау, Ақмола, Павлодар және Шығыс Қазақстан облыстарында орналасқан.

Жел эрозиясына ұшыраған (дефляцияланған) жер республикада 24,2 млн. га немесе ауыл шаруашылығы алқаптарының 11,3 % құрайды. Дефляция процесінің көріну дәрежесі бойынша үш топқа бөлінеді: біртекті жиегімен және олардың кешендері аз дефляцияланған топырақ, қатты дефляцияланған 10-30 % және 30-50 % топырақпен. Орта

дефляцияланған топырақтың жалпы алаңы 2,2 млн. га ( 9,1 %) құрайды; қатты дефляцияланған топырақтың жалпы алаңы 4,9 млн. га (20,2 %) құрайды; аз дефляцияланған топырақтың жалпы көлемі-17,1 млн. га (70,7 %).

Эрозияға ұшыраған алқаптар мелиоративтік топтардың жердің сапалық жағдайы және олардың өнімділігіне теріс әсер ететін алаңы бойынша ең ірісін құрайды.

Кесте – 1. Ауыл шаруашылығының эрозияға ұшыраған алқаптарының алаңы.

Облыстардың атауы	Эрозияға ұшыраған а/ш алқаптарының барлығы	Егістіктің эрозияға ұшырау дәрежесі	
		әлсіз	орта және күшті
Ақмола	571,6	317,9	34,3
Ақтөбе	2 582,5	33,4	0,8
Алматы	5 767,9	85,8	12,4
Атырау	3 133,9	-	-
Шығыс Қазақстан	1 292,6	234,0	13,3
Жамбыл	2 636,7	52,8	1,5
Батыс Қазақстан	1 875,9	49,7	27,3
Қарағанды	960,1	95,7	15,6
Қызылорда	2 849,6	-	-
Қостанай	769,9	77,5	16,0
Маңғыстау	1 456,3	-	-
Павлодар	1 297,2	223,7	110,6
Солтүстік Қазақстан	56,0	23,7	4,3
Оңтүстік Қазақстан	4 069,8	223,9	17,6
Алматы қ.	0,1	-	-
Астана қ.	-	-	-
<b>Барлығы:</b>	<b>29 320,1</b>	<b>1 418,1</b>	<b>253,7</b>

Қазақстан Республикасының көптеген аудандарында экологиялық салдарын есепке алмай, сөзсіз жердің ластануына, оның ішінде топырақ жамылғысының ластануына алып келетін табиғи ресурстарды қарқынды игеру салдарынан экологиялық жағдайдың нашарлауы байқалады

Жердің ластануы дегеніміз топыраққа кез келген қатты, сұйық және газ тәрізді заттардың немесе энергия түрлерінің (радиоактивтілік және т. б.) адамға, жануарлар мен өсімдіктерге тікелей де, жанама жолмен де зиянды әсер ететін мөлшерде түсуі. Топырақ құрамындағы уытты заттарды және табиғи жем-шөп алқаптарының өсімдіктерін тікелей анықтау өте аз, қолдағы бар деректер Қазақстанның жерлерінің ластану сипаты мен деңгейі туралы толық және дұрыс түсінік бермейді,

Негізгі ластаушы көздер атмосфераға шығарындылар, өнеркәсіп, энергетика кәсіпорындарының, әскери-өнеркәсіптік кешендердің қатты және сұйық қалдықтары, шаруашылық-тұрмыстық қалдықтар, автокөлік болып табылады.

Эрозияға ұшыраған алқаптар жердің сапалық жағдайы және олардың өнімділігіне теріс әсер ететін мелиоративтік топтардың ең ірілерінің бірін құрайды. Техногендік бұзылу республика жер қорына үлкен зиян келтіреді.

Ең қауіпті түрі радиоактивті ластануы болып табылады. Қазақстан Республикасында ірі уранды провинциялар бар, көптеген уранның шағын кен орындары мен кенашылымдары бар, олар табиғи радиоактивтілік деңгейінің жоғары болуына себепші болады. Өткір экологиялық проблемалар Өскемен қаласында аз байытылған уран

банкі орналасқан аумаққа ғана қатысты емес, сонымен қатар елдегі радиоактивті материалдарды пайдалануға байланысты.

Соңғы жылдары табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен, аумақтың бірлігіне жайылымдық салмақ артып келеді, топырақтың құнарлылығы жаңбыр суларымен қоректік элементтерін шаюынан, тұзданудан төмендейді, суармалы алқаптардың алаңы, дақылдардың өнімділігі азаюда, судың және топырақтың ластануы өсуде, флора мен фаунаның жекелеген түрлері жойылуда. Мұндай жағдай шөлейттену процесінде факторларды реттеу бойынша іс-шараларды әзірлеуге басты бағытты анықтауға мүмкіндік береді [4.].

### **Тұжырымдар**

Жер ресурстары еліміздің экономикалық байлығының басты факторы, әлеуметтік әл-ауқаты және ұлттық құндылық әлеуеті екендігін түсіне отырып, оларды ұтымды пайдалану және қорғау, ластануын және азып-тозуын болдырмау проблемасы артып келеді. Республика аумағының басым бөлігі шөл және шөлейт аймақтарында (60 %) орналасқан. Олар әртүрлі дәрежеде азып-тозуға және шамамен 30 млн. га жуығы шөлейттенуге ұшыраған, ал тұздануға ұшыраған 34 млн. га. жерлер есепте.

Өсіп келе жатқан антропогендік әсер жағдайында жердің сапалық жағдайы елеулі дәрежеде олардың әр түрлі улы заттармен ластануы сипатына қарай анықталады: радионуклидтермен, ауыр металдармен, мұнаймен, қорғау химиялық құралдарымен, тыңайтқыштармен, шаруашылық-тұрмыстық қалдықтармен және т. б. Жерлердің ластануы ауыл шаруашылығы алқаптары өнімділігінің, алынған өнімнің сапасының төмендеуіне әкеледі, сондай-ақ топырақтың және өсімдіктердің экологиялық жай-күйінің өзгерістерін тудырады, , тұрғындардың өмір сүру жағдайының нашарлауына алып келеді [5].

Жер ресурстарының басым бөлігі адам шаруашылық қызметінің әсерімен шөлейттену процестеріне бейім - өсімдік жамылғысының деградациясы, құм дефляциясы, су және жел эрозиясы, суармалы топырақтың тұздануы, техногендік шөлейттену, топырақтың және судың өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтармен улы химикаттармен және т. б. ластануы. Бұл факторлардың жиынтығы топырақ функцияларының өзгерісіне, яғни олардың құрамының сандық және сапалық нашарлауына, табиғи-шаруашылық маңыздылығының төмендеуіне әкеледі.

### **Әдебиеттер**

1. ҚР 2016 ж. жер жағдайы және оны пайдалану туралы жиынтық талдамалы есебі
2. ҚР жер кодексі.2003
3. Мониторинг и охрана земель. Уч.пособие: Б. Х. Тусупова и др.
4. <http://kuzr.gov.kz/ru/component/content/article/18-zemfond/78-about-lands>
5. Деградация почв мира. Голубев Г.Н. 1999



**Мурсалимова Э., Ешова Ж., Мукатаев Е.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И ОБЩЕЕ  
СОСТОЯНИЕ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ**

**Аннотация**

В статье рассмотрены рациональное использование земельных ресурсов Республики Казахстан, основные причины и объем нарушенных земель.

**Ключевые слова:** категории земель, техногенные нарушения, земельные ресурсы, земельный фонд, мелиорация, деградация, эрозия.

**Mursalimova E., Eshova Zh., Mukatayev E.**

**THE USE OF THE LAND FUND OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN AND THE  
GENERAL CONDITIONS OF THE COUNTRY**

**Annotation**

The article provides for the rational use of the land resources of the Republic of Kazakhstan, the volume and the main causes of damage.

**Key words:** land categories, technogenic land degradation, land resources, land fund, reclamation, degradation, erosion.

**УДК 633.2.03:630.182.47/48**

**Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К.**

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
имени Жангир хана, г.Уральск*

**ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ВЫПАСА НА СОСТОЯНИЕ ПАСТБИЩ  
ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ**

**Аннотация**

Многочисленные научные поиски и разработки научных учреждений сельскохозяйственного и биологического профиля показывают, чтобы поддержать способность пастбищ к постоянному семенному и вегетативному возобновлению и воспроизводству необходимого уровня кормовых ресурсов, надо их эксплуатировать в рамках экологического императива. Исследованиями установлено целесообразность умеренного (65-75% стравливание) использования пастбищ. При интенсивном использовании пастбищ отмечено изменение флористического состава, продуктивности и показателей почвенного покрова пастбищ.

**Ключевые слова:** пастбища, мониторинг, выпас, флористический состав, продуктивность, почвенные показатели.

**Введение**

В процессе эволюции отношения между растительностью и ее естественными потребителями развивались по пути приспособления растительности к постоянному отчуждению определенной части продукции. При этом, как хорошо известно в настоящее

время, степень изъятия растительной продукции пастбища фитофагами ограничена и регулируется целым рядом сложных эколого-физиологических механизмов, определяющих длительное устойчивое существование системы фитофаг-растения. Как правило, в естественных условиях превышение уровня изъятия влечет за собой уменьшение продукции пастбища, сказывающееся на состоянии и плотности популяций самих потребителей. Благодаря таким механизмам, в условиях естественных открытых пастбищных экосистем, численность диких фитофагов регулируется количеством доступной продукции, которым может прокормиться определенная численность животных [1, 2, 3].

По-другому обстоит дело, когда речь идет о выпасе домашних животных. При этом естественные механизмы регуляции численности на них не действуют. Искусственно поддерживаемая человеком численность домашних животных способна использовать ресурсы среды настолько сильно, что может приводить к значительным перестройкам в растительном сообществе, изменяя весь его внешний облик; к смене коренных видов сообщества сорными, мало- и непоедаемыми видами растений. При этом изменения в растительном покрове могут быть настолько глубоки, что иногда такие сообщества практически становятся непригодными для хозяйственного использования и не подлежат восстановлению [4, 5, 6, 7].

Данная проблема является одной из актуальных на сегодняшний день, учитывая создавшуюся современную обстановку, возникшую в результате бессистемной и нерегулируемой пастбы. Поэтому исследованиям, связанным с выпасом домашних животных и его последствиям уделяется в настоящее время большое внимание.

#### **Материалы и методы исследований**

Работа выполнена в 2015-2017 годы в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту «Оценка состояния и разработка адаптивных технологий рационального использования полупустынных пастбищных экосистем» в Жангалинском районе ЗКО.

Для изучения влияния отчуждения годичного прироста надземной массы в процессе выпаса на зонально типичных пастбищах заложены трансекты размером 100x50 м. Выпас проводился в начале весны, середине весны, конце весны, летом и осенью. Схемы стравливание травостоев: 1. Полное 100% стравливание годичного прироста пастбищных растений; 2. Умеренное стравливание – 65-75% годичного прироста пастбищных растений. Полное (100% годичного прироста) и умеренное (65-75% годичного прироста) стравливание проводилось во все сроки стравливания: в начале, середине, конце весны, летом и осенью.

#### **Результаты и их обсуждение**

*Флористический состав опытных участков.* На участке пастбищ, который ранее находился под интенсивным воздействием животных за последние 13 лет соблюдается слабый режим выпаса (30-40% стравливание). Типичные злаки (*Stipa*, *Festuca* и другие) здесь отсутствуют, *Agropyron desertorum* встречается только несколькими экземплярами. Флористическое разнообразие здесь составляют 9 видов (фон), среди них отмечаются и много представителей разнотравья. На участке с умеренным выпасом наиболее распространены 11 видов (фон) растений. Здесь типичны многолетние злаки - *Stipa capillata*, *Agropyron desertorum*, *Leymus ramosus*. На участке с полным 100% выпасом видовое разнообразие растений самое низкое - 8 видов (фон), которые представлены в основном малопоедаемыми и сорными видами (*Artemisia austriaca*, *Alyssum turkestanicum*, *Chenopodium album*, *Ceratocarpus arenarius* и др.). На всех трех участках в весенний период отмечены эфемеры.

*Изменения продукции сообществ под влиянием выпаса.* С.х животные способны использовать ресурсы среды настолько сильно, что может приводить к значительным

перестройкам в растительном сообществе, иногда такие сообщества практически становятся непригодными для хозяйственного использования и не подлежат восстановлению [20, 21, 22].

Как показывают данные исследований в среднем за 3 года (2015-2017) максимальная продукция фитомассы на пастбище с полной нагрузкой была отмечена в конце апреля в период массового развития эфемеров и достигала 1,82 ц/га. Главную роль в составе продукции играл *Poa bulbosa*. В дальнейшем здесь наблюдается снижение продукции до 1,30 ц/га летом и до 0,81 ц/га осенью.

На участке со слабым режимом выпаса и на пастбище с умеренной нагрузкой, где эфемеры не играют значительной роли, максимум продукции отмечается в середине июня, соответственно 7,07 и 6,38 ц/га. Продуктивность участков с умеренным и слабым режимами выпаса в весенний период соответственно 4,85-5,67 ц/га.

К концу лета на участках с умеренным и слабым использованием происходит снижение продукции растительности до минимальных значений, что связано с выпадением из состава растительности представителей разнотравья и высыханием злаков. Осенью продуктивность указанных участков составила 3,14-3,23 ц/га. Весной наибольшую массу злаки образуют на пастбище с полным выпасом, а наименьшую - на участке со слабым режимом выпаса. К середине первого месяца лета фитомасса злаков в общей доле продукции на этих двух участках сходит на нет, поскольку в синтезе продукции участвовали только однолетние злаки, которые полностью высыхают к этому времени.

На пастбище с умеренным выпасом основную роль в синтезе продукции фитомассы пастбища в летний период играют многолетние злаки. Они также почти полностью высыхают к концу лета. Здесь же, с началом осенних дождей и началом вторичной вегетации злаков, отмечается небольшой прирост зеленой массы. В синтезе летней продукции участка со слабым режимом использования (как и на участке с полным использованием) участвуют только разнотравье. Летний максимум его продукции здесь практически полностью определяется развитием степного, который к концу лета уменьшается почти в два раза. Осенью основная масса продукции разнотравья приходилась на *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca*. На участке умеренного выпаса продукция разнотравья за весь вегетационный период находилась на уровне 6,05 ц/га весной, 6,85 ц/га летом и 3,25 ц/га осенью.

*Влияние пастбищной нагрузки на показатели почвенного покрова.* Известно, что превышение пастбищной нагрузки негативно отражается на свойствах почвы. Почвы деградированных пастбищ характеризуются повышенной плотностью и несколько пониженными показателями оструктуренности [23, 24].

Как показывают данные исследований 2015-2017 годов, содержание гумуса в светло-каштановых почвах полупустынной зоны также зависит от режима использования пастбищных экосистем.

В исследованных, проведенных нами полупустынных экосистемах также наблюдалась тесная зависимость запасов биомассы растений от физических свойств почв экспериментальных участков.

В среднем за 3 года при слабом выпасе животных содержание гумуса на горизонте 0-10 см светло-каштановых почв составило 1,41%, при увеличении нагрузки на пастбищный фитоценоз отмечено снижение содержания гумуса до 1,33 % (при умеренном режиме) и 0,88% при 100% полном стравливании.

Аналогичные данные получены при анализе почвенных образцов, отобранных в слое 10-20 см. При этом с увеличением нагрузки на пастбищ отмечено снижение содержания гумуса в нижележащих слоях почвы от 0,68 до 0,90%.

В почвах полупустынной зоны одним лимитирующих элементов почвенного плодородия является содержание фосфора. В среднем за 3 года результаты химического анализа почвенных образцов, отобранных в слоях 0-10 и 10-20 см на 3-х типах пастбищ показали тенденции снижения содержания подвижного фосфора на светло-каштановых почвах при увеличении нагрузки на пастбища. Так, при слабом режиме выпаса содержание подвижного фосфора в почве по слоям 0-10 и 10-20 см составили соответственно 1,37 мг/100г и 1,40 мг/100г.

При умеренной нагрузке до 65-75% содержание подвижного фосфора по сравнению с слабым режимом уменьшилось по слоям 0-10 и 10-20 см соответственно на 0,16 мг/100г и 0,17 мг/100г и составило 1,20 мг/100г и 1,24 мг/100г.

Дальнейшее увеличение нагрузки до 100% стравливания снижает содержание подвижного фосфора на 0,53 мг/100г в слоях почвы 0-10 см и 10-20см.

На участках пастбища в зависимости от режима выпаса показатель плотности в слое 0-10 см составляет 1,35-1,45 г/см<sup>3</sup>.

Плотность почвы возрастает по мере усиления пастбищной нагрузки. Наиболее высокий показатель плотности почвы в слое 0-10 см отмечается при полном 100% выпасе пастбищ (1,45 г/см<sup>3</sup>).

Динамика плотности почвы отличается в зависимости от глубины. Наиболее значительные изменения отмечаются в верхних слоях (0-5 см). В нижнем слое 10-20 см плотность почвы остается практически на одном уровне, за исключением варианта 100% нагрузки на пастбища.

В среднем за годы исследований (2015-2017) в слое почвы 0-10 см содержание ценных структурных агрегатов в почве на участках пастбищ со слабым и умеренным режимами выпаса колебалось в пределах 82,47-85,73%.

В слое почвы 10-20 см этот показатель на указанных участках несколько выше и колеблется в пределах 84,63-88,33%. Однако, на последнем участке пастбищ с полным режимом стравливания содержание ценных структурных агрегатов в почве падает до 73,63% в слое 0-10 см и до 65,83% в слое 10-20 см.

Ухудшение физико-химических свойств в свою очередь привело к увеличению содержания в почве обменного натрия. Если в слое почвы 0-10 см пастбищ со слабым режимом использования содержание обменного натрия составило 0,95 мг. экв/100г, то с изменением режима пастбы в сторону увеличения стравливания фитоценозов до 65-75% содержание обменного натрия увеличивается до 1,42 мг. экв/100г, а при использовании 100% стравливания до 2,13 мг. экв/100г.

Аналогичные изменения по содержанию обменного натрия в почве нами отмечены при анализе проб, отобранных в слое 10-20 см.

### **Выводы**

Агроэкологический мониторинг проведенный в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области определил современное состояние растительного и почвенного покрова пастбищ в зависимости от режимов использования.

100% или полное стравливание по сравнению с 65-75% или умеренным стравливанием ведет к изменению флористического состава, продуктивности растительного покрова и показатели почвенного покрова пастбищ полупустынной зоны.

## Литература

1. *Абатуров Б.Д.* Экологические последствия пастбы копытных млекопитающих для экосистем полупустынь // Экологические процессы в Аридных экосистемах. XIX Чтения памяти В.М. Сукачева. - 2001. - С.57-83.
2. *Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.* Экология. Особи, популяции и сообщества. - М.: Мир, 1989. - Т.1. - 667 с.
3. *Абатуров Б.Д., Магомедов М.Р.* Факторы трофической обусловленности динамики и устойчивости популяций растительных млекопитающих // Экология популяций. Ч. 1. - М., 1988. - С. 5-7.
3. *Sampson A.U.* Range Management. - New York: John W: ley and Sons, Inc., 1952. – 474 p.
4. *Ларин И.В.* Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. – Л.: Колос. – 1969. – 549 с.
5. *Zhang K., Zhao K.* Afforestation for sand fixation in China. J. of arid environment, 2011, 16/ 1: - С. 3-10.
6. *Асанов К.А.* Пастбища Казахстана - комплексное освоение. // Кормовые культуры. - 1992. - № 1. – С. 37-46.
7. *Nasiyev B., Tulegenova D., Zhanatalapov N., Bekkaliev A., Bekkalieva A.* Specific Features of the Vegetative and Soil Cover Dynamics in the Semiarid Pasture Ecosystems Influenced By Grazing // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (ISSN09758585-India-Scopus). №7(4). – 2016. – p.2465-2473.

**Насиев Б.Н., Жаңаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К.**

### ЖАЮ РЕЖИМІНІҢ ЖАРТЫЛАЙ ШӨЛЕЙТТІ АЙМАҚТЫҢ ЖАЙЫЛЫМДАРЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫНА ӘСЕРІ

#### Аңдатпа

Зерттеулер жайылымдарды баппен (65-75% көлемінде малға жаю) пайдаланудың тиімділігін анықтады. Жайылымдарды қарқынды (100% көлемінде малға жаю) пайдаланған күнде олардың өсімдіктер және топырақ жамылғылары қатты өзгеріске ұшырайды.

**Кілт сөздер:** жайылым, мониторинг, жаю, өсімдіктер құрамы, өнімділік, топырақ көрсеткіштері.

**Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Bekkaliev A.K.**

### INFLUENCE OF GRAZING REGIMES ON THE CONDITION OF PASTURES-AREA

#### Annotation

The researches established the expediency of moderated (65-75% browsing) use of pastures. The change of floristic structure and efficiency of pastures soil cover is noted at the intensive use of pastures.

**Keywords:** pastures, monitoring, pasture, vegetable composition, productivity, indicators of soil.

ӘОЖ 630.0.561.24 (574.2)

**Өтебекова А.Д., Майсупова Б.Ж., Мәмбетов Б.Т.,  
Досманбетов Д.А., Адилбаева Ж.Б.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,  
ЖШС «Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорациялық  
ғылыми-зерттеу институты» Алматы филиалы*

## АҒАШ САҚИНАСЫ ХРОНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЕСЕБІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ СТАТИСТИКАЛЫҚ ТАЛДАУЫ

### **Аңдатпа**

Зерттеу жұмыстары барысында Алматы маңының Батыс Тянь-Шань бағыты бойында өсіп тұрған, жылдық сақинасы енінің хронологиясы ұзын Шренк шыршасын тауып, одан бұрғылап, үлгі алған болатынбыз. Бұл мақалада ағаштың өсуі мен климаттық факторлардың арасындағы байланысты талдай отырып, соңғы 230 жыл аралығындағы Алматыда болған аймақтық құрғақшылықтың өзгерістері қарастырылады.

**Кілт сөздер:** Ағаш сақиналары, құрғақшылық, хронология, гидроклиматтық өзгергіштік.

### **Кіріспе**

Жалпы Орталық Азия көптеген елдерінің климаттық жағдайы құрғақ болып саналады. Осы елдердің кейбір қалаларында 19 ғасырға дейін белгіленетін метеорологиялық жазбалар бар. Дегенмен де, Орталық Азияның ауқымды аймақтарына климаттық мәліметтердің көпшілігі 1950-ші жылдардан бастап неғұрлым төменгі биіктіктерде орналасқан бекеттерден келе бастаған [1].

Таулы аудандардағы гидроклиматтың өзгергіштігімен (Aizen *et al.*, 2007; Fan *et al.*, 2014; Deng *et al.*, 2015; Gan *et al.*, 2015) көптеген ғалымдар соңғы жылдарда жиі айналысып жүр. Соңғы онжылдықта Орталық Азияның таулы аудандарында аймақтық ылғалдылықтың біршама өскенін қытай ғалымдары (Shi *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2013, 2015; Zhang *et al.*, 2015) растап отыр [2,3,4].

Жыл сайынғы құрғақшылыққа сезімтал сақиналар тізбегі өткен гидроклиматтық ақпарат үшін ең тиімді құрал және құрғақ аудандардағы климаттың өзгеруін дәл түсінуді қамтамасыз етеді. Сондықтан ағаштың жылдық сақиналар тізбегі неғұрлым көп болған сайын, кеңістіктік және ұзақ уақыт ауқымындағы өткен гидроклиматтық өзгергіштіктерді анықтау жеңіл болады [5].

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Біз зерттеген нысандар (ТУҮ, ВАО, GOR) Іле-Алатауы МҮТС территориясының Тұйықсу және Горельник шатқалдары, Үлкен Алматы көлінің шыршалы ормандарында орналасқан. Олардың барлығы Алматы қаласынан шамамен радиусы 60 км қашықтықта, яғни зерттеу аймағымыз Батыс Тянь-Шаньдағы Ыстықкөл және Балқаш көлдерінің аралықтарында орналасқан. Зерттеу алаңшаларының орналасқан жерін төмендегі картадан көруге болады (1-сурет).



Сурет 1- Зерттеу үлгілерін алған алаңшалардың орналасқан жері

### Нәтижелер мен талқылаулар

Зерттеу аймағындағы орманды сипаттасақ, құрамы кәдімгі таза Шренк шыршасынан (*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.) тұратын қою қылқан жапырақты орман. Шренк шыршасы таудың биік тұстарында өсетін болғандықтан, бақылау алаңшаларын осы жерге

салдық. Үлгілерден алынған мәліметтер төмендегі 1-ші кестеде көрсетілген.

Кесте 1 - Бақылау алаңшаларындағы үлгілердің мәліметтері

Үлгілердің белгіленуі	Ендік (N)	Бойлық (E)	Сақиналар саны	Биіктігі (м)	Жердің көлбеуі	Бағыты	Ағаш түрі
TUU	43°03'	77°00'	8	2200	15-20°	N	Шренк шыршасы
BAO	43°04'	77°00'	30	2125	15-25°	NE	
GOR	43°08'	77°04'	22	1868	15-20°	N	
Ulken	43°21'	77°21'	20				
Almaty	43°14'	76°56'		847			

1-ші кестеден көргеніміздей, барлық үлгілер теңіз деңгейінен 1800 және 2200м биіктікте орналасқан ағаштардан алынды. Үш учаскедегі 30 ағаш сүрегінен екі-екіден үлгілер, яғни бұрғылау әдісімен бір ағаштан екеуден өзектер алынды. Климаттық емес факторлардың жылдық сақина еніне әсерін азайту үшін тек зақымдалмаған немесе ауруы жоқ ағаштар таңдалды Шренк шыршасының үлгілері ең қиын жағдайларда өсетін, топырағы жұқа жартастарда, ауытқуы > 50° болатын таудың солтүстік беткейінде, көлеңкеде және орман шымылдығының тығыздығы 0,5-ті құрайтын жерлерде өседі (2, 3, 4-ші суреттер).



Сурет 2 – Диаметрі өте үлкен ағаштарды да көптеп кездестіруге болады

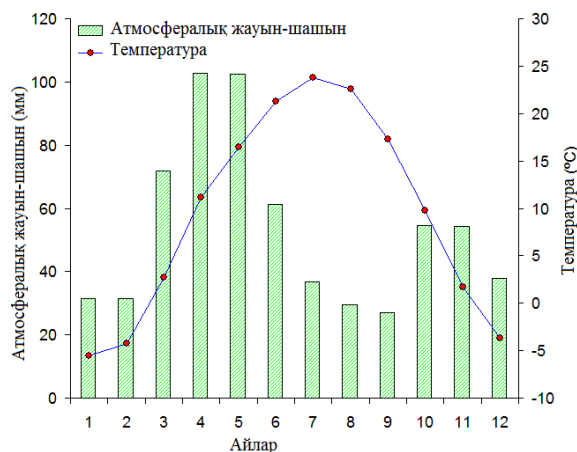


Сурет 3 – Үлгі алу үшін Haglof бұрғысы қолданылды



Сурет 4 – Алынған ағаш өзегін арнайы қорапқа салу сәті

Алматы облысының ауа-райына келер болсақ, жалпы қысы суық, жазы жылы деп сипатталады (5-ші сурет).



Сурет 5 – Алматы метеостанциясының деректеріне негізделген 1939-2014жж. аралығындағы ауа-райы кезеңдері үшін әр ай сайынғы орташа тәулік температурасы және атмосфералық жауын-шашынның орташа мөлшері

5-ші суреттен көріп отырғандай, шілденің орташа температурасы  $23,8^{\circ}\text{C}$  болса, қаңтар айындағы орташа температура  $-5,6^{\circ}\text{C}$  (1939-2014жж.). Ал, жауын-шашын мөлшерінің орташа жылдық жиынтығы  $641,5$  мм (1939-2014жж.). Шамамен жауын-шашынның жартысы қар және қар жамылғысы түрінде, қазанның аяғынан басталып, сәуірдің соңына дейін немесе мамырдың басына дейін сақталады. Наурыз-маусымдағы жауын-шашынның жалпы мөлшері жалпы орташа жылдық жауын-шашын мөлшерінің  $52,8\%$  құрайды. Және керісінше, жаз кезінде жауын-шашын мөлшері төмен және шілдеден бастап қыркүйекке дейінгі кезеңдерде тек  $14,6\%$  ғана жылдық жауын-шашын болады.

Барлық үлгілер жөндеуден өткеннен кейін, ағаштың жыл сайынғы сақиналарының шекарасын анық көрсету үшін арнайы қондырғыда сүргіленіп, жылтыратылды. Ағаштың жылдық сақинасы енін өлшеу барысында  $0,001$  мм дәлдікке дейін LINTAB II өлшеуіш жүйесі қолданылды. Үлкен (Ulken) және Алматы (Almaty) маңындағы алаңшалардағы жыл сайынғы ағаш сақиналарының ені туралы кейбір мәліметтер АҚШ Ұлттық климаттық деректер орталығынан алынды (<http://www.ncdc.noaa.gov/>). Содан кейін сапаны бақылайтын COFESHA (Холмс, 1983) бағдарламасы арқылы барлық көріністі қиюластырып белгілеп, тексеріп шықтық. Сондай-ақ, ағаштың жылдық сақинасы енінің барлық сериялары үшін Сплайн қисық сызығы әдісі (қадам ұзындығы 100) қолданылды. Осы әдістің көмегімен үш түрлі хронология алуға болады: стандартты (STD), қалдықты (RES) және ARSTAN (ARS). Осылардың ішінен біз қалдықты хронологияны әрмен қарайғы талдауларымызға қолдандық, себебі ол климаттық факторлармен қоса ең күшті корреляцияны көрсетті, сондай-ақ,  $0,85$  жедел сигналды популяция хронологиясының толықтай қиюласып белгіленуі 1785 жылдан бастап осы уақыт аралығына дейінгі бес ағаштың ең төменгі үлгісімен қол жеткізілді.

Климаттық реакцияның өсу қатынасын көрсету үшін, қалдық хронологиясы мен климаттық айнымалылардың әрқайсысының (ай сайынғы жауын-шашын, орташа температура) арасындағы шілде айынан бастап ағымдағы қыркүйекке дейінгі (Алматыдағы біздің таңдаған жерімізге жақын) 1939-2014 жылдар кезеңіндегі қарапайым корреляциялар есептелді.

Жауын-шашын булану транспирациясының стандартты көрсеткіші (SPEI, Vicente-Serrano et al., 2010 ж.) Алматы үшін де ( $42^{\circ}30'$ -  $43^{\circ}30'$  N,  $76^{\circ}30'$ - $77^{\circ}30'$  E), сондай-ақ, 1939-



2013 жылдар кезеңіне де қолданылды. SPEI ай сайынғы климаттық фактордың көмегімен есептелді.

### **Қорытынды**

Қазақстан тауларында түрлі қылқанды түрлер кеңінен таралғандықтан, алдағы уақытта дендроклиматологиялық зерттеулер үшін таптырмайтын нысан болып табылады. Сондықтан, Қазақстанның таулы аймақтары бойынша ағаштың жылдық сақинасы жүйесін әрі қарай дамыту керек. Сонда ғана климаттың өзгеруінен туындап жатқан мәселелер мен оның зардаптарын жақсы түсінуге мүмкіндік туары анық.

### **Әдебиеттер**

1. Майсупова Б.Д., Мамбетов Б.Т., Келгенбаев Н.С., Досманбетов Д.А., Дукенов Ж.С., Букейханов А.Н. Выбор объектов дендрохронологического исследования и отбор образцов древесины // Научно-технический журнал "Новости науки Казахстана": - Алматы, 2016. - №3. – С. 159-177.
2. Chen, F., Y.-j. Yuan, W.-s. Wei, S.-l. Yu, T.-w. Zhang, H.-m. Shang, R.-b. Zhang, L. Qin and Z.-a. Fan, 2015a. Tree-ring recorded hydroclimatic change in Tianshan mountains during the past 500 years. Quaternary International – P. 35-41.
3. Deng, H., Chen Y., Wang H. and Zhang S. 2015. Climate change with elevation and its potential impact on water resources in the Tianshan Mountains, Central Asia. Global and Planetary Change – P. 28-37.
4. Feng Chen, Qing He, Mambetov B., Maisupova B., Kelgenbayev N. Drought variations in Almaty (Kazakhstan) since A.D. 1785 based on spruce tree rings. - Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, Online. <http://dx.doi.org/10.1007/s00477-016-1290-y> , США, 2016.
5. Мазепа В.С. Методы дендрохронологии. Часть I. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации: Учебно-методическое пособие. Красноярск: КрасГУ, 2000. 80 с.

**Утебекова А.Д., Майсупова Б.Ж., Мамбетов Б.Т.,  
Досманбетов Д.А., Адилбаева Ж.Б.**

### **РАСЧЕТ ДРЕВЕСНО-КОЛЫЦЕВЫХ ХРОНОЛОГИЙ И ИХ СТАТИСТИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ**

#### **Аннотация**

Во время исследовательских работ мы нашли дерево ели Шренка с длинной хронологией ширины годичных колец в направлении Западного Тянь-Шаня близ Алматы и взяли керны. В статье рассматривается взаимосвязь между ростом деревьев и климатических факторов для изучения региональных вариаций засухи в Алматы за последние 230 лет.

**Ключевые слова:** Годичные кольца, засуха, хронология, гидроклиматическая изменчивость.

**Utebekova A.D., Maisupova B.Zh., Mambetov B.T., Dosmanbetov D.A., Adilbaeva Zh.B.**

### **CALCULATION OF TREE-RING CHRONOLOGIES AND STATISTICAL ANALYSIS**

### **Annotation**

During the research, we found the tree of Schrenk spruce with a long chronology of the width of the tree rings in the direction of the Western Tien Shan near Almaty and took cores. The article examines the relationship between tree growth and climatic factors for the study of regional variations in drought in Almaty over the past 230 years.

**Keywords:** Tree rings, drought, chronology, hydroclimatic variability.

**УДК 332.3.631.12**

**Сатыбалдиева Н.Б., Пентаев Т.П., Игембаева А.К., Омарбекова А.Д.,  
Байдаулетова Г.К.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,  
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті*

### **ТАБИҒИ РЕСУРСТАРДЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ЖЕР МОНИТОРИНГІНІҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

#### **Аңдатпа**

Мақалада қазіргі кездегі табиғатты пайдалануда қоғам және табиғаттың қарым – қатынастық мәселелері, табиғи ресурстардың, қоршаған ортаның сақталуы мен қалпына келтірілуін қамтамасыз ету, оларды антропогендік әрекетін жағымсыз ықпалдарынан қорғау іс – шаралары, мониторингі туралы қарастырылған.

**Түйін сөздер:** Табиғат, қоғам, ресурстар, факторлар, қоршаған орта, жер қоры, жер мониторингі.

#### **Кіріспе**

Табиғат бұл адамзат қоғамының өмір сүру ортасы және іс-әрекетінің қайнар көзі. Өнім өндіру және өмірлік қажеттіліктерін қанағаттандыру процесінде адамзат табиғи ресурстарының әртүрлі түрлерін пайдаланады. Табиғат пен қоғамның әрекет ету мәселелерінің ішінде жалпы адамзатқа неғұрлым маңызды міндеттер қоршаған ортаны жақсы жағдайда сақтау қоғамның бірте-бірте көбейіп келе жатқан қажеттіліктерін әртүрлі табиғи ресурстармен қамтамасыз ету болып табылады.

Жоғарыда аталған мәселелерге байланысты адамды қоршаған ортаны сақтау және табиғатты қорғау туралы пікірлер туындады.

Адамды қоршаған орта адамға қатысты сыртқы болып табылатын табиғи, табиғи-антропогендік және антропогендік объектілер, құбылстар мен процестердің жиынтығын қамтиды, адам олармен өз әрекетін жүзеге асыру процесінде өзара қарым-қатынасқа түседі. Бұл ұғымға адамдар өмірінің қамсыздандырылуы мен өнім өндіру әрекетінің аясы кіреді. Қоршаған ортаның тұрақты жағдайын қамтамасыз ету, оны антропогендік әрекеттің жағымсыз ықпалдарынан қорғау табиғатты қорғаудың маңызды міндеті болып табылады [2].

Табиғатты қорғау бұл адам әрекеті мен қоршаған табиғи ортаның өзара әрекетін қолдауға бағытталған, табиғи ресурстардың сақталуы мен қалпына келтірілуін қамтамасыз ететін, қоғам қызметінің нәтижесінің табиғат пен адам денсаулығына тікелей және жанама әсерін ескеретін шаралар жүйесі.

#### **Нәтижелерді талдау**

Қазіргі кезеңде қоршаған ортаның жағдайында екі түрлі факторлар тобы шешуші түрде әсер етеді. Олардың біріншісі ғылыми-техникалық революцияны және оның негізінің адамзат қоғамының өндірістік қызметі ағысындағы көрінісін қамтиды. Екіншісі демографиялық аспектілерді қарастырады және жер бетіндегі тұрғындар

санының көбеюі мен урбанизацияны қамтиды. Бұл факторлар бірге алғанда өндіргіш күштердің даму қарқынына тікелей ықпал жасайды. Ол, өз кезегінде, табиғи ресурстардың интенсивті түрде азаюына және онымен байланысты қоршаған ортаның ластануына әкеліп соғады.

Геожүйелердің экологиялық тұрақтылығының бұзылуы адамның өмірлік қажеттіліктері мен өндірістік технологиялардың мүмкіндіктері арасындағы динамикалық тепе-теңдіктің өзгеріске ұшырауының нәтижесі болып табылады. Қоғам мен табиғат арасындағы қарым қатынас негізіндегі біртұтас жүйеге келтірілген табиғатты регионалды пайдалану ережелері мен қағидалары жатуы тиіс. Олар қоғамдық қажеттіліктерді қанағаттандыру мақсатында табиғи ресурстардың әртүрлерін мақсатқа сай пайдалануға бағытталған ғылыми – тәжірибелік ережелердің жиынтығын білдіреді.

Табиғи ресурстар бұл адамдарға адамзат қоғамының өмір сүруі мен тіршілігі үшін қажетті табиғи денелер мен табиғат құбылыстары. Басқаша айтсақ, табиғи ресурстар дегеніміз өндіргіш күштердің даму деңгейіне сәйкес өндіру және тұтыну құралдары ретінде пайдаланатын табиғи компоненттер, табиғи ресурстардың классификациясын, олардың таусылуы және қалпына келтірілуін сипаттайтын көрсеткіштер мен белгілер тобы бойынша бөлінудің, экономика салаларында пайдаланудың шегін білдіреді [3].

Таусылатын табиғи ресурстар қорлары өндіру әрекетінің нәтижесінде таусылуы мүмкін табиғи ресурстар түрлерін қамтиды. Таусылатын табиғи ресурстар үш түрге бөлінеді:

1) Қалпына келтірілмейтін жердегі ұзақ эволюция процесінің нәтижесінде қалыптасқан рудалы және рудалы емес пайдалы қазбалар, минералды шикізат ресурстары

2) Салыстырмалы түрде қалпына келтірілетін – қалпына келуі үшін ұзақ уақыт аралығы қажет ресурстар: оларға сондай – ақ жойылып бара жатқан жануарлар мен өсімдіктер популяцияларын қалпына келтірудің шектеулі мүмкіндіктері кіреді.

3) Қалпына келтірілетін ресурстарға тірі табиғат элементтері, өсімдіктер мен жануарлар әлемі, минералдық шикізаттың жекелеген түрлері кіреді. Таусылмайтын ресурстар жерге қатысты алғанда сыртқы болып есептелетін табиғи процестермен байланысты табиғи ресурстар түрлерін қамтиды.

Таусылмайтын ресурстар үш түрге бөлінеді:

1) Климаттық ресурстар – жер мен күннің өзара қарым – қатынасына байланысты: күннің энергиясы, жел энергиясы, атмосфералық ауа.

2) Су ресурстары – дүниежүзілік мұхит сулары

3) Космостық ресурстар – жердегі тау жыныстары, космостық сәулелер мен метеориттер энергиясын қамтиды.

Табиғи ресурстарды пайдалану процесінде олардың көпшілігі ресурстық цикл деп аталатын күрделі айналымға түседі. Ресурстық цикл дегеніміз белгілі бір заттардың немесе заттар топтарының өзгеруі мен оларды адам пайдалануының барлық кезеңінде өтетін кеңістікте орын ауыстыруы. Қолданбалы экология әдістемесінде ресурстық цикл концепциясы маңызды болып табылады. Ол неғұрлым толық (қалдығы аз) өнеркәсіптік өндірісті және осы кезде пайда болатын қалдықтарды қайтадан пайдалануға тартуды білдіреді (мысалы техникалық суды өнеркәсіпті кәсіпорында бірінші рет пайдалану). Жабьқ өндірістік цикл дегеніміз өндірістік қалдықсыз немесе қалдығы аз түріне ұмтылу.

Өндіріс қалдықтарын азайту, табиғи ресурстарды үнемді пайдалану табиғатты регионалды пайдалану стратегиясын іс жүзіне асыру процесінде жүзеге асырылады.

Жер мониторингі жер қорының жай – күйіне онда болып жатқан өзгерістерді бақылауды, қадағалауды, бағалауды және тексеруді зерттейді. Жер мониторингі болып жатқан өзгерістерді болдырмау мен оның зардаптарын жою жөнінде ұсыныстар әзірлеу мақсатында жүргізіледі. Жер мониторингі қоршаған табиғи ортаның жай күйінің құрамдас

бөлігі болып және бір мезгілде басқа да табиғи ортаға мониторинг жүргізу үшін база болып табылады [4].

Жер мониторингі мына жұмыстарды орындайды:

- Жүйелі бақылау, іздестіру, суретке түсіруді тексеру
- Жердің жай – күйін талдау мен бағалауды жүргізу
- Жердің құнарлығына антропогенді әсер етуді реттеу жөніндегі ұсыныстарды әзірлеу
- Белгілі бір уақыт кезеңінде жердің сапалық жай – күйін болжау
- Жер туралы деректер жинағын ұйымдастыру.

Жер мониторингінің міндеттері:

1. Жердің жай – күйінің өзгерістерінің уақтылы анықтау, оларды бақылау, болжам жасау және кері әсері бар процестерді болдырмау мен зардаптарын жою жөнінде ұсыныстарды әзірлеу

2. Мемлекеттік жер кадастрын, жерге орналастыру, жер ресурстарын мемлекеттік басқару, жерлерді пайдалануды қорғау және бақылау жүргізуді ұйымдастыру, жер ресурстарын мемлекеттік басқарудың өзге де функцияларын ақпараттық қамтамасыз ету.

Жер мониторингін жүргізуді Қазақстан Республикасының барлық аумағында бірыңғай жүйеде мамандандырылған мемлекеттік мекемелермен жер ресурстарын басқару бойынша орталық атқарушы уәкілетті орган жүзеге асырады.

Жер мониторингін Республикалық бюджеттің қаражаты есебімен жүзеге асырылады. Жер мониторингін жүргізу және оның деректерін пайдалану тәртібін ҚР – ң Үкіметі белгілейді. Жер мониторингін реттейтін негізгі нормативтік – заңдық құжаттарға мыналар жатады [1]:

1. ҚР – ң «Жер кодексі»

2. ҚР Үкіметінің № 956 19.09.2003 ж қабылданған Қаулысы 21«Қазақстан Республикасында жер мониторингін жүргізу және оның деректерін пайдалану ережесі»

Жер мониторингін жүргізу кезінде қажетті ақпаратты алу үшін мынадай материалдар пайдаланылады:

- Қашықтықтан тексеріп бақылау (ғарыштық ақпараттардан биікке ұшатын ұшақтардан шағын авиацияның және басқа да құралдардың көмегімен суретке түсіру және бақылау) материалдары.

- Жерді түгендеу (инвентаризациялау) және жер кадастрлық құжаттар

- Қор деректерді пайдалану (карталар, картограммалар, схемалар және кестелік материалдар)

Жер мониторингі техникалық қамтамасыз ету жер ресурстарын басқару жөніндегі тиісті аумақтық органдарда ақпаратты жинау, өңдеу және сақтау пункттері бар автоматтандырылған ақпараттық жүйе арқылы жүзеге асырылады. Жер мониторингінен алынған нәтижелер автоматтандырылған жүйенің мұрағаттарында және деректер жинағында сақталады. Азаматтар кәсіпорындар, мекемелер халықаралық ұйымдар, шетелдік заңды немесе жеке тұлғалар жер мониторингінің мәліметтерін белгіленген тәртіппен пайдаланады.

Жер мониторингі жөніндегі деректерді пайдаланушылар:

- Аумақтардың дамуын жоспарлау, жерді аумаққа бөлу, табиғи ресурстарды тиімді пайдалану жөніндегі мәліметтерді әзірлеу. Қала құрылысы кадастры мәселелері жер ресурстарын басқаруға байланысты басқа да мәселелер бойынша мемлекеттік жергілікті атқарушы және өкілді орган.

- Қоршаған орта және табиғи ресурстары мониторингін бірыңғай мемлекеттік жүйесін жүргізу, табиғи ресурстарының пайдалануына және қоршаған ортаның жай – күйіне бақылау жүргізу мәселелерін, мемлекеттік органдар арасындағы табиғат қорғау іс –

шараларын әзірлеу бойынша жиынтық деректер банкіні жүргізу үшін қоршаған ортаны қорғау саласындағы орталық орган.

- Өзге де заңды және жеке тұлғалар болып табылады.

Жер мониторингінің мемлекеттік құпияларды және өзге де шектеулерді қамтымайтын деректері жалпыға қол жетімді болып табылады. Мүдделі жеке және заңды тұлғаларға ақылы негізінде беріледі.

Жер мониторингі жөніндегі құжаттар базалық және есептік құжаттарды қамтиды. Базалық құжаттарға: жердің жай – күйінің бастапқы тақырыптық карталары, картографиялық материалдар және жердің сапалық жай – күйі туралы жиналған материалдар жатады.

Есеп құжаттарға: жердің жай күйінің тіркелген өзгерісі және сандық көрсеткіштері көрсететін кестелер ведомстволар жатады.

Жер мониторингі жөніндегі құжаттар мынадай талаптарға сәйкес келуі тиіс.

- Белгіленген үлгідегі бланкілерде орындалуы

- Картографиялық материалдардың жер ресурстарын басқару жөніндегі орталық уәкілетті орган белгіленген техникалық талаптарға сәйкес әзірленуі

- Мемлекеттік құпияға жататын жер учаскесінің жоспарларында қамтылған мәліметтер олардың құпиялылығын қамтамасыз ететін белгіленген ережелерге сәйкес пайдалануы және сақталуы тиіс

Жер мониторингі деректерін пайдалану қағаз немесе магниттік жеткізгіштерінің стандарттары рәсімделген құжаттарымен танысу және оларды алу, сондай – ақ технологиялық телекоммуникациялық байланыс құралдарын қолдану арқылы деректер банкінде тікелей рұқсат етілген кіру нысанасында жүзеге асырылады [5].

Жер мониторингінің құрылымы жердің негізгі нысаналы мақсаты және аумақтық ауқымда айқындалады. Жер санатына сәйкес келе отырып жер мониторингі мына жүйелерге бөлінеді:

• Ауыл шаруашылық мақсатындағы жерлердің мониторингі

• Өнеркәсіп, көлік, байланыс, қорғаныс және өзге де ауыл шаруашылығына

жатпайтын жерлердің мониторингі

• Елді мекен жерлерінің мониторингі

• Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар жерлерінің мониторингі

• Орман қоры жерлерінің мониторингі

• Су қоры жерлерінің мониторингі

• Босалқы жерлерінің мониторингі

Аумақтық ауқымына қарай:

- Республикалық

- Өңірлік

- Жергілікті мониторинг болып бөлінеді.

Республикалық мониторинг ҚР – ң бүкіл аумағын қамтиды.

Өңірлік мониторинг – физикалық, географиялық, әлеуметтік – экономикалық және өзге де шекараларымен шектелген аумақтарды қамтиды.

Жергілікті мониторинг жекелеген жер учаскелермен ландшафттық экологиялық кешендердің қарапайым құрылымдарына дейінгі өңірлік деңгейден төмен аумақтық объектілерде жүргізіледі.

### **Қорытынды**

Жер мониторингін жүргізудің мерзімдері мен кезеңділігіне қарай жердің жай – күйіне бақылаудың мынадай түрлері жүзеге асырылады:

1. Базалық бақылау – ол бастапқы жер мониторингін жүргізудің бастапқы сәтіндегі объектінің жай – күйін бақылау болып табылады.

2. Жедел бақылау – ағымдағы өзгерістерді бақылау.

3. Мерзімді бақылау – ол 1 жыл немесе одан да көп жылдан кейінгі бақылау.

### Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасының Жер қойнауы және минералды шикізатты өңдеу туралы кодексі. Алматы, 1992.
2. Сағымбаев Ғ. Экология негіздері. Алматы, 1995.
3. Сатыбалдин С., Төлемісов О., Мұқаев С. Табиғат байлығына егеменділік және оның құны. Алматы. Ғылым, 1992.
4. Сейфуллин Ж.Т., Нюсупова Г.Н., Иканова А.С. Жер мониторингтің әдістерінің ғылымы негіздері. (Оқу құралы) – Алматы: 2011 – бет.
5. Пентаев Т.П., Игембаева А.К., Молжигитова Д.К., Омарбекова А. Ауылшаруашылық жерлерінің құнарлығын арттырудың теориялық және тәжірибелік тұрғыда зерттеу әдісі. Қазақстан Республикасы ұлттық ғылым академиясының хабарлары. – Серия Аграрных наук. – Алматы, 2016.- №5 (35), 63-68.

**Сатыбалдиева Н.Б., Пентаев Т.П., Игембаева А.К., Омарбекова А.Д.,  
Байдаулетова Г.К.**

### ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗЕМЛИ

#### Аннотация

В настоящей статье обсуждаются вопросы взаимодействия природы и общества с использованием природных ресурсов, сохранения и восстановления природных ресурсов, окружающей среды, их мониторинга и защиты от негативных последствий человеческой деятельности.

**Ключевые слова:** природа, общество, ресурсы, факторы, окружающая среда, земельные ресурсы, мониторинг земель.

**Satybaldieva N.B., Pentaev T.P., Igembayeva A.K., Omarbekova A.D., Baidauletova G.K.**

### EFFECTIVE USE OF NATURAL RESOURCES AND LAND MONITORING PROBLEMS

#### Abstract

The present article discusses the issues of interaction between nature and society in the use of natural resources, preservation and restoration of natural resources, the environment, and their monitoring and protection against the negative effects of human activity.

**Key words:** Nature, Society, Resources, Factors, Environment, Land Resources, Land Monitoring.

**ӘОЖ 631.3:631.672**

**Сейтбаев Қ.Ж., Жеңісбекқызы Т., Шорабаева Н.Д., Жаңатілеу Б.Б.**

*Тараз инновациялық-гуманитарлық университеті, Тараз*

### ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ ШАҒЫН СУАЙДЫНДАРЫНДА ТІРШІЛІК ЕТЕТІН СҮЛІКТЕРДІҢ (HIRUDINEA) СУ ЭКОЛОГИЯСЫН БАҒАЛАУДАҒЫ МАҢЫЗЫ

#### Аңдатпа

Мақалада Талас, Аса, Шу өзендері жүйесіндегі су айдындарында мекендейтін медициналық сүліктердің түр тармақтары зерттелінген. Әр түрлі топтағы сүліктердің таксономиялық құрылымына қарап суайдындарына экологиялық баға беруге болады.

Сүліктердің экологиясы және практикалық маңызымен оларды сақтаудың әдістері ұсынылған.

**Түйін сөздер:** шағын көлдер, ластаушы заттар, су қоймалары, гидрофауна, экосистема.

### **Кіріспе**

ТМД мемлекеттері аумағында сүліктердің 5 тұқымдастарының ішінен 60 түрі тіршілік етеді [1]. Сүліктер су экожүйелерінің өзіндік биогеохимиялық индикаторы мен биологиялық мониторинг жүргізу барысында перспективті объектісі болып табылады [2]. Сүліктердің ішінде жартылай анаэробы және аэробты тіршілік ететін түрлері бар. Олар ластанған су қоймаларында тіршілік ете отырып, биогендермен ластанған су қоймалардың индикаторы қызметін атқарады. Осылайша сүліктердің су экожүйелеріне тигізетін әсері зор. Медициналық сүлік өз кезегінде Палеарктика шегінде ғана таралған түрге жатады. Оның қазіргі таралу шегі орталық және оңтүстік Европаны, Ресейдің европалық жағының оңтүстігі мен орталығын, Кавказ маңын, сондай-ақ, Орта Азияның кейбір жерлерін қамтиды[3,4].

Бүгінгі уақытта сүліктерді заңсыз аулауға байланысты Жамбыл облысының аймағында да медициналық сүліктің табиғи таралуына қатер төнуде. Күрделі жағдайға байланысты Жамбыл облысының түрлі аудандарындағы сүліктердің санына бағыттауға, медициналық сүліктің популяциясының экологиялық және биологиялық ерекшеліктерін зерттеуге, өндірістік жағдайда өсіру үшін қалыпты жағдайларды анықтауға арналған зерттеулер жүргізу қажет. Оңтүстік өңірде медициналық сүлік басқа түрлерге қарағанда жылуды артық сүйетіндігімен және өсімталдығымен ерекшеленетіні белгілі.

Оңтүстік Қазақстанда, соның ішінде Жамбыл облысы өңірінің сүліктеріне арнайы экологиялық-фаунистикалық зерттеулер жүргізілмеген [5,6,7]. Бұл өңірдің сүліктері туралы мәліметтер тек қана жарияланымдар мен медициналық сүліктерді практика жүзінде қолдануға қатысты маңызды мәліметтермен ғана шектеледі. Аймақтық гирудофауналардың су экосистемаларына тигізетін әсерінің аз зерттелуіне байланысты олардың практикалық рөлі жете бағаланбайды. Су экосистемаларында тіршілік ететін түрлердің әртүрлілігінің азаюы олардың санының азаюына, түрлік доминанттардың өзгеруіне, сулы ортада тіршілік ететін биоценоздардың экологиялық-популяциялық сипаттамаларының өзгеруіне әкеліп соғады.

Медициналық сүліктердің Жамбыл облысыда маңызды биологиялық ресурсы ретінде және практикалық медицинада кеңінен қолданылуына байланысты оларды толық зерттеуді талап етеді. Медициналық сүліктер дәрілік препараттар мен биологиялық белсенді заттар алуда шикі зат ретінде де қолданылады. Қазақстанның Оңтүстік өңірлеріндегі медициналық сүліктердің экосистемаларын сақтап қалу «табиғатты пайдалудың» маңызды проблемаларының бірі.

Зерттеу нәтижелерін сүліктерді тұрақты қолдануға арналған іс-шаралар негізіне және Жамбыл облысының жекелеген жерлеріндегі, оңтүстік Қазақстанның экожүйесінің табиғатын қорғау бойынша ұсыныстар әзірлеуде қолдануға болады. Сонымен қатар, зерделеніп отырған аудандардың ерекше қорғауды қажет ететін табиғи территориясын бөлуге мүмкіндік береді. Медициналық сүліктің экологиялық ерекшеліктері бойынша алынған мәліметтер оны жасанды жағдайда өсіру мен өндірудің тиімділігін жоғарылатуға мүмкіндік береді.

### **Зерттеудің әдістері мен материалдары**

Бұл жұмысқа Жамбыл облысы өңіріндегі табиғи – климаттық зоналарында 2012-2015 жылдар аралығында жүргізілген жергілікті маңызы бар шағын көлдерде, тоспаларда, бөгеттерде және су айдындарында сүліктерді аулау туралы зерттеулерінің нәтижелері негіз болған. Сүліктерді аулауда негізінен арнайы гидробиологиялық құралдар, сүліктерді аулау барысында пайдаланылған (қамту аумағы: тереңдігі 0,05 м<sup>2</sup>, биіктігі 50 см). нақты

санақ жүргізу мақсатында сүліктерді жылдам ағысты өзендер мен бұлақтардың тастарынан қолмен жинақталған.

Дала жағдайында жинақталған сүліктерді 70 % - дық спиртпен қатырып, жинақ жүргізілген күнін, орнын, алынған су қоймасының сипаттамасы мен су температурасы көрсетіледі.

Гирудофаунаның түрлік құрамының сәйкестендірілуі бірқатар анықтауыштар арқылы жүргізілді. Зерттеудің нәтижесі бойынша жинақ барысында әр түрдің жинақтау орны мен саны көрсетіледі. Әр өңірден жинақталған түрлердің әдебиеттік сипаттамалары келтіріледі. Түрлердің таралуы туралы негізгі әдебиеттер мәліметтеріне толықтырылулар енгізілді.

### **Зерттеу нәтижесі**

Зерттеудің нәтижелері бойынша Жамбыл облысы шағын көлдерде, суайдындарында сүліктер фаунасының тұқымдасына жататын 2 түрі анықталды.

#### **I. Hirudinidae Whitman тұқымдасы**

1. *Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758. Жамбыл облысы «Үмбет» өңірі – «Арғын-Қамалған», «Шарбақты», «Қаракөл» суайдындары, Т.Рысқұлов ауданы «Ақ күшік», «4-бөлімше» тоғандарында, Талас өзенінің төменгі ағысы.

2. *Naemoris sanguisuga* (Linnaeus, 1758) Жамбыл ауданы «Рахат», «Жаманкөл» тоғаны, «БІнтымақ», «Сасықбай», «Тастан», «Көктал» суайдындарында. Сарысу ауданы «Қопал», «Жылқыбай» суайдындарында Шу өзенінің төменгі ағысында.

Жамбыл облысы суайдындары Аса, Талас, Шу бассейні өзендері Қырғыз мемлекетінен суланады. Жамбыл өңірінің табиғатына антропогендік әсердің күшеюі, әсіресе су ресурстарына интенсивтік техногенездің әсерінен су экосистемаларының биоресурстарына мониторинг пен жалпы бағалау жүргізуді талап етеді. Су экосистемаларының белсенді өзгерісі әсіресе ауыл шаруашылығының қарқынды дамуының нәтижесінде болып отыр. Дала өзендерінің күзетулі аймақтарында орналасқан мал шаруашылығымен айналысатын фермалардың қалдықтарымен су қоймаларының пестицидтармен ластануы жиі байқалады.

Жамбыл облысы су қоймаларындағы сүліктердің фаунасы өзіндік сапасы мен саны жағынан ерекшеленеді. Көбінесе сүліктердің түрлері ағынсыз су қоймаларында тіршілік етсе, оның ішінде кейбір түрлері ағынды суларда тіршілік етуге де бейімделген. Сүліктердің саны жағынан ең көп кездесетін тоғандар «Арғын-Қамалған», «Қаракөл» тоғандарында кездеседі (90 %). Талас өзенінің ағысты бөліктерінде және жайылма су тоспаларында, бөгендерде сүліктердің (35%) тіршілік етеді. Жеке ағынсыз су қоймаларындағы түрінің саны 10 – 33 дана/ш.м. Бұл сүлік түрі көбінесе ағынсыз су қоймаларында тіршілік етеді және дала өзендерінің өсімдікке бай суларында да кездеседі. Бұл түрдің сүліктері тоғандар мен өзендердің жағалауларында көп кездеседі. Бұлақтарда, ағынды кіші суқоймаларында және уақытша суқоймаларда тіршілік етеді.

*Hirudo medicinalis* аймақтың су қоймаларында кездесу жағынан алдыңғы *Naemoris sanguisuga* түрден, саны жағынан олардан озып отырады. Бұл түр көлдер мен тоғандарда жиі кездеседі. Олиготрофты және эвтрофты көлдер мен көлге ұқсас су қоймаларында тіршілік етеді. Кейде кіші дала өзендерінің өсімдіктерінің арасында да кездеседі.

Жазықтық аймақтардағы тез ағысты өзендердің суларында сирек кездеседі. Ластанған суқоймаларынан аулақ жүреді. Бірақ кейбір авторлардың пікірлерінше ластанған суқоймаларында тіршілік ету олардың санына жанама әсер етеді, яғни олардың қоректенуіне әсер етеді. Суайдындарының ластануы сүліктер қоректенетін қорек (моллюскалардың) санының азаюына әкеліп соғып, тіршілік әрекетіне кері әсерін тигізеді.

Зерттелген суқоймаларының су температуралары 16 – дан 22 °С – қа дейін жеткен. Сүліктердің бұл түрі төменгі таулы аймақтарға дейін таралған. Әдебиеттерде сүліктердің бұл түрлері тұрақты тоғандар мен уақытша суқоймаларында тіршілік етеді деп көрсетілген.



Үлкен атбасты сүлік (*H. sanguisuga*) Жамбыл ауданы «Сенгірбай», «Рахат» суқоймаларында таралған. Жинақ барысында тұрақты суқоймалар мен дала өзендерінен табылды.

Жамбыл облысы «Үмбет» территориясындағы су айдындарында медициналық сүліктерді тарату мәселесі маңызды рөл атқарады. Бұл жерде медициналық сүлікке өте көптеп таралған. Бұл өлкедегі медициналық сүлік Шу өзені алабынан пайда болған жайылма суларда тіршілік етеді. Қазіргі уақытта бұл аудандардың акваторияларында медициналық сүліктің саны едәуір азайған.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде Шу, Талас өзендерінен пайда болған тұрақты су айдындарында медициналық сүліктердің тіршілік ететіні анықталды. Аса өзендердің суларының тіршілік етуге қолайсыз жағдайына байланысты медициналық сүліктер мүлдем кездеспейді. Таулы аймақтардың өзендерінің тіршілік етуге қолайсыз жағдайына байланысты медициналық сүліктер мұнда да кездеспейді. Бірақ осы өзендердің бассейндерінде орналасқан жасанды тұрақты су айдындарында медициналық сүліктер сирек болсада кездеседі.

Әдебиеттерде келтірілген мәліметтерге бойынша медициналық сүліктердің әр түрлі типті су айдындарында таралуы олардың тұрақты су айдындары мен баяу ағынды және жақсы жылынатын су айдындарында тіршілік етуге бейім екендігін көрсетеді. Кейбір әдебиеттерде медициналық сүліктер литофильді организмдерге жатады деп көрсетілген. Бірақ жүргізілген зерттеулер мен бақылаулардың нәтижесі көрсеткендей табиғатта медициналық сүлік топырақты су айдындарында тіршілік етеді. Әдетте медициналық сүліктер қамыс өсімділерінде жабысып тереңдігі 0,5 және 2 м тереңдікте тіршілік етеді. Белсенді кезеңінде су бетіне жақын жерде болады. Су айдынына толықтай қамыс пен басқа өсімдіктер өскен кезде медициналық сүлік су айдынының барлық қабаттарында кездеседі. Бірақ су айдынының терең қабаттары болса, тіршілік етуіне қолайлы жағдай болғанның өзінде сүліктер мүлдем кездеспейді. Жылдам ағысты өзендерде медициналық сүлік мүлдем кездеспейді. Сондықтан да таулы аймақтардың су айдындарында кездеспейді. Жамбыл облысының Талас өзенінің алабында пайда болған жайылма суларда медициналық сүліктің тіршілік етуіне қолайлы орта болып табылады. Өлкеде медициналық сүліктердің санының азаюының негізгі себебі антропогендік фактор. Өлкенің көптеген аудандарындағы медициналық сүліктердің популяциясының санының азаюына браконьерлік аулау себеп болып отыр. Ал медициналық сүліктің фармакология мен медицина саласында сұранысқа ие болуы оларды биофабрикаларда жасанды жолмен өсіруді талап етеді.

### **Қорытынды**

Жамбыл облысы өңірінде сүліктердің фаунасының 1 тұқымдасқа жататын 2 түрі кездеседі.

Сүліктердің көптеген түрлері тұрақты су айдындарында тіршілік етуге бейімделген.

Сүліктердің таксономиялық құрамы мен биомассаларының арақатынасы олар тіршілік ететін аймақтардағы су айдындарының экологиялық жағдайын анықтауға мүмкіндік береді.

Талас, Аса, Шу өзендері алабында пайда болған жасанды және табиғий суайдындарына медициналық сүліктердің табиғи популяцияларын сақтау жөнінде мониторинг өткізу керек.

### **Әдебиеттер**

1. Шаповалов М.И., Моторин А.А., Тхабисимова А.У. Пиявки (hirudinea) в условиях антропогенной трансформации водных экосистем Северо-Западного Кавказа. Вода: химия и экология №4, апрель 2012 г. с. 61-67.

2. Лукин Е.И. Пиявки пресных и солоноватых водоемов. Фауна СССР: Пиявки. Л.: Наука, 1976. Т. 1. 484 с.

3. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния водной среды. Л.: Гидрометеоиздат, 1979. 375

4. Черная Л.В. Возможность использования некоторых видов пиявок в качестве биоиндикаторов на загрязнение водных экосистем тяжелыми металлами / Л.В. Черная, Л.А. Ковальчук // Экологические проблемы Северных регионов и пути их решения: Мат. междунар. конф. Апатиты, 2004. С. 221-224.

5. Сейтбаев Қ.Ж. Медициналық (*hirudo medicinalis*) Сүліктің биологиясы. Региональная академия менеджмента материалы международной научно-практической конференции «Менеджмент качества: поиск и решения» 01 ноября 2013 г. Г. Павлодар, 353-359 б.

6. Сейтбаев Қ.Ж. Жамбыл облысы жергілікті маңызы бар су айдындарында таралған медициналық сүлікті аулау ерекшеліктері. ТИГУ жаршысы. №1 (28) қаңтар-наурыз 2017. 25-30 б

7. Сейтбаев Қ.Ж. Медициналық сүліктердің тұртармақтары және медицинадағы маңызы. Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық институты. Кәсібі педагог мамандарды даярлаудағы инновациялық бағыттар атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары. Шымкент 2017. 234-238

**Сейтбаев К.Ж., Жеңісбекқызы Т.,  
Шорабаева Н.Д., Жанатилеу Б.Б.**

*Таразский инновационный-гуманитарный университет*

## ЗНАЧЕНИЕ ПИЯВОК ОБИТАЮЩИЕ В ВОДОЕМАХ ДЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ В ОЦЕНКЕ ВОДНОЙ ЭКОЛОГИИ

### **Аннотация**

Проведены исследования фауны пиявок Жамбылской области обнаружено 2 видов. Установлено, что показатели таксономического состава и соотношения биомасс пиявок различных групп можно использовать для оценки экологического состояния водоемов региона. Представлены данные по экологии, практическому значению и охране пиявок региона

**Ключевые слова:** малых озер, загрязняющие вещества, водоемы, гидрофауна, экосистема.

**Seitbayev K., Zheisbekkyzy T., Zhorabaeva N.D., Zhangatileu B.B.**

*Taraz Innovative and Humanities University*

## THE IMPORTANCE OF LEECHES IN THE RESERVOIRS OF THE JAMBYL REGION IN THE ASSESSMENT OF AQUATIC ECOLOGY

### **Abstract**

Studies of the fauna of leeches in the Zhambyl region revealed one species. It has been established that the taxonomic composition and biomass ratios of the leeches of different groups can be used to assess the ecological status of the water bodies in the region. Data on ecology, practical importance and protection of leeches in the region are presented.

**Key words:** small lakes, contaminants, water, hydrofauna, ecosystem.

УДК 631.427

Сейткали Н., Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х., Жамангараева А.Н.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы*

## ІЛЕ ОЙЫСЫНЫҢ СІЛТІЛІ ТҮЗДАНҒАН ШАЛҒЫНДЫ ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

### **Аңдатпа**

Мақалада Іле ойысында сілтілі тұзданған шалғынды топырақтағы микроорганизмдердің сапалық құрамы қарастырылған. Бұл топырақтарда аммонификаторлар, спора түзуші, минералды азотты пайдаланатын, олиготрофті бактериялар мен актиномицеттердің жалпы маусымдық мөлшерлерінің өзгеріс ерекшеліктері сипатталған. Топырақта жылдың барлық маусымдарында аммонификаторлармен минералды азотты пайдаланатын бактериялардың басым екендігі анықталған.

**Кілт сөздер:** Топырақ, микроорганизм, штамм, бактерия.

### **Кіріспе**

Ұлы орыс ғалымы М.В. Ломоносовтың өзінің “Жер қабаттары жайлы” еңбегінде топырақ құнарлылығы уақытқа байланысты өзгеріске ұшырап отырады деген. Онда топырақ тау жыныстары мен өсімдіктер қалдықтарының өзара әрекеттесуімен қалыптасады деп көрсетеді. Топырақтану туралы қазіргі кездегі түсініктің негізін қалаған В.В. Докучаев ол “Топырақ табиғаттың ерекше тірі денесі деп қарау керек” деген сөзі бүгінгіге дейін өзінің мағынасын жоғалтқан жоқ. Ол топырақтардың сан алуан типтері негізінен аналық жыныстарда климатпен өсімдіктердің әрекеттерімен жүретін топырақ түзілу процестерінің әсерінен қалыптасатынын дәлелдеді.

В.В. Докучаевтің замандасы топырақтану ғылымына еңбек сіңірген П.А. Костычев қара топырақтардың өсімдіктер мен оларды ыдырататын микроағзалардың қарым-қатынасының нәтижесінен түзілетінін дәлелдеді. Топырақ түзілуінің биологиялық бағытын академик В.Р. Вильямс еңбегінен кездестіреміз. Ол әрбір топырақ типтеріне сай өзіндік микроағзалар қауымы тіршілік ететінін көрсетті. Топырақ құнарлылығының негізі болып есептелінетін қара шіріндісінің түзілуі, микроағзалар тіршілігіне байланыстылығын дәлелдеді [1-3].

Топырақтың органикалық және органикалық емес заттардан құралатындығы бәрімізге мәлім. Олардың минералдық бөлшектері беттеріне органикалық заттар бекініп, түйіршіктер құрайды. Бұл түйіршіктер микроағзалардың негізгі тіршілік ететін мекені. Топырақта микроағзаларға қажетті қоректік заттар мол болады және, тікелей түскен күн сәулесі энергиясы оларды қорғап тұрады. Топырақта негізінен бактериялар, актиномицеттер, микроскоптық ашытқы саңырауқұлақтар, балдырлар, қарапайым ағзалар, түрлі насекомдар ғана емес, түрлі ультрамикроскоптық тіршілік иелері – фагтар, бактериофагтар және актинофагтар кездеседі.

Жоғарыда көрсетілген ағзалардың белсенді тіршілігінің арқасында топырақта жылма – жылғы қалатын өсімдіктер мен жануарлардың қалдықтары ыдырап биохимиялық өзгерістерге ұшырайды. Соның нәтижесінде олардан құрылым мен құрамы мүлде өзгеше жаңа заттар пайда болады. Бұл заттардың мөлшері топырақтың түріне байланысты болады. Мәселен, орманды жерлердегі органикалық қалдықтардың жылдық мөлшері әр гектарда 1,5-7 тоннаға дейін, ал шалғынды жерлерде 2-ден 11 тоннаға дейін жетеді. Бұл қалдықтарда микроағзалардың қоректенуіне қажетті азотты және көміртекті заттар көп. Осыған байланысты топырақтағы органикалық заттарды ыдырату үшін ондағы микроағзалардың саны мен әрекеттері де топырақ түрлері бойынша үлкен өзгеріске

ұшыраған. Жоғарғыдай жағдайларды ескере отырып біз Іле Алатауының таулы жазықтығының сазды белдеуінің сілтілі сортаңданған шалғынды топырақтарының биологиялық көрсеткіштеріне зерттеулер жүргіздік [4-7].

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Зерттеу жұмысы Алматы обылысы Іле ойысының саз белдеуінде қалыптасқан сілтілі тұзданған шалғынды топырақта жүргізілді. Топырақ үлгілері 0-25 см тереңдіктен «конверт» әдісімен алынды [8].

Микроорганизмдердің түрлік құрамын анықтау үшін элективті, яғни олардың белгілі бір тобының немесе түрінің өсуіне қажетті, құрамы ерекше қоректік орталар жасалынды. Бұл орталар табиғи субстраттардан (топырақтан) микроорганизмдердің жеке топтарын бөліп алуға арналған [9]. Бұл әдісті микробиологияға С.И.Виноградский енгізген.

Азоттың органикалық формасын пайдаланатын (аммонификаторлар немесе копиотрофтылар) спора түзуші бактерияларды ет пептонды агарда (ЕПА) өскен калонияларын санау 3-5 тәулік аралығында жүргізілді. Азоттың минералды формаларын пайдаланатын бактерияларды крахмалды аммиакті агарда (КАА) өскен калонияларды санау 3-10 тәулік аралығында, саңырау құлақтарды Сабуроода, олиготрофті бактерияларды Эшби қоректік ортасында өскен калонияларды санау 7-10 тәулік аралығында жүргізілді.

### **Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау**

Топырақ микроорганизмдерінің әртүрлі топтары зертханалық жағдайда элективті қоректік орталарда петри табақшаларында тығыз қоректік орталарда өсірілді. Оларды сандық тұрғыдан сипаттау калонияларын санау арқылы жүргізілді.

Топырақ микроорганизмдер үшін табиғи субстрат болып табылады. Олардың топырақта тіршілік етуі және көбейуі маусым өзгерісіне байланысты өзгеріп отырады. Іле ойысының сілтілі тұзданған шалғынды топырағында микроорганизмдердің сандық және түрлік құрамдарын маусымдық (көктем, жаз және күз айлары) динамикаларын анықтау мақсатында арнайы зертханалық зерттеу жұмыстары жүргізілді. Зерттеу мәліметтері төмендегі кестеде берілген.

Кесте 1 – Сілтілі тұзданған шалғынды топырақтағы микроорганизмдердің физиологиялық топтары және олардың сандық мөлшері

Микроорганизмдердің физиологиялық топтары	Сәуір	Шілде	Қыркүйек
Аммонификаторлар	$2,44 \times 10^8$	$5,6 \times 10^6$	$1,8 \times 10^8$
Спора түзуші бактериялар	$7,6 \times 10^3$	$3,8 \times 10^3$	$5,2 \times 10^3$
Минералды азотты пайдаланатын бактериялар	$4,5 \times 10^6$	$4,3 \times 10^5$	$4,2 \times 10^6$
Олиготрофті бактерияларды	$3,6 \times 10^4$	$1,2 \times 10^4$	$2,8 \times 10^4$
Актиномицеттер	$3,2 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$

Кесте мәліметтерінен аммонификаторлар сәуір айында  $2,44 \times 10^8$  дейін өсіп ең жоғары өсу динамикасын көрсетті, олардың саны шілде айында  $5,6 \times 10^6$  болып, бастапқыға қарағанда біршама төмендеген, ал қыркүйек айында қайтадан  $1,8 \times 10^8$  дейін көтеріліп шілдеге қарағанда жоғарылау болған.

Споратүзуші бактериялар топырақта кез келген қолайсыз жағдайда тіршілік етуге өте қабілетті бактериялар болып табылады. Олар сыртқы ортаның қолайсыз жағдайында спора түзу арқылы клетканың тіршілігін сақтап отырады. Олардың сәуір айындағы саны  $7,6 \times 10^3$  құрап ең жоғары өсу динамикасын көрсетті, шілде айында  $3,8 \times 10^3$  бастапқыға қарағанда біршама төмендеуі қыркүйек айында  $5,2 \times 10^3$  дейін көбейіп шілдеге қарағанда жоғарылау болған.

Минералды азотты пайдаланатын бактериялардың топырақта өсу динамикасын салыстырмалы түрде зерттеу барысында сәуір айында олардың саны  $4,5 \times 10^6$  жетіп ең жоғары өсу динамикасын көрсетсе, шілде айында  $4,3 \times 10^5$  тең болып, сәуір айына қарағанда біршама төмендеген, ал қыркүйек айында  $4,2 \times 10^6$  дейін өсіп шілдеге қарағанда жоғарылау болған.

Олиготрофті бактериялар санының топырақтағы маусымдық динамикасын зерттеу барысында олардың сәуір айында саны  $3,6 \times 10^4$  құрап ең жоғары өсу динамикасын көрсетсе, шілде айында  $1,2 \times 10^4$ , болып сәуір айына қарағанда біршама төмендеген, ал қыркүйек айында  $2,8 \times 10^4$  дейін өсіп шілдеге қарағанда жоғарылау болған.

Актиномицеттердің топырақтағы маусымдық динамикасын зерттеу оның сәуір айындағы саны  $3,6 \times 10^4$  құрап оның ең жоғары өсу динамикасын көрсетсе, шілде айында  $1,2 \times 10^4$  дейін болып сәуір айына қарағанда біршама төмен болған, ал қыркүйек айында  $2,8 \times 10^4$  дейін қайтадан өсіп шілдеге қарағанда екі есе жоғары болған.

Сөйтіп сілтілі тұзданған топырақтары микроорганизмдерінің сандық құрамы жыл маусымдарына байланысты ауытқып отырады. Көктемде, топырақта қолайлы температура мен жеткілікті ылғалдылықта, олар жақсы өседі де жазда температураның күрт жоғарылауына байланысты топырақта ылғал төмендеп микроорганизмдердің өсуін баяулатады. Күз айларында топырақ ылғалдылығының аздап өсуімен температураның төмендеуі олардың санын сәл жоғарылатады.

### **Қорытынды**

1. Іле ойысының сілтілі тұзданған шалғынды топырақтарының микроорганизмдер құрамында аммонификаторлар, спора түзуші, минералды азотты пайдаланатын және олиготрофті бактериялар және актиномицеттер сыяқты физиологиялық топтар кездесетіндігі айқындалды;

2. Микроорганизмдердің сандық мөлшері төмендегідей біртіндеп азаю ретін құрады, сілтілі тұзданған топырақтардың микроорганизмдерінің құрамы көктемде, топырақта ылғал мен температура жеткілікті болуына байланысты микроорганизмдердің өсу динамикасының ең жоғары екендігі, жаз айларында ылғалдылықтың тапшылығынан төмендеуі, ал күзде жазға қарағанда сәл жоғарлағандағы айқындалды, бұл көрсеткіштер жауышашын мен температураның маусымдық өзгерісіне тікелей байланысты.

### **Әдебиеттер**

1. Орлова Д.С., Василевский В.Д. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв. -М.: Изд. МГУ 1994.- С.21-35.
2. Шилов И.А. Экология. - М.: Высшая школа, 1997.- С.16-25.
3. Аллен Р. Как спасти землю/ Пер. с англ. - М.: Мысль, 1983.- С.11-19.
4. Гришина Л.А. Влияние атмосферного загрязнения на свойство почв/ Под ред.-М.: Изд. МГУ, 1990.- С.10-14.
5. Дмитриева Е.А. Гербициды и почва: Экологические аспекты применения гербицидов/Под ред.- М.: Изд. МГУ, 1990.С.7-15.
6. Голубев А.В. Удобрять не разрушая. - Саратов: Приволжское кн. Изд., 1990.- С.5-7.
7. Минеев В.Г. Биологическое земледелие и минеральные удобрения. - М.: Колос, 1993. - С. 12-18.
8. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. Изд-во МГУ, 1991.- С.59-75.
9. Авраменко И.Ф. Микробиология: учеб. пособие. - М.: Колос, 1972. – С.190

**Сейткали Н., Кубенкулов К.К.,  
Наушабаев А.Х., Жамангараева А.Н.**

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЩЕЛОЧНЫХ ЗАСОЛЕННЫХ  
ПОЧВ ИЛЕЙСКОЙ ВПАДИНЫ**

**Аннотация**

В статье рассмотрены количественный состав микроорганизмов, выделенных из щелочно-луговых засоленных почв Илейской впадины. Представлены количество содержащихся в почве бактерий - аммонификаторов, спорообразующих бактерий и бактерий, использующих минеральный азот, а также олиготрофных бактерий и актиномицетов. Определены характер изменения общего количества бактерий в зависимости от сезонов года. Установлено преобладание в почве аммонификаторов и бактерий, использующих минеральный азот.

*Ключевые слова:* Почва, микроорганизм, штамм, бактерия.

**Seitkali N., Kubenkulov K., Naushabayev A., Zhamangaraeva A.**

**BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ALKALINE SALINE MEADOW SOILS**

**Abstract**

The article considers the qualitative composition of microorganisms isolated from alkaline saline soils of Ili dropped out. The quantitative content in the soil of bacteria of ammonifiers, spore-forming bacteria and bacteria using mineral nitrogen, oligotrophic bacteria and actinomycetosis presented. The character of the change in the total number of bacteria is given depending on the changes in the seasons of the year. The prevalence in the soil of ammonifiers and bacteria using mineral nitrogen.

*Key words:* Soil, microorganism, strain, bacterium.

**UDC 631.95:574.3**

**Seitkaziev A.S., Khozhanov N.N., Maimakova A.K., Seitkazieva K.A.**

*Taraz State University named after M.Kh. Dulati,*

**ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE STUDIES AREA BY SALINITY LEVEL**

**Annotation**

Study of the agro landscapes study, i.e. orientation and intensity of natural processes taking place under the conditions of anthropogenic activity, includes reflection of increased understanding of their critical situation and necessity to sustain ecological balance of the irrigated area. This is why environmental safety in the system of agricultural lands with the purpose of development of techniques for assessment of technical processes at all hierarchical layers of the irrigation system.

In this context the article views materials of environmental assessment of the studies area by the salinity level of soil upon various irrigation technologies. It is well-known that to reduce the soil salinity level a complex of agro-technical and hydro-ameliorative measures shall be applied including drainage, planning, principal and operational cleaning of soils, as well as other agro-technical measures.

The assessment of environmental state of the irrigated area based on identification of environmentally accept the ableirrigation standards, at various groundwater depths in submountain areas of Zhambyl region enables to give scientific explanations of the concept model of agro landscape productivity.

**Key words:** climatic conditions, agro-climatic assessment, water availability, hydrothermal mode, radiation balance.

### Introduction

Study of natural objects from environmental position shall include study of the effect of natural and anthropogenic factors on it. In addition it should be considered that the reason for impairment of the object environmental condition is not only intensity but also the nature of this object use. To carry out environmental assessment the environment is first viewed at the regional and local levels regioning by types of activities, significantly not changing within the period  $t_1-t_0$  (heret $t_1$  – previous period,  $t_0$ - recent period). Parameters of activity  $D$  – are expressed in the percentage of the area where it is spread [1].

The main type of recoding the climatic effect over effectiveness is agro-climatic assessment of soil productivity. It is currently divided into three basic types.

The first one is one the main types of natural regioning: indexes characterizing climatic conditions of crops growing to the fullest are used; the accumulated bioactive temperature  $t$  (higher than definite levels, mainly higher than  $10^{\circ}\text{C}$ ); total precipitation ( $O_c$ ) (annual or per vegetation period), frost-free period duration ( $T$ , days), evaporability ( $E_0$ , mm), photosynthetic active radiation ( $R$ , kcal/sm<sup>2</sup>), average moisture content of soil ( $W$ , m<sup>3</sup>/he) [2-3].

The second type of regioning combines general agro-climatic regioning with special industrial one, i.e. characterizes not only heat provision and water availability, but also demand for heat and water used for comparative assessment of biological productivity geographically. The most significant for agricultural production are indexes of climate continentality  $K=A*100/0,33y$  (where  $K$  – index of climate continentality,  $y$  – area latitude, heat provision ( $t^{\circ}\text{C} > 10^{\circ}\text{C}$ ), water supply –  $Ky=O_c/E_0$  (where  $O_c$  - annual rainfall, mm;  $E_0$  – evaporability, mm), and relative value of bioclimatic potential –  $\Gamma TK=10*O_c/t^{\circ}\text{C}$  and  $БКП=Ky*\Gamma TK$ , synthesizing the effect of heat and moisture over plants productivity.

The third type of landscape and environmental regioning is the assessment of anthropogenic activity over landscape condition and explanation of the system of measures on improvement of environmental conditions. For this purpose the system of integral indexes and criteria is used for quantitative description of the use of individual components and landscapes on the whole.

### Materials and methods

Currently, when irrigation becomes widespread, there is a number of conceptually new issues, including the issues of an environmental and biological character. In this case, one of the main tasks is the evaluation of possible changes in the hydrothermal regime, the solution of which requires the development of the theory of modern soil-forming processes in the new anthropogenic environment, when fundamental condition of the soil-forming process changes – the regime of income and the amount of moisture income in the soil surface and the soil.

One of the criteria for the evaluation of soil-ecological conditions and needs of the soil-forming process, which is the most suitable for modern studies of geocosystems in the water regimes, is the hydrothermal coefficient (radiative index of dryness).

Hydrothermal mode reflecting heat provision and water supply of the area are jointly characterized as «dryness index» [2-3]:

$$\bar{R} = R_0 / L * O_c , \quad (1)$$

Where  $R_0$  - radiation balance of natural conditions, kcal/sm<sup>2</sup>.

The advantage of this index before others ( $Ky$ ,  $\Gamma TK$ ,  $БКП$ ) is obvious: first, it characterizes the conditions of heat provision and water supply of plants, i.e. biological processes, second, to a large extent it determines the conditions for formation of soil, hydrogeological and

geochemical conditions and third, enables to consider the nature of anthropogenic activity intensity (irrigation mode, structure of land use and etc.) [2-3]:

$$\bar{R}_y = R_y / L * (O_c + O_p), \quad (2)$$

Where  $R_y$  – radiation balance upon improvement;

$$R_y = R_o(1 - A_1)/(1 - A), \quad (3)$$

where  $A_1$  – albedo, depending on the structure of use and degree of irrigated lands watering;  $O_p$  – irrigation rate – net (mm).

Energy consumed for soil formation [2-3]:

$$Q_n = R / e^{-\alpha \bar{R}} \quad (4)$$

Where  $Q$  – energy consumed for soil formation, kcal/sm<sup>2</sup>,  $\alpha$  – coefficient considering condition of soil surface.

Moisture exchange intensity between the soil and subsoil waters [3-4]:

$$\bar{g} = g / (O_c + O_p) = \exp(-1.5 * \bar{R}). \quad (5)$$

The main indexes and modes for assessment of biological turnover on the irrigated lands are for soil [3-5]:

-hydrothermal mode, radiation dryness index:  $R = R / (L(O_c + O_p + W + g))$ , (6) including water (values  $O_c$ ,  $O_p$ ,  $W$ ,  $g$ ) and heat ( $R$ ) modes;

- energy consumed for soil formation ( $Q$ ), which is directly connected with hydrothermal mode ( $R$ ) and the nature of irrigated lands use ( $O_p$ ); change of humus balance; salt condition and balance of the root layer on the basis of balance and differential equations of salt movement and ion exchange sorption of cations; change of nutritive regime in the soils on the basis of intraregional distribution of agrochemical properties of soil depending on the hydrothermal regime ( $R$ ), for plants:

-biological productivity of soils which at optimal values of nutritive and salt regime is connected with hydrothermal mode and structure of the irrigated land use.

At the present time when irrigation is becoming large-scale the series of new issues including environmental and biological ones is arising. Assessment of possible changes of hydrothermal mode becomes one of the main tasks solution of which requires development of the theory of modern soil formation processes in new anthropogenic conditions when one of the main conditions of soil formation process changes essentially – the mode of water entry and amount of water entering the soil surface and soil.

To assess the role of climate in soil formation the most proper is hydrothermal regime index reflecting the ratio of heat and moisture in natural conditions [3-5]:

$$\bar{R} = \frac{R}{L O_c} \text{ for automorphous conditions} \quad (7)$$

$$\text{for hydromorphous conditions} \quad (8)$$

where:  $\bar{R}$  – index of hydrothermal regime;  $R$  – radiation balance, kJ/sm<sup>2</sup> annually;  $O_c$  – total rainfall, sm;  $E_r$  – evaporation from the subsoil water surface, sm;  $L$  – latent heat of vaporization, kJ/s manually.

Values of water exchange between the soil and subsoil waters and evaporation are determined depending on [3-5]:

$$g_a = \exp(-\bar{R}), \quad (9)$$

$$g_z = g_a - \bar{R}(1 - \bar{\Delta})^{1.5}, \quad (10)$$

$$E = 1 - g, \quad (11)$$

where  $g_a$  &  $g_z$  – water exchange in automorphous and hydromorphous conditions, shares of precipitation total;  $E$  – evaporation of the share of precipitation total;  $\bar{\Delta} = \Delta / \Delta_0$ ;  $\Delta$  – ground water depth, m;  $\Delta_0$  – ground water depth with evaporation from their surface equal to 0, m.

### Results of the research

The temperature of the soil and plants depends on the amount of solar radiation that falls on the area and absorbed by the land surface or crops. Part of the total radiation reflected in the



atmosphere (R). Residual shortwave radiation ( $VC = Q - R$ ) causes a thermal effect, generally while the growing season and by accumulating a certain amount of temperatures.

The obtained results of solar power consumption for soil formation in crops cultivation are provided in the table 1.

Table1. Determination of costs of sun power for soil formation while crop growing.

cultures	$\Sigma t, ^\circ C > 10^\circ C$	$R_{phar}, KJ/cm^2$	Irrigation norms, $I_r, mm$	Precipitation $Pr, mm;$	$I_r + Pr, mm$	$R = R/oc$	$R = R/(oc+op)$	Heat flow rate $Q_{Fi} KJ/cm^2$	Vapour exchange (Auto), $g_a$	Vapour exchange (Hydro), $g_r$
Lucerne	3200	165	780	250	1030	2.64	0.64	3.1	0.53	0.41
Fall wheat	1500	108	360	150	510	2.9	0.71	1.39	0.49	0.36
Grain maize	2700	148	400	220	620	2.69	0.95	2.71	0.39	0.21
Sugar beet	3000	158	730	240	970	2.63	0.65	3.0	0.52	0.40
Vegetables	2000	125	450	210	660	2.4	0.76	3.4	0.47	0.33

Ecological state of the territory characterizing the land plot exposed to degradation may be determined by the formula [1,4-7]:

$$Ec = 1 - \exp(C_d * V_T * q_k), \quad (12)$$

Where  $Ec$ – ecological coefficients characterizing the levels of danger of the soil;  $C_d$ – allowed mineralization in the soil solution, g/l;  $V_T$ – ratio of volume of transit waters discharged to the river in the process of washing;  $q_k$ – ratio of volume of washwaters coming from CDS.

Quantitative evaluation of the level of degradation sierozemic-meadow soils of Zhambyl region were carried out based on the environmental factors, which were calculated on the basis of water-physical indicators of soil and different degrees of salinity that characterize different levels of risk soils (table 2).

Table 2. Ecological assessment of investigation of the area by the salinity level [1,5]

Indicators	Technology of watering of the test area					
	By furrows		By bars		By mellowing	
	medium saline	highly saline	medium saline	highly saline	medium saline	highly saline
Area, $\omega_{HT}, ha$	500	800	500	800	500	800
Poriness, in ratio	0,46	0,47	0,46	0,47	0,46	0,47
Primary mineralization, g/l	2,5	3,4	2,3	3,2	3,5	4,2
Soil density, $t/m^3$	1,47	1,44	1,47	1,44	1,47	1,44
Salinity level, $S_0, \%$	0,52	1,2	0,47	1,5	0,54	1,7

Remaining salts, t/ha, $\Delta S$	26,4	43,2	25,6	58,3	17,9	49
Level of ground waters (LGW), m	3,2	3,2	3	3	3,5	3,5
Volume of water before LGW, $\omega_{lgw}$ , m <sup>3</sup> /ha	14720	15040	13800	14100	16100	16450
Leaching requirement, net, $N_{HT}$ , m <sup>3</sup> /ha	5000	7000	5000	7500	5000	7500
Leaching requirement, gross, $N_{6p}$ , m <sup>3</sup> /ha	6000	8000	6000	8500	6000	8500
Reserve salts in soil waters, $S_{TB}$ , kg/ha	36800	51138	31740	45120	56350	69090
Allowed mineralization in the soil solution $C_d = \Delta S + S_{TB} / \omega_{yTB} + N_{6p}$ , g/l	3,05	4,09	2,90	4,6	3,36	4,73
Water inflow from channels Q, m <sup>3</sup> / s	0,25	0,40	0,25	0,40	0,25	0,40
Length of washing, $t = N_{HT} * \omega_{HT} / 86406 * \Gamma * Q$ , сут	139	195	139	209	139	209
Ratio of volume of transit waters discharged to the river in the process of washing $V_T = N_{HT} * \omega_{HT} / 86400 * Q$ , t	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Precipitation of the washing period P, m <sup>3</sup> /ha	1250	1700	1250	1720	1250	1720
Saturation in the saluted layer, $\omega_h$ , m <sup>3</sup> /ha	3528	3458	3528	3458	3528	3458
Evaporation in the process of washing, $E_0$ , m <sup>3</sup> /ha	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Ratio of washwaters coming from CDS: $q = (N_{HT} + p - w_h E_0) / N_{6p}$	0,287	0,53	0,287	0,56	0,287	0,56
Chemistry of salinity: chloride-sulphate (c-s)	c-s	c-s	c-s	c-s	c-s	c-s
Ecological coefficient $E = 1 - \exp(C_M * V_T * qk)$	0,52	0,83	0,50	0,88	0,55	0,89
Level of ecological danger	Dangerous	Highly dangerous	Dangerous	Highly dangerous	Dangerous	Highly dangerous

### Conclusions

- formation of soil heat and air exchange certify that thermal and physical characteristics of soils and condition of its surface (moistening of albedo value, soil surface micro relief) and meteorological factors such as air temperature, relative humidity, precipitation, wind velocity, solar irradiation require improvement of models of landscape productivity environmental assessment models.

- study of the data on soil and climatic conditions for meadow-sierozemic carbonate soils as well as insufficient moisture determine the necessity of control over water-salt regime of the root layer.

-environmental assessment of methods for improvement of saline lands with consideration of heat provision and water supply on the basis of hydrothermal regime and by the degree of

salinity with different irrigation techniques enables to determine the level of environmental danger coefficient.

### Literature

1. Khachatryan V.Kh., Aidarov I.P. Concept of improving the ecological reclamation situation in the Aral Sea basin. //Melioration and water resources management. M. 1990 – No.12 - C5-12, 1991- No.1. C.2-9.
2. Budyko M.I. Climate in the past and future. Leningrad.: Gidrometeoizdat ,1980,-351с.
3. Aidarov I.P., Golovanov A.I. and etc. Optimization of melioration regimes of irrigated and drained agricultural land. - M., 1990,-60с.
4. Seitkaziyeв Adeubai, Asanov Amankait, Shilibek Kenzhegali, Hoganov Nietbai. Saline Land Ecological Assessment in Gray-Meadow Soils Environment. // World Applied Journal 26(9): 1234-1238, 2013.
5. Seitkaziyeв A.S., Salybaev S.Zh., Baizakova A.E., Muzbaeva K.M. Ecological assessment of productivity of saline lands improvement in desert zones of the Republic of Kazakhstan. Taraz, 2011, -274 с.
6. Seitkaziyeв Adeubai, Shilibek Kenzhegali, Salybaiev Satipalде, Seitkaziyeва Karlygash. The Research of the Ground Water Supply Process on Irrigated Soils at Various Flushing Technologies // World Applied Journal 26(9): 1168-1173, 2013.
7. Seitkaziyeв A.S. Complex meliorative measures and modeling of transferring salts on saline soils // Materials of International Conference. Kostyakovskie readings. Moscow, VNIIGiM, 2013, P.82-86.

**Сейітқазиев Ә.С., Хожанов Н.Н.,  
Маймақова А.К., Сейітқазиева Қ.Ә.**

*М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз қ.*

### ЗЕРТТЕУ ТАНАБЫНДАҒЫ ТҰЗДАНУДЫҢ ДӘРЕЖЕСІНЕ СӘЙКЕС ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

#### Андатпа

Агроландшафтың күйін зерттеуде, яғни табиғи үрдістердің қарқындылығы мен бағыты, мұнда антропогендік іс-әрекеттің жағдайлары жүреді, онда суғармалы аумақтың экологиялық тепе-теңдігін жақсарту қажеттілігі мен олардың сынамалы күйінің дамуын түсіну болып табылады. Сондықтан ауылшаруашылық жерлері жүйесіндегі экологиялық қауіпсіздіктің тұрақтылығын қалыптастыру мақсатында суландыру жүйесі деңгейінің барлық сатысында технологиялық үрдістерді бағалау тәсілдерін дайындауда қажет болады.

Бұл жағдайдағы жоспарда мақалада әр түрлі суғару технологияларында зерттеу танаптарында топырақтың әр түрлі дәрежеде тұздануындағы экологиялық бағалау материалдары қарастырылды. Жалпыға белгілі, мұнда топырақтың тұздануын төмендету үшін кешенді агротехникалық және гидроиелиоративтік шараларды қолдану қажет, оған енетіндер тұзданған топырақты күрделі шаю, жерді тегістеу, керіздеу және басқада агротехникалық шаралар кіреді.

Суғармалы жерлердің экологиялық күйін бағалау жұмыстары Жамбыл облысындағы тауетегі аймағындағы ыза суының орналасуы әр түрлі тереңдікте орналасқандағы, суғару мөлшерлерінің экологиялық жағдайға қолайлы сипатына негізделген.

**Кілт сөздер:** климаттық жағдайлар, агроклиматтық бағалау, ылғалмен қамтамасыз ету, гидротермиялық құбылым, радиациялық тепе-теңдік.

**Сейтказиев А.С., Хожанов Н.Н., Маймакова А.К., Сейтказиева К.А.**

*Таразский государственный университет им.М.Х.Дулати, г.Тараз.*

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИССЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА ПО СТЕПЕНИ ЗАСОЛЕННОСТИ

### **Аннотация**

При изучении состояния агроландшафтов, то есть направленность и интенсивность природных процессов, которые происходят в условиях антропогенной деятельности, является отражение роста понимания их критического состояния и необходимости поддержания экологического баланса орошаемой территории. Поэтому экологическая безопасность в системе сельскохозяйственных земель с целью формирования устойчивости нуждаются в разработке способов оценки технологических процессов во всех иерархических уровнях оросительной системы.

В этом плане в статье рассмотрены материалы экологической оценки исследуемого участка по степени засоленности почвогрунтов при различных технологиях полива. Общеизвестно, что для уменьшения засоления почв необходимо применять комплекс агротехнических и гидромелиоративных мероприятий, которые включают дренаж, планирование, капитальную и эксплуатационную промывку почв, капитальную промывку и другие агротехнические мероприятия.

Проведенная оценка, экологического состояния орошаемой территории, основанная на выявлении экологически приемлемых норм орошения, при различных глубинах залегания грунтовых вод в предгорных зонах Жамбылской области, позволяет научно обосновать концептуальные модели продуктивности агроландшафтов.

**Ключевые слова:** климатические условия, агроклиматическая оценка, влагообеспеченность, гидротермический режим, радиационный баланс.

**ӘОЖ: 332.54**

**Серикбаева Г.К., Есимова К.А., Тургульдинова С.Ә.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті.*

## КӘСІПОРЫНДАРҒА ЖЕР БӨЛІП БЕРУ ҮШІН ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУ

### **Аңдатпа**

Мақалада геоақпараттық жүйелерді (ГАЖ) жерге орналастыруда пайдаланудың қазіргі жағдайы және оларды кәсіпорындарға жер бөліп беруде пайдалану мүмкіндіктері жайлы зерттеулерді талдау нәтижелері баяндалады.

**Кілт сөздер:** геоақпараттық жүйелер, жерге орналастыру, жер кадастры, ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп, кәсіпорын.

### **Кіріспе**

Геоақпараттық жүйелер мен технологиялар біздің қоғамымызды ақпараттандыру үрдістерінің ажырамас бөлігі болып табылады. Қазіргі кезде оның көмегімен іс жүзінде адамзат қызметінің барлық: саясат пен экономика, ғылым мен білім, денсаулық сақтау мен экология, қорғаныс пен қоғамдық тәртіпті сақтау, басқару мен жоспарлау салаларындағы

кеңістіктік-атрибуттық мәліметтерді талдау мен өңдеумен байланысты көптеген міндеттер өз шешімін табуда. ГАЗ-сін пайдалануды басым бағытта енгізуді бастаған саланың бірден-бірі – жерге орналастыру мен жер кадастр болып табылады [2].

Қазіргі кездегі жерге орналастырудың сапасы мен тиімділігін арттырудың негізгі тәсілдерінің бірі – оны компьютерлік технологиялар негізінде автоматтандыру болып табылады. Заманауи технологиялар және сәйкес бағдарламалар мен бағдарламалық қамтамасыз ету құралдары үлкен көлемдегі ақпараттарды өңдеуге, оның нақтылығын, көрнекілігі мен шынайылығы деңгейлерін жоғарылатуға, барынша тиімді жобалық шешімдерді алуға, сапалы жерге орналастыру құжаттамаларын алуға мүмкіндік береді. Жерге орналастырудағы компьютерлік технологиялардың арасында геоақпараттық жүйелер (ГАЗ) ортаңғы орынды ойып тұрып алады [1].

Географиялық жүйелерді құрастырудың негізіне бір жағынан түрлі бағыттағы карталарды салуға бағытталған картографиялық жүйелер; географиялық, топографиялық, геологиялық, қала жоспарлары, орман массивтері, ауылшаруашылығына жарамды жерлер және т.б. жатса, екінші жағынан – олардың беліглері бойынша жазбаны, массивті, файлды тез арада табуға мүмкіндік беретін ақпараттық-іздеу жүйелері жатады.

Геоақпараттық жүйе дегеніміз – территория нысаны бойынша кеңістіктік және атрибуттық ақпараттарды сақтау, бейнелеу, жаңарту мен талдау бойынша міндеттерді шешуге мүмкіндік беретін бағдарламалық-аппараттық кешен болып табылады [3].

Географиялық жүйелер әдетті сандық картография мен автоматтандырылған басқару жүйелері, ғылымның түрлі салалары бойынша жоспарлаулар мен ғылыми зерттеулер негізінде бірнеше ғылым тоқайласуы барысында құрастырылады. ГАЗ жалпы географиялық карталар мен жоспарлар және экологиялық, кадастрлық, эксплуатациялық және ГАЗ мақсатталығына сай басқа да мәліметтері бар технологиялық шешімдер болатын ақпараттарды біріктіреді.

### **Зерттеу рәтижелері**

Қазіргі кезде ГАЗ аясында тек географиялық ақпараттар ғана емес, сондай-ақ жер бетіндегі орын алатын барлық үрдістер мен құбылыстар да зерттелуде. Еліміздің мемлекеттік бағдарламаларында түрлі дәрежедегі және басқару мақсаттарының бағытына сай ГАЗ құру мен дамытуға үлкен назар аударылуда.

Қазақстандағы «Ақпараттық Қазақстан - 2020» Мемлекеттік бағдарламасында да геоақпараттық жүйелерді дамытудың басым бағыттары көрсетіледі. Аталмыш бағдарламадағы ГАЗ-ға қатысты баптар төменде келтірілген.

*Құқық тәртібін, қоғамдық қауіпсіздікті, техногенді апаттар мен дүлей апаттардың тәуекелдерінің төмендеуін қамтамасыз ету үшін:*

- оқиғалар туралы, оның ішінде геоақпараттық жүйелерді пайдаланумен оқиға болған орындар туралы деректерді берумен шұғыл қызметке хабарлау бойынша міндеттерді орындау үшін Қазақстан Республикасының ТЖМ әрекет етудің 112 бірыңғай кезекшілік диспетчерлік қызметі құрылатын болады;

*Өнеркәсіп саласында:*

- қойма қорларын теркеу процессін оңтайландыру, радио жиілікті сәйкестендіру (RFID) технологияларын, геоақпараттық жүйелерді және ERP жүйелерін пайдалану арқылы жүктерді орналастыруды бақылау үшін өзінің логистикалық және өйма инфрақұрылымын дамыту;

- апатты және басқа да төтенше жағдайларды ескерту және алдын алу үшін өнеркәсіп кәсіпорындары нысандарының агрегаттары мен тораптарының жағдайын мониторингілеу үшін геоақпараттық жүйелерді және телеметрикалық тетіктерді пайдалану;

*Агроөнеркәсіп кешенінде:*

- геоақпараттық технологиялар, көп операциялы энергияны үнемдеуші ауыл шаруашылық агрегаттары, өсімдіктердің мол түсімді сорттарының селекциясы және жануарлардың жоғары өнімді тұқымын шығару кеңінен қолданылады;

- геоақпараттық технологияларды пайдаланатын АӨК кәсіпорындарының үлесі 2017 жылы 20 %, 2020 жылы – 80 %-ға жетеді;

- прецизионды (нақты) жер шаруашылығын мониторингтеу және дамыту үшін әрі қарай келесі міндеттерді шешуге бағытталған бірыңғай геоақпараттық жүйелерді құру бойынша ұсыныстар әзірленеді;

*Экологияда және гидрометеорологияда:*

- геоақпараттық технологиялардың негізінде үздіксіз гидрологиялық мониторинг және ауа-райын болжау, сондай-ақ экологиялық мониторинг, ықтимал қауіпті табиғи, оның ішінде экологиялық құбылыстар жөнінде алдын-ала ескерту;

*Туризмде:*

- туризм объектілерінің орналасқан жерлерін, тарихи және ескерткішті орындарды, санаторийлерді, курорттық аймақтар мен өзге де көрікті жерлерді көрсете отырып геоақпараттық технологиялар базасында Қазақстан, Республикасының бірыңғай цифрлық картасын жасау көзделуде [3].

Есептеуіш техника мен геоақпараттардың дамуы, жерге орналастыру мекемелерінің күшті компьютерлермен, жабдықтаушы құрылғылармен, сандық картография және фотометрия құралдарымен жабдыкталуы, жер кадастрының автоматтандырылған жүйелерінің пайда болуы жерге орналастыру жұмыстарының мәні мен технологиясын айтарлықтай өзгерістерге ұшыратты, бұл жерге орналастыруды автоматтандырылған жүйелерін құруға кірісуге мүмкіндік берді [2].

Жерге орналастырудағы ГАЖ негізгі мақсаты – заманауи жерге орналастырудың жоспарлық негізі болып саналатын сандық карталар мен жердің жоспарын құру болып табылады. ГАЖ-де құрастырылған сандық карталар мен жоспарлардың дәстүрлі тәсілдермен құрастырылған карталар мен жоспарлардан төмендегідей бірнеше басымдықтары болады:

-кеңістіктік нысандардың географиялық ақпараттарын (орналасуы, метрикалық сипаттамалары және т.б.) алудың автоматтандырылуы, оны ары қарай талдау үшін басқа бағдарламаларға көшіріп алу мүмкіндігі;

-сандық картадан алынған географиялық ақпараттардың жоспарлаушының біліктілігіне, тәжірибесі мен тиянақтылығына, өлшеу құралдарының (планиметрлер, сызғыштар, транспортерлердің) оққылығына, қағаздың бүлінуіне тәуелсіз нақты болуы;

-мәліметтерді тез түзету немесе жаңарту мүмкіндіктері;

-интернет желісі тарату мүмкіндігіне орай аз орынды алады;

-ГАЖ-де кеңістіктік талдауларды (мысалы, нысандар арасындағы ең қысқа жолды анықтау) жүргізу мүмкіндігі;

-көрнекілігі (қарапайым монитор көмегімен тұтас бөлменің көлеміндей жерді алып жататын жоспарды тыңғылықты қарауға болады);

-картограммаларды автоматты түрде құрастыру мүмкіндігі (жоспардағы нысандармен бірге статистикалық мәліметтерді салыстыру немесе оларды графикалық түрде тарату);

- нысандарды олардың орналасқан жері немесе мәліметтер қорындағы жазба бойынша іздестіру мүмкіндіктері;

- сандық картаны қағаздағы тасымалдағышқа басып шығаруға болады, алайда қағаздағы картадағы мәліметтерді сандық түрге айналдыру айтарлықтай еңбек шығындары мен ары қарайғы біршама шараларды орындауды қажет етеді.

Қазіргі кезде жобалаудың автоматтандырылған жүйелерін қолданудың қажеттілігі мен мақсаттылығы басқа да себептерге байланысты. Ең алдымен жерлердің қайта

қарастырылуы барысында жерге орналастыру жұмыстары көлемі айтарлықтай артты. Олар жерге иелік ету мен ауылшаруашылық кәсіпорындарының жерлерді пайдалануын қайта ұйымдастырумен, жерлерді қайта бөлумен, заңды және жеке тұлғаларға жер кесіп берумен, жер ресурстары айналымының белсенді жүруімен байланысты. Табиғат қорғау және құрылыс міндеттеріне, мемлекеттік және жеке нысандарды иемденуді бөліп беру, жерлерді межелеу, шекараларды демаркациялау мен делимитациялау және басқа да міндеттерге орай жерге орналастыру нысандары саны өсе түспек.

Геоақпараттық жүйелер мына мәселелерді шешудің ақпараттық негізі болып табылады:

- басқару денгейінің шешімін қабылдау;
- қала мен оның жеке аумағының дамуын жоспарлау;
- табиғи қорық, топырақтық, экологиялық жағдайын зерттеу;
- табиғи ресурстарды, жылжымайтын мүліктерді пайдалануға, қоршаған ортаны ластануы үшін алынатын төлемақы, салық салуды, жүргізу;
- қалалық коммуналдық шаруашылықтың инженерлік желісінің орналасу орны мен пайдаланылуы жөніндегі ақпараттарды алу;
- топырақтану, агрохимиялық, фитосанитарлық мәліметтерді туралы жинау [2].

Қазақстан Республкасындағы жерлер жер қоры санаттары бойынша:

- 1) ауылшаруашылық жерлері;
- 2) елдімекен жерлері; 3) өндіріс, транспорт, байланыс, қорғаныс және басқа да ауыл шаруашылығына жатпайтын жерлер;
- 4) ерекше қорғалатын табиғи территориялар;
- 5) орман қоры;
- 6) су қоры;
- 7) босалқы жерлер болып жіктеледі [1].

Кәсіпорындар салалық белгілері бойынша:

- негізінен машиналар, құралдар, жабдықтар, металл, химиялық құралдарды өндіретін өнеркәсіптік кәсіпорындар;
- өсімдік, мал шаруашылығы және де басқа өнімдерді өндіретін ауылшаруашылық кәсіпорындары;
- тасмалдау кәсіпорындары;
- құрылыс кәсіпорындары;
- өндірістік және әлеуметтік құрылым және т.б. кәсіпорындары болып бөлінеді.

### **Қорытынды**

Аталған кәсіпорындар үшін жерлерді санаттары бойынша бөлуде олардың ұйымдастырылу қажеттілігіне сәйкес мәліметтері бойынша таңдайды. Жерге орналастыру мен жер кадастрын жүргізген кезде ірі масштабты кадастрлық карталар қолданады. Онда кадастрлық кварталдар және квартал ішіндегі учаскелер көрсетіледі және кадастрлық нөмірлер мен көше атаулары көрсетілуі мүмкін, ал қосымша мәліметтер; жер пайдалану субъектісі жайында, жер пайдалану құқығы, жер учаскесін нысаналы мақсаты, пайдалану шектеулері, жер учаскесін бөлінуі не бөлінбеуі, жер учаскесін орналасуы, жер учаскесін ауданы және т.б мәліметтерді қарапайым қағаз бетіне сызылған кадастрлық картада көрсету мүмкін емес, ондай қосымша мәліметтер базалық құжаттарда сақталады. Яғни нақты учаскеге қатысты барлық мәліметтерді көрсетуге болады және сол мәліметтер бойынша көптеген ГАЖ операцияларын жүргізуге болады.

Жоғарыда келтірілгендерді талдап, қорытындылайтын болсақ, ГАЖ-ін жерге орналастыруда пайдалану кезінде кәсіпорынның бағытына сай келетін жерлерді оңай табуға, орналасуын, ол жердің меншіктік қатынастарын жылдам анықтауға болады.

Геоақпараттық жүйедегі толық мәліметтер кәсіпорын жұмысының жер нысанымен қатысты құқықтық (меншік түрі, пайдалану бағыты және т.б.) дауларды болдырмауға, экономикалық болжамдарды жасауға (жолдар, энергия көздері, өткеру желілеріне қашықтығы және т.б.) және тағы басқа да тиімді мүмкіндіктерді береді.

### Әдебиеттер

1. Аринкин Е.А., Жантасова Қ.Х. Агрономия және экологиядағы геоақпараттық жүйелер: әдістемелік нұсқау. – Жәңгір хан ат. БҚМАТУ: Орал, 2010. – 30 б.
2. Волков С.Н. Землеустройство. Системы автоматизированного проектирования в землеустройстве. Том 6. - М.: Колос, 2002. 328 с.
3. Рысбеков Қ.Б., Солтабаева С.Т. Геоақпараттық жүйе негіздері : оқу құралы.– Алматы: ҚазҰТУ, 2008. – 166 б.
4. Турусинова Е.О., ГИС для землеустройства//Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов: Всероссийская научно-техническая интернет-конференция. Онлайн-ресурс: <http://kadastr.org/conf/2014/pub/infoteh/gis-dlya-zemleustr.htm>

**Серикбаева Г.К., Есимова К.А., Тургульдинова С.А.**

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОТВОДА ЗЕМЛИ ПРЕДПРИЯТИЯМ

#### **Аннотация**

В статье описываются результаты анализа исследований современного состояния и возможность использования географических информационных систем (ГИС) при отводе земли для предприятий.

**Ключевые слова:** геоинформационные системы, землеустройство, земельный кадастр, сельское хозяйство, промышленность, предприятия.

**Serikbaeva G.K., Yessimova K.A., Turguldinova S.A.**

### GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AND USE THEM IN THE DISTRIBUTION OF LAND FOR ENTERPRISES

#### **Abstract**

In the article describes the results research on the analysis the modern state and the possibility of using geographic information systems (GIS) in the distribution of of land for enterprises.

**Keywords:** geographic information systems, land management, land registry, agriculture, industry, enterprise.



УДК 633.49; 630\*232.411.4

Толегенова Д., Александрова А., Волков Д., Шамекова М., Жамбакин К.

*Институт биологии и биотехнологии растений*

## ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В БИОРЕАКТОРЕ ВРЕМЕННОГО ПОГРУЖЕНИЯ

### **Аннотация**

В данной статье описываются результаты оптимизации биотехнологии получения микроклубней картофеля в биореакторе временного погружения. Рынок семенного материала Казахстана нуждается в развитии технологий отечественного производства качественного посадочного материала, обеспечивающий потребности внутреннего рынка. В связи с чем налаживание технологии массового получения посадочного материала в биореакторе имеет большие перспективы в достижении этих целей. В данной работе для оптимизации питательной среды для первого этапа использовалась 3 варианта питательной среды MS с 30 г/л сахарозы: MS без гормонов, MS с ВАР 1мг/л и MS с гиббереллиновой кислотой 1мг/л, для второго этапа использовалась одна среда MS с кинетином 1 мг/л и 90 г/л сахарозы. В результате в течении 9 недель культивирования были получены 45 микроклубней из 10 растений картофеля.

**Ключевые слова:** микроклубни картофеля, биореактор временного погружения, семенной материал.

### **Введение**

Картофелеводство является одним из ключевых отраслей растениеводства, определяющее продовольственную безопасность Казахстана. Казахстан производит до 20% элитных семян картофеля, остальной элитный семенной картофель импортируется из-за рубежа[1]. В 2016 году элитный семенной картофель в основном завозился из Германии 1315 тонн и Нидерландов 1255 тонн. Под картофелем в Казахстане 2016 году было занято 186,7 тыс. га при этом, валовый сбор составил 3545,7 тыс. тонн. При этом урожайность в 2016 году составила только 19 тонн с гектара, в то время как в Великобритании около 42 т/га, в Северной Америке около 44т/га [2, 3]. Одним из факторов, определяющих низкую урожайность картофеля в Казахстане, является низкое качество семенного материала.

По сравнению с эксплантами, выращенными *in vitro*, микроклубни (размер до 10мм) обладают многими преимуществами. Например, небольшой размер значительно облегчает обработку, хранение и транспортировку по сравнению с растениями *in vitro*. Производство микроклубней не зависит от сезона, потому что они могут производиться в течение года, а наибольшее преимущество микроклубней - короткий период производства для получения первого поколения семян [4]. Кроме того, микроклубни удобны для долгосрочного сохранения зародышевой плазмы, а также для распространения и международного обмена безвирусным материалом [5,6] и для выбора материала в программах селекции растений[4].

В этой работе мы предлагаем использовать биореакторы для производства семенного картофеля. Самые высокие издержки для культивирования тканевых культурах связаны с использованием агара, что составляет до двух третей стоимости за литр среды для культивирования. В биореакторах агар не используется, а жидкая среда используется в виде очень тонкого слоя, вместо того, чтобы погружать растительный материал. При этом, используется большое количество относительно небольших сосудов для растений, которые вручную собираются из разных недорогих деталей. Гидропонная культура в

простых пластиковых сосудах с несколькими уровнями культивирования была проверена на получение микроклубней картофеля [7]. В этом эксперименте дешевые бумажные диски или хлопковые пробки были соединены в каждом слое бумажным мостиком, погруженным в питательный раствор в пластиковый сосуд, и укладывались в отдельные слои с помощью пластиковой опоры. Ускоренный метод позволил получить один микроклубень на экспланте через 30 дней [7]. Массовое получение микроклубней в биореакторах обычно проводят в жидких культурах с использованием различных систем [7,8]. Использование жидких культур по сравнению с твердыми и полутвердыми приводит к увеличению длины побегов, увеличению числа междоузлий и способности получения микроклубней со всех узлов растений [9,10].

Культивирование в жидкой культуре приводит к лучшему росту, поскольку большая площадь эксплантов находится в контакте со средой. Однако есть недостатки в использовании жидких культур, таких как высокая стоимость традиционного биореакторного оборудования и гипергидричность в результате плохого газообмена, поскольку экспланты непрерывно погружаются в среду [11,12]. Ряд методов были протестированы для производства микроклубней в биореакторах: плоские жидкие культуры [13], метод временного погружения в жидкие культуры [8], в том числе приливно отливный способ в стеклянных ферментерах [14], система Rita® [15] и система с двумя стеклянными сосудами [9].

Картофельные микроклубни были получены в биореакторах с большими сосудами, связанными с системой временного погружения (TIS), которая часто используется в системе с двумя потоками [9,12]. Идея состоит в том, что жидкая среда находится в контакте с растительным материалом только в течение короткого периода времени, чтобы избежать гипергидричности, недостатка кислорода и других проблем, которые обычно связаны с жидкими культурами. Временные системы погружения состоят из двух сосудов, один из которых содержит растительный материал, соединенный с другим, который содержит питательную среду. Обычно насос переносит жидкость в сосуд, содержащий растительный материал. Могут контролироваться время и продолжительность погружения. Кроме того, система с двумя сосудами спроектирована таким образом, что сосуды могут быть большого размера. Однако при увеличении размеров сосудов культивируемый материал становится уязвимым к загрязнению. В настоящее время разработано несколько прототипов простых и производительных биореакторов типа TIS [8,9,16]. Так, в одном из биореакторов получено 2,6 микроклубня на эксплант, при общем числе в 390 микроклубней на 10-литровый биореактор [8]. В другом случае из 80 эксплантов получили 229 клубней на 600 мл среды в 5-литровом биореакторе [17], тогда как Пиао с соавторами сообщали о 80 микроклубнях из 50 эксплантов в 1,5 л MS-среды, в 10-литровом TIS биореакторе [8]. Другим фактором, который следует учитывать в исследовании культивирования микроклубней в биореакторе, является размер клубней. Существуют разные мнения относительно оптимального размера микроклубней. для хранения, размах их варьирует 0,1г до 0,2г [18,19]. Микроклубни больше 1,1 г по размеру, оптимальны для прямой посадки в поле [8].

Помимо больших стеклянных сосудов, TIS может быть сделано также в небольших недорогих пластиковых контейнерах. Коммерческий TIS продукт (Rita®) использует прозрачные полисульфоновые сосуды. Тейссон и Альвард протестировали систему Rita® и получили 48-90 микроклубня на сосуд в течение десяти недель [15]. Они получали максимум три микроклубня на один узел, в зависимости от сорта картофеля. Большинство микроклубней были более 0,5 г, но они не испытывались на поле [15]. Другая TIS система, использующая небольшие пластиковые емкости под названием Plantima®, является доступной по цене так же была протестирована на образование клубней *Dioscorea sp.* [20]. Ядровые ферментёры напоминают TIS потому что они используют два сосуда, где растительный материал хранится в одном, а питательный раствор остается главным

образом в другом отдельном сосуде. Акита и Охта ранее использовали банки-ферментеры с подачей воздуха [14]. В таких ферментерах аэрация культур была получена аэрозольным распылением со дна банки. В этих биореакторах, использующих такую полунепрерывную методику поверхностного контроля получали от 100 эксплантов в 10-литровых ферментерах, содержащих 6 литров питательного раствора, были получены от 500 до 960 клубней [14].

Юу с сотрудниками разработали недорогой биореактор, в котором использовались вращающиеся пластиковые сосуды с закрытыми крышками. В этих биореакторах были получены микроклубни более 1 г в 40% из 50 эксплантов, тогда как общее количество 100 микроклубней было получено за 10 недель культивирования в клубнеобразующих средах [21].

Акита и Охта ранее сообщали о подобной вращающейся системе, где 100 микроклубней были получены в сосуде с 200 мл клубне образующей среды [22]. Другой новой системой, использующей метод тонкослойного культивирования, является LiquidLab™ [23]. В LiquidLab™ механизм наклона создается машиной, в результате чего жидкость внутри сосудов для культивирования перемещается из стороны в сторону. Легко контролировать освещение и время наклона. В системе LiquidLab™ сосуды имеют пористые пластины, прикрепленные к каждой стороне, для аэрации культур. Машины могут одновременно эксплуатировать до 200 сосудов. Система была протестирована для производства микроклубней, где было произведено 75 микроклубней из 50 эксплантов с культуральной средой 200 мл на сосуд [19].

Использование биореактора позволяет получать большое количество микроклубней – до 165 000 штук с 1 куб.м. модульного биореактора [24].

#### **Объекты и методы исследований**

В исследовании в качестве исходного материала для получения микроклубней использовались клубни картофеля сорт Романо (суперэлита), рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан. Оригинатором сорта является голландская фирма "Агрико" [25].

Клубни картофеля сначала проращивались в земле в контролируемых условиях световой режим 16/8 при температуре 25°C при влажности 60%. После появления листьев растения проводили скрининг на наличие вирусов, таких как PLRV, PVM, PVX, PVS, PVY. Для определения наличия вирусов проводили диагностику.

ИФА проводили с помощью наборов для диагностики растительных вирусов фирмы BIOREBA. Все стадии и расчет концентрации веществ вели как указано в инструкции к наборам. В работе использовались антитела этой же фирмы [26].

Образцы картофеля были введены в культуру *in vitro*. Верхушечную часть стебля срезали, промывали под проточной водой 30 минут, и стерилизовали 50% водном растворе белизны в течении 5-10 минут, затем в 70% спирте 3-5 секунд, внутри ламинарного бокса. Затем обработанные эксплантаты трижды промывали в стерильной дистиллированной водой. Единичные сегменты помещали в пробирки с питательной средой MS без гормонов. Культивировали при температуре 25–26°C, световом режиме 16/8 (день/ночь), освещении 5000 Люкс.

Введенные культуры картофеля использовались в качестве материала для культивирования в биореакторе временного погружения (ТІВ). Культивирование в биореакторе состоит из 2 этапов. Этап 1. - Единичные узловыe сегменты после стерилизации переносят в биореактор, который содержит 1000 мл жидкой среды и 30 г/л сахарозы, культивируют в течение 5 недель при световом режиме 16/8 (день/ночь) при 25°C. Большое количество побегов выращивают до 13 см в длину. Этап 2 - Всю среду заменяют на 1000 мл жидкой среды, содержащую 90 г/л сахарозы, и культуру инкубируют в темных условиях при 17°C в течение 4 недель. Вся среда переносится из резервного сосуда в биореактор на 2 минуты каждый час и затем отводится обратно в

резервный сосуд, поэтому культура питывает среду только 2 минуты через каждый час. Биореактор аэрируют стерильным воздухом.

С целью оптимизации питательной среды для получения микроклубней были использованы варианты питательной среды MS без гормонов и MS с ВАР 2 мг/л, MS с гиббереллиновой кислотой (GA) 1 мг/л, MS с ВАР 1 мг/л и НУК 1 мг/л.

### Результаты и обсуждение

По результатам диагностики 4 растений картофеля сорта Романо на наличие вирусов методом ИФА анализа было выявлено только 2 растения, зараженных вирусом PVM. Во всех случаях диагностики вирусов использовали положительный и отрицательный контроль, приложенные к фирменным наборам. Результаты анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты иммуноферментного анализа образцов картофеля

№ образца	Название растений	PLRV	PVX	PVM	PVS	PVY
К-		0,553	0,781	0,522	0,558	0,522
К+		1,978	3,486	1,537	1,541	1,537
1	Романа 3 (с/э)	0,461	0,424	0,628	0,463	0,475
2	Романа 4 (с/э)	0,448	0,430	0,589	0,440	0,468
3	Романа 1 (с/э)	0,463	0,432	0,738	0,456	0,443
4	Романа 2 (с/э)	0,470	0,437	0,757	0,443	0,476

Значения вирусов при < 0,1-0,2 ед. от отрицательного контроля для ИФА уже считаются зараженными. Согласно данным, приведенным в таблице 1, в результате ИФА вирусы PLRV, PVS, PVY и PVX не были обнаружены. Вирус PVM обнаружен в 2 исследуемых пробах, однако, титр его не высок, в вариантах Романа 1 (с/э), Романа 2 (с/э).

Все растения картофеля сорта Романо были введены в культуру *in vitro*, однако для культивирования в биореакторе были использованы свободные от вирусов образцы. Экспланты проращивались в пробирках в течении 4 недель до образования 5-6 листьев, после чего в стерильных условиях под ламинарным боксом разрезали на единичные сегменты. Далее полученные сегменты помещают в сосуд биореактора, где проращивается картофель и образуются микроклубни. Этот сосуд сообщен с сосудом, содержащим питательную среду MS. При оптимизации сред были использованы 3 варианта MS на первой стадии культивирования: без гормонов, с содержанием ВАР 1 мг/л, GA 1 мг/л. В качестве ингибитора роста патогенной микрофлоры добавляли антибиотик Цефотаксим.

В результате наблюдалось ускорение корнеобразования в среде с GA 1 мг/л. При культивировании в эксплантов в среде с ВАР 1 мг/л наблюдалось незначительное ускорение корнеобразования по сравнению со средой MS без гормонов.

Таблица - Развитие эксплантов (в днях), со дня посадки единичных сегментов на питательную среду

Вариант	Начало появления корешков	Полноценный корешки
MS без гормонов	10	15
MS + ВАР 1г/л	7	14
MS + GA 1мг/л	5	10

В течение роста эксплантов в биореакторе наблюдалось ингибирование роста эксплантов после 3 недель культивирования в одной и той же питательной среде. Это выразалось в уменьшении скорости удлинения корней и побегов. Предположительно это связано с уменьшением концентрацией углеводов- сахарозы [27]. Также при культивировании в течение 3 недель в некоторых случаях наблюдалось заражение среды посторонней микрофлорой, возможно из-за уменьшения действия антибиотика или же ухудшении фильтрации воздуха. Эту проблему решает замена старой питательной среды на новую среду MS.



Рисунок 1- Стадия проращивания эксплантов картофеля

После достижения длины эксплантов картофеля до 7-10 см, питательная среда была заменена на MS для клубнеобразования с 90 г/л сахарозы и кинетина 1 мг/л. Биореактор помещали в термостат для обеспечения затемненных условий и необходимой температуры 17°C. Процесс клубнеобразования начался на первой неделе после обеспечения необходимых условий. Во время клубнеобразования наблюдался рост корней и столонов, в то время как рост побегов практически прекратился.

В результате культивирования в течение 9 недель были получены 45 микроклубней из 10 эксплантов. На одно растение приходилось  $4,1 \pm 1,6$  микроклубней. Свежая масса варьировалась от 0,02 г до 1,8 г. В среднем она составила  $0,25 \pm 0,2$  г.



Рисунок 2 – Стадия клубнеобразования картофеля на 9 неделе

Таким образом, из одного биореактора объемом 6 литров при культивировании 100 единичных сегментов можно получить 400-500 микроклубней, при расчете, что из одного растения можно получить 4-5 микроклубней.

#### **Выводы**

В итоге была проведена работа по проверке суперэлитного картофеля сорта Романо, в результате которого было выявлено 2 растения из 4 заражены вирусом PVM. Эти растения были введены и сохранены в культуре *in vitro* в коллекции лаборатории.

При культивировании в биореакторе наиболее подходящей питательной средой для получения микроклубней является среда MS с 30 г/л сахарозы и гиббереллиновой кислотой 1мг/л на этапе проращивания эксплантов и MS с 90 г/л сахарозы и кинетина 1мг/л. В результате было получено 45 микроклубней с 10 эксплантов, то есть  $4,1 \pm 1,6$  микроклубней, со средней свежей массой  $0,25 \pm 0,2$  г. Было сделано заключение, что питательную среду необходимо менять каждые 2-3 недели в зависимости от уровня углеводов. В дальнейшем исследования по оптимизации технологии будут продолжены на других отечественных сортах картофеля.

Данная работа была выполнена в рамках проекта «Использование биореактора для высокоэффективного получения безвирусного посадочного материала картофеля» на базе Института биологии и биотехнологии растений.

#### **Литература**

1. Новые перспективы семеноводства картофеля в Казахстане [http://farmers.kz/ru/news/potato\\_farming/novye-perspektivy-semenovodstva-kartofelya-v-kazahstane](http://farmers.kz/ru/news/potato_farming/novye-perspektivy-semenovodstva-kartofelya-v-kazahstane)
2. Комитет по статистике МНЭ РК <http://stat.gov.kz>
3. FAOSTAT <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
4. Ranalli, P. The canon of potato science: 24. Microtubers.// Potato Research/- 2007/- Vol. 50.-pp 301–304.
5. Thieme, R. An *in vitro* potato cultivar collection: microtuberization and storage of microtubers.// FAO/IBPGR Plant Genetic Resources Newsletter.- 1992.- Vol. 88/89. pp 17–19.

6. Mix-Wagner, G. The conservation of potato cultivars.// *Potato Research.*- 1999.- Vol. 42.- pp 427–436.
7. Nhut, D.T., N.H. Nguyen and D.T.T. Thuy. A novel *in vitro* hydroponic culture system for potato (*Solanum tuberosum* L.) microtuber production.// *Scientia Horticulturae.*- 2006.- Vol. 110 - pp. 230–234.
8. Piao, X.C., D. Chakrabarty, E.J. Hahn and K.Y. Paek. A simple method for mass production of potato microtubers using a bioreactor system.//*Current Science.*- 2003.- Vol. 84.- pp 1129–1132.
9. Jiménez, E., N. Pérez, M. de Feria, R. Barbón, A. Capote, M. Chávez, E. Quiala and J.C. Pérez. Improved production of potato microtubers using a temporary immersion system.// *Plant Cell, Tissue and Organ Culture.*- 1999.- Vol. 59.- pp. 19–23.
10. Jova, M.C., R.G. Kosky, M.B. Pérez, A.S. Pino, V.M. Vega, J.L. Torres, A.R. Cabrera, M.G. García and J. De La Caridad Ventura. Production of yam microtubers using a temporary immersion system.// *Plant Cell, Tissue and Organ Culture.*- 2005.- Vol. 83.- pp103–107.
11. Eibl, R. and D. Eibl. Design of bioreactors suitable for plant cell and tissue cultures.// *Phytochemistry Reviews.*- 2008.- Vol. 7.- pp 593–598.
12. Etienne, H. and M. Berthouly. Temporary immersion systems in plant micropropagation.// *Plant Cell, Tissue and Organ Culture.*- 2002.- Vol. 69.- pp 215–231.
13. Estrada, R., P. Tovar and J.H. Dodds.. Induction of *in vitro* tubers in a broad range of potato genotypes.//*Plant Cell, Tissue and Organ Culture.*- 1986.-7.- pp. 3–10.
14. Akita, M. and S. Takayama. Stimulation of potato (*Solanum tuberosum* L.) tuberization by semicontinuous liquid medium surface level control.//*Plant Cell Reports.*- 1994.- Vol. 13.- pp.184–187.
15. Teisson, C. and D. Alvard. *In vitro* production of potato microtubers in liquid medium using temporary immersion.// *Potato Research.*- 1999.- Vol. 42.- pp 499–504.
16. Ebadi, M., A. Iranbakhsh and G.B. Khaniki. Shoot micropropagation and microtuberization in potato (*Solanum tuberosum* L.) by the semi-continuous bioreactor.// *Pakistan Journal of Biological Sciences.*- 2007.- Vol. 10.- pp 861–867.
17. Pérez, N.M., D.C. Restrepo, J.D. García and D.R. Giraldo. *In vitro* tuberization of potato(*Solanum tuberosum* L.) variety Diacol Capiro in temporary immersion bioreactors and grow evaluation in field. //*Ciencia.*- 2008.- Vol. 16.- pp 288–295.
18. Alix, M.J., S. Savvides, J. Blake, R. Herrmann and R. Hornung. Effects of illumination source, culture, ventilation, and sucrose on potato (*Solanum tuberosum*) microtuber production under short days.// *Annals of Applied Biology.*- 2001.- Vol.139.- pp 175–187.
19. Kämäräinen-Karppinen, T., E. Virtanen, V.-M. Rokka and A.M. Pirttilä. Novel bioreactor technology for mass propagation of potato microtubers.// *Plant Cell, Tissue and Organ Culture.*- 2010.- Vol. 101.- pp 245–249.
20. Yan, H., L. Yang and Y. Li. Improved growth and quality of *Dioscorea fordii* Prain et Burk and *Dioscorea alata* plantlets using a temporary immersion system.// *African Journal of Biotechnology.*- 2011.- Vol. 10.- pp 19444–19448.
21. Yu, W.-C., P.J. Joyce, D.C. Cameron and B.H. McCown. Sucrose utilization during potato microtuber growth in bioreactors.// *Plant Cell Reports.*- 2000.- Vol. 19.- pp 407–413.
22. Akita, M. and Y. Ohta. A simple method for mass propagation of potato (*Solanum tuberosum* L.) using a bioreactor without forced aeration.// *Plant Cell Reports.*- 1998.- Vol. 18.- pp 284–287.
23. Adelberg, J. Efficiency in thin-film liquid system for *Hosta* micropropagation.// *Plant Cell, Tissue and Organ Culture.*- 2005.- Vol. 81.- pp 359–368.
24. Hulscher M., Krijgsheld H.T., Jongedijk E. Mass propagation of potato microtubers in jar fermentors.//*Act. Hort.* - 1996. - V. 440. P. 533–537

25. Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан – Астана.- 2017 – С. 31-34.

26. <http://www.bioreba.ch/>

27. Yu W.C., Joyce P.J., Cameron D.C., McCown B.H. Sucrose utilization during potato microtuber growth in bioreactors.// Plant Cell Rep.- 2000.- Vol.19.- pp. 407–413.

**Толегенова Д., Александрова А., Волков Д., Шамекова М., Жамбакин К.**

*Өсімдіктер биология және биотехнология институты*

## КАРТОП МИКРОТҮЙНЕКТЕРІН УАҚЫТША ТОЛТЫРУ БИОРЕАКТОРЫНДА АЛУ ЖАҒДАЙЛАРЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

### **Аңдатпа**

Осы мақалада уақытша толтыру биореакторынан картоп микротүйектерін алу биотехнологиясын оңтайландыру нәтижелері сипатталады. Қазақстанның тұқымдық нарығы, ішкі нарық қажеттілік қамтамасыз ететін, отандық сапалы көшет материалдарын өндіріс технологияларын дамытуға мұқтаж. Осыған байланысты биореакторда көшет материалдарын жаппай алу технологиясын оңтайландыру осы мақсаттарға қол жеткізу барысында үлкен жетістіктерге ие. Осы жұмыста бірінші кезеңде қолданылатын қоректік ортаны оңтайландыру үшін 30 г/л сахарозамен 3 нұсқа қолданылды: гормонсыз MS, 1мг/л БАП-мен MS және 1мг/л гибберел қышқылымен MS, екінші кезеңде 1 мг/л кинетинмен MS және 90 г/л сахароза қоректік ортаның нұсқасы қолданылды. 9 апта өсіру нәтижесінде картоптың 10 өсімдігінен 45 микротүйек алынды.

**Түйін сөздер:** картоп микротүйнектері, уақытша толтыру биореакторы, тұқымдық материал.

**Tolengeova D., Aleksandrova A., Volkov D., Shamekova M., Zhambakin K.**

*Institute of Plant Biology and Biotechnology*

## OPTIMIZATION OF CONDITIONS OF OBTAINING MICROTUBERS IN THE TIME IMMERSION BIOREACTOR

### **Annotation**

This article describes the results of optimizing the biotechnology of obtaining potato microtubers in the temporary immersion bioreactor. The seed market of Kazakhstan needs to develop technologies of domestic production of quality planting material, providing the requirement of the domestic market. Therefore, establishment of technology for mass production of planting material in the bioreactor has great prospects in achieving these goals. In this study, a nutrient medium MS without hormones, MS with BAP 1 mg / L and MS with gibberic acid 1 mg / L and 30 g / l sucrose for the first stage of cultivation, for the second stage MS with kinetin 1 mg / l and 90 g / l of sucrose is used. As a result, during the 9 weeks of cultivation 45 microtubers from 10 potato plants were obtained.

**Key words:** potatoes microtubers, temporary immersion bioreactor, seed material.



## МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 62-83-52

Акпанбетов Д.Б., Каниев Е., Даулетияр Р., Анарбаев А.

*Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева*

### ЭНЕРГО И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ НЕПРЕРЫВНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ РЕЖИМА РАБОТЫ СЕТЕВОГО НАСОСНОГО АГРЕГАТА

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы энерго и ресурсосбережения в сетевых насосных агрегатах в условиях ТОО «Алматинские тепловые сети» применением частотно-регулируемых электроприводов. Приведенные расчеты показывают целесообразность замены нерегулируемых электроприводов насосных агрегатов на частотно-регулируемые, что даст экономический эффект 50,3% по сравнению с существующей системой.

**Ключевые слова:** энергосбережение, ресурсосбережение, электропривод, насосный агрегат, частотный преобразователь.

#### **Введение**

Реализация Политики энергосбережения и повышения энергоэффективности является ключевым направлением Программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан [1]. Разработка и внедрение современной энергосберегающей технологии позволит усовершенствовать технологический процесс, достичь высокого коэффициента полезного использования топливно-энергетических ресурсов.

В данной работе исследованы возможности энергосбережения в центробежных насосах в условиях ТОО «Алматинские тепловые сети», являющаяся мощным тепловым хозяйством, основой жизнедеятельности южной столицы Казахстана, создающее комфортные условия в жилых зданиях, общественных, культурно-бытовых и прочих учреждениях. Учитывая то, что ТОО "Алматинские тепловые сети" имеет общую протяженность магистральных, распределительных и внутриквартальных сетей 854,906км, а зона теплофикации занимает территорию города, составляющую 128952м<sup>2</sup>, то актуальность вопросов повышения энергоэффективности в данном направлении не вызывает споров. Как показывают проведенные исследования, система «управляемый преобразователь-двигатель» для насосных установок эффективно можно применить, если в процессе эксплуатации режим работы сетевого насоса нужно привести в соответствие с режимом работы водопроводной сети. Водопотребление большинства потребителей непрерывно изменяется во времени по случайно-вероятностным законам, при этом диапазон изменения водопотребления довольно широк и колеблется в пределах 1,2:1—1,5:1 [2]. Учитывая такое водопотребление, для того, чтобы привести в соответствие, т.е. отслеживать эти изменения, необходимо бесперебойно регулировать режим работы сетевой насосной установки.

В целом, процесс регулирования осложнен несоответствием характеристик центробежных насосов и трубопроводов. Для увеличения подачи воды по трубопроводу напор на насосной станции необходимо увеличивать, однако характеристики центробежных насосов таковы, что напор падает при увеличении подачи. При уменьшении же подачи воды напор увеличивается [3].

В ходе исследования был выбран сетевой насос СЭ 800-100-11, используемый для работы в составе тепловых сетей в ТОО "Алматинские тепловые сети", а также иных

коммуникаций, где необходима перекачка относительно чистой воды высокой температуры. И как показывают статистические данные эксплуатации сетевых насосов, наиболее часто аварии, связанные с прорывом труб в коммунальной сфере города, случаются в ночное время, когда резко падает водопотребление.

Для достижения поставленной цели необходимо рассчитать все параметры сетевого насоса ЭС800-100 при изменении угловой скорости рабочего колеса, при этом учитывая то, что для насосных установок малой и средней мощности получил применение асинхронный, а большой мощности — синхронный частотно-регулируемый электропривод. В выбранном сетевом насосном агрегате применен асинхронный высоковольтный электродвигатель типа АИР355М4. Расчеты проводились согласно методике, описанной в [3].

### Материалы и методы исследований

Сетевой насос перекачивает чистую воду с  $\rho=800$  кг/м и работает в системе трубопроводов со статическим напором  $H_c=36$  м.

Месячная водопотребление представлено на рисунке 1.

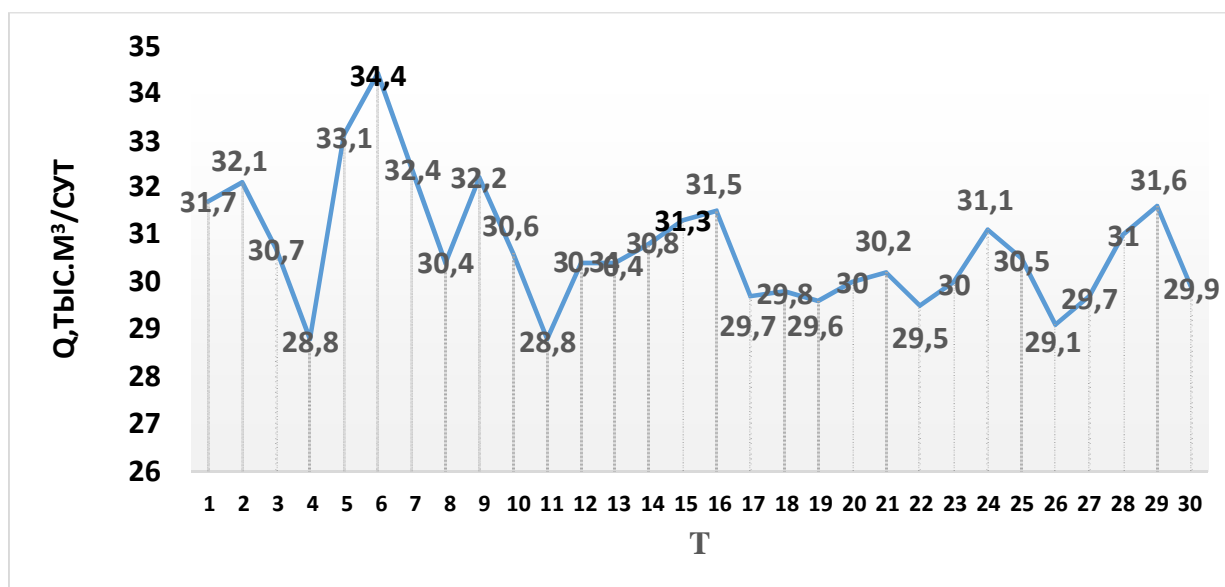


Рисунок 1 – Посуточный график водопотребления в течении месяца

Всего за месяц водопотребление составило  $Q_{мес}=921,3$  тыс. м³/мес. Насос работает круглосуточно, что в годовом выражении составляет  $T_p=8760$  час/год.

Фиктивный напор насоса составляет

$$H_{\phi} = 1,25 \cdot H_{ном} = 1,25 \cdot 100 = 125 \text{ м}, \quad (1)$$

где коэффициент 1,25 — величина, рекомендуемая для определения фиктивного напора насосов чистой воды.

Граничная угловая скорость для рабочей зоны насоса

$$\omega_{гр} = \omega_{ном} \cdot \sqrt{\frac{H_c}{H_{\phi}}} = 157,1 \cdot \sqrt{\frac{36}{125}} = 84,3 \text{ с}^{-1} \quad (2)$$

Принимается  $\omega_{гр}=84 \text{ с}^{-1}$

По данным графика 1 определяем минимальное водо-потребление  $Q_{min}=28,8$  тыс. м³/сут.

Минимальная угловая скорость рабочего колеса насоса при минимальном водопотреблении

$$\omega_{\text{гр}} = \omega_{\text{ном}} \cdot \sqrt{\frac{H_{\text{с}}}{H_{\text{ф}}}} + \left(1 - \frac{H_{\text{с}}}{H_{\text{ф}}}\right) \cdot \left(\frac{Q_{\text{мин}}}{Q_{\text{ном}}}\right)^2$$

$$= 157,1 \cdot \sqrt{\frac{36}{125}} + \left(1 - \frac{36}{125}\right) \cdot \left(\frac{28,8}{800}\right)^2 = 84,4 \text{ с}^{-1} \quad (3)$$

Т.к.  $\omega_{\text{мин}} = 84,4 \text{ с}^{-1} > \omega_{\text{гр}} = 84 \text{ с}^{-1}$ , то насос, в соответствии с данными рисунка 1, функционирует в рабочей зоне.

Номинальная мощность насоса определяется при номинальных значениях подачи, напора и КПД

$$N_{\text{ном}} = \frac{\rho \cdot Q_{\text{ном}} \cdot H_{\text{ном}}}{102 \cdot \eta_{\text{ном}}} = \frac{800 \cdot 0,3194 \cdot 100}{102 \cdot 0,76} = 329,6 \text{ кВт} \quad (4)$$

Далее проведем расчет потребления электроэнергии сетевым насосным агрегатом. Для этого преобразуем статистические данные из рисунка 1 из суточного водопотребления в часовое, для этого каждое значение подачи разделим на 24 часа, т.к. насос работает круглосуточно. Полученные данные представлены на рисунке 2.

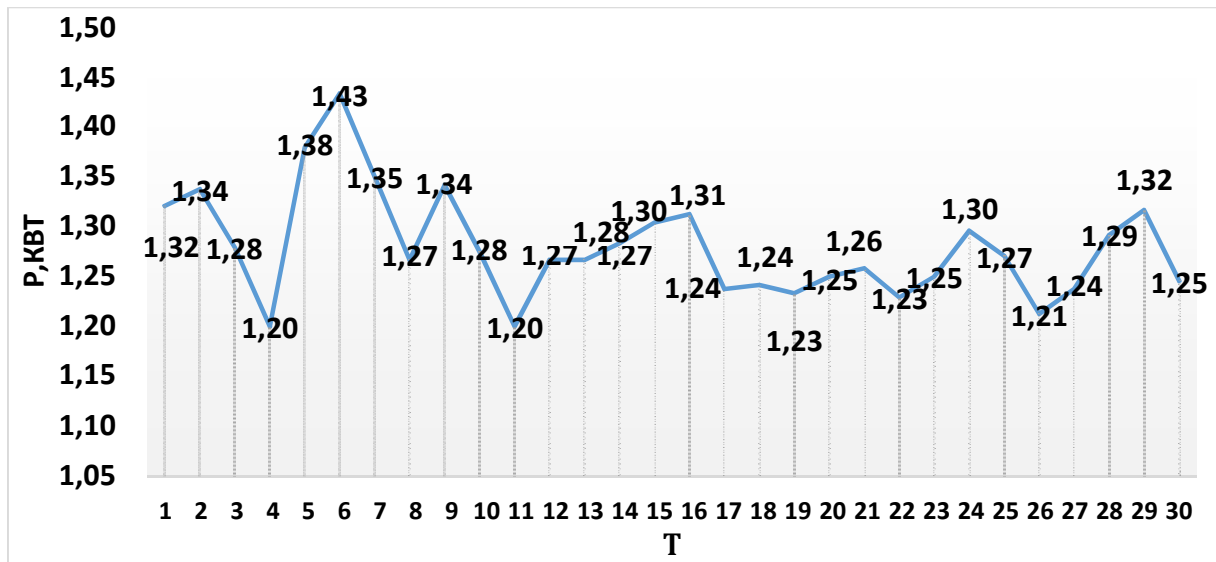


Рисунок 2 – Почасовой график водопотребления в течение месяца

### Результаты исследований и их обсуждение

При расчете потребленной мощности насосным агрегатом необходимо учесть КПД электродвигателя и КПД полупроводникового преобразователя частоты, обеспечивающего регулирование угловой скорости. Т.к. КПД электродвигателя практически не зависит от угловой скорости, то в расчетах можно принять номинальное значение КПД двигателя. КПД большинства преобразовательных устройств, таких как преобразователь частоты или асинхронно-вентильный каскад, имеют величину  $\eta_{\text{п}} = 0,96$ .

Расчетная формула для определения потребленной мощности при регулировании угловой скорости насоса для каждой из дат [3]

$$P_i = \frac{N_i \cdot N_{\text{ном}}}{\eta_{\text{дв}} \cdot \eta_{\text{упр}}} \quad (5)$$

Полученные данные приведены на рисунке 3.

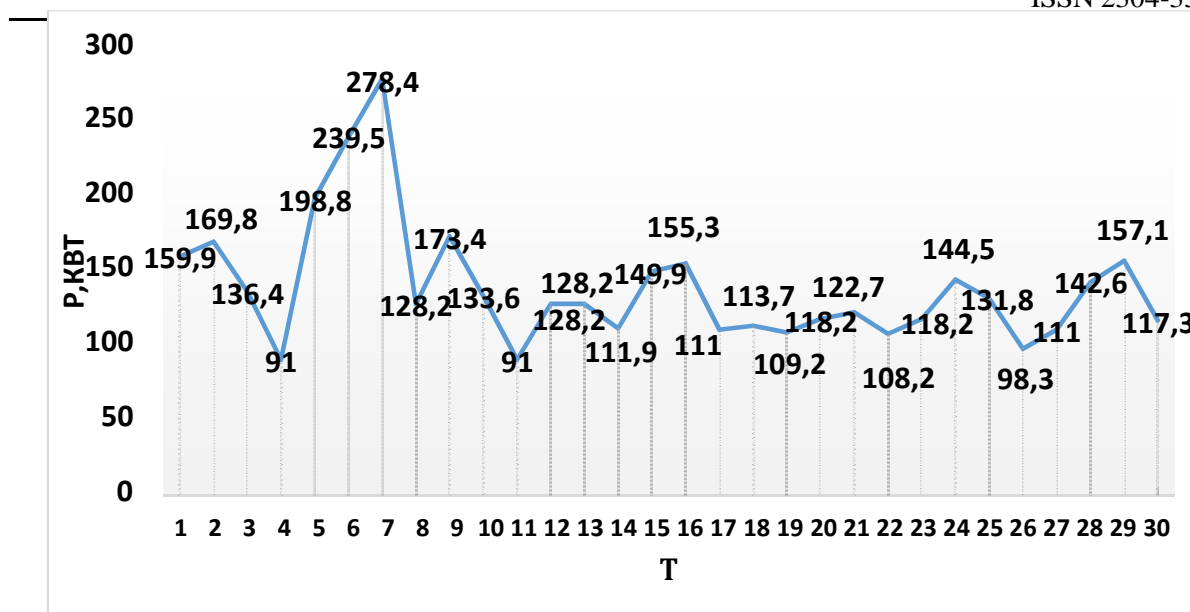


Рисунок 3 – Расчет потребляемой мощности частотно-регулируемого электропривода насосным агрегатом

Суммарная мощность составила  $\sum_{i=1}^{30} P=4177$ кВт.

Средняя потребляемая мощность при этом

$$P_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^{30} P}{i} = \frac{4177}{30} = 139,2 \text{ кВт}$$

где  $i=30$  — число дат измерения водопотребления.

$$W_2 = P_{\text{ср}} \cdot T_p = 139,2 \cdot 8760 = 1219392 \text{ кВт} \cdot \text{час/год},$$

где  $T_p=8760$  час/год – количество часов работы насоса в год.

Для определения экономии электроэнергии определяется потребление электроэнергии при существующем (нерегулируемом) варианте электропривода насосного агрегата

$$W_1 = \frac{N_{\text{ном}} \cdot T_p}{\text{удв}} = \frac{329,6 \cdot 8760}{0,956} = 3020184 \text{ кВт} \cdot \text{час/год}.$$

Годовая экономия электроэнергии при применении регулируемого электропривода составило

$$\Delta W_{\text{эл}} = W_1 - W_2 = 3020184 - 1219392 = 1800792 \text{ кВт} \cdot \text{час/год},$$

что составляет 50,3 % экономии электроэнергии.

### Заключение

Таким образом, применение частотно-регулируемого электропривода сетевого насосного агрегата позволит экономить электроэнергию на 50,3% по сравнению с существующей системой электропривода, приведением в соответствие режим работы сетевого насоса с режимом работы водопроводной сети, а также за счет плавного регулирования скорости электропривода достигается плавное регулирование подачи воды в трубопроводе.

## Литература

1. Закон Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018г.).
2. Лезнов Б.С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздухоудувных установках. – М.: Энергоатомиздат, 2006. – 360 с.
3. Фащиленко В.Н. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий: Учеб. пособие. — М.: Издательство «Горная книга», 2011. —260. с.

**Акпанбетов Д.Б., Каниев Е., Даулетияр Р., Анарбаев А.**

*Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы қ.*

### ОРТАДАН ТЕПКІШ СОРҒЫНЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЭЛЕКТР ЖЕТЕГІ

#### **Аннотация**

Мақалада ЖОО «Алматы жылу жүйелері» су беру сорғы агрегатының автоматтандырылған электр жетегінің басқарудағы мәселелер қаралды және автоматтандырылған электр жетекке қойылатын негізгі технологиялық параметрлер анықталды.

**Түйін сөздер:** Электр жетек, сорғы станциясы, күш, қысым.

**Akpanbetov D.B., Kaniyev E.S., Dauletiyar R., Anarbaev A.**

*Kazakh National Research Technical University After K.I. Satpayev, Almaty*

### THE EXISTING TECHNOLOGY OF WINDING WIRE ON THE COIL

#### **Annotation**

The article deals with the problems of regulation in the automation of the electric drive of the pump unit for water supply, the main technological parameters are set for the automated electric drive.

**Keywords:** Electric drive, pump station, power, pressure.

**УДК: 62-736:633.34**

**Дуйсенова Ш.Т., Атыханов А.К., Тоеке Т.**

*Казахский национальный аграрный университет*

### РАЗРАБОТКА КОНТЕЙНЕРНО-МОДУЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СОИ С АКТИВНЫМ ВЕНТИЛИРОВАНИЕМ

#### **Аннотация**

В статье предложено новое оборудование для хранения сои с активным вентилярованием без привлечения сторонних источников энергии, а в качестве емкости хранения применять дешевые грузовые контейнеры, что позволит снизить затраты энергии процесса и материалоемкость оборудования.

**Ключевые слова:** Хранение и вентиляция сои, пневмотранспортер, модульно-контейнерное оборудование, воздушный поток, влажность и температура зерна, зерновоздушная масса, пневмозагрузка и пневмовыгрузка зерна, контроль и управление процессом хранения.

### **Введение**

Идея данной работы заключается в создании оборудования для хранения сои с активным вентиляцией без привлечения сторонних источников энергии на сушку. В качестве емкости хранения применяются дешевые грузовые контейнеры, а для исключения комкования зерна и поддержания требуемой влажности в нем пневмотранспортером производится рециркуляция зерна по предложенной схеме. В результате этого снижаются затраты энергии на хранение и материалоемкость оборудования.

Для решения данной проблемы предлагается технология, предусматривающая хранение зерна в модернизированных грузовых контейнерах на 20, 30, 40 тонн, установленных вертикально.

Цель работы заключается в научном обосновании и разработке контейнерно-модульного оборудования для хранения сои с активным вентиляцией в условиях фермерских хозяйств, выполненного по модульному принципу, позволяющему создавать ряд из отдельных блоков по потребности.

Соя - это уникальное растение, чудо живой природы. Сейчас соя ведущая культура мирового земледелия, вершина совершенства и универсальности во всем растительном мире. Соя занимает центральное место в решении проблемы белка и достаточно прибыльная.

Перспективы и производства и потребления связаны с численностью населения земли, имеющую тенденцию роста. Без использования соевых продуктов структура питания во многих регионах будет несбалансированной и неполноценной.

Семена сои содержит 38-42% белка, 18-23 - жира, 25-30% углеводов, а также ферменты, витамины, минеральные вещества. Благодаря богатому и разнообразному химическому составу, соя не знает равных себе по темпам роста производства, ее издавна широко используют как универсальную продовольственную, кормовую и масличную культуру. Она не имеет аналогов в арсенале растительных ресурсов по производительности и качественному составу. Соевое масло составляет 58 % от структуры растительных масел (рапсовое, хлопковое, подсолнечное, пальмовое и др.).

Всего мировое производство сои составляет около 130 млн тонн, где основными производителями являются США, Китай, Аргентина, Бразилия, страны ЕС, на их долю приходится более 85 % мирового рынка. При этом доля Аргентины, Бразилии и США в мировом экспорте составляет около 87 %. [1, 2].

По данным Минсельхоза Республики Казахстан в 2016 году было произведено около 220 тыс. тонн сои, из которых около 20 тыс. тонн составил экспорт. Основным регионом производства сои в Казахстане является Алматинская область, где площадь возделывания составляет 150 000 га. В перспективе в республике планируется реализовать инвестиционную кластерную программу «МоЖоКо-2020», предусматривающую увеличение посевов до 400 000 га и производить до 1 млн тонн сои в год.

В то же время дальнейший рост производства сои сдерживается из-за отсутствия стабильного альтернативного рынка сбыта специфической продукции. В 2016 году Казахстан продал в Швецию 10,8 тыс. тонн, в Кыргызстан -1,4 тыс. тонн, в Таджикистан-1,6 тыс. тонн, в Узбекистан-6,1 тыс. тонн. Всего около 19,9 тыс. тонн из 220 тыс. произведенного. Из-за этого производители сои вынуждены продавать китайским закупщикам за цену в два раза ниже мирового. В перспективе Китай выражает готовность приобретать у Казахстана сою в неограниченном количестве, так как у них

сейчас есть большой спрос на сою и соевую продукцию, что сулит оптимизм нашим аграриям в вопросе дальнейших перспектив производства данного продукта [3].

Кроме того в Казахстане есть возможность поставлять не только сырье (соевые бобы), а переработанную соевую продукцию (шроты, масло и др. сопутствующие), так уже имеются три соя перерабатывающие заводы: АО Вита-Соя производительность 150 тыс. тон в год, ТОО Завод по переработке сои Экстра-24 тыс.тон в год, ТОО Компания Сары Булак-24 тыс.тонн в год. К сожалению, они не могут выйти на плановую мощность из-за отсутствия стабильного источника сырья в течение круглого года, что предполагает ее хранение и подготовку в соответствующих условиях, так как соя с большим содержанием белка и жира, а также повышенной гигроскопичностью семян, при неблагоприятных условиях (наличие органических примесей, повышенная влажность) быстро портится. Даже сухие семена сои при наличии примесей самосогреваются.

По данным Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан около 2 млн. тонн зерна хранится и перерабатывается непосредственно товаропроизводителями, т.е. различными сельхозформированиями. При этом до 50 % объема этого сырья составляют безвозвратные потери. Большую опасность для зерна представляют плесневые грибы, бактерии, вредная примесь и патогенные микроорганизмы, переносимые вредителями хлебных злаков – насекомыми, грызунами, птицами. Токсины, образующиеся в процессе плесневения, поврежденные насекомыми и плесенью зерновки, загрязнения и запахи от вредителей зерна обуславливают снижение его кормовой ценности, и животные отказываются поедать такое зерно. Обработка и транспортировка плесневелого и поврежденного зерна негативно влияют на безопасность труда и здоровье рабочих. Поражение зерна грибами возможно и в поле, и при хранении. Борьба с микотоксинами – общемировая проблема, так как в структуре потерь зерна на долю микотоксинов приходится 25%. Подавляющее большинство отечественных сельхозпроизводителей, даже в «хорошие» времена не рассматривали возможность строительства собственных элеваторов. Стоимость возведения оцинкованных силосов для хранения зерна оценивается приблизительно в 150 – 250 долларов на тонну. То есть в одно только оборудование для элеватора емкостью 20 тысячи тонн необходимо инвестировать около 3 - 5 млн. долларов. А еще необходимо оплатить проектные работы, строительство. Минимальный срок окупаемости элеватора — 4-5 лет, и это при условии, что аграрий будет хранить на нем не только свое зерно [4,5,6].

Во многих районах страны природно-климатические условия определяют уборку значительной части урожая зерновых, масличных и других культур с повышенной влажностью, при которой не может быть обеспечена их длительная сохранность.

#### **Материалы и методы исследований**

Для проведения исследований будут использованы такие стандартные общепринятые методики как: методика исследования влажности сои, методика исследования углов трения и обрушения сои, методика контроля влажности и температуры сои при хранении программой «Страж-Контроль», методика определения потребной производительности процесса активного вентилирования (измерения скорости сое-воздушного потока), методика расчета потребной энергии процесса загрузки, выгрузки и активного вентилирования сои в контейнерно-модульном оборудовании.

Поддержание влажности сои при хранении на уровне 12% является основной задачей исследования.

В общем виде под сушкой понимают процесс обезвоживания материалов. Этот сложный процесс состоит из передачи тепла нагретым воздухом сои, перемещения влаги внутри зерна к его поверхности, ее испарения в периферийных слоях каждой зерновки, перемещение пара из периферийных слоев зерна к поверхностным и в межзерновое пространство, удаление его из массы зерна.

Одновременно с этим в сои проходит ряд физических и биохимических процессов, влияющих на качество сои. При активном вентилировании роль воздуха не ограничивается функциями теплоносителя и влагопоглотителя. Кислород воздуха принимает участие в биохимических процессах в зародыше и эндосперме, которые усиливаются при повышении температуры. При этом интенсифицируются процессы физиологического дозревания сои, что имеет большое значение для улучшения его качества. Своевременно и правильно проведенная сушка повышает стойкость сои при хранении, улучшает его семенные и продовольственные достоинства. Сушка ускоряет послеуборочное дозревание сои, выравнивает зерновую массу по степени зрелости и влажности, улучшает внешний вид сои. Сушка оказывает положительное влияние на выход и качество продуктов переработки сои. Сушка действует угнетающе на вредителей и микрофлору сои, позволяет в некоторых случаях улучшить технологические свойства дефектного зерна (поврежденного клопом -черепашкой, морозобойного, проросшего и т.д.) Таким образом, правильное хранение позволяет сохранить качество сои.

Нами предлагается оборудование для хранения сои с активным вентилированием. При этом сам материал движется в воздушном потоке. В результате этого достигается подсушивание материала, предотвращается комкообразование и образование локальных зон гниения и др. При этом предлагается использовать грузовые контейнеры в качестве бункера хранения.

Наряду с этим переоборудованные контейнеры на сегодняшний день активно используются в городской и временной архитектуре, для реализации бизнес-идей и создания жилых и рабочих мест. Из контейнеров строят дома, гостиницы, магазины, возводят торговые центры и даже офисные строения. Преимущества контейнерного строительства налицо – это дешево, быстро, практично долговечно. Все эти положительные характеристики зданий, построенных на основании морских контейнеров, не могли не оценить работники сельского хозяйства, агрофирмы и частные фермеры, которые нашли свое применение такой универсальной конструкции, как металлический контейнерный блок.

Сегодня стандартные 20-ти и 40-ка футовые контейнеры активно используют в качестве зернохранилищ, а также универсальных складов для сельхозпродукции. Практика показала, что минимальное переоборудование контейнера в соответствии с требуемыми условиями позволяет длительное время сохранить качество и вес любого типа зерновых масс.

Анализ механизма обезвоживания материала при конвективной сушке показывает, что при кратковременном нагреве материала температуру агента сушки можно значительно повысить до 70°C. Пределом является температура при которой температура испарения (температура мокрого термометра психрометра) будет равняться или близка к допустимой температуре нагрева зерна. Опыты показывают, что при высокой температуре агента сушки прогрев сои до 55°C допустимой температуры и испарение влаги с его поверхности происходит в течение всего лишь нескольких секунд (порядка 10 с). Выше 55°C подвод теплоты к сое выше 55°C ведет к травмированию зародыша зерна [7].

В этой связи нами предлагается наиболее щадящий, менее энергозатратный прием хранения и вентилирования сои, приемлемый для условий непосредственных товаропроизводителей.

#### **Результаты и обсуждение**

В результате исследования предварительных методик мы предложим для поддержания влажности при хранении сои наиболее эффективно и экономически целесообразно использовать активное вентилирование материала, где сам материал движется в воздушном потоке. В результате чего достигается подсушивание материала, перемешивается, предотвращается самосогревание, выравнивание температуры и влажности материала, устраняется комкование и образование локальных зон гниения и др.



Поэтому переоборудованные контейнеры для хранения на сегодняшний день должны оценить работники сельского хозяйства, агрофирмы и частные фермеры.

С учетом этого, изложенные преимущества могут дать больший эффект при комбинированном их использовании.

Мы предлагаем новый вариант контейнерно-модульного оборудования для хранения сои с активным вентилированием зерна в фермерских хозяйствах (рис.1).

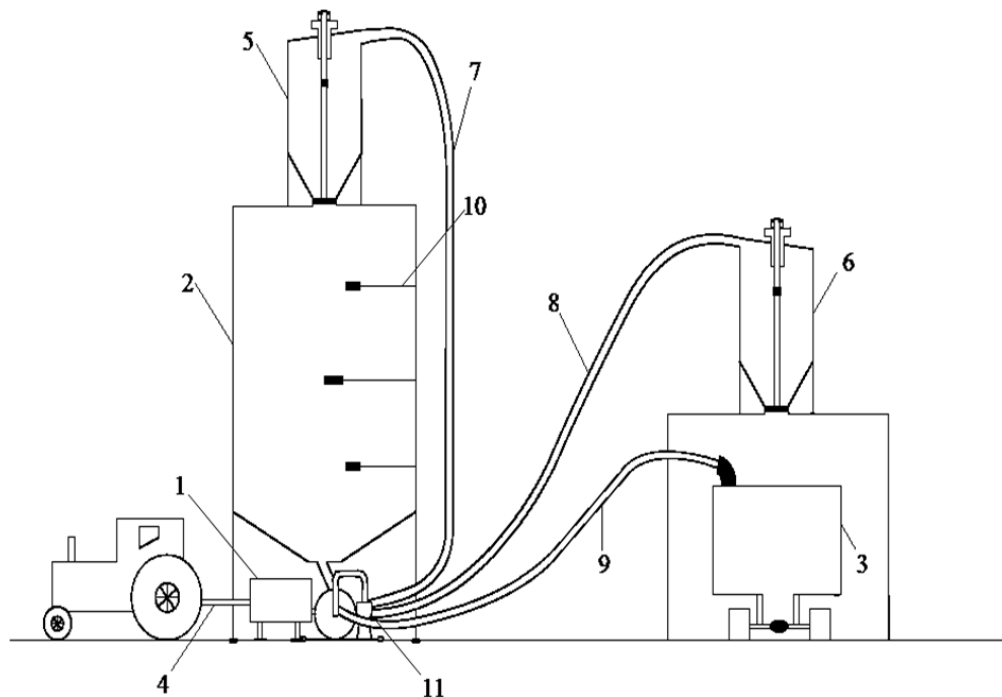


Рисунок 1- Контейнерно-модульное оборудование для сушки зерна

1-пневмотранспортер, 2-оборудованный контейнер, 3-транспортное средство для хранения зерна, 4-ВОМ трактора, 5,6-циклон, 7,8,9-шланги для загрузки и выгрузки зерна, 10- приборы контроля и управления влажностью зерна, 11-двухходовые перепускные клапаны.

Функционирует данное оборудование следующим образом. Процесс состоит из трех циклов: загрузка, вентилирование и выгрузка.

Загрузка (рис.2) осуществляется посредством пневмотранспортера (1) из транспортного средства (3) через всасывающий пневмопровод (9), затем шланги (7) в оборудованный контейнер (2), где зерно хранится.

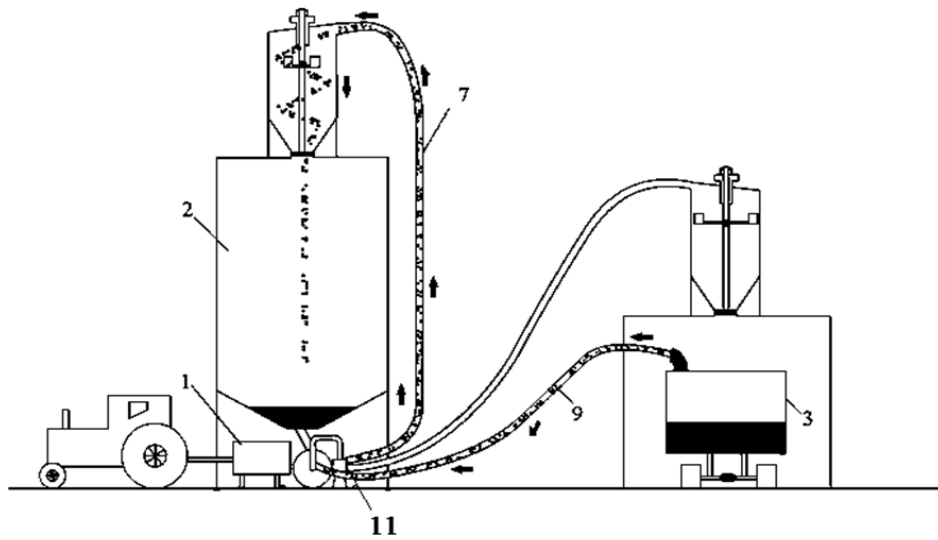


Рисунок 2-Схема загрузки зерна через пневмотранспортер

Активное вентилирование зерна (рис.3) осуществляется по замкнутому кругу через пневмотранспортер (1)-шланг (7)-циклон (5) в накопительный бункер (2).

Вентилирование проводят до доведения влажности 12%. При этом на пневмотранспортере имеется двухходовые перепускные клапаны 11 для перепуска потока массы в соответствующий шланг.

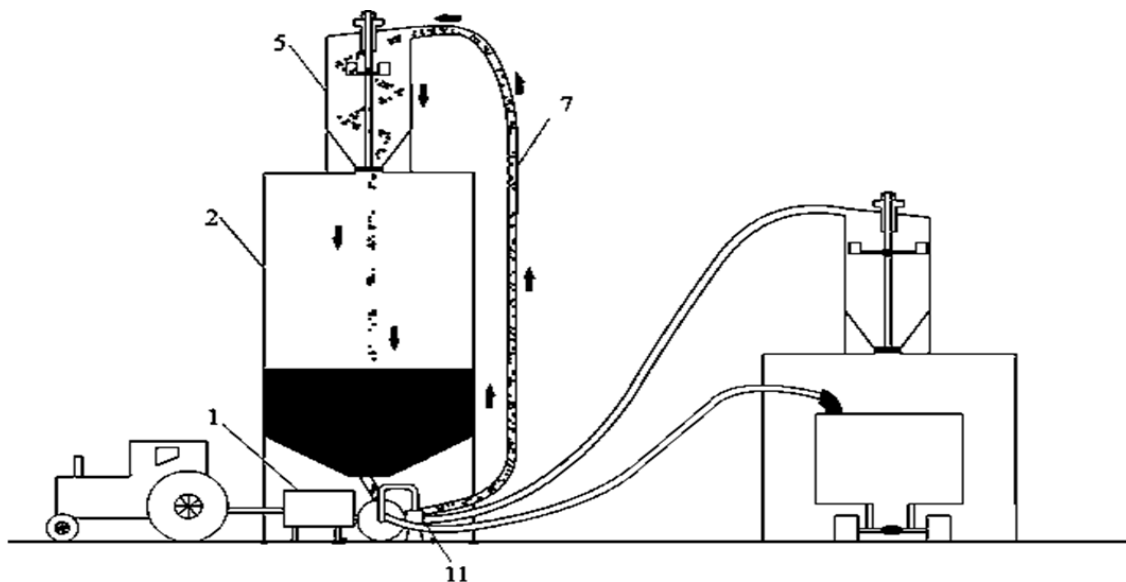


Рисунок 3– Схема вентилиции зернового потока в емкости

Выгрузка зерна из бункера 2 (рис.4) происходит из нижней части посредством пневмотранспортера (1), шланга (8) через циклон (6) в транспортное средство (3).

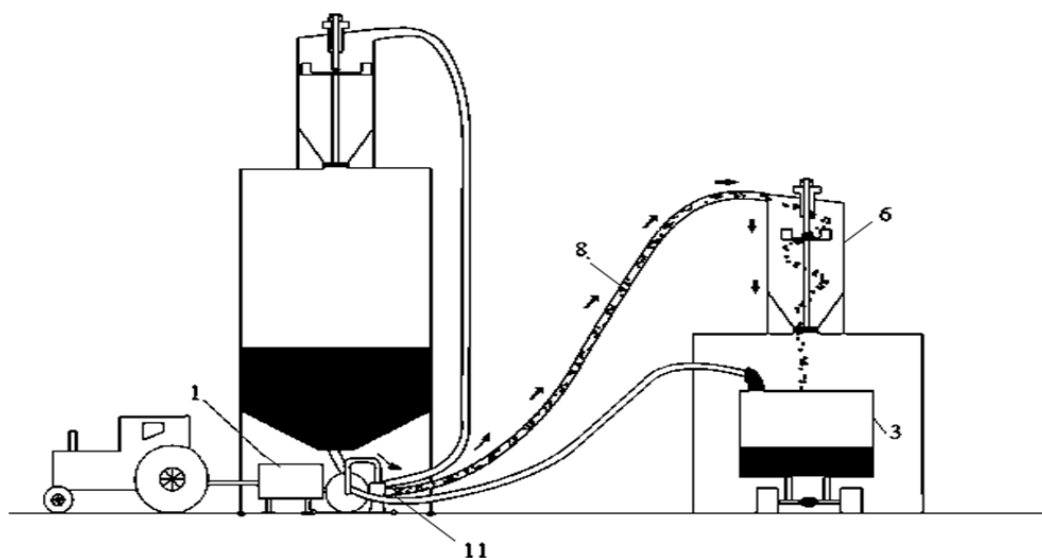


Рисунок 4. – Схема выгрузки зерна

Модульное оборудование контейнерного типа являются наиболее совершенными устройствами для быстрого охлаждения, медленного поддержания влажности сои и семян различных культур, временной консервации сои с сохранением его посевных и продовольственных качеств.

Оборудование занимает сравнительно мало места, обеспечивает полную механизацию загрузки и выгрузки зерна, достаточно быстро монтируется. Благодаря возможности работы при любой погоде, скорости охлаждения, полной механизации загрузки и выгрузки сои, вентилируемые бункера пригодны для использования их в сочетании с поточными зерноочистительно-сушильными линиями [8].

#### **Заключение**

Для послеуборочного хранения сои предложено контейнерно-модульное оборудование с активным вентилированием.

Оборудование занимает сравнительно мало места, обеспечивает полную механизацию загрузки и выгрузки зерна, активное вентилирование, достаточно быстро монтируется, что позволяет функционировать при любой погоде. Кроме того имеется возможность совместного использования с поточными зерноочистительно-сушильными линиями.

Предложенная технология контейнерно-модульного оборудования позволит хранить сою без использования дорогостоящих источников энергии (газа, мазута, угля). В дальнейшем предусматривается проведение исследований по обоснованию параметров и режимов работы предлагаемого оборудования.

#### **Литература**

1. Лыков А.В. Теория переноса энергии и вещества / Лыков А.В., Михайлов Ю.А. - Минск: Изд-во Акад. Наук БССР, 1954. - 357с.
2. Лыков А.В. Тепло- и массообмен в процессах сушки. - Госэнергоиздат, 1956. - 452с.
3. Газета «КазахЗерно.kz» М.К. Сулейменов, академик НАН РК, научный консультант НПЦЗХ им. А.И. Бараева, 11 октябрь 2017
4. Курушин А.А., Пластикова А.Н. Проектирование СВЧ устройств в среде CST Microwave Studio.М.: Издательство МЭИ, 2010. -160 с.

5. Будников Д.А. Интенсификация сушки зерна активным вентилярованием с использованием электромагнитного поля СВЧ: Автореф. дис. канд. тех. наук. зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2007.-16с.

6. Трисвятский Л.А. Хранение зерна. – Изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1975.-400с.

7. Сейтимов С.А. Обоснование параметров и разработка активатора обмолота для комбайновой уборки сои. Автореф. дис. канд. тех. наук. 2010г.

8. Атыханов А.К., Джамбуршин А.Ш., Сагындыкова А.Ж. Устройство для сушки зерна со шнековым транспортом. Удостоверение автора №97240.

**Дуйсенова Ш.Т., Атыханов А.К., Тоеке Т.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

### БЕЛСЕНДІ ЖЕЛДЕТУ АРҚЫЛЫ СОЯ САҚТАУҒА АРНАЛҒАН КОНТЕЙНЕРЛІ- МОДУЛЬДІК ҚОНДЫРҒЫНЫ ЖЕТІЛДІРУ

#### **Аңдатпа**

Қағаз энергия үшінші тарап көздерін тарту, сондай-ақ процесінің энергетикалық шығындарды және материалдық-техникалық жарақтандыру азайтады, ол арзан тасымалдау контейнерлер пайдалануға сыйымдылығы жоқ белсенді желдетілетін соя сақтауға арналған жаңа жабдықты ұсынады.

**Кілт сөздер:** Соя сақтау және желдету, пневматикалық конвейер, модульдік контейнерлік жабдықтар, ауа ағыны, ылғалдылық және астық температурасы, астық массасы, астықты пневматикалық жүктеу және пневматикалық түсіру, сақтау процесін бақылау және басқару.

**Duisenova Sh.T., Atykhanov A.K., Toeke T.**

*Kazakh national agrarian university*

### DEVELOPMENT OF CONTAINER-MODULE EQUIPMENT FOR STORAGE OF SOY WITH ACTIVE VENTILATION

#### **Abstract**

The article suggests new equipment for storing soya with active ventilation without attracting external sources of energy, and as storage capacity, use cheap freight containers, which will reduce the energy costs of the process and the material consumption of equipment.

**Keywords:** Storage and ventilation of soya, pneumatic conveyor, modular container equipment, air flow, humidity and grain temperature, grain mass, pneumatic loading and pneumatic discharge of grain, control and management of the storage process.

**UDC 631.171(0,75.8)**

**Kulmakhambetova A.T., Alikhanov D.M.**

*Kazakh National Agrarian University, Almaty*

## METHODS FOR IDENTIFICATION OF EGG SHELL DEFECTS

### **Annotation**

The article considers the advantages and disadvantages of the existing methods for identifying eggshell defects. At present, mechanical measurements, optical-electronic, acoustic and organoleptic methods are used to assess the quality of eggshells. The proposed methods have a number of drawbacks, one of which is the need to disrupt the integrity of the shell. A promising direction is the research and development of non-contact methods for the determination of eggshell defects with the use of optical-electronic means for identifying shell defects affecting the hatchability of eggs and the quality of commercial eggs.

**Key words:** method, identification, shell, egg, defect, crack, dirt, blood, ovoscopying, appliance.

### **Introduction**

One of the main branches of the country's agro-industrial complex is poultry farming. Currently, Kazakhstan's poultry farms produce over 3 billion eggs per year, which provides more than 30% of the population's demand for natural food products of animal origin [1]. With the aim of providing the population with products of the poultry industry, technological processes are constantly being improved, which are aimed at improving the quality of the selection of both incubation and commercial eggs, withdrawal from the hatchery, feeding, providing microclimate in poultry houses and etc.

The high quality of eggs is one of the most basic conditions that ensure good incubation results, therefore in hatcheries it is necessary to evaluate them carefully. First of all, we must pay attention to the shell, since it is the main anatomical component of the egg, which determines its integrity, stability of the composition and sufficient protection against unfavorable environmental factors. [2]

During the last 50 years, researches are constantly being conducted on the study of the egg shell, and in particular the factors that affect its quality. Decreasing the quality of the shell can be a great problem, causing significant losses to poultry farms that produce an industrial commercial egg. Its seriousness is often underestimated due to the fact that the quantity of eggs with a notch and the broken ones significantly increase during transportation and packaging. The economic losses for the enterprises engaged in the production of the hatching egg are even more serious, since the hatchability and safety of daily chickens is reduced.

Thus, further improvement of existing methods, development of new express methods and instruments, which help to determine the quality indicators of eggshells is an actual problem in the field of poultry farming.

### **Material of research**

The material of the researching are methods and technical means for determining the quality of the egg shell. The egg shell is a solid natural shell, which covers the softer internal, as fertilized (fetus) and not fertilized parts of the egg (protein and yolk). Thus, the shell protects the chick embryo from external factors that affect its development, and also creates an internal microclimate with useful elements of nutrition. In commercial eggs, the shell is a cover for protein and yolk, thereby preserving the quality of eggs for a certain time, and also does not allow the contents to leak. The shell consists of 98% calcium carbonate and 2% of the salts of phosphorus, magnesium and an organic substance that binds these salts [3].

During storage, especially in inadequate conditions, as well as during transportation and for a number of other reasons, some defects appear in the eggs. The eggs that have defects are classified as food or technical defective, depending on the type of defect and the degree of its development. Defects include eggs with damaged shells: incisions in which the egg shell is cracked without damaging the inner shell of the egg, as well as crumpled sides - eggs with a partially crumpled shell and also without any damage under the shells. The marbling of the shell is the heterogeneity of its structure in terms of thickness and porosity. Its individual sections have a high porosity with a thinner shell. In these areas, moisture accumulates, which gives a mottled appearance. The main disadvantage is the roughness of the shell. It is easily determined and with an external examination, and with the palpation of the egg. More often the roughness is observed on the sharp or blunt ends of the egg as a continuous cluster of small tubercles. The shell is usually very thin in this place. A large number of large pores are located around the tubercles and between them. This leads to profound disturbances in water metabolism in eggs, increased mortality of embryos, and the hatchability of weak chickens.

#### **Review of existing methods for the identification of eggshells**

Eggs are selected for incubation by evaluating them in appearance and in translucence. Eggs with different deviations on the quality of the shell have reduced hatchability. Table 1 presents data on the effect of various shell defects on hatchability [4].

Table 1- Effects of shell defects on hatchability

Types of egg defects	Hatchability %
With a polluted shell	58-63
With violation of the integrity of the shell	37-45
Irregularly shaped	45-52
With a roughness of shell	52-60
With outgrowths on the shell	48-56
With thin shell	44-51
With marble shell	65-73
With a large or movable air chamber	37-53
With ragged hailstones	46-54
Eggs are standard in quality	89-92

From the data given in Table 1, it follows that the following defects have a significant effect on hatchability: violation of the integrity of the shell, irregular shape, marbling, roughness and outgrowths on the shell. By detecting and rejecting hatching eggs with shell defects, hatchability can be improved. At present, a number of indirect methods are used to determine the quality of the shell. Determination of the strength associated with the shell thickness on density of eggs is based on a significant difference between the density of the shell (average 2.4 g / cm<sup>3</sup>) and the density of the contents of the egg (close to 1 g / cm<sup>3</sup>). The density is determined by dropping fresh eggs into a salt solution of a certain concentration (usually 1.050, 1.075, 1.090). At 20° C and 60-70% relative humidity of the air density of the eggs reduces very quickly. During the first day of storage, the density of eggs decreases by 0.003-0.004 g / cm<sup>3</sup> [4].

The value of elastic deformation is characterized by the amount of deflection of the shell area under the influence of a certain weight (500 g). To determine the elastic deformation is used a special device PUD-1. The egg is placed on a special table on the device, a micro-indicator is brought into contact with it and further affects the surface of the egg by the force of 500 g, while the shell is deformed. When the shell load is removed, it assumes its original position again. The arrow of the micro-indicator fixes the degree of deformation of the egg. The more a shell bends under the weight, the thinner it is. The measurements are carried out in one

day after the laying eggs, for the shell is not strong enough the first day and the readings may be incorrect. It is impossible to measure elastic deformation on eggs with a notch of the shell.

Elastic deformation of the shell characterizes its thickness. The greater the deformation of eggs, the thinner is the shell [5].

The strength of the shell related to the breaking of eggs leads to very significant economic losses, in the poultry farms and trade organizations. Eggs with damaged shells (there are up to 15% of such cases) can not be stored, incubated, they are dangerous to health when consumed. Therefore, in every poultry farm, in order to reduce breaking, a systematic control of the strength of the shell is conducted. Precisely to judge the strength of the shell is possible only on the basis of its direct measurement, which is carried out in three main ways [6]:

1. Compression (crushing) eggs under pressure of a certain force, expressed in kgf or in newtons (H). On the long axis the egg can withstand 3 kgf (about 30 N) and more.

2. Puncture the shell with a thin stem or needle with a cut end. The force at the moment of puncture is recorded in kgs or N.

3. Impact on the shell (collision) is the most typical case of its damage when moving eggs from the layer to the consumer. Impact (instantaneous) forces are hundreds and thousands times greater than static ones (pressures). The egg breaks, colliding with another egg or striking against a hard object when falling from a height of only 1 cm; in both cases the speed before impact may be less than 0.5 m / s [6].

There is a device PPSU - 3 for measuring the strength of the shell. The strength of the shell is expressed in points on a six-point scale, while the egg that crashed when the rod fell from the height of the first step receives 1 point of strength, the second ones gets 2 points, from the sixth has 6 points. The average shell strength for the egg sample is calculated to within 0.01 points. The blows are made along the "equator" of the egg. Studies have shown that in 60% of the cases the shell is damaged precisely in the region of the "equator" (on the acute pole - 24% of damage, on the other - 16%) [6].

The porosity of the shell is determined by counting pores at a certain area in the zone of blunt, sharp ends and the middle of the egg. Porosity of the shell plays an important role in the respiratory and water metabolism of embryos. The pores are counted by their coloring with methylene blue or other dyes. For this purpose, it is necessary to open the egg, remove the contents. In separate sections of the shell, with a special template are marked some zones with area of 0.25cm<sup>2</sup> in 4 of squares in the sharp and blunt ends and the middle of the egg. Inside the shell, a 0.2% alcohol solution of methylene blue is pipetted. 10-12 hours are required for the full manifestation of pores. The calculation is carried out on average on each section of the shell according to four measured squares. Absolute permeability of the shell, that is, the number of open and closed pores, is determined in a similar way, but the shell is pre-treated (boiled) in a 10% solution of alkali (sodium hydroxide, caustic potassium, etc.) for 15-20 minutes.

Translucence is the main method of assessing eggs before incubation, it allows us to identify a lot of valuable traits in order to get an idea of the quality of eggs. The shell of a full-fledged egg is translucenced evenly. If it is thin, then in that area it is more translucent. In some parts of the shell, one can see light spots of different sizes. If there are a lot of them, then the shell in the case of translucence gets a marble look. The very strong marbling of the shell is due to the heterogeneity of its structure and is a serious drawback. Usually such eggs quickly evaporate water, the hatchability from them is low [7]. Also, when translucent you can see small cracks on the shell, this is the so-called notch. Eggs with a notch are not pawn on the incubation, because they can be broken, and the content of eggs will contaminate the neighboring eggs will cause them considerable damage. In addition, a broken egg can be a medium for the development of harmful microorganisms [8].

Based on the translucence of eggs, methods are proposed for determining eggshell defects by multispectral photographing and decomposition of the egg image into light channels. Spanish scientists Loredana Lunadei and Luis Ruiz-Garcia proposed a multispectral installation, shown

in Figure 1, which allows to capture an image of the egg in infrared light (560 nm) and blue (430-490 nm) [9].

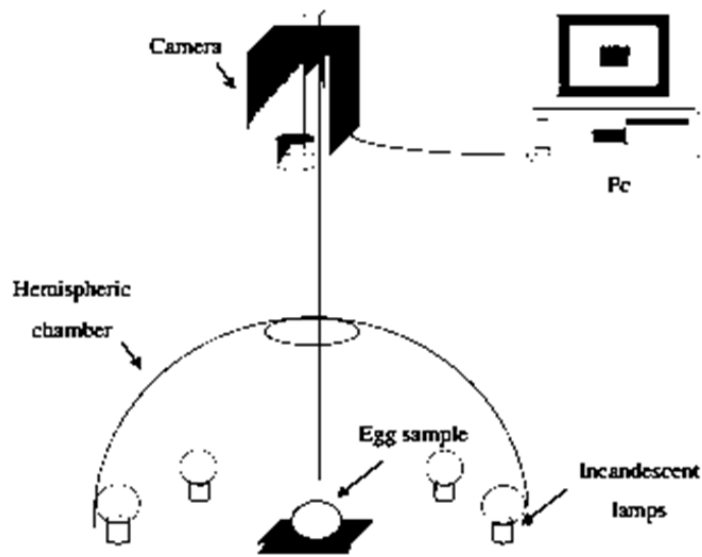


Figure 1 - Scheme of the multispectral camera for the determination of eggshell defects

The essence of the method is as follows: an egg is placed in a special spherical chamber with incandescent lamps, the camera captures the image in R and B color channels, then the resulting image is sent to a computer where in the program developed in MatLab, the blue channel is removed from the red (R-B), with the subsequent binarization of the resulting image, in this way the defective areas on the histogram with the image are detected (the defects have a dark gray color), Fig. 2.

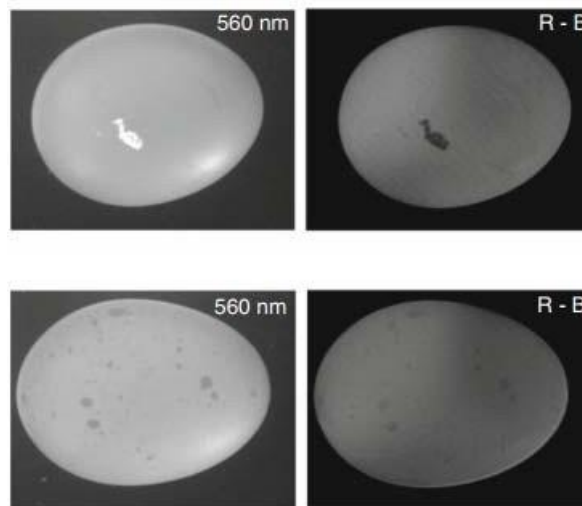


Figure 2 - Digital images obtained at 560 nm (left), R-B images (center) and histograms of R-B images from egg shells of white color.

This method allows to determine such defects as dirt on the shell, blood stains and cracks. The disadvantages of this system is the use of an expensive infrared camera and the inability to detect more than one defect at a time, and the proposed method allows to determine cracks only on eggs with a white shell.



The optical methods are also proposed for determining eggshell defects using Fuzzy logic and artificial intelligence. The essence of the method is to capture the image of the egg and application in the analysis of the egg image of an artificial learning system and image binarization using Fuzzy logic, instead of the standard binarization. The algorithm for determining defective eggs is shown in Figure 3.

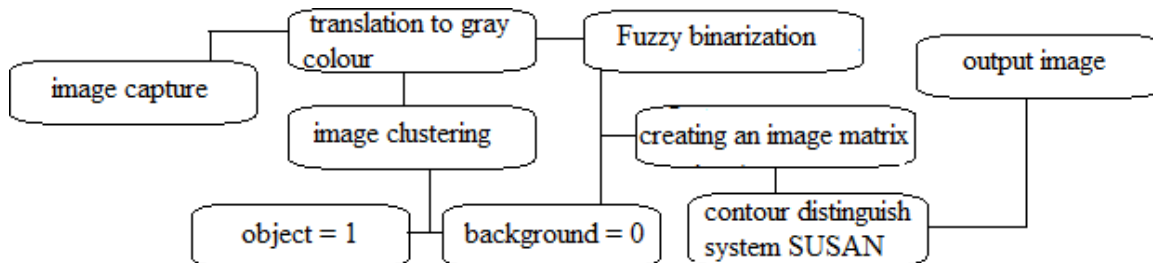


Figure 3 - Algorithm for determining shell defects based on AI and Fuzzy logic.

This method determines with high accuracy the cracks in the egg shell, the average accuracy is 92.8% [10]. Figure 4 shows the result of the determination of a crack using AI.



Figure 4 - Result of the definition of a crack based on the AI SUSAN-detector.

The disadvantage of this method is that the system determines only the crack of the eggshell, the remaining defects are not recognized [10].

In the egg grading machines of various leading companies, such as the Sanovo technology group STAALKAT ARDENTA and MOBA are various methods also used for the determination of shell defects. The main elements of the STAALKAT ARDENTA system for determining shell defects are [11]: an open-leak detection system, the system is equipped with high-resolution cameras, detects eggs with an open leak; Semi-automatic of ovoscopying System with IRUS camera enables the operator to classify products by the presence of shell defects; acoustic method of detecting incisions.

The MOVA egg grading machine also has the functions of identifying eggshell defects [12]. The main subsystems of the MOBA OMNIA for the detection of defects: semi-automatic ovoscope, incision detector. The magnetic-acoustic system is used to detect the most inconspicuous, "hairy" cracks in the egg shell. The mud detector makes it possible to identify various types of dirt. The open leak detector of OMNIA "sees" the open leak, culls it at the initial stage.

A promising direction of improvement of methods for the determination of shell defects is the study and creation of contactless methods for determining eggshell defects with the use of

opto-electronic methods for recognizing various shell defects affecting the hatchability of eggs and the quality of commercial eggs.

### Research results

A method for determining eggshell defects using a vision system is proposed. For the operate egg separation system on defective eggs the following algorithm is developed and proposed in Figure 5.

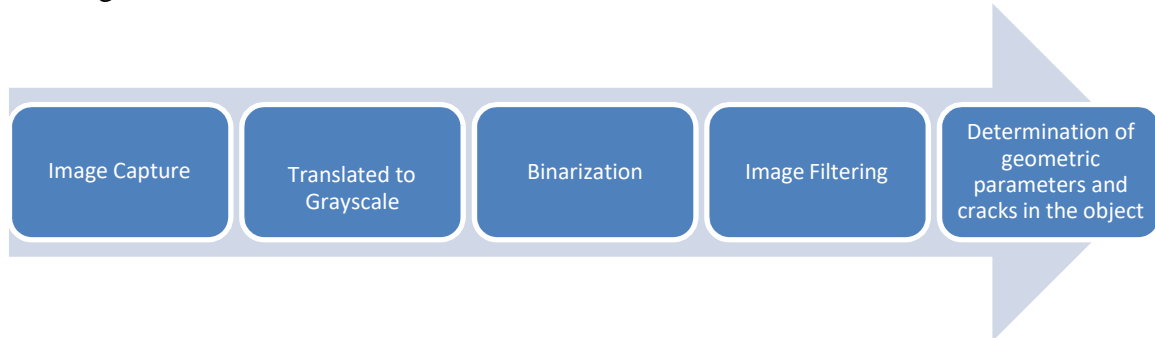


Figure 5 – The algorithm of the program

The essence of the method is as follows, the egg is photographed, after which the captured image is translated into gray and binarized. The resulting black and white image allows to select the background and the egg. The separated image of the egg is analyzed and calculated the dimensions of the shell cracks.

According to the proposed method, an experiment was conducted. The experiment is as follows, cracks of different depths were introduced into the program, and it was checked in what tones the cracks can be recognized by the program.

Based on the experiment, it can be confirmed that the program determines cracks in the range from black to light tones. In this case, the lighter the defect, the greater the error in determining its area, this is due to the fact that the pixels located along the edges of the fissure merge with the background of the egg and lose their brightness.

For cracks in gradations below 30%, in the program "STZ - EGG" it is necessary to exclude the definition of pixels of dark tones and to narrow the color of the definition of eggs to light gray - white tone. The average running time of the program varies from 49 to 73 ms, the time taken to determine the crack from 11.8 to 12.5 ms.

### Conclusions

1. The hatchability of healthy chickens from defective incubative eggs is significantly lower. The probability of chick hatching is reduced by 50 percent, because various shell defects such as cracks and porosity of the shell allow moisture, various microbes and bacteria to pass through, leading to the death of embryos, and defects such as marbling and contamination reduce air and heat penetration, which also adversely affects embryonic development of the chick. Therefore, the identification and rejection of eggs with various shell defects before laying on the incubation is the primary and important step for the hatchability of healthy chickens. Penetration of microbes through cracks in commercial eggs, reduces the quality of eggs and leads to the development of pathogenic bacteria in the egg, which is dangerous for the consumer.

2. Existing methods for identifying shell defects use a contact method to identify defects, thereby subjecting the egg to deformation and breaking the shell, which is not acceptable for hatching eggs. Also, a significant drawback of existing methods can be attributed high labor intensity and low productivity in the determination of shell defects. All the proposed methods allow to determine only a control sample from a common lot and do not allow to control the quality of the shell of each egg delivered to the incubation.

3. The most practical application was the method of determining cracks by translucencing of eggs (ovoscopy). This method is based on a visual inspection of eggs that are translucent in

through a powerful light source. The disadvantage of this method is the subjectivity of visual inspection by a person.

4. The existing egg grading machines use optical and acoustic methods for determining eggshell defects. The disadvantage of these machines is their high price, large size and necessity of defected egg removal by hand or half-automatically that demands an additional worker on the sorting line.

5. The more actual and popular methods of determining eggshell defects are based on the optic-electronic one. Such methods allow contactless and in real time to determine the basic defects of the eggshells.

6. For cracks in gradations below 30%, in the program "STZ - EGG" it is necessary to exclude the definition of pixels of dark tones and to narrow the color of the definition of eggs to light gray - white tone. The average running time of the program varies from 49 to 73 ms, the time taken to determine the crack from 11.8 to 12.5 ms.

### References

1. JSC Entrepreneurship Development Fund "Damu". Report on the results of the research "Poultry farming in the Republic of Kazakhstan". Almaty. 2012
2. M.T. Tagirov, N.S. Ogurtsova, A.V. Tereshchenko. An analysis of hatchery incubation problems. International scientific-thematic collection "Poultry farming" Issue 63, 2012.
3. V.I. Fisinin. Incubation of agricultural poultry eggs. Methodical recommendations, VNITIP. Sergiev Posad 120, -2005.
4. <http://ptica-ru.ru/proiz-inkub/1227-kontrol-jaic-do-inkubacii.html>
5. L.F. Dyadichkina Once again about the quality of eggs, as the determining factor of incubation. Branch portal on industrial poultry farming in Russia 2008 (<http://webpticeprom.ru/ru/articles-incubation.html?pageID=1207924293>)
6. P.P. Tsarenko, L.T. Vasilyeva, E.V. Osipova. Strength is the main quality of the eggshell. The journal "Bird and poultry products", №5, :637.447, 2012г. <http://www.vniipp.ru/images/statya/0512/s51.pdf>
7. Moldazhanov AK, Alikhanov DM, Shynybai Zh.S. Method and program for detecting shell cracks in the image of the egg. Scientific journal "Researches, results", № 02 (070), ISSN 2304-3334-02. Almaty 2016. P. 240-244.
8. Garcia-Alegre M. C., Ribeiro A., Guinea D. and Cristobal G. Color index analysis for automatic detection of eggshell defects. – SPIE 3966. – 2000. –P. 380-387.
9. Loredana Lunadei, Luis Ruiz-Garcia, Luigi Bodria, Riccardo Guidetti. Automatic Identification of defects on eggshell through a multispectral vision system. Food Bioprocess Techno DOI 10.1007/s11947-011-0672-x
10. Meysam Siyah Mansoor, Automatic crack detecton in eggshell based on Susan Edge detector using fuzzy theresholding. World Applied Sciences Journal 18 (11): 1602-1608, 2012 ISSN 1818-4952 © IDOSI Publications, 2012 DOI: 10.5829/idosi.wasj.2012.18.11.1460
11. <https://www.wattagnet.com/directories/290-agriculture-products/listing/5038-sanovo-technology-group-staalkat-ardenta-high-speed-egg-grader>
12. <http://www.moba.net/page/ru/Grading/Moba-Egg-Graders>

**Кулмахамбетова А.Т., Алиханов Д.М.**

*Казахский национальный аграрный университет, Алматы*

МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЕФЕКТОВ СКОРЛУПЫ ЯИЦ

### **Аннотация**

В статье рассмотрены преимущества и недостатки существующих методов идентификации дефектов скорлупы куриных яиц. В настоящее время для оценки качества скорлупы яиц используются механические измерения, оптико – электронные методы, акустический метод и органолептические методы. Предложенные методы обладают рядом недостатков, одним из которых является необходимость нарушение целостности скорлупы. Перспективным направлением является исследование и разработка бесконтактных методов определения дефектов скорлупы яиц с применением оптико-электронных средств идентификации дефектов скорлупы влияющих на выводимость яиц и на качество столовых яиц.

**Ключевые слова:** метод, идентификация, скорлупа, яйцо, дефект, трещина, грязь, кровь, овоскопирование, прибор.

**Кулмахамбетова А.Т., Алиханов Д.М.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы*

## **ЖҰМЫРТҚА ҚАБЫРШЫҒЫНЫҢ АҚАУЛАРЫН СӘЙКЕСТЕНДІРУ ӘДІСТЕРІ**

### **Аннотация**

Мақалада тауық жұмыртқалары қабыршықтарының ақауларын сәйкестендіру әдістері, сонымен қатар олардың артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылған. Қазіргі таңда жұмыртқа қабыршығының сапасын анықтаудың негізінен үш әдісі қолданылады: механикалық өлшеу, спектроскопиялық өлшеу, органолептикалық әдістер. Ұсынылған әдістер бірқатар кемшіліктерге ие, олардың бірі қабыршық бүтіндігін бұзу қажеттілігі. Жұмыртқалар шығарылымына және азықтық жұмыртқалар сапасына әсер ететін қабыршық ақауларын сәйкестендіруге арналған оптикалық – электрондық құралдарды қолданумен жұмыртқалар қабыршығы ақауларын анықтаудың жанасусыз әдістерін зерттеу және әзірлеу перспективті бағыт болып табылады.

**Кілт сөздер:** әдіс, сәйкестендіру, қабыршық, жұмыртқа, ақау, жарықтар, ластану, құрал.

**UDC 631.171(0,75.8)**

**Moldazhanov A.K., Alikhanov D.M., Kulmakhambetova A.T.**

*Kazakh National Agrarian University, Almaty*

## **THE SUBSTANTIATION OF THE METHOD FOR DETERMINATION OF THE EGG DENSITY BY INDIRECT METHOD**

### **Annotation**

In the article considered methods of determination of egg density by direct and indirect way. For substantiate the reliability of the indirect method for determining egg density carried out experimental studies of the size-mass characteristics of eggs by hand and using an automated optic-electronic installation.

Researches have shown that the most accurate calculation of the indirect density is made through the indirect volume and the measured mass, the average absolute error was 0.017 g / cm<sup>3</sup> compared to direct measurements. In this case, the time taken to determine the density of one egg is 15 seconds, which is 6 times faster than the direct method using a hydrometer.

**Key words:** eggs, incubation, density, volume, dimensions, eggs area, stationary automated installation, sorting machine, productivity.

### **Introduction**

An egg represents the egg cell of a bird supplied with nutrients. The vitellus is formed in the ovaries - the yolk, and the protein and the shell are formed in the oviduct. Thus, the quality of the yolk (mass, density, consistency), that forms before a thorough egg formation, is affected by the feeding ration and the conditions of poultry management. In the chicken eggs the protein is 56-58% and its average density is 1,045 g/cm<sup>3</sup>, yolk is 30-32%, the average density is 1,028 g/cm<sup>3</sup>, the shell is 10-14% of the total weight, the average shell density is 1.5 g/cm<sup>3</sup>. Their ratio and density for different crosses of chickens are different, and it also depends on the conditions of the poultry management. Each component of the egg has its own density, which can be different for each egg that affects the incubation and quality of the marketable egg. For example, eggs with a high density of the shell are unsuitable for incubation because they do not pass nutrients and air to the embryo. Eggs with a low density of protein have a low nutritional value. Thus, the density of the egg characterizes its freshness and the thickness of the shell, whereby it is an indispensable indicator of the quality of both hatching and marketable eggs.

A fresh full-fledged egg has a density of 1.085-1.1 g/cm<sup>3</sup> or more. According to sanitary and hygienic requirements hatching eggs should have the following density for successful incubation: of not less productivity than 1.08 g/cm<sup>3</sup> for hens for the purpose of farming eggs and not less than 1.075 g/cm<sup>3</sup> for the purpose of farming meat. Eggs with a low density reduce hatchability to 17% [1].

Before determining the egg density by a direct method, salt brines of various concentrations are created using a hydrometer. If the egg, immersed in one of the solutions, is in a suspension state (does not sink and does not float), then its density corresponds to the density of the solution.

Density is also determined by another method: two-fold weighing of the egg (or the whole egg sample) first in the usual way, and then in distilled water at a temperature of 20 °. The difference between the parameters of these values is equal to the volume of the egg (cm<sup>3</sup>), and the mass (in air) divided into the volume gives the egg density (g / cm<sup>3</sup>) [2].

Thus, the process of determining the density of eggs is laborious and takes considerable time when sorting eggs, so in the poultry plants it is not important to determine the density of all eggs, but those for the control lot.

### **Materials and research methods**

The eggs of the cross "Loman-White" were taken as the test material in different masses and in a quantity of 60 pieces, stored for not more than 3 days.

The experiment was conducted in several stages. First, all the eggs were weighed on the DX-240 laboratory scales with an accuracy of 0.01 g, Figure 1.



Figure 1 – Weighing eggs on the DX-240h scales

After that, the volume of the egg was determined. It was determined with the help of measuring flask with a division value of 0.1 cubic centimeter by a direct method according to Archimede's principle, Figure 2.



Figure 2 – Determination of egg volume according to Archimede's principle

At the third stage of the experiment, containers with different strengths of salt brine were prepared in the range from 1.07 to 1.10 g/cm<sup>3</sup> with a division interval of 0.00025 g / cm<sup>3</sup>, the density of the solution was measured by the hydrometer, Figure 3.



Figure 3 – Salt brine with a density of 1,085 g/cm<sup>3</sup>

The density of each egg is determined by the consecutive immersion of eggs in the salt brines of different density.

The geometric parameters of eggs (S, L, D, d) on a stationary electrooptical installation, which consists of a video capture device (digital camera) mounted on a tripod, a personal computer with a developed capture program and analysis of images and a black matte surface on which an egg is mounted. [3].

Attained results are included in the table for subsequent calculations and statistical processing.

Thus, according to the geometric parameters of the egg, the mass of eggs is determined indirectly using the formula proposed in [4]:

$$m = 0.0399 * S - 15.166, g \quad (1)$$

here m – a mass of the egg; S — an area of longitudinal section of the egg;

To determine the volume by an indirect method, the formula proposed in was used [5]:

$$V_{sd} = 0.641 * S * d, cm^3 \quad (2)$$

here V<sub>sd</sub> – a volume of the egg; S — an area of longitudinal section of the egg; d – a small diameter of the egg.

According to the results, calculations of the egg density were made by indirect means, the indirect egg volume through experimental measurements of weight and measured egg volume through the indirect mass:

$$\rho_v = \frac{m}{V_{sd}}, g/cm^3 \quad (3)$$

$$\rho_m = \frac{mk}{V}, \text{ g/cm}^3 \quad (4)$$

All the attained results are verified and it was figured out the absolute error for each method of density measurement in comparison with the real density of eggs.

The attained results are processed by methods of variational statistics in the program Statistica 12.

### Research results

Based on the results of the experimental study, the values of mass, volume and the egg density were measured, the scale of longitudinal section, perimeter, large and small diameter of eggs and also their shape coefficient were measured on an automated electrooptical installation. By direct method using a hydrometer, time taken to measuring the density of 60 eggs was 90 minutes.

Time spent for determination of the indirect density of 60 eggs using an electrooptical installation was 15 minutes.

On the basis of the proposed formulas 1 and 2, the indirect values of the mass and volume the of the egg are calculated, and also obtained the values of the reference density the measured mass (M) through the indirect volume ( $V_{sd}$ ) and the measured volume (V) through the indirect mass ( $M_k$ ), table 2

Table 2 – Results of indirect determination of density in comparison with measured one.

№	Measured values			Indirect values				Absolute error	
	M	V	p	$M_k$	$V_{sd}$	$p_v$	$p_m$	$p-p_m$	$p-p_v$
1	54,62	50,1	1,0900	56,10	50,51	1,1198	1,0814	0,030	0,009
2	57,00	52,5	1,0850	58,52	52,13	1,1147	1,0935	0,030	0,009
3	57,24	53,0	1,0800	59,13	52,57	1,1157	1,0889	0,036	0,009
4	57,44	53,6	1,0725	60,41	53,56	1,1270	1,0724	0,054	0,000
5	58,16	53,4	1,0900	59,56	53,13	1,1153	1,0947	0,025	0,005
6	58,51	54,2	1,0800	60,04	53,20	1,1077	1,0999	0,028	0,020
7	58,57	53,6	1,0920	60,08	53,90	1,1209	1,0867	0,029	0,005
8	58,60	54,0	1,0850	59,06	53,31	1,0938	1,0991	0,009	0,014
9	58,79	54,6	1,0775	60,07	52,71	1,1002	1,1153	0,023	0,038
10	59,04	54,6	1,0800	60,85	54,06	1,1145	1,0921	0,035	0,012
11	59,36	54,9	1,0825	60,40	53,14	1,1001	1,1171	0,018	0,035
12	59,37	54,3	1,0925	60,43	54,08	1,1129	1,0979	0,020	0,005
13	59,39	55,0	1,0800	61,24	53,15	1,1135	1,1174	0,033	0,037
14	59,43	55,0	1,0825	60,97	53,58	1,1085	1,1092	0,026	0,027
15	59,77	55,1	1,0850	60,78	54,55	1,1030	1,0958	0,018	0,011
16	60,12	55,5	1,0825	61,16	53,45	1,1020	1,1248	0,019	0,042
17	60,32	56,2	1,0750	60,30	54,99	1,0730	1,0970	0,002	0,022
18	60,47	55,7	1,0850	61,75	54,17	1,1087	1,1163	0,024	0,031
19	60,57	55,2	1,0950	60,84	54,03	1,1022	1,1211	0,007	0,026
20	60,58	55,8	1,0850	61,11	55,84	1,0952	1,0848	0,010	0,00001
21	60,67	56,1	1,0800	62,27	55,34	1,1100	1,0964	0,030	0,016
22	60,78	55,6	1,0925	62,70	55,63	1,1276	1,0926	0,035	0,00001
23	61,12	56,6	1,0800	61,77	55,40	1,0913	1,1033	0,011	0,023



24	61,32	56,6	1,0825	62,78	55,71	1,1091	1,1007	0,027	0,018
25	61,38	56,4	1,0875	63,40	56,40	1,1241	1,0882	0,037	0,001
26	61,47	56,3	1,0925	61,73	55,20	1,0964	1,1135	0,004	0,021
27	61,51	56,8	1,0825	62,32	55,65	1,0972	1,1052	0,015	0,023
28	61,69	56,5	1,0925	61,98	55,40	1,0970	1,1136	0,004	0,021
29	61,72	56,9	1,0850	62,34	56,15	1,0955	1,0992	0,011	0,014
30	61,89	57,0	1,0850	62,27	56,42	1,0925	1,0969	0,007	0,012
31	62,08	57,4	1,0800	63,93	56,96	1,1137	1,0898	0,034	0,010
32	62,64	57,4	1,0900	62,79	57,11	1,0938	1,0969	0,004	0,007
33	62,96	58,1	1,0850	63,41	57,04	1,0915	1,1039	0,006	0,019
34	63,00	58,0	1,0800	64,86	56,75	1,1183	1,1101	0,038	0,030
35	63,52	58,7	1,0825	63,46	57,64	1,0811	1,1020	0,001	0,020
36	64,20	59,2	1,0850	65,25	57,19	1,1022	1,1226	0,017	0,038
37	65,00	59,5	1,0925	64,08	58,03	1,0769	1,1202	0,016	0,028
38	65,03	60,0	1,0850	64,74	58,63	1,0790	1,1091	0,006	0,024
39	65,50	60,5	1,0825	66,97	59,75	1,1069	1,0963	0,024	0,014
40	66,18	61,0	1,0850	66,38	59,75	1,0882	1,1076	0,003	0,023
41	66,32	61,0	1,0850	65,30	59,94	1,0705	1,1064	0,014	0,021
42	67,65	63,1	1,0725	68,36	61,35	1,0833	1,1026	0,011	0,030
43	68,33	62,9	1,0875	68,51	62,14	1,0892	1,0996	0,002	0,012
44	68,73	63,4	1,0850	69,53	61,81	1,0966	1,1120	0,012	0,027
45	69,04	64,3	1,0750	68,40	62,36	1,0637	1,1071	0,011	0,032
46	70,08	65,0	1,0800	69,82	63,42	1,0742	1,1050	0,006	0,025
47	70,15	64,6	1,0850	70,09	63,74	1,0850	1,1006	0,00002	0,016
48	70,19	65,0	1,0800	69,47	63,45	1,0688	1,1062	0,011	0,026
49	70,19	64,7	1,0850	69,51	64,44	1,0743	1,0891	0,011	0,004
50	70,36	65,1	1,0825	69,22	64,54	1,0634	1,0903	0,019	0,008
51	70,65	65,3	1,0800	71,59	63,83	1,0964	1,1069	0,016	0,027
52	71,12	66,0	1,0800	70,18	66,11	1,0634	1,0758	0,017	0,004
53	71,63	66,7	1,0775	70,07	65,74	1,0505	1,0896	0,027	0,012
54	72,02	66,6	1,0800	70,76	66,56	1,0625	1,0821	0,018	0,002
55	72,12	66,5	1,0850	70,07	66,88	1,0537	1,0783	0,031	0,007
56	72,51	67,1	1,0800	72,58	66,11	1,0817	1,0969	0,002	0,017
57	73,26	67,8	1,0800	71,70	67,29	1,0575	1,0888	0,022	0,009
58	73,39	67,7	1,0850	71,66	67,26	1,0585	1,0912	0,026	0,006
59	74,44	69,0	1,0800	75,06	68,42	1,0878	1,0880	0,008	0,008
60	78,00	71,8	1,0850	77,25	72,29	1,0759	1,0790	0,009	0,006

Based on the results of the obtained values, the statistical processing of the data was carried out, as the result of which it was revealed that the minimum absolute error of the indirect density values through the calculated mass was 0.00002 g / cm<sup>3</sup>, the maximum was 0.054 g / cm<sup>3</sup>, the average value was 0.018 g / cm<sup>3</sup>. The values of the minimum absolute error of the indirect density values through the calculated volume were 0.00001 g/cm<sup>3</sup>, a maximum of 0.042 g/cm<sup>3</sup> and an average value of 0.016 g/cm<sup>3</sup> in comparison with the measured data.

As it is apparently seen in attained results, the calculation of the indirect density through the measured mass and calculated volume give more accurate density results. Thus, the optimal density determination formula by an indirect method will be:

$$\rho_v = \frac{m}{V_{sd}} = \frac{m}{0.641 * S * d}, \text{ g/cm}^3 \quad (5)$$

here  $m$  – a measured mass;  $S$  – an area of longitudinal section of the egg;  $d$  – a small diameter of the egg;

### Conclusion

The following conclusions can be drawn from the results of the research:

1. Time to determine the density of 60 eggs with the indirect means using an electrooptical installation is 15 minutes or 15 seconds per egg, which is 6 times faster than a direct method using a hydrometer.

2. Experimental measurements of the volume of 60 eggs by a manual method using the measuring flask and the hydrometer were carried out, and a mathematical calculation of the density of those eggs was carried out in two ways: an indirect volume - a measured mass and an indirect mass - the volume measured by five known formulas. The results of comparison of calculated density values showed that the most accurate calculation of the indirect density is made through an indirect volume and the measured mass, the average absolute error was  $0.017 \text{ g/cm}^3$ .

3. The experimental researches that are carried out on the automated installation allowed to determine the values of the area and perimeter of each egg. The obtained values are used to calculate the indirect value of the volume in the proposed method and the density through the measured mass and the indirect value of the volume. A formula for determining the indirect density value is proposed:

$$\rho_v = \frac{m}{V_{sd}} = \frac{m}{0.641 * S * d}, \text{ g/cm}^3$$

### References

1. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 021/2014 «О безопасности пищевой продукции» 09.12.2014 №880

2. Буяров, В.С. К повышению выводимости яиц сельскохозяйственной птицы/В.С. Буяров, О.Н. Сахно// Вестник Российского университета Дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство – 2013. –№ 2. - С.67-72.

3. Алиханов Д.М., Молдажанов А.К. Установка для автоматизированного определения геометрических параметров яиц на базе системы технического зрения. Международного конгресса машиностроителей «NTS по MASHINOSTROENEC onferencefee МТМ» Болгария, Варна, сентябрь 2014 года. С. 37-38.

4. Moldazhanov A.K., Alikhanov J.M., Kulmakhambetova A.T., Shynybay Zh.S. Rationale and choice of determination of the eggs volume by the calculated method. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan series of agricultural sciences issn 2224-526x volume 3, number 39 (2017), 126 – 131.

5. Jakhfer Alikhanov, Stanislav M. Penchev, Tsvetelina D. Georgieva, Aidar Moldazhanov, Zhandos Shynybay, Plamen I. Daskalov. An indirect approach for egg weight sorting using image processing. Journal of Food Measurement and Characterization. Springer US. ISSN 2193-4126, Online ISSN 2193-4134. August 2017.

*Казахский национальный аграрный университет*

## ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ЯИЦ КОСВЕННЫМ СПОСОБОМ

### **Аннотация**

В статье рассмотрены методы определения плотности яйца прямым и косвенным способом. Для обоснования достоверности косвенного метода определения плотности яйца проведены экспериментальные исследования размерно-массовых характеристик яиц ручным способом и с использованием автоматизированной оптико-электронной установки.

Исследования показали что, наиболее точный расчет косвенной плотности производится через косвенный объем и измеренную массу, средняя абсолютная погрешность составила  $0,017 \text{ г/см}^3$  по сравнению с прямыми измерениями. При этом время, затраченное на определение плотности одного яйца, составляет 15 секунд, что в 6 раз быстрее прямого способа с использованием ареометра.

**Ключевые слова:** яйца, инкубация, плотность, объем, размеры, площадь яиц, стационарная автоматическая установка, сортировочная машина, производительность.

Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Кулмахамбетова А.Т.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## ЖҰМЫРТҚА ТЫҒЫЗДЫҒЫН ЖАНАМА ТӘСІЛІМЕН АНЫҚТАУ ӘДІСІН НЕГІЗДЕУ

### **Аннотация**

Мақалада жұмыртқа тығыздығын тікелей және жанама тәсілімен анықтау әдістері қарастырылған. Жұмыртқа тығыздығын жанама әдіспен анықтау нақтылығын негіздеу үшін жұмыртқалардың өлшемдік – салмақтық сипаттамаларына қол әдісімен және автоматтандырылған оптико – электронды қондырғыны қолданумен экспериментті зерттеулер жүргізілді.

Зерттеулер жанама тығыздықтың дәл есептемесі жанама көлем мен өлшенген салмағы арқылы шығарылатындығын көрсетті, орташа абсолютті қателік тікелей өлшеу әдісімен салыстырғанда  $0,017 \text{ г/см}^3$  құрады. Сонымен қатар, бір жұмыртқа тығыздығын анықтауға кеткен уақыт 15 секунд, яғни ареометр қолданылатын тікелей әдістен 6 есе жылдам.

**Кілт сөздер:** жұмыртқалар, инкубация, тығыздық, көлем, өлшемдер, жұмыртқа ауданы, стационарлық автоматты қондырғы, сұрыптау машина, өнімділік.

УДК:631.33.022.66:633.2(045)

Адуов М.А., Нукушева С.А., Қуанышова А.Ж., Володя К.

*Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина*

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА ДЛЯ НЕСЫПУЧИХ СЕМЯН КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

### **Аннотация**

Производство и выведение новых сортов высококачественного семенного материала связано с посевом широкого набора культур, имеющих различные физико-механические свойства семян.

Технологический процесс возделывания кормовых культур неразрывно связан с качественным функционированием высевающего аппарата. От совершенства конструкции высевающих аппаратов, технического состояния и правильной регулировки в значительной мере зависят качество посева и урожайность. Необходимость экспериментального изучения зависимости производительности предлагаемого аппарата от его конструктивных параметров диктуется тем, что они влияют на такие важнейшие показатели, как способность обеспечивать установку заданной нормы высева семян и поддерживать ее в течение всего времени работы. Ранее теоретическими исследованиями установлены влияние шага, радиуса и частоты вращения винта на производительность винтового высевающего аппарата и целесообразность настройки аппарата на норму высева изменением частоты вращения винта. Представлены результаты экспериментальных исследований по высеву несypучих и обычных семян винтовым высевающим устройством. Аналогичная зависимость получена в результате опытов с несypучими семенами и установлено, что производительность винтового высевающего аппарата увеличивается с увеличением частоты вращения винта до  $\omega = 4,083 \text{ с}^{-1}$ . На основании представленных данных вытекает, что норму высева семян при выбранных конструктивных параметрах, следует устанавливать изменением частоты вращения винта, то есть, изменяя передаточное отношение привода вала высевающего аппарата.

**Ключевые слова:** высевающий аппарат, несypучие семена, производительность, частота вращения винта.

### **Введение**

Создание устойчивой кормовой базы, обеспечивающей сбалансированное кормление животных в течение всего года, является основным условием высокой эффективности отрасли животноводства. Современное состояние кормовой базы не удовлетворяет потребностей животных, как в количественном, так и в качественном отношении. Поэтому производство кормов требует не меньшего внимания, чем производство зерна.

Кормопроизводство имеет важное и разностороннее значение, так как обеспечивает дешевые и разнообразные корма: зеленую массу, сено, сенаж, силос, травяную муку, брикеты, гранулы и др. Кормовые культуры применяют в качестве сидератов, позволяющих улучшать структуру почвы, восстанавливать гумус почвы, обогащают водный и воздушный режимы. Агротехническое значение таких культур в качестве фитомелиорантов заключается в предотвращении водной и ветровой эрозии, дренировании почвы, угнетении роста сорняков.

Среди огромного разнообразия кормовых культур особую группу занимают семена, отличающиеся плохой сыпучестью, например, кострец безостый, разновидности

овсяницы, житняк и др., а семена трав различаются по крупности и текучести. К текучим относят семена бобовых трав и другие семена с гладкой поверхностью, коэффициент трения которых низок; к нетекучим семенам относятся злаковые травы, имеющие ости, это тот же житняк, разновидность овсяницы, райграс высокий и др., неровную наружную цветковую чешую (кострец безостый) или опушение (мятлик луговой и болотный). Для высева нетекучих семян используют сеялки, имеющие нагнетатели и ворошилки; допускается высевать с разбавителями: просеянным гранулированным суперфосфатом, песком, невсхожими семенами других культур и др. потому что коэффициент трения движения семян низкий, например у житняка составляет 0,62-0,71, эспарцета 0,6-0,74, пырея 0,66-0,69 и овсяницы газонной 0,61-0,71.

По данным НПЦ «Научно-производственный центр зернового хозяйства им.А.И.Бараева» оптимальная норма высева семян кормовых культур на зеленую массу при междурядья 30-45 см житняка 8-10 кг/га, костреца безостого 12-17 кг/га. По зерновым культурам оптимальная норма высева семян зерновых культур, пшеница 130-150 кг, овес, в зависимости от размера семян в среднем 100 кг/га.

Известно, что специальные сеялки для посева несypучих семян в нашей стране не производится. Применяются переоборудованные соответствующим образом серийно выпускаемые сеялки зерновые сеялки СЗ-3,6 и СЗП-3,6; зернотравяные СЗТ-3,6 и СЗУ-3,6; луготравяные СЛТ- 3,6; Сапфир 7 и др. Однако, ни одна из указанных сеялок не адаптирована к природно-климатическим условиям Казахстана. Для каждого типа сеялок разработано большое количество высевающих аппаратов, которые служат для отбора семян из общей массы и формирования дозированного потока с заданными параметрами.

Высевающие аппараты различны как по своему назначению, так и по конструктивному выполнению, условно их можно разделить на несколько групп: механические, гидравлические, электромеханические, пневматические и пневмоэлектрические. Наиболее широкое применение получили механические высевающие аппараты, которые подразделяются на катушечные, мотыльковые, фрикционные, канавочные, центробежные, вибрационные и щеточные. Из этих аппаратов наибольшее распространение имеют катушечные, которые относительно просты по конструкции и в установлении необходимой нормы высева.

При высева семян с низкой сыпучестью и повышенной связностью существующие конструкции и системы привода современных, высевающих аппаратов не обеспечивают агротехнические требования для посева (норму высева, неравномерность и неустойчивость высева). Экспериментальные исследования, проведенные с тарельчатым, валико-винтовым, пружинно-винтовым и катушечным высевающими аппаратами на посеве проса, позволили выявить преимущества вертикально расположенного винтового пружинного аппарата [1,2].

#### **Методы исследований**

Так, у винтового пружинного аппарата коэффициент равномерности высева составляет 0,84-0,95, а у катушечного – 0,33. Однако в работе отсутствует обоснование таких конструктивных параметров опытного аппарата, как радиусы сечения винтовой спирали и винта для семян различных культур. Также подробно не изучены зависимости производительности винтового высевающего аппарата от конструктивных и технологических параметров.

С целью решения проблем по высева несypучих и обычных культур, обоснование параметров и режимов работы предлагаемого высевающего аппарата, обеспечивающих выполнение агротехнических требований, является актуальным и своевременным.

Известно, что на разработку и функционирование технических средств существенное влияние оказывают физико-механические свойства семян, поэтому учитывали изучения физико-механических свойств материалов как объекта исследования.

Анализ исследований показал, что для создания высевающим аппаратом равномерного потока, то есть обеспечения равномерного высева, необходимо, расход сыпучего материала на различных этапах оставались постоянным.

### Результаты исследований

Предложенный винтовой высевающий аппарат, рисунок 1, состоит из семенного бункера 1 с установленным нагнетателем (шнек) 2, лопастей 3, корпуса 4, высевающего цилиндра 5 с винтовой спиралью 6, обоймы 7, рукавов 8 с установленными сосками 9 (для подвода воздушного потока), основания высевающего аппарата 10, вала привода 11 с корпусом 12 и подшипниками 13, зубчатых колес 14, вала высевающего аппарата 15, корпус вала высевающего аппарата 16 с подшипниками 17, болтов соединяющие корпус вала высевающего аппарата с основанием 18, болтов соединяющий обойму (корпус) с бункером 19. Три лопасти установлены под углом  $120^{\circ}$  относительно нижней части вала нагнетателя, отклоненные от вертикали на  $8-10^{\circ}$ , и составляющие с радиусом-вектором  $10-15^{\circ}$ . Вал нагнетателя закреплен к верхней части высевающего цилиндра с помощью резьбового соединения.

Высевающее устройство работает следующим образом, высевающий цилиндр 5 со спиралью и нагнетатель (шнек) 2 приходит во вращательное движение от привода высевающего аппарата 11. При этом спирали шнека 2 захватывают семена и транспортирует их в направлении лопастей 3. Лопастями 3 в свою очередь захватывают семена, перемещая их по корпусу конуса 5 к винтовым спиральям высевающего аппарата 6. Винтовая спираль равномерно распределяет поток семян по своей поверхности и транспортирует их к периферии, в направлении рукавов 8, где через установленные на рукавах соски 9 будет подаваться воздушный поток.

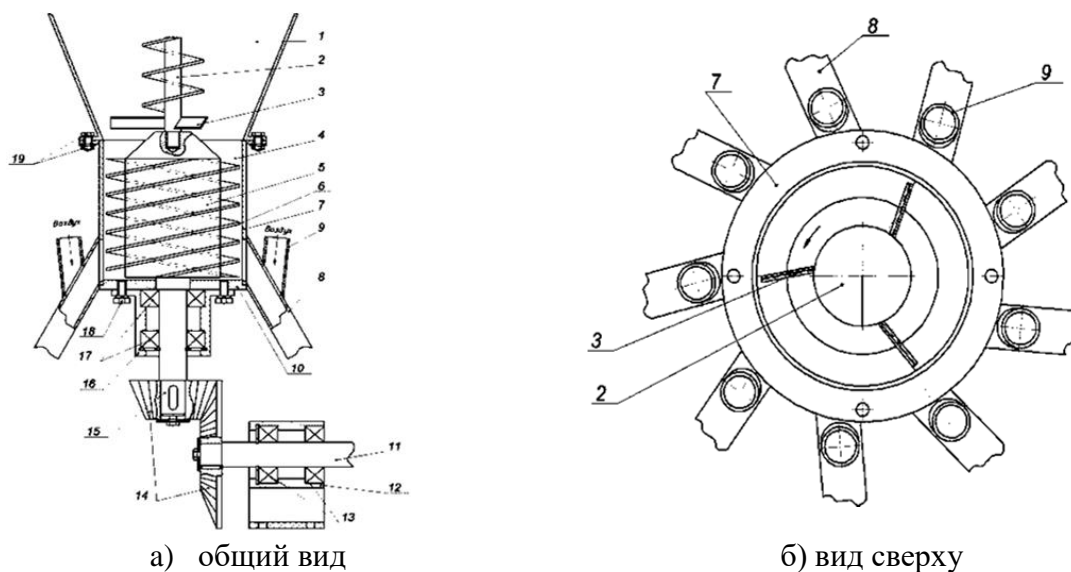


Рисунок 1 – Высевающий аппарат

Семена, попадая в рукава, с помощью воздушного потока перемещаются в семяпроводах к удаленным от высевающего аппарата сошникам. Количество рукавов соответствует количеству сошников на сеялке.

Установка на рукавах сосков для подачи воздушного потока на высевающем аппарате обеспечат равномерный посев несыпучих семян при большой ширине захвата одним высевающим аппаратом [3].

Технологический процесс высева семян предлагаемого высевающего аппарата следует разбить на следующие этапы: перемещение семян из семенного бункера через высевное окно с помощью нагнетателя; движение семян внутри питающей цилиндрической трубы до распределительного конуса под действием лопастей; распределение их распределительным конусом по перифериям кожуха; захват семян витками винтовой спирали и их перемещение вверх к распределительной головке; разделение потока семян в распределительной головке на отдельные потоки и их направление в семяпроводы.

Равномерное распределение семян по площади является конечным результатом движения семенного потока в рабочих органах посевной машины. Первый этап этого движения – образование семенного потока в семенном ящике и его истечение через высевное окно под действием нагнетателя. Особенности первого этапа во многом определяют конечный результат технологического процесса посева. Семенной бункер не только содержит запас семенного материала, но и обеспечивает нормальное протекание рабочего процесса, создавая необходимый поток материала, истекающий сквозь отверстия к дозирующим устройствам и масса семян, засыпанного в семенной ящик, обладает всеми свойствами, присущими сыпучему телу, а характер истечения семян подчиняется общим закономерностям динамики сыпучих тел.

Анализ исследовательских работ, посвященных обоснованию объема емкости семенного ящика, показывает, что емкость должна быть в пределах  $200-250 \text{ дм}^3$  на 1 м ширины захвата посевной машины [1].

Исходя из экспериментальных данных, нами установлено, что внутри сосуда над отверстием, из которого вытекают семена, образуется свод, имеющий форму параболоида. Для разрушения свода нами установлен нагнетатель. Семена, образующие свод, находятся в статически неуравновешенном состоянии, вследствие чего свод непрерывно разрушается и образуется вновь. Образование динамического разгружающего свода приводит к тому, что величина давления на нижнюю поверхность не зависит от общей высоты слоя сыпучего тела и определяется только высотой свода, находящегося в состоянии неустойчивого статического равновесия. Скорость истечения ставится в зависимость от диаметра отверстия, а не от высоты столба сыпучего материала в семенном ящике. Расчетные данные показывают, что радиус отверстия питающей трубы интового высевающего аппарата  $r = 15 \div 30 \text{ мм}$  [1].

В винтовом высевающем аппарате цилиндрическая часть бункера является питающей трубой, и от ее параметров зависит количество сыпучего материала, поступающего в аппарат.

В винтовом высевающем аппарате секундная производительность зависит, как уже отмечалось ранее [1], от диаметра отверстия питающей трубы  $d_{\text{отв}}$ , диаметра винтовой спирали  $d_{\text{в}}$ , частоты вращения винтовой спирали  $\omega_{\text{в}}$ .

Параметры диаметров отверстия питающей трубы и винта в предлагаемом высевающем аппарате влияют на неравномерность высева, и их оптимальные значения конструктивно обоснованы, поэтому норму высева в винтовом высевающем аппарате следует регулировать только изменением частоты вращения винтовой спирали. Таким образом, заданную норму высева семян можно установить изменением производительности винтового высевающего аппарата.

Необходимость экспериментального изучения зависимости производительности опытного аппарата от его конструктивных параметров диктуется тем, что они влияют на такие важнейшие показатели, как способность обеспечивать установку заданной нормы высева семян и поддерживать ее в течение всего времени работы.

Ранее теоретическими исследованиями установлены влияние шага, радиуса и частоты вращения винта на производительность винтового высевающего аппарата и целесообразность настройки аппарата на норму высева изменением частоты вращения винта. Для подтверждения проведены лабораторные опыты по определению зависимости производительности винтового аппарата от частоты вращения винта.

Опыты проведены на специально изготовленной установке, рисунок 2. Экспериментальная лабораторная установка состоит из штатива, бункера, питающей трубы и привода (рисунок 3).



Рисунок 2 – Лабораторная установка

Вал нагнетателя закреплен к верхней части высевающего винта с помощью резьбового соединения. К бункеру присоединялась питающая труба с рациональными параметрами [1].

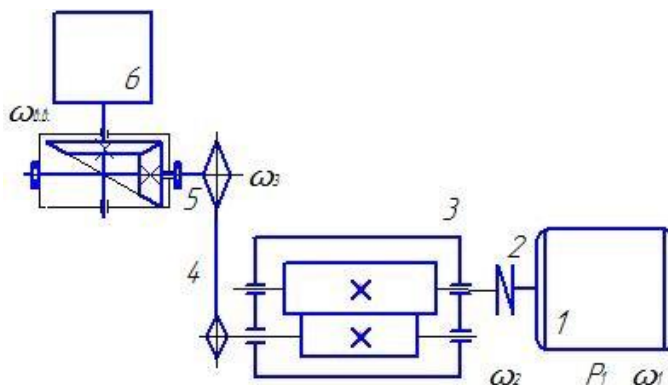


Рисунок 3 – Кинематическая схема привода:

1 – электродвигатель; 2 – муфта; 3 – одноступенчатый редуктор; 4 – цепная передача; 5 – зубчатые колеса; 6- высевающее устройство

Внутри бункера опытной установки установлен нагнетатель с оптимальными параметрами, определенными в работе[1]: диаметр нагнетателя  $D = 45$  мм; длина вала нагнетателя  $l = 90$  мм; диаметр вала нагнетателя  $d = 12$  мм; шаг нагнетателя  $s = 24$  мм; толщина нагнетателя  $a = 2$  мм; длина нагнетателя  $L_n = 48$  мм.

Тахометром UT371 измерялись частоты вращения редуктора и высевающего вала в лабораторных опытах, на весах CAS MW-II-300 BR взвешивались семена с точностью до 0,005 грамм и секундомером время.



В качестве сыпучего материала были использованы сорта зерновых и кормовых культур: пшеница –Шортландинская - 95 ; овес –Ишимский 13; костер –Акмолинский 91; житняк –Далалык; кострец – сорт Акмолинский 91.

По общепринятой методике в исходном материале определены все необходимые параметры: геометрические размеры частиц, натура, абсолютная масса, углы внешнего и внутреннего трений, гранулометрический состав и т.д..

Порядок проведения экспериментов, а также их методика основана на методике агротехнической оценки посевных машин и машин для внесения твердых минеральных удобрений согласно ГОСТов [4, 5, 6].

Лабораторные опыты проведены в следующем порядке, сначала в бункер засыпаются семена несypучих семян трав . Под рукава высевающего аппарата подставляются емкости, куда производится высеv. В редукторе установлено определенное фиксированное значение частоты вращения высевающего вала. Когда включается электродвигатель, то одновременно срабатывает секундомер. Сыпучий материал самотеком высыпается из бункера в специальную емкость. Засекали время и полученные данные времени истечения сыпучего материала записали в таблицу. Повторность опытов пятикратная. По зерновым культурам проводили то же самое, бункер заполняли следующим сыпучим материалом и также засекали время истечения данного материала. После завершения опытов со всеми материалами с одним фиксированным значением частоты вращения винта в редукторе регулировалось изменение частоты вращения винта и повторялись все действия. Все данные опытов заносились в журнал наблюдений и получилось, что для несypучих семян трав время истечения составляет - 2 минуты, для зерновых культур – 30 секунд. В результате определили расход сыпучего материала:

$$q = \frac{Q}{t}$$

где Q – количество высыпанного сыпучего материала, гр; t – время (сек.) истечения сыпучего материала [1].

Обработанные результаты опытов записывались в таблицу. В процессе обработки полученных данных установлены закономерности расхода сыпучего материала от частоты вращения винта.

По данным опытов построен график зависимости производительности винтового высевающего аппарата от частоты вращения винта, в соответствии с рисунками 4 и 5.

Аналогичная зависимость получена в результате опытов с несypучими семенами, рисунок 4. Эксперименты проводилсь с применением семян многолетних кормовых культур житняка, костреца безостого и костра, отличительной способностью которых, является плохая сыпучесть, препятствующая качественному посеву.

Так, для житняка при частоте вращения  $\omega = 0,67 \text{ с}^{-1}$  производительность высевающего аппарата равна 0,046 гр/с, а при частоте вращения  $\omega = 1,25 \text{ с}^{-1}$  – 0,096 гр/с и при частоте вращения  $\omega = 4,083 \text{ с}^{-1}$  соответственно 0,169 гр/с, т.е надо отметить, что при увеличении частоты вращения, увеличивается производительность высевающего аппарата, т.е. высева семян.

Такие же зависимости производительности высева семян от частоты вращения винта наблюдаются при высева семян костра и костреца, рисунок 4. Из графика видно, что наибольшая производительность высева среди указанных видов семян у житняка, это объясняется тем, что коэффициент истечения семян житняка выше, чем у остальных.

По результатам экспериментов, в соответствии с рисунком 4, можно установить, что производительность винтового высевающего аппарата увеличивается с увеличением частоты вращения винта до  $\omega = 4,083 \text{ с}^{-1}$ .

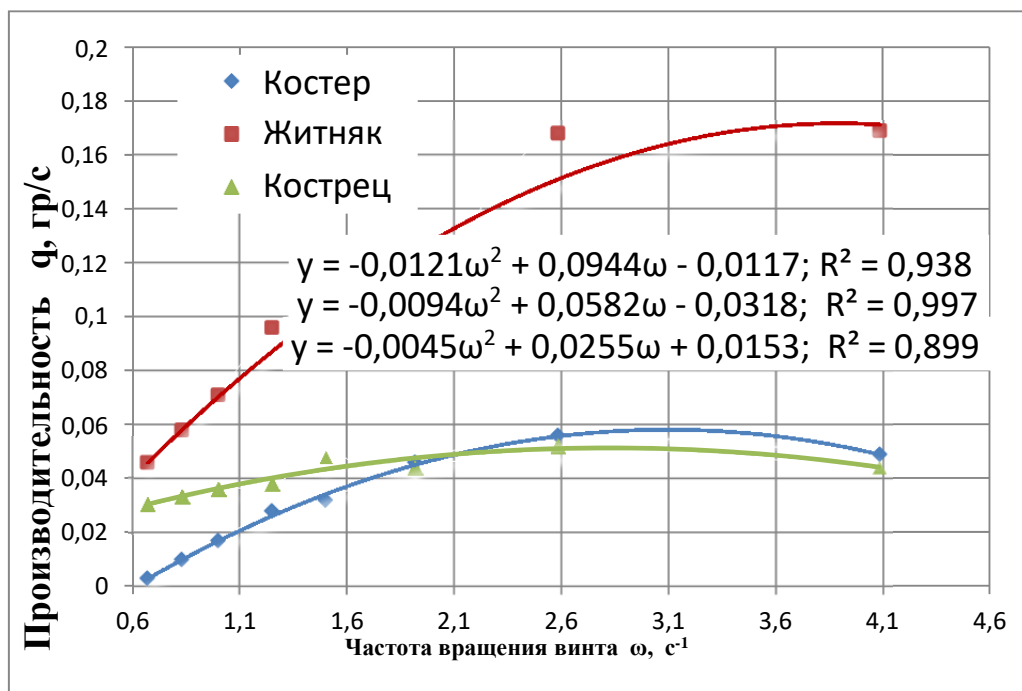


Рисунок 4 – Зависимость производительности винтового высевяющего аппарата от частоты вращения винта при высеве несъпучих семян

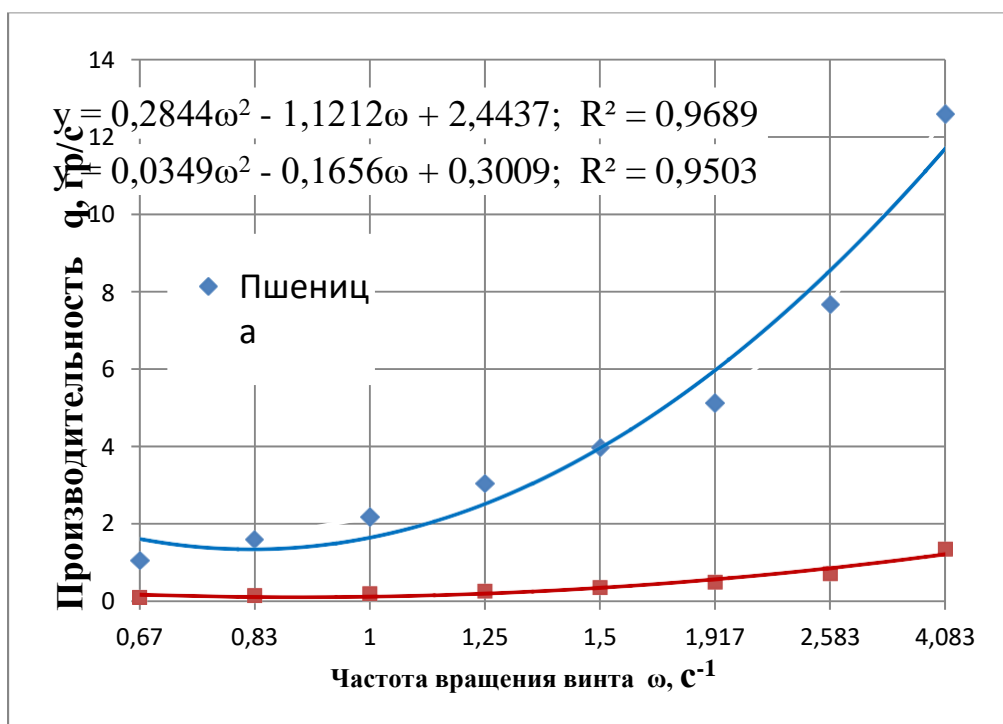


Рисунок 5 - Зависимость производительности винтового высевяющего аппарата от частоты вращения винта при высеве зерновых семян

Аналогичные эксперименты проведены с зерновыми культурами пшеницей и овсом. Полученные данные по эксперименту показали, при частоте вращения винта  $\omega = 1,25 \text{ с}^{-1}$  производительность пшеницы 3,038 гр/с, а при частоте вращения винта  $\omega = 1,92 \text{ с}^{-1}$  производительность равна – 5,119 гр/с. Необходимо отметить, производительность винтового высевающего аппарата увеличиваются с увеличением частоты вращения винта. Для овса при  $\omega = 0,83 \text{ с}^{-1}$  производительность равна 0,143 гр/с и дальнейшее увеличение частоты вращения винта вызывает рост производительности, рисунок 5. Также получены уравнения регрессии и коэффициент достоверности исследований.

#### **Выводы**

Исследования показали, что физико-механические свойства семян существенно влияют на разработку и функционирование технических средств и у выбранных материалов, как объекты исследований, эти свойства были учтены. Также экспериментально установлена зависимость секундной производительности винтового высевающего аппарата от частоты вращения винта, которая ограничивается минимальной и максимальной нормами посева. При посеве несypyчих семян производительность винтового высевающего аппарата увеличивается с увеличением частоты вращения винта до  $\omega = 4,083 \text{ с}^{-1}$ , а для зерновых семян это зависимость показывает, что производительность высевающего аппарата увеличивается с увеличением частоты вращения винта. На основании представленных данных вытекает, что норму посева семян при выбранных конструктивных параметрах, следует устанавливать изменением частоты вращения винта, то есть, изменяя передаточное отношение привода вала высевающего аппарата.

Анализ проведенных экспериментов показывает, что в дальнейшем этот высевающий аппарат можно предложить и для зерновых культур.

#### **Литература**

1. Адуов М. «Механизация посева семян зерновых культур и внесения минеральных удобрений»-Астана, 2009.-с.210, илл.89.- С. 106-117
2. Есхожин Д.З., Адуов М.А. /Некоторые результаты экспериментального исследования пружинного высевающего аппарата // Совершенствование системы машин для Северных областей Казахстана. Труды ЦСХИ, т.32, Целиноград, 1980, С. 32-35.
3. Инновационный патент 31106 РК, А01С 7/20. Выссевающий аппарат [Текст] / Адуов М.А., Нукушева С.А., Володя К.; заявитель и патентообладатель АО «Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина» - 2015/0556.1; заявл. 16.04.2015; опубл.16.05.2016, бюл. №5 – 4с.:ил.
4. СТ РК 3.51 – 2004 Сеялки зерновые и посевные комплексы. Порядок сертификации. Введен 2005-01-07. – А.: Госстандарт Казахстана: РГП «Казахстанский институт стандартизации и сертификации», 2005.-30 с.
5. ОСТ РК 10-46-002-2004 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Методы оценки функциональных показателей. Введен 2005-01-07. – Алматы: Госстандарт Казахстана: РГП «Казахстанский институт стандартизации и сертификации», 2005. – 66 с.
6. ГОСТ 31345-2007 Сеялки тракторные. Методы испытаний. Введен 01.01.2009. - ФГНУ РосНИИТиМ: 08.06.2007 - Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации (Inter-Governmental Council on Standardization, Metrology, and Certification 31); 31.10.2007 - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (298-ст).

---

**Aduov M.A., Nukusheva S.A., Kuanyshova A.Zh., Volodya K.**

## RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES OF THE SOWING DEVICE FOR NON-RUNNING SEEDS OF FORAGE CROPS

The production and breeding of new varieties of high-quality seed material is associated with the sowing of a wide variety of crops which have different physical and mechanical properties of the seeds.

Technological process of cultivation of forage crops is inextricably linked with the qualitative functioning of the sowing device. The quality of sowing and yielding largely depend on the perfection of the design of sowing devices, technical condition and the correct adjustment. The need for an experimental study of the dependence of performance of the proposed device on its design parameters is determined by the fact that they affect such important indicators as the ability to provide a set of given seed rate and maintain it for the duration of the operation. Earlier, theoretical studies have determined the effect of pitch, radius and rotor speed on the performance of the downhole sowing device and the advisability of adjusting the apparatus to the seed rate by varying the frequency of the screw rotation. Presented are the results of experimental studies on the sowing of non-running and conventional seeds with a downhole sowing device. A similar dependence was obtained as a result of experiments with non-running seeds and it was established that the productivity of the downhole sowing device is increased with the rise of the frequency of the screw rotation to  $\omega = 4,083 \text{ s}^{-1}$ . On the basis of the data presented, it follows that the seed rate for the selected design parameters should be set by varying the frequency of the screw rotation, that is, by changing the gear ratio of the shaft drive of the sowing device.

*Key words:* sowing device, non-running seeds, productivity, frequency of the screw rotation.

**Әдуов М. А., Нүкішева С.А., Қуанышова А.Ж., Володя Қ.**

## АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛДАРДЫҢ СУСЫМАЛЫ ЕМЕС ТҰҚЫМДАРЫНА АРНАЛҒАН СЕПКІШ АППАРАТТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІ

### **Аңдатпа**

Жоғары сапалы тұқымдық материалдың жаңа сұрыптарын өндіру және өсіру тұқымдары түрлі физика-механикалық қасиеттерге дақылдардың алуан түрін себумен байланысты.

Азықтық дақылдарды өсірудің технологиялық үрдісі сепкіш аппараттың сапалы жұмыс жасауымен үздіксіз байланысқан. Себудің сапасы мен егін түсімі сепкіш аппараттардың конструкциясының жетілу деңгейіне, техникалық жағдайы мен дұрыс реттелуіне байланысты. Ұсынылып отырған аппараттың өнімділігінің оның конструктивтік параметрлеріне тәуелділігін эксперименталды зерттеу қажеттілігі тұқымды себу нормасының берілген мәнін қамтамасыз ету және оны толық жұмыс уақыты мерзімінде ұстап тұру қабілеті сияқты маңызды көрсеткіштерге әсер ететін болғандықтан туындап тұр. Ертеректе теориялық зерттеулер арқылы винттің адымы, радиусы және айналу жиілігі винттік сепкіш аппараттың өнімділігіне тәуелділігі және винттің айналу жиілігін өзгерту арқылы аппараттың себу нормасын реттеудің жөнділігі анықталды. Сусымалы емес және қарапайым тұқымдарды винтті сепкіш аппараттармен себудің эксперименталды зерттеулерінің нәтижелері келтірілді. Сусымалы емес тұқымдармен сынақ жүргізген кезде осыған ұқсас тәуелділік алынды және винттің айналу жиілігін  $\omega = 4,083 \text{ c}^{-1}$  дейін арттырған кезде винттік сепкіш аппараттың өнімділігі артатыны анықталды. Ұсынылып отырған мәліметтердің негізінде таңдалған конструктивтік параметрлерге сәйкес тұқымдарды себу нормасын винттің айналу жиілігін өзгерту арқылы, яғни сепкіш аппараттың білігінің жетегінің беріліс қатынасын өзгерту арқылы орнату керек екені анықталды.

*Кілт сөздер:* сепкіш аппарат, сусымалы емес тұқымдар, өнімділік, винттің айналу жиілігі.

ПЕДАГОГИКА

UDC.796.011

**Azhibaeva S.D., Kondratenko S.A., Siroka L.A., Gorbunova T.U.**

*Kazakh national agrarian university, city of Almaty  
Department of «Physical education and sport» KazNAU*

THE INDICATIONS OF PHYSICAL PREPARATION OF STUDENTS  
OF I COURSE KAZNAU

**Annotation**

In the article, there are the results of diagnostic physical preparation of the students of I course. The results were made through the use of rating evaluation system of endurance and speed by standard indications of standard education training program.

**Keywords:** physical preparation, standards, endurance, speed.

Human activity requires the definite level of physical qualities development. If physical qualities are developed better that it will be higher human efficiency.

Physical qualities are as separated qualitative sides of motor human possibilities and separated actions. Physical qualities are necessary to develop on time and comprehensively. The level of its development defines with both physical factors and psychological qualities, especially by the degree of intellectual development and willed qualities.

Endurance is the important physical quality, which is coming from daily life. It reflects the common level of human efficiency.

Endurance is multifunctional property of the human organism, it can integrate itself the large number of versatile processes coming to different levels: from cell level to the whole organism.

Endurance is the human ability for the long execution of some activity without decrease of efficiency.

Endurance development connects with the improvement of motor coordination's and vegetative functions with the functional stability of different organism system. Definitely, this is connected with the development of circulatory and breath organs, which supplies oxygen delivery to working muscles and other body tissues.

To define physical qualities of endurance for the students of I course, we included the final standard of middle distance by the standard training program for 2000 m (boys).

Table 1

Final standards of physical preparation of students  
The main training department (autumn semester, boys)

Standards	Points										
	Excellent		Good			Satisfactory					Unsatisfactory
	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D-	F
Running 2000 m (min.)	9,00	9,30	9,35	9,40	9,45	9,50	9,55	10,0	10,05	10,10	10,11

We got the results from the indications of the final standards of physical preparation by students during the exam of the current control. During the research, we used data, which were elaborated for students of the main training department, having high or middle levels of physical and functional organism state. We used the recommended standard training program of final standards for this aim.

586 students participated in the exam of final standards, of which 328 people; they passed at excellent (Table 2).

Table 2

The final standards of physical preparation of students  
 The main training department (autumn semester, boys)  
 Running for 200 m

Number of students	Points										
	Excellent		Good			Satisfactory					Unsatisfactory
	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D-	F
568	328	91	38	10	8	7	8	4	6	3	65
100%	58	16	7	2	1	1	1	0,5	0,5	0,5	12

The data from the table shows that more than half (58%) of boys demonstrated the high results, it has to take into account that this result is higher than the most from 7;38,0 to 8;19,0. We can see that 12% of students from the overall number did not pass the standard and they received unsatisfactory points.

On the basis of received data, we can make conclusion that the students of I course (boys) have the high common endurance with the exception of a small part, we have to pay more attention to this part or we have to transfer them in a preparatory group. Probably, those students have the low level of physical and functional state of the organism.

The main forms of rapidity is the time of motor reaction, the time of maximum move performance, and the time of move with the maximum speed.

Development of rapidity connects with an increase of mobility of nervous processes. Firstly, rapidity of move defines the appropriate activity of brain cortex, which regulates tension and relaxation of muscles, moreover, it guides and coordinates move.

In labour and daily situations, the big matter has rapidity of motor reaction. First of all, the rapidity of simple motor reaction, when a person responses famous irritate in advance with his famous move.

Running for 100 m as one of the final standards was defined for the girls of I course. The standard program of standards is demonstrated in table 3.

Table 3

The final standards of physical preparation of students  
 The main training department (autumn semester, girls)

Standards	Points										
	Excellent		Good			Satisfactory					Unsatisfactory
	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D-	F
Running 100 m (sec.)	16,8	18,0	18,2	18,4	18,6	18,8	19,0	19,2	19,4	19,5	19,6

The data of the Table 4, there is 60%, i.e. 352 students (girls) performed the final standard. 26 people passed A and B, this is 4% from the overall number. 325 students passed C and D, it is

55% and 40% is F. These numbers tells that physical preparation of the students is low in this final standard. Therefore, the activity of lecturer must be directed to increase those indications.

Table 4

The final standards of physical preparation of students  
The main training department (autumn semester, girls)  
Running for 100 m

Number of students	Points										
	Excellent		Good			Satisfactory					Unsatisfactory
	A	A-	B+	B	B-	C+	C	C-	D+	D-	F
586	3	3	5	8	7	11	32	57	66	159	235
100%	0,5	0,5	1	1	1	2	6	10	11	27	40

### Conclusions

The lecturers of the department of «Physical education and sport» should use the following approaches for the development of rapidity on the lessons of physical culture for preparation of students:

1. The repeated method is a method when is done exercises with maximum speed. It is advisable to do exercises in response to signal (predominantly visual) and on the rapidity of different movements. The lasting of doing exercises is when maximum rapidity supports (usually 5-10 sec.). The intermediate of relaxing must supply more readiness to work 30 sec.-5min. between exercises.

2. A conjugate method, for example, performing an impact movement with an attacking blow with burden on the hand, movement with burdening, and etc.

3. Circular method training is when the lecturer finds the appropriate exercises and during performing those exercises, the main group of muscles and joints participate

4. The game method is performance exercises for rapidity in mobile games and special relay race.

5. The competitive method is performing exercises with allowable rapidity under competitive conditions.

Moreover, there are recommendations for the next exercises on development of rapidity of movements:

1. The clap with hands must be done in front of breast and behind the back during the jumping up.

2. In a double jump, double-tap the leg.

3. Lying on the back on distance 1-3 m from the wall (legs to it) at the signal stand up and run till wall.

4. Lying on the back on the gymnastic mat at the signal to perform a somersault backward, jump upwards, sit and take the lying position.

5. Standing (on the floor is a stuffed ball), at the signal to take the ball and execute a throw from behind the head. Options: a) the ball is laid behind the heels; b) the ball is laid in front some distance.

6. Standing, throw the ball up on the height 1-1,5 m, turn around at 360 degrees and catch it.

7. Lying on the back (the stuffed ball is held between two feet) at the signal take the ball, stand up and throw it from the head.

8. Lying on the back, throw the stuffed ball pushing from the breast up, stand up and catch it.

9. During the jumping up, catch the ball, dropped by a partner and until it will land to throw it back.

10. Standing (gymnastic stick is vertical, one end is on the floor, another is in hand), leave the stick and catch it during leaning in front.

11. Standing (gymnastic stick horizontally is before breast), leave the stick and catch it on the level of hips (with lean in front, with squatting, with hand claps).

12. Standing (gymnastic stick horizontally over the head), with lean back, leave the stick and catch it, turn around at 180 degrees.

13. Standing on distance 1,5-2 m from a partner (gymnastic stick vertically, one end is on the floor, another is in hand), leave own stick and catch the stick of the partner.

14. Standing by face to a partner on the distance 1,5-2 m from him, the stick is held vertically for the back end in outstretched hand. At the signal, leave own stick and catch partner's stick.

The rapidity of movement (separated movement) develops with the help of power and speed-power exercises, for example, different kinds of throwing, jumping's, sprinter-running exercises.

Some effect gives the special speedy exercises; the value is about what they create conditions for performance of allowable fast movements.

The contemporary use of methods and exercises for development of rapidity may be some improvement of indications, but, in general, we think that these final standards are finished.

### Literature

1. Ivanov G.D., Kulnazarova A.K. Physical education of students – Astana, 2008.
2. Standard training program by discipline “Physical culture” – Almaty, 2016.

**Ажибаева С.Д., Кондратенко С.А., Сирока Л.А., Горбунова Т.Ю.**

#### ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ I КУРСА КАЗНАУ

##### Аннотация

В статье представлены результаты диагностики физической подготовленности студентов I курса, который определяли путем использования рейтинговой системы оценки выносливости и быстроты по нормативным показателям типовой учебной программы.

**Ключевые слова:** физическая подготовленность, нормативы, выносливость, быстрота.

**Ажибаева С.Ж., Кондратенко С.А., Сирока Л.А., Горбунова Т.Ю.**

#### КАЗНАУ I- КУРС СТУДЕНТТЕРІНІҢ ФИЗИКАЛЫҚ ДАЙЫНДЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

##### Аннотация

Мақалада бірінші курс студенттерінің физикалық дайындығын диагностикалау нәтижелері келтірілген, ол типтік оқу бағдарламасының көрсеткіштеріне сәйкес төзімділік пен жылдамдықты бағалаудың рейтингтік жүйесімен анықталды.

**Кілт сөздер:** дене дайындығы, көрсеткіштер, төзімділік, жылдамдық.



УДК 378.016: 811,111

**Boltayeva G.A.**

*Kazakh national agrarian university*

## USING AUTHENTIC MATERIALS IN THE CLASSROOM

### **Annotation**

Using authentic materials is a relatively easy and convenient way of improving not only to students' general skills, but also their confidence in a real situation. This article is about persuasive voices insisting that the authentic materials are presented in the English classroom not produced for instructional purposes. Generally, what this means is materials which involve language naturally occurring as communication in native-speaker contexts of use. Authentic texts or materials are beneficial to the language learning process. Authentic materials should be introduced and should be used in classroom.

**Key words:** Authentic materials, cultural barriers, foreign language, visual materials, printed materials, grammar points, language learning experience.

Authentic materials bridge the gap between classroom language use and real life language use by bringing familiar linguistic situations and materials right into the classroom. When teachers use authentic materials they are in fact helping ELS students to make comfortable transitions into the culture. The global tendency of modern civilization development shows that steady development of a society in the strategic plan depends on efficiency of educational system to a greater degree. The future of society depends on the quantity and quality of its educated citizens". That is, quality of the human resource in which formation the leading part belongs to an education system, becomes the basic criteria of a development level of the country.

Extending integration processes, growth of professional and scientific exchanges, consolidation of the international interaction and cooperation in last decade stimulated progressive development of foreign language teaching. In the educational system of Kazakhstan there has been significant positive learning of foreign languages is recognized socially significant as a pledge of maintaining person's practical and professional ability in the modern multilingual and the multicultural globalized world;

- English language is recognized as the language changes, both in substantial, and in the organizational plan: of the international dialogue together with the state Kazakh language and Russian as the language of interethnic dialogue.

The status of foreign language as means of communication is considerably raised now in connection with new opportunities in personal, professional, cultural, scientific contacts with native speakers.

N.D. Galskova accurately states, that the new status of foreign language as means of communication substantially stimulates " movement of a society towards new forms and models of teaching foreign language as a subject ".[1] The new conception of education places the learner's interests, personal qualities and properties in the centre of educational system. In foreign language teaching system it is shown in an orientation of the whole teaching process towards learner's needs and motives.

Teaching foreign language as a part of the general educational process solves a problem of the formation of pupils' communicative competence - knowledge, habits, skills which are developed in use of language and allow the pupils to communicate overcoming the language and cultural barriers, to carry out communicative tasks and activities in various situations and conditions.

It is commonly known that teaching foreign language depends on the content of teaching which includes the following basic components:

- spheres of communicative activity, a theme, a situation and the ways of their expansion, communicative and social roles, speech activities, a speech material (texts, speech patterns and so forth);
- a complex of basic skills which describe a level of mastering foreign language as means of communication in terms of intercultural cooperation;
- background knowledge of national, cultural peculiarities and realities of the country which language is under study, a minimum codes of ethics in speech and skill to use them in various fields of communication;
- language material, rules of its formation and skills in their usage.

As we see language material plays an important role in teaching foreign language. The use of authentic materials in EFL classroom is what many researchers have been discussing for many years. We have heard persuasive voices insisting that the English presented in the classroom should be authentic, not produced for instructional purposes. Generally, what this means is materials which involve language naturally occurring as communication in native-speaker contexts of use, or rather those selected contexts where standard English is the norm: authentic newspaper reports, for example, authentic magazine articles, authentic advertisements, cooking recipes, horoscopes, etc. Most of the teachers throughout the world agree that authentic texts or materials are beneficial to the language learning process.

Traditionally, authentic materials have been defined, "as those which have been produced for purposes other than to teach language" ( D. Nunan 1988, p. 99). Oksana Kijan enumerates definitions of authenticity, given by different researchers in her work "Authenticity as a methodological category in foreign language teaching". J. Harmer defines authentic texts as materials which are designed for native speakers; they are real texts; designed not for language students, but for the speakers of the language. R. Jordan refers to authentic texts as texts that are not written for language teaching purposes. W. Lee conjectures that, "a text is usually regarded as textually authentic if it is not written for teaching purposes, but for a real-life communicative purpose. H. Widdowson refers to them as a characteristic of the relationship between the passage and the reader and it has to do with appropriate response, that is, authenticity is created through the interaction of users, situations and the texts. P. Little, D. Devitt and P. Singleton under authentic texts understand the texts, made to execute a certain social order at studying the language, not written specially for studying the second language (samples of newspaper or magazine articles, broadcasts, advertisements).

In Webster's dictionary authenticity defined as the quality or state of being authentic taken its origin from Greek word "authentikos" (reliability, genuineness).[2]

In Longman dictionary the term authenticity is given as: "the degree to which language teaching materials have the qualities of natural speech or writing".[3]

Authentic material is significant since it increases students' motivation for learning, makes the learner be exposed to the 'real' language. Proving application of the authentic, non-adapted texts intended for native speakers, methodologists put forward the following statements:

1. Use of the artificial, simplified texts subsequently can complicate understanding of the texts taken from " a real life ".
2. "Prepared" educational texts lose characteristic features of the text as main units of the communication, author's individuality and national specific character is lost in them.
3. Authentic texts are various in style and subjects, work on them arouse learner's interest .They have a positive effect on learner's motivation.
4. Authentic texts are optimum means of training culture of the target language country. They provide authentic cultural information.
5. Authentic texts illustrate language in the form accepted by native speakers and in a natural social context. They provide exposure to real language.

6. They relate more closely to learners' needs.

7. They support a more creative approach to teaching.

Authentic materials motivate pupils because they are more interesting internally and provide the big stimulus for study, than artificial or non authentic materials.

In linguistic aspect authentic texts are characterized by peculiarities of lexicon: there are many interjections, words with emotional coloring, the word-combinations designed for associative communication, phrase logical units, fashionable words;

-and peculiarities of syntax: brevity and contracted forms of a sentence, incompleteness, breakage of the started sentence. Existence of independently used subordinate sentences.

When we speak about socio-cultural aspect of authentic texts we mean productive vocabulary which consist of lexical units with communicative function in typical situations of communication, including estimated lexicon for expression of the, opinion, colloquial clichés, and also words with a national - cultural component: background lexicon, lexicon without equal meaning, the realities connected with holiday, pastime, leisure, realities of a daily life. They help to penetrate into other national culture, to master daily lexicon of native speakers.

In psychological aspect such texts have the interactive structure of speaking. On the one hand, the text acts as the product of speaking and influences reader, on the other hand it acts as object of semantic processing and creates the necessary contents and communicative base for development of speaking: it possesses communicative integrity, by this meets pupils' cognitive and emotional inquiries, makes active their thinking ability.

Semantic aspect of the text is of great importance. Considering semantic aspect of authentic texts E.Nosonovich and R. Milrud point out the following criteria:

1. Cultural authenticity - use of the texts which represent peculiarities of other culture, habits of native speakers, features of their life.

2. Informative authenticity - use of the texts carrying significant information for learners, corresponding to their age and interests.

3. Situational authenticity assumes naturalness of the situation offered as an educational illustration, interest of native speakers in the declared theme, naturalness of its discussion.

4. The authenticity of national mentality explains relevance or irrelevance of this or that phrase usage.

5. Reactive authenticity – while working authentic text out we should pay attention to the fact that it has to possess the ability to cause learner's authentic emotional, cogitative (intellectual) and speech response.

6. Authenticity of decoration which draws pupils' attention, facilitates understanding of the text's communicative tasks and establishment of its connections with reality.

7. Authenticity of educational tasks to texts - tasks should stimulate interaction with the text, should be based on activities which happen in the world outside the classroom, at working with sources of the information.[4]

Some authentic materials as material source for lesson planning, are shown below:

1. Authentic Listening \_Viewing Materials --TV commercials, quiz shows, cartoons, news lips, comedy shows, movies, soap operas, professionally audio \_taped short stories and novels, radio ads, songs, documentaries, and sales pitches.

2. Authentic Visual Materials --slides, photographs, paintings, children's artwork, stick-figure drawings, wordless street signs, silhouettes, pictures from magazines, ink blots, postcard pictures, wordless picture books, stamps, and X-rays.

3. Authentic Printed Materials --newspaper articles, movie advertisements, astrology columns, sports reports, obituary columns, advice columns, lyrics to songs, restaurant menus, street signs, cereal boxes, candy wrappers, tourist information brochures, university catalogs, telephone

books, maps, TV guides, comic books, greeting cards, grocery coupons, pins with messages, and bus schedules.

4. Realia used in EFL \_ESL Classrooms - coins and currency, folded paper, wall clocks, phones, Halloween masks, dolls, and puppets, to name a few. (Regalia are often used to illustrate points very visually or for role-play situations.)

Among these sources of authentic materials we've chosen documentaries and songs. As the result we found out that video lessons are extremely handy tools to own or access. When watching video lessons, a new language learner can absorb the sound of the pronunciation of the instructor and the sight of the matching pictures and words. This is where sight and sound tie in together to create a well rounded audio-visual learning experience. Reading, spelling and writing can be implemented in a very unique way of watching the video lessons as often as needed.

Video lessons can be paused, replayed and discussed at leisure. Video lessons offer a library of topics that a teacher or parent might not cover or have thought of. Video lessons can be watched or accessed at any time of the day or night at someone's convenience. This can actually accelerate the learning pace if needs be.

A new language learner needs to solidify a new concept by taking a lesson and watching it as often as needed. Everyone learns at a different pace, therefore video lessons act as a self-paced tool.

Testing a new language learner with well rounded, simplified tests is also a good idea. Once enough has been learnt and understood, a student should be challenged to see if they have grasped their lessons.

Test the new language learner on spelling words they have learnt, true and false sentences, fill in the gap and naming items.

Dynamic, interesting and exciting English video lessons will enhance a student's language learning experience and build confidence in the use of their new vocabulary and speech. Learning English will take their lives to a whole new exciting level! [5]

Another source of teaching language is bringing songs to the classroom. There are many advantages of using songs in the classroom. Through using contemporary popular songs, which are already familiar to teenagers, the teacher can meet the challenges of the teenage needs in the classroom. Songs are highly memorable and motivating. Since the meaning is an important device in teaching grammar, it is important to contextualize any grammar point. Songs are one of the most enchanting and culturally rich resources that can easily be used in language classrooms. Songs offer a change from routine classroom activities. They are precious resources to develop students abilities in listening, speaking, reading, and writing. They can also be used to teach a variety of language items such as sentence patterns, vocabulary, pronunciation, rhythm, adjectives, and adverbs.

There are various ways of using songs in the classroom. The level of the students, the interests and the age of the learners, the grammar point to be studied, and the song itself have determinant roles on the procedure. Apart from them, it mainly depends on the creativity of the teacher.

For teenagers or adults in the intermediate or advanced level, it is better to use more meaningful or popular songs, which not only review or introduce grammar points but also reflect cultural aspects. At the primary level of singing the song, the prosodic features of the language is emphasized. At the higher levels, where the practice of grammar points is at the foreground, songs can be used with several techniques. Some examples of these techniques are:

- Gap fills or close texts
- True-false statements
- Put these lines into the correct sequence
- Dictation
- Circle the antonyms/synonyms of the given words
- Word grab with songs

As a consequence, the use of authentic songs in language classrooms provides many advantages. They entertain and relax the learners while they are learning or practicing a

structure, and they often eliminate the student's negative attitude towards learning. Through providing authenticity and context they make the grammar points more understandable and easy. As language teachers, we can benefit from using songs, since our concern is to motivate the students and draw their utmost attention on the subject during teaching.

### Literature

1. Гальскова Н.Д. Современная методика обучения иностранным языкам. – М.: АРКТИ-ГЛОССА, 2000. –165 с.
2. Webster's New World Dictionary. – 1999. – 861 с.
3. Longman Dictionary of Contemporary English. – 2003. – 935 с.
4. Носонович Е.В., Мильруд Р.П. Критерии содержательной аутентичности учебного текста. // – ИЯШ. – 2004. №2 стр.14-16. Нурова А.Б. Методика использования телекоммуникационных технологий в обучении английскому языку в общеобразовательной школе. Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Алматы, 2007. – 200 с.  
6 [www.developingteachers.com/articles\\_tchtraining/read\\_alex1.htm](http://www.developingteachers.com/articles_tchtraining/read_alex1.htm).

**Болтаева Г.А.**

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АУТЕНТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА УРОКАХ

#### Аннотация

Использование аутентичных материалов является относительно простым и удобным способом улучшения не только общих навыков студентов, но и их уверенность в реальной ситуации. В общем материалы, включающие использование языка естественным путем используются в коммуникации в контекстах с носителем языка. Аутентичные тексты или материалы являются полезными для процесса обучения языку, аутентичные материалы должны быть введены и должны использоваться в классе.

**Ключевые слова:** аутентичные материалы, культурный барьер, иностранный язык, визуальные материалы, печатные материалы, грамматика, опыт изучения иностранного языка.

**Болтаева Г.А.**

### САБАҚ БАРЫСЫНДА АУТЕНТТІ МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУ

#### Аңдатпа

Аутенттік материал деп табиғи ортадан тыс жерде тіл өкілдері ағылшын тілін оқытуда коммуникативтік бағытқа бағытталған тілдік еш өңдеусіз, шет елдік аудитория үшін өзгертілмей дайындалған шетелдік материалдың теңтүпнұсқасын түсінеміз. Аутентті материалдары ағылшын тілі сабағында қолданудың маңызы жоғары екендігі мәлім. Аутенттік материалдарды қолданып сабақ өткізу оқушылардың сабаққа белсенді қатысуына тиімді әсер етеді. Сонымен қатар бұл бағыт оқушыларды беслендендіріп, оқуға қызықтырады, және оқушылардың арасындағы диалог құрып тәжірибе алмасуға әсер етеді.

**Кілт сөздер:** аутентті материалдар, шет тілі, көрнекі материалдар, грамматика, мәдени барьер, баспа материалдары, шет тілін үйрену тәжірибесі.

**UDC.796.011**

**Kondratenko S.A., Azhibayev S.D., Siroka L.A., Gorbunova T.U.**

*Kazakh national agrarian university, city of Almaty*

**CREDIT SYSTEM OF STUDENTS OF KAZNAU ON THE LESSONS OF PHYSICAL  
CULTURE OF THE SPECIAL EDUCATIONAL INSTITUTION**

**Annotation**

This article tells about credit training system of the students of KazNAU, who have some diseases on the lessons of physical culture. There is a model graphic for performing and passing exercises by discipline. By the results embedding credit-training system by physical culture for the special department were made conclusions.

**Key words:** credit education system, groups of students distributed by diseases, the special education department, control, classroom works, outside of classroom works, intermediate control, rating points.

The students of KazNAU are distributed in the special training department according to the diagnosis given by the doctors with the obligatory control of degree violating organism functions. The next step is information, describing the disease, its features, development and percolation and there is collecting data of anamnesis. The important and necessary section of anamnesis is physically cultural anamnesis, where it is included lessons of physical exercises in the school period, its duration, and tolerance of physical loads.

The medical survey is conducted repeatedly in the next education courses in the beginning of every education year, after the cured diseases, traumas, or the long absence of physical exercises.

Exemption of students from practical lessons of physical education can be temporary. The students, who are free of practical lessons for the whole semester, they will have to learn theoretical section of the program in the discipline. The set of education groups of the special education department is conducted on the basis of results of the medical survey with the diagnosis control, the common indications and contraindications by performance of physical exercises, and by gender sign on three groups “A”, “B” and “C”.

The following diseases form the group “A”.

1. The diseases of the cardiovascular system (born and acquired heart defects, hypertonic disease, myocarditis).
2. The blood diseases (anaemia, hemorrhagic diathesis).
3. The central nervous system disease (hypertension syndrome, cerebral arachnoiditis, consequences of craniocerebral trauma).
4. The eye organ diseases (myopia high degree, hypermetropia high degree).
5. Endocrine diseases (diffuse toxic goiter, diabetes).
6. Some digestive system diseases and breath organs (stomach ulcer, peptic ulcer of the duodenum, bronchial asthma).

The practice work shows that most of the students with above diseases, they did physical exercises during the school period irregularly. The result of those limitations is the functions of inside organs of the students are weakened, they are not enough physically developed and they have the weak physical preparation. Therefore, those students can be combined into one group, but there is necessary to observe indications and contraindications by kinds of physical exercises with diagnosis control during the lessons.

The following diseases form the group “B”.

1. The breath organ diseases (chronic bronchitis, allergenic bronchitis, chronic pneumonia, respiratory allergosis).

2. The digestive system diseases (chronic gastritis, chronic duodenitis, dyskinesia biliary tract, cholelithiasis, chronic cholecystitis).

3. Urological diseases (chronic pyelonephritis, urolithiasis).

The students of this group are allowed diverse physical exercises with gradually complicating and increasing physical loads.

The group "C" is formed by diseases of the musculoskeletal system (scoliosis, flat feet, osteochondrosis).

The Kazakh National Agrarian University uses the credit education system.

Due to the features of conducting training lessons in the special education department, we elaborated the rating points for the special medical groups and for the students, who are free due to health reasons from the lessons of physical culture for the semester. The duration of educational lessons consists of 100 minutes, twice per week.

We took the offered standard education program to define the overall rating of physical culture for the special medical group by the following obligatory control standards: accelerated walking, throw a stuffed ball from the sitting position, legs apart and throwing a tennis ball into the shield.

The physical culture gives two credit points per one semester of the special education department including itself, by the following kinds of works:

1. The classroom work – is performance physical load on the education lessons, which is valued by the standard rating points in the whole volume.

2. The intermediate control includes passing of obligatory standard and it is possible to pass during free hours. Taking into account of standard typical education program and taking into account time of year, there were included the following kinds: the accelerated walking: 1500 m is for girls and 2000 m is for the boys, throwing a stuffed ball through head standing with back, legs apart (for girls is 1 kg, for boys is 3 kg). The intermediate control is conducted twice times per semester to evaluate the quality of acquired part of education discipline by learners and to include passing the obligatory standard of two kinds.

3. The final control (differentiated pass) includes in itself passing of two final standards. In the table, below, there are final standards 1 and 3 semesters.

Table 1

The distribution of rating points of the current control by kinds of lessons and works for the students, who are free from physical culture lessons due to health reasons.

The graphic of performance and pass exercises by discipline			
Kinds of works	Positions	Mark	
		Points	Percentages %
<b>Classroom works include as well:</b>			
Practical/seminar lessons	Visits, activity, doing homework	100	100
<b>Intermediate control:</b>			
1. Intermediate control: - accelerated walking (1500 m – girls, 2000 m - boys) 2. Intermediate control: - throwing a stuffed ball through the head, standing with back, legs apart (1 kg – girls, 3 kg - boys)	7 weeks	100	100
	14 weeks	100	100
<b>Module test – MT1</b> (classroom works, intermediate control 1)		100	100
<b>Module test – MT2</b> (classroom works, intermediate control 2)		100	100
<b>Final control</b> (differentiated pass)	Throwing tennis ball in a shield, m (girls and boys)	100	100

	Throwing a stuffed ball from the position of sitting, legs apart: 3 kg (boys), 1 kg (girls)	100	100
<b>Total mark:</b>		<b>100</b>	

The indications of the special department, including the special medical group and students, who are free from practical lessons by health reasons, by results got from rating points are from 0 to 100% or points, by scale gradation of marks, which are acceptable by all university disciplines.

By the results including credit education technology of physical culture for the special department by pulpit of physical education and sport KazNAU were made the following.

#### **Conclusions**

- It is necessary to notice that embedding credit training system is very important for the special department because they can also take a definite quantity of points, on a par with the main department, depending on own work.
- Use rating system activates and disciplines students and increases interest by discipline.
- Credit technology education of students contributes forming by students healthy lifestyle.
- 

#### **Literature**

1. Michailova S.N., Krukova G.V. Physical education of students with weakened health. – Almaty, 2003, 42-47.
2. Nametov A.M. and others. The position of organization teaching by credit system in Kazakh national agrarian university. – Almaty, 2005. – 60.
3. Standard education program by discipline “Physical education”. – Almaty, 2016.

**Кондратенко С.А., Ажибаева С.Д., Сирока Л.А., Горбунова Т.Ю.**

#### **КРЕДИТНАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ КАЗНАУ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В СПЕЦИАЛЬНОМ УЧЕБНОМ ОТДЕЛЕНИИ**

##### **Аннотация**

Данная статья говорит о кредитной системе обучения на занятиях физической культурой студентов КазНАУ, имеющих какие-либо заболевания. Представлен примерный график выполнения и сдачи заданий по дисциплине. По результатам внедрения кредитной технологии обучения по физической культуре для специального отделения сделаны выводы.

**Ключевые слова:** кредитная система обучения, группы по заболеваниям, специальное учебное отделение, текущий контроль, аудиторная работа, внеаудиторная работа, промежуточная аттестация, рейтинговые баллы.

**Кондратенко С.А., Ажибаева С.Ж., Сирока Л.А., Горбунова Т.Ю.**

#### **ҚАЗҰАУ-НІҢ АРНАЙЫ ТОП СТУДЕНТТЕРІ ҮШІН ОҚУ ТҮРІНІҢ КРЕДИТТІК ЖҮЙЕСІ**

##### **Аңдатпа**

Бұл мақалада ҚазҰАУ студенттерінің дене шынықтыру сабақтарында денсаулықтарына байланысты оқытудың кредиттік жүлесі туралы айтылады. Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсырудың мысал кестесі ұсынылған. Дене



шынықтыру үшін кредиттік технологияны енгізу нәтижелері бойынша арнацы бөлім үшін қортындынар жасалды.

**Кілт сөздер:** кредиттік оқыту жүйесі, ауру топтары, арнайы білім беру бөлімі, мониторинг, аудиторлық жұмыс, сыныптан тыс жұмыс, аралық аттестация, рейтингтік баллдар.

UDC 32.001:316.46

**Курпайева В.Т.**

*Kazakh National Agrarian University*

## INSTITUTE OF POLITICAL LEADERSHIP IN A CONTEXT OF THE CONSTITUTIONAL CHANGES

### Summary

The constitutional reforms mean the introduction of Kazakhstan into a new historical epoch. Transition to more democratic and институционально to the steady form at which there is some displacement of the imperious centre from executive power to a legislative branch is realised. The constitutional changes, certainly, it is possible to consider as the next step on a way to the further modernisation of political system of Kazakhstan. President N.A.Nazarbayev became the author of all changes, has confirmed the status of the outstanding reformer and the statesman.

**Keywords:** the Declaration «About the state sovereignty of the Kazakh Soviet Socialist Republic», the constitutional Law «About the state independence of Republic Kazakhstan» from December, 16th, 1991, the Constitution of Republic Kazakhstan of 1993, the Constitution of Republic Kazakhstan of 1995. The constitutional reform of Republic Kazakhstan of 2007. The constitutional reform of Republic Kazakhstan of 2017.

The beginning to the period of creation of the constitutional system in Kazakhstan was put by the Declaration «About the state sovereignty of the Kazakh Soviet Socialist Republic», accepted by the Supreme body of the Kazakh Soviet Socialist Republic on October, 25th, 1990 in which indivisibility and inviolability of territory for the first time have been fixed, the country is defined as the subject of international law, the citizenship institute, and also equality of patterns of ownership is entered.

In it three norms for the first time have been established: about leadership of the constitution and republic laws on the territory of the Kazakh Soviet Socialist Republic, «except for the questions voluntary delegated by it to the Union», and about the republic right «to stop in the territory action of laws and other certificates of the supreme bodies of the Union breaking the sovereign rights and the Constitution of Republic»; about a exclusive property of the Kazakh Soviet Socialist Republic making a basis of its sovereignty, «all national wealth which is available in its territory», and also was fixed «the right of the Kazakh Soviet Socialist Republic to the share in all-union property according to the Republic contribution, including in diamond, currency funds and gold reserves»; about the right of the Kazakh Soviet Socialist Republic «to act as the independent subject of the international relations, to define foreign policy in the interests ...»

The **constitutional Law «About the state independence of Republic Kazakhstan» from December, 16th, 1991** became a significant stage of political process. Developing key ideas of the Declaration on the state sovereignty, the constitutional law said that the Republic Kazakhstan builds the mutual relations with all states on international law principles, as well as follows the independent state. For the first time uniform Kazakhstan citizenship has been established. The

variety of patterns of ownership was constituted, the state course on independent economic system with the financially-credit, tax and customs policy was fixed. For protection of independence and territorial integrity of Republic Kazakhstan the constitutional law provided creation of own Armed forces.

The constitutional Law «About the state independence of Republic Kazakhstan» a unique source of the government recognised «the uniform people of Kazakhstan». The people of Kazakhstan, together with the Kazakh nation, said the law, citizens of republic of all nationalities, united with it a generality of historical destiny make. This law became the time constitution of independent Kazakhstan at a stage of an institutionalization of its sovereignty de jure. The constitutional Law «About the state independence of Republic Kazakhstan» from December, 16th, 1991 became Declaration continuation «About the state sovereignty of the Kazakh Soviet Socialist Republic» from October, 25th, 1990. The Declaration marked itself an act of intentions of political character, and the constitutional law has put an end over process of socialist building and has designated a way of other system. Thereby essentially new beginning of new, qualitative processes of the system in Kazakhstan, independent building of new politically and economically independent statehood new politically was laid.

The constitutional Law raised the status of the President to which the equal right with the Supreme body has been given, to speak on behalf the People name. The constitutional Law of the state independence of Republic Kazakhstan of 1991 also adheres to a principle of division of the authorities. As to the legislative and executive authorities in it the positions fixed by the declaration of 1990 have been kept, and judicial authority belongs to the Supreme Court and the Supreme Arbitration Court. The supreme body of judicial protection of the Constitution proclaims the Constitutional Court of Republic Kazakhstan. Also the contradiction put in the declaration of 1990 is corrected: the Direct presidential elections of the Republic which has taken place in December, 1991, have changed the system of legitimization of the power of the head of state. Now the vote of confidence of the President did not depend on will of the higher representative body, becoming independent. The combination of posts of the head of the state and executive power at direct electoral, unparliamentary election allowed to made the conclusion that in December, 1991 there was a transition from semiparliamentary to a presidential form of government.

**The constitution of Republic Kazakhstan accepted on January, 28th, 1993** on January, 28th, 1993, after two-year searches of compromises, the Supreme body of the twelfth convocation has accepted the first Post-Soviet Constitution of Kazakhstan which finished formation of the sovereignty of republic de jure and has continued the statement of original constitutionalism. Thereby in republic the beginning of transition to qualitatively new stage of maintenance of national independence, real guarantees of the civil rights and freedom, constructions of a democratic society and a lawful state was laid. The constitution of 1993 has opened open space for positive dynamics of development of the Kazakhstan society, having refused one-party political board, exclusive economic system, ideology of historical violence. At a transition period stage to socially focused market economy the Basic Law legitimized the Republic as the new independent state in the world community. The constitution of 1993 declared that Kazakhstan positions itself as a component of a modern civilisation, has intentions of good neighbourhood, multipolar and mutually advantageous cooperation, is attached to universal human values.

Supreme value the Republic Kazakhstan recognised the person, his life, freedom and inalienable laws. It is taken on itself the constitutional obligation «to carry out the activity in interests of the citizen and a society» (item 3 [1]). For the first time the principle of the sovereignty of the people of Kazakhstan was constitutionally formalized. Position of the fourth Bases of the constitutional system established: «the People of Kazakhstan are a unique source of the government of republic» which it carries out directly and through the representatives. In the provision of the Sixth of the Bases was fixed: «the Government in Republic Kazakhstan is based

on a principle of its division on legislative, executive and judicial» (item 6 [1]). The constitution of Republic Kazakhstan of 1993, unlike former Soviet constitutions, has found the higher validity and direct action. The constitution 1993г. legitimized the republic as the new independent state in the world community.

But the Constitution of 1993 should bear on itself the past press. Work on it was conducted still when there was USSR, and was finished at the initial stage of formation of political independence. It was some kind of the compromise between necessity of arising institute of presidency and remaining communistic system. The constitution of 1993 did not fix general human rights, and was limited to ascertaining of the socialist rights of citizens. In a former kind the Supreme body structure remained, the system «controls and counterbalances» in interaction of the authorities has not been finished enough. The constitution of 1993 did not solve a question on the concrete form of republican board.

According to the Constitution of 1993, the President of republic headed uniform system of executive power, defined structure of the government which was responsible before it. All elements of presidential republic were. But executive power which would consult with slump in production, with corruption, with society polarisation was not. Also the Constitution of 1993 did not give accurate understanding of the constitutional definition of character of developing statehood; the established status of languages; the ambiguous approach to regulation of questions of citizenship; legal bases of foreign policy PK as new independent state. In the Constitution of 1993 the status and powers of the President have a little changed: now not «the head of Republic Kazakhstan and its executive power», and «the head of the state and uniform system of executive power - the guarantor of observance of the rights and freedom of citizens, the Constitution and Republic laws». Within the constitutional powers the President has the right to speak on behalf name of the people of Kazakhstan [2, с.64].

The constitution of 1993 has introduced essential corrective amendments in a legitimate basis of executive power of Kazakhstan:

- Has defined executive power as an independent branch of the government;
- Has entered concept of uniform system of executive power;
- Has made changes to an order of formation of the Government. From norm of item 78 of item 3 of the Constitution of 1993 follows that the Supreme body consent is necessary now on appointed the President of Premieres - the Minister, and also on key posts in executive power system - Ministers for Foreign Affairs, Defence, the Finance, Internal affairs, the Chairman of Committee of national safety. The consent of the highest legislative body to appointment of other posts in the Government it is not required;
- Has essentially changed position about responsibility of executive power before the Supreme body: the Cabinet bears responsibility before the President; before the Supreme body it has the limited character - only concerning execution of laws (item 85, 88) [1].

Besides, the Parliament role in Government resignation was minimized. It is defined that the Supreme body can raise the President of Republic an attention to the question on an early release from a post of the member of the cabinet only in case of infringement of the Constitution by it and state laws. As a whole, the Cabinet bears responsibility before the head of the state and resigns before again selected President [2]. The constitution of 1993 has taken one more step to strengthening of positions of executive power, having continued redistribution of imperious powers between the executive and legislative authorities in favour of the first. To it in many respects promoted, among other factors, low efficiency of activity of legislative and judicial bodies, weakness of political parties. The constitutional fastening of possibility of introduction of state of emergency (the Basic Law of 1993 gives the right to introduce a state of emergency to the head of state) also testified to the strengthening of the executive power in the person of the President [2].

Under the Constitution of 1993 the President along with deputies of the Supreme body, the Cabinet, the Supreme court and the Supreme Arbitration Court, possessed the right of the

legislative initiative. Under the Constitution of 1995 as the higher official to whom can appeal both legislative, and executive power branches, the Head of the state has no right of such initiative and it is competent in strictly certain cases on the edition of the decrees which are valid the law. Also under the Constitution of 1993 the President was allocated with the veto which should be overcome by the qualified majority (item 78 item 2).

### **The constitution of Republic Kazakhstan of 1995**

A notable landmark in the life of Kazakhstani society was the Constitution of the Republic of Kazakhstan of 1995, adopted at the referendum by 89.14% of the votes from the number of citizens of the republic that participated in the voting (8 091 715 citizens, or 90.58%). As a result the Constitution of 1995 has been accepted by the people of Kazakhstan, and the Kazakhstani people have turned to the co-author of ideas of this Basic Law together with the President of Republic Kazakhstan N.A.Nazarbayev. The project of the Constitution of 1995 was developed under the direction of and at N.A.Nazarbaeva's direct participation. In discussion of the project which passed from June, 30th till July, 30th, 1995 has taken part over 3 million 345 thousand Kazakhstanis, the brought 31 thousand 886 offers and remarks which 55 articles from 98 articles of last, fourth project have led to changes. Acceptance of the Constitution of 1995, its spirit and a letter have opened new prospects of the further development and strengthening of the independent state.

The Constitution of 1995 defines the foundation of the new independent state of Kazakhstan in Article 1 of Section 1 "General Provisions": «the Republic Kazakhstan confirms itself the democratic, secular, legal and social state which supreme values are the person, his life, the rights and freedom» (item 1). The constitution of 1995 formulates and fixes the rights, freedom and duties of the person and the citizen. Item 10 unequivocally fixes that «citizenship PK ... is uniform». «Irrespective of the bases of its acquisition», it is marked in the same article of the new Constitution, «citizenship PK is equal». Also the state language defines the Kazakh language, but with specification: in state structures and local governments on a level with the state Russian [3, c.70] is officially used also.

According to item 40 of Section 111 of the Constitution of Republic Kazakhstan of 1995, the President, being the head of the state and its higher official which defines the basic directions internal and foreign policy of the state and represents Kazakhstan in the country and in the international relations, serves:

- First, a symbol and the guarantor of unity of the people and the government;
- Secondly, provides the co-ordinated functioning of all branches of the government, and also responsibility of its bodies before the people of Kazakhstan;
- Besides, the President is allocated with the right to publish laws and the decrees which are valid laws. It forms the Government in an order provided by the Constitution. In all activity the Government is responsible before the President. The president can dismiss Parliament, but in strictly certain cases:
  - At expression by Parliament of a vote of no confidence to the Government;
  - At double refusal of Parliament to agree to appointment of Premieres - the Minister;
  - At the political crisis which has resulted revealing of an insuperable disagreement between chambers of Parliament or between Parliament and other branches of the authorities (the item 63);
- The president under own initiative has the right to make the decision on the termination of powers of the Government and clearing of a post of its any member. Thus clearing of a post of the head of the government involves Government resignation with its full complement (item 70 item 7).

According to the concept of the Kazakhstan model of presidential republic, all elements of system of board, forming the mechanism «controls and counterbalances» are built. Under the constitution of 1995 the President really and equidistant from both the executive, and from

legislature. The presidential system is institute of maintenance of the co-ordinated functioning of all branches of the government and their responsibility before the people (item 40 item 3), and President PK has the constitutional powers of the arbitrator in questions of maintenance of balance of the authorities. As the proof of possession President PK arbitration functions can serve and such state-legal institutes, as the dissolution right in certain cases, both Parliament, and the Government (item 63).

The main feature of system of board in the state Kazakhstan under the Constitution of 1995 is strengthening of institute of presidency. The president of Republic is the legitimate representative of the Kazakhstan people. The head of the state personifies unity of the people of Kazakhstan. On basic constitutional norms it possesses the unlimited right to speak on behalf people and state name. The parliament has the right to speak on behalf people name «within its constitutional powers» [3, с.75].

The president of Kazakhstan under the Constitution 1995. It is endowed with a dual status: first, heads of the state, and, secondly, the higher official [4]. Defining the basic directions internal and state foreign policy, President PK does it equally concerning all branches in the state and acts as the head of the state. Providing realisation of the basic directions internal and state foreign policy, President PK co-operates from each of power branches. In cases of direct supervising influence of the President on the Government it acts mainly as the higher official. For example, in relations with Armed forces of Republic the President acts as the Supreme commander in chief [5].

Under the Constitution the President of Republic is the guarantor of the rights and freedom of the person and the citizen in Kazakhstan. At the head of the state it is created and the Commission of Human Rights as a prototype of institute of "ombudsman" - the person authorised in the state under human rights operates. The constitution of 1995 grants to the President the introduction right in the country of state of emergency (item 44 item 16). It in case of a finding under the threat: democratic institutes, independence and territorial integrity; political stability and safety of citizens; normal functioning of the constitutional bodies of the state. The constitution of 1995 legally fixes a presidential government, but as the Kazakhstan political scientists consider, it is possible to speak about nonclassical presidential, or about a superpresidential government as the constitutional powers of the head of the state considerably amplify in comparison with the period 1991-1995 and classical presidential republics. The constitution of 1995 became result of the consecutive and weighed course of N.A.Nazarbayev. It has put a basis of the political stability, fuller realisation of a principle of division of the authorities, formation of the modern and professional parliament of two houses operating on a constant basis. The constitution of 1995 became the base of system modernisation of the Kazakhstan society by deep economic and political transformations.

#### **The constitutional reform of Republic Kazakhstan of 2007**

Nursultan Nazarbayev in May 2007 has presented to amendment Parliament to the Constitution. The president declared the beginning of a new stage of democratisation of Kazakhstan. The head of the state has suggested to transform our republic from presidential in presidential-parliamentary. It assumes serious strengthening of a role of the representative power, and both in the centre, and on places. Besides, value of political parties, public associations and Assembly of the people of Kazakhstan, will increase, the judicial system will be improved, the death penalty in republic will actually cancel, and term of presidential board will be reduced from seven till five years. President N.A. Nazarbayev became the author of the constitutional reform. The head of the state has personally headed the State commission on working out and a concrete definition of the program of democratic reforms and Working group on preparation of changes and additions in the Constitution. Our leader has accepted this decision for the sake of the future of the country and its blossoming as democratic state.

Concrete innovations of the constitutional reform and problems of its legislative maintenance following from it:

- The president has suggested to go by the way of such changes to the Constitution when the republic remains presidential, but with essential expansion of powers of Parliament. It transforms model of our republic from presidential in presidential -parliamentary. According to N.A. Nazarbayev the term of presidential board is expedient for reducing from seven till five years;

- The parliament has approved the amendment initiated by the big group of deputies, according to which N.A. Nazarbayev as the first President, the founder of the modern Kazakhstan state and the conventional national leader, has received an exclusive right and possibility to stand on a post of the head of the state over two terms established by the Constitution;

- Election system democratisation. The president has developed offers of state commission which suggested to select half of deputies on majority, and half - on proportional system. Nazarbayev has suggested to pass to elections of deputies of Mazhilis on a proportional electoral system which provides a representativeness and considers specific features of Kazakhstan. The new form of elections in Kazakhstan should give to political parties additional possibilities on strengthening of the role in political system of the country, having provided a real reflection of the political forces' balance and the valid will of the population;

- the proposal of the State Commission was adopted to increase number of the Senate, at the expense of increase in a presidential quota which increases now with 7 to 15 deputies. Number of Mazhilis is offered to be increased to 107 deputies. 98 deputies are selected on proportional system, and 9 deputies represent Assembly of the people of Kazakhstan, selected according to the law. It is necessary for the account of interests of large ethnoses and will serve the further consolidation of a society. Thus, number of deputies of Parliament increases by 38 persons and will make 154 deputies. It is a normal proportion for our 15-million population;

- As to functions of chambers of Parliament the Senate can itself make laws if the Majilis terminates its powers ahead of schedule. Also the upper chamber will confirm the candidacy of the chairman of the National Bank. Deputies will be connected henceforth by the imperative mandate, it is caused by necessity to defend a uniform party position at voting. Powers of Parliament on control over government activity will amplify. In particular, the order of expression of a vote of no confidence of the central executive power becomes simpler. The Prime minister will oblige to put before again selected Mazhilis the matter of confidence to the Cabinet. The government structure will be formed under the offer of the prime minister;

- Changes and additions to the basic law in the country associated with the strengthening of a role of political parties. According to N.A. Nazarbayev, elections of deputies of Mazhilis on proportional system are historically important step to increase of a role of political parties. Besides, the prime minister will represent party of the parliamentary majority. Realisation of such approach, first, will raise a role of political parties in government formation; secondly, will lead to that the party of the parliamentary majority will bear in turn responsibility for formation and the subsequent actions of the government which should carry out the program of the party which have won elections or a coalition. New amendments assume cancellation of an interdiction for state financing of public associations. The parties will be able to count on support from the republican budget. The importance of parliamentary fractions of political parties will increase;

- Development of institutes of a civil society. The role of the non-governmental organisations and mass media will be raised, thus, as the president has noted, should increase and their civil responsibility. The head of the state initiates creation of the Civil forum in which frameworks the Civil alliance of Kazakhstan has been created. For maintenance of its participation in legislative processes the chamber of public experts at Mazhilis is founded. It will allow to establish high level of dialogue of the power and the non-governmental organisations

that gives the chance to strengthen a role of civil institutes in social and economic life of a society;

- Changes and the additions, concerning local government questions. Maslikhats become the high-grade tool of people's power on places. Offered changes in the Constitution will allow rural akims along with performance of the state functions legitimately to solve local government problems. The term of appointment of maslikhats for five years is defined, it will promote much bigger stability of local authorities. The akims of the regions, cities of republican importance and the capital are appointed with the consent of corresponding maslikhats. The akims of other levels will be appointed under the same scheme. According to the President, maslikhat now will be easier to express mistrust to the akim that will automatically increase the responsibility local executive power;

- Judicial authorisation of arrest is entered. Besides, the qualifying board of justice is abolished. Its functions on selection of candidates pass to judicial posts to the higher judicial council. Innovations concern also Assemblies of the people of Kazakhstan. It has received the constitutional status of the organisation providing representation of various ethnic groups of the country in political life [6].

As a whole the constitutional reform means the introduction of Kazakhstan into a new historical epoch. A transition to more democratic and institutionally steady form at which there is some displacement of the imperious centre from executive power to a legislative branch is realised. The constitutional changes, certainly, it is possible to consider as the next step on a way to the further modernisation of political system of Kazakhstan. President N.A. Nazarbayev became the author of all changes, has confirmed the status of the outstanding reformer and the statesman. The given reform very brightly confirms scale strategic thinking of the Kazakhstan leader.

So, during the constitutional reform of 2007 of power of Parliament have been expanded, the role of political parties has increased in legislature formation, influence of local representative bodies has become stronger.

The Parliament senate, besides legislative functions, takes direct part in personnel selection of the state by consent on appointment of the President of the head of National bank, the General public prosecutor, the chairman of Committee of national safety, selects and releases the chairman and judges of the Supreme court, participates in formation of the Constitutional council, the Central Election Commission, the Accounts Committee for Control over the Execution of the Republican Budget. The senate is allocated by the right of the edition of laws in time absence of the Mazhilis caused by the preschedule termination of its powers. Time has shown efficiency of the constitutional reform of 2007.

**The constitutional reform, offered by President Noursultan Nazarbayev in 2017** became the fatal moment in a political history of Kazakhstan as changes in the Constitution have positively affected the further trajectory of development of domestic statehood. Political reform became serious help in realisation of modernisation of Kazakhstan. What amendments are brought by the given reform?

#### The strong President

Kazakhstan remains republic with a presidential government. For the Head of the state functions of the guarantor of the Constitution and stability, the Supreme arbitrator between branches of the power, definition of strategy external and internal policy, safety and defensibility of the country remain. Legislatively established powers providing the status of the President as the Supreme commander in chief, power of the Head of the state in sphere of national safety, legality and the law and order are not subject to transfer.

The head of the state will acquire the right to direct in the Constitutional council the reference about check of conformity of laws of the Constitution not only before their signing, but also after introduction to action.

### Strong Parliament

The norms which are giving the chance to the President to accept decrees, valid the law are excluded from the Constitution, and also to delegate Parliament to the President legislative powers. The bill provides refusal of the announcement the Head of the state of consideration of the bill urgent. The head of the state will reserve the right to prioritize the passages of bills to Parliament.

Following the results of hearing the report of a member of the Government the majority not less than two thirds of voices of total number of deputies of chamber each of chambers has the right to accept the reference to the President about clearing of this official in case of default of laws by it. In this case the President dismisses a member of the Government. The right of the President to a deviation of the reference of deputies of chamber about clearing of a post of a member of the Government is excluded, that is the corresponding reference of chamber to the Head of the state about clearing of a concrete member of the Government is subject to acceptance.

### The strong government

According to the constitutional reform the Government will bear all completeness of responsibility for a state of affairs in social and economic sphere. To the Government pass powers under the statement of state programs in coordination with the President. Executive power bears burden of responsibility for documents which she develops and implements. Same concerns powers by training and to abolition of bodies not a part of the Government, creation of the state enterprises. The competence of an executive branch of the power includes formation of the republican budgetary commission, creation and abolition of special economic zones, introduction of a special currency mode, the statement of the list of celebratory dates, an establishment of borders of cities.

The constitutional reform will expand the responsibility of the government and all system of an executive branch of the power, will provide their accountability before Parliament. The head of the government in the lower chamber of Parliament a minimum of times in a quarter should answer questions of party fractions on the work on social and economic development of the country.

The role of Parliament concerning an executive branch of the power is reconsidered. The government in the activity is responsible now before the President and Parliament. Now the Prime minister will make offers on structure and structure of the Government after consultations with the Mazhilis. An exception are Ministers of Defence and foreign affairs which will be appointed the Head of the state independently. Are assumed resignation of the Government before again selected Mazhilis

---

The order of clearing of a post of members of the Government under the reference of deputies of Parliament will become simpler.

New amendments to the Constitution will toughen requirements to candidates for the judge. The role of law enforcement bodies in performance of tasks of ensuring the rights and freedoms of citizens, safety of the state, the law and order and legality will change. Each law enforcement body should carry out honesty the tasks put before it under public control. In the Constitution functions of Office of Public Prosecutor are reconsidered. Its tasks are defined capaciously and precisely, this realisation of the higher supervision of legality observance, representation of interest of the state in court and criminal prosecution.

One of the constitutional novels mentioning activity of local state bodies and self-management, concerns the preschedule termination of powers of the maslikhat.

The President retains the right to early terminate the powers of the Maslikhats, however the Head of the state makes such decision only after consultations of the Prime minister and chairmen of chambers of Parliament. Thus, in decision-making on dissolution of maslikhat envisages the participation of representatives of two branches of state power - legislative and executive.

In a new wording Constitutions are mentioned questions of appointment or election on a post of



akims other administrative and territorial units, except for akims of regions, cities of republican importance and capital. Unlike operating constitutional norm according to which the order of appointment or election on a post of akims the given administrative and territorial units was determined by presidential acts, this procedure will now be determined by law. Thus, it is offered to transfer the specified power of the Head of the state to Parliament which in the legislative form will establish an order of appointment or election on a post the akims of the district in the city, the city district, village, village and rural district.

For the President remains is only right to release the akims from posts. In the amendments offered by the Head of the state to the Constitution one more basic innovation contains: the right of a private property to any

got property extends on each person who is in territory of our republic irrespective of, to citizenship of what country it belongs or is the person without citizenship. The given position is a result of positive evolution of our society

Expansion of guarantees of the right of a private property will promote the further attraction of foreign investments into the country, activization of the enterprise initiative of citizens, middle class growth as bases of sociopolitical stability of the state.

Important changes concern legal maintenance of such key question, as firmness of independence of the state. Stability of the Constitution and inadmissibility of change of its positions establishing independence, unitarity both territorial integrity of republic and the form of its board, are defined by indispensable presence of the conclusion of the Constitutional council before removal on consideration of corresponding amendments in the Basic Law. Offered by the Leader of the nation reform became big stride in a direction of democratisation of political system of the country. The president starts with an imperative of the further strengthening of statehood for the sake of well-being of citizens of our country.

### Literature

1. The Constitution of the Republic of Kazakhstan. - Almaty: Kazakhstan, 1993.
2. Kotov A.K. Sovereign's Kazakhstan: the citizen, the nation, the people. - Almaty, 1997.
3. Kotov A.K. Constitutionalism in Kazakhstan: experience of formation and efficiency of the mechanism of the power. - Almaty, 2000.
4. The Constitution of the Republic of Kazakhstan 1995 - Item 40 Item 1. - Almaty, 1995.
5. Malinovsky V. Head of State of sovereign. - Almaty: ВШП "Adilet", 1998.
6. About modification and additions in the Republic Kazakhstan Constitution. The law of Republic Kazakhstan 2007 // the Kazakhstan truth. - May, 22. - 2007.

**Куппаева Б.Т.**

*Казахский национальный аграрный университет,*

### ИНСТИТУТ ПОЛИТИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА В КОНТЕКСТЕ КОНСТИТУЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

#### **Аннотация**

Конституционные реформы означают вступление Казахстана в новую историческую эпоху. Реализуется переход к более демократической и институционально устойчивой форме, при которой происходит некоторое смещение властного центра от исполнительной власти к законодательной ветви. Конституционные изменения, безусловно, можно рассматривать как очередной шаг на пути к дальнейшей модернизации политической системы Казахстана. Президент Н.А. Назарбаев стал автором всех

изменений, подтвердил свой статус выдающегося реформатора и государственного деятеля.

**Ключевые слова:** Декларация «О государственном суверенитете Казахской ССР», конституционный Закон «О государственной независимости Республики Казахстан» от 16 декабря 1991 г., Конституция Республики Казахстан 1993 г., Конституция Республики Казахстан 1995 года. Конституционная реформа Республики Казахстан 2007 года. Конституционная реформа Республики Казахстан 2017 года.

**Көпбаева Б.Т.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## КОНСТИТУЦИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕР МАЗМҰНЫ БОЙЫНША САЯСИ БАҒАЛАУ ИНСТИТУТЫ

### **Аңдатпа**

Конституциялық реформа Қазақстанның жаңа тарихи дәуірге қосылуын білдіреді. Неғұрлым демократиялық және институционалдық тұрғыдан тұрақты нысанға көшу жүріп жатыр, оған сәйкес Энергетикалық орталықты атқарушы биліктен заңнамалық билікке ауыстыру орын алады. Конституциялық өзгерістер, әрине, Қазақстанның саяси жүйесін одан әрі жаңғырту жолындағы тағы бір қадам деп санауға болады. Президент Н.Ә. Назарбаев барлық өзгерістердің авторы болып, беделді реформатор және мемлекет қайраткері мәртебесін растады.

**Түйінді сөздер:** «Қазақ КСР Мемлекеттік егемендігі туралы» 1991 жылғы 16 желтоқсандағы «Қазақстан Республикасының мемлекеттік тәуелсіздігі туралы» Конституциялық заң, 1993 жылғы Қазақстан Республикасының Конституциясы, 1995 жылғы Қазақстан Республикасының Конституциясы. Қазақстан Республикасының 2007 жылғы конституциялық реформасы. 2017 жылы Қазақстан Республикасының Конституциялық реформа.

ЭКОНОМИКА

UDK 631.18.02

**Abraliev O., Abdimoldayeva A.**

*Kazakh national agrarian university, Almaty*

CURRENCY RISK HEDGING MECHANISM MODERNIZATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**Annotation**

The article analyses the demand side of the internal currency market in the Republic of Kazakhstan. The internal exchange market in Kazakhstan are dominated by four major currencies: American dollars, euro, Chinese yuan and Russian roubles. The exchange rate of those currencies is determined by the state of Kazakhstan Stock Exchange (KASE).

The article is prepared based on the results of a grant financing study for 2015-2017. under the budget program 217 "Development of science", subprogram 102 "Grant financing of scientific research" on the project topic: No.4766 / GF4 "Justification the optimal level of living of the rural population of the regions of Kazakhstan in dependence of their economic development: scientific development of necessary indicators and minimum social standards" number of state. registration No. 0115RK01912.

**Keywords:** currency market, exchange rate, internal market, demand, American dollars, euro, Chinese yuan, Russian ruble.

The Republic of Kazakhstan has been an active member of the international trade since gaining the independence in 1991 [1]. As a result, the Republic of Kazakhstan had entered the global currency market to satisfy own economic goals [2].

The American dollar (USD) is the most often used currency in the global trade [3]. Its official exchange rate in Kazakhstan is determined by the price of the dollar traded over T+0 scheme (USDKZT\_TOD) in Kazakhstan Stock Exchange (KASE) [4]. According to the National Bank of Kazakhstan the average exchange rate of the American dollar (USD) for August 2017 was 332.69 tenge [5]. The figure below shows the equilibrium for the American dollars in cash sold by the population and other economic agents to exchange offices in the Republic of Kazakhstan.

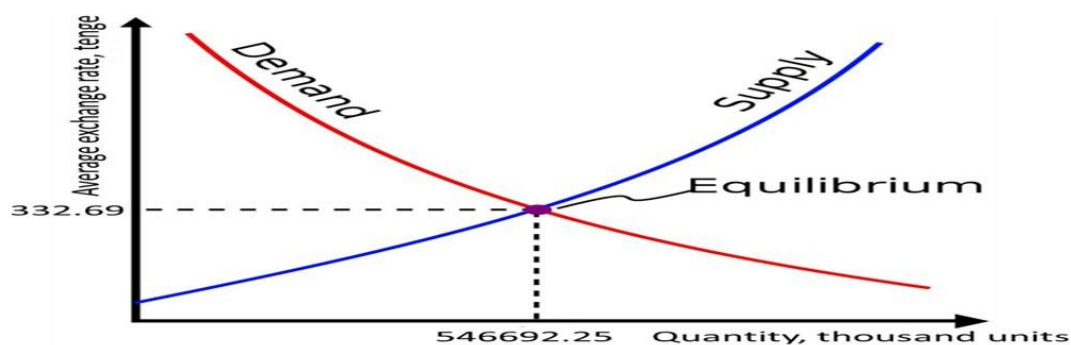


Figure 1 – The equilibrium between average exchange rate of the American dollars in tenge and quantity of the American dollars in thousand units sold by the residents and other economic agents to exchange bureaus in the internal cash exchange market for August 2017.

Note: the minimum of average exchange rate can not be equal to zero as the American dollars are not issued by the National Bank of Kazakhstan. Moreover, Kazakhstan needs to sell a commodity, resources or products in order to get the American dollars.

Sources:

1. The National Bank of Kazakhstan (2017) *Official exchange rates, 2017*. Available: <http://www.nationalbank.kz/cont/2017%20eng8.pdf> [Accessed: 10 October 2017].
2. The National Bank of Kazakhstan (2017) *Purchases/Sales of Cash Foreign Currency by Exchange Offices (Bureaus) during the August 2017*. Available: [http://nationalbank.kz/cont/%D0%BF%D0%BE%D0%BA\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4\\_%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB\\_20177.xls](http://nationalbank.kz/cont/%D0%BF%D0%BE%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4_%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB_20177.xls) [Accessed: 10 October 2017].

The figure above shows that around 546692.25 thousand American dollars of cash were bought by exchange offices in August 2017.

The figure below shows how much American dollars in cash were sold by different economic agents to exchange bureaus in August 2017 by provinces of the Republic of Kazakhstan.

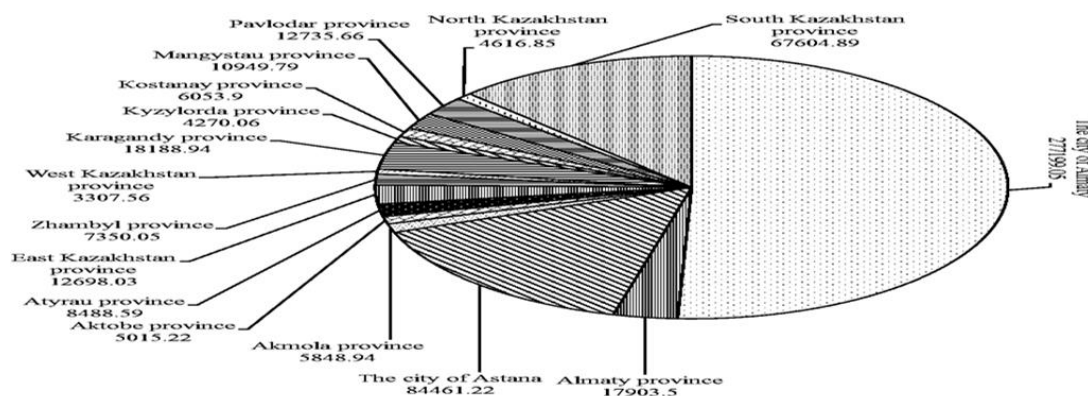


Figure 2 – The volume of purchases of American dollars in cash by exchange offices by provinces of the Republic of Kazakhstan for August 2017, thousand units

Source: The National Bank of Kazakhstan (2017) *Purchases/Sales of Cash Foreign Currency by Exchange Offices (Bureaus) during the August 2017*. Available: [http://nationalbank.kz/cont/%D0%BF%D0%BE%D0%BA\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4\\_%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB\\_20177.xls](http://nationalbank.kz/cont/%D0%BF%D0%BE%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4_%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB_20177.xls) [Accessed: 10 October 2017].

The figure above shows that the highest share of the market belongs to the city of Almaty – 50.7% of the market share or 277199.05 thousand units of American dollars (USD). The second place belongs to the capital of Kazakhstan, the city of Astana – 15.45% of the market power or 84461.22 thousand units of USD. The two biggest cities of the Republic of Kazakhstan, Almaty and Astana, despite their small territory compared to the rest of the country have more than half of the market control – 66.15%. The lowest share of the market in the internal cash market belongs to West Kazakhstan province – 0.61% of the market power or 3307.56 thousand units of the American dollars. The euro is the second largest currency traded in Kazakhstan Stock Exchange (KASE) [6]. The figure below shows how much euro were sold in cash to exchange offices by the population and different economic organisations to exchange bureaus.

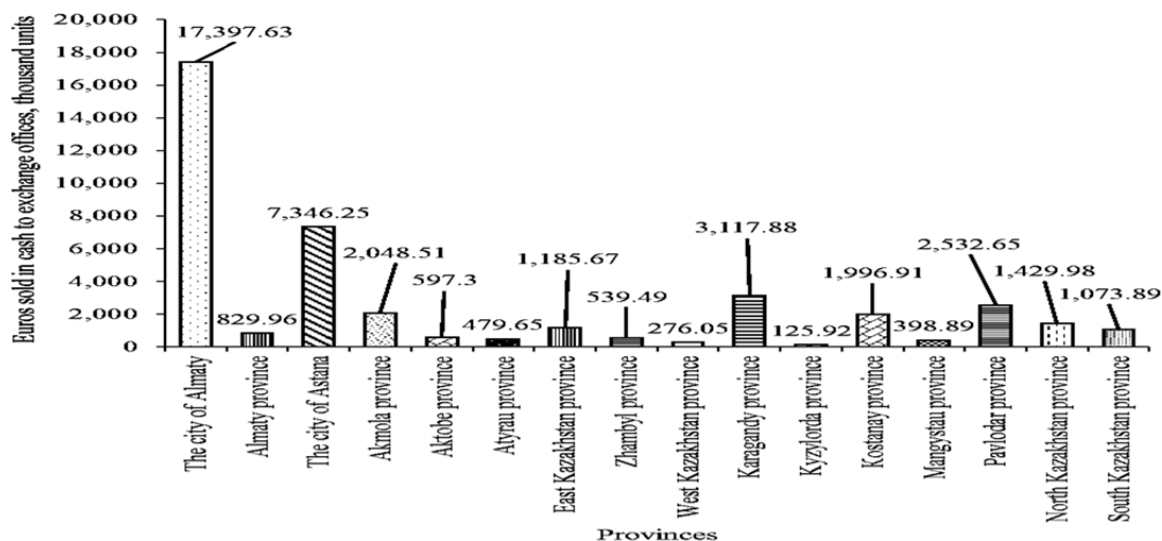


Figure 3 - The volume of purchases of euro by exchange offices in cash in provinces of Kazakhstan in August 2017, thousand units.

Source: The National Bank of Kazakhstan (2017) *Purchases/Sales of Cash Foreign Currency by Exchange Offices (Bureaus) during the August 2017*. Available: [http://nationalbank.kz/cont/%D0%BF%D0%BE%D0%BA\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4\\_%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB\\_20177.xls](http://nationalbank.kz/cont/%D0%BF%D0%BE%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4_%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB_20177.xls) [Accessed: 10 October 2017].

The figure above shows that that the first quartile of for the volume of purchases by exchange offices is 524.53 thousand units of euro. The value of the third quartile is 2169.545 thousand units of euro. Therefore, the interquartile range equals to 1,645.015 thousand units of euro. Kazakhstan has tight economic relationships with China [7]. Moreover, the growing power of Chinese economy creates Chinese yuan (CNY) the demand in the global currency market [8]. Therefore, Kazakhstan Stock Exchange (KASE) has introduced Chinese yuan (RMB) for trading since 2014 [9]. The figure below shows how much Chinese yuan (CNY) in cash were bought by exchange bureaus in August 2017 from different economic agents in different provinces of Kazakhstan.

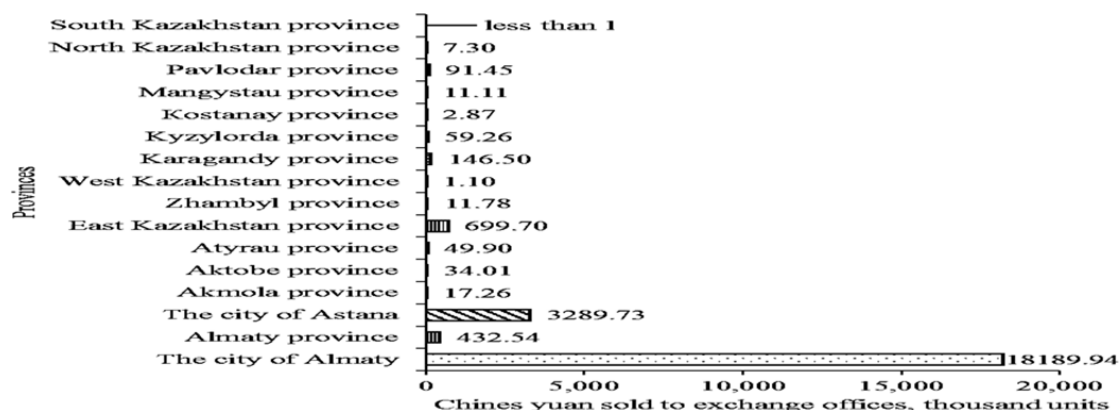


Figure 4 – The cash sales volume of Chinese yuan by the residents and other economic entities to exchange bureaus by provinces of Kazakhstan in August 2017, thousand units.

Source: The National Bank of Kazakhstan (2017) *Purchases/Sales of Cash Foreign Currency by Exchange Offices (Bureaus) during the August 2017*. Available:

The figure above shows that the city of Almaty has the highest market share in August 2017 – 18189.94 thousand units of Chinese yuan. Russian is one of the top strategic and economic partners of Kazakhstan [10]. Russian rubles also traded at Kazakhstan Stock Exchange (KASE) [11]. The figure below shows how much cash in Russian rubles (RUR) were bought by exchange offices from different economic agents.

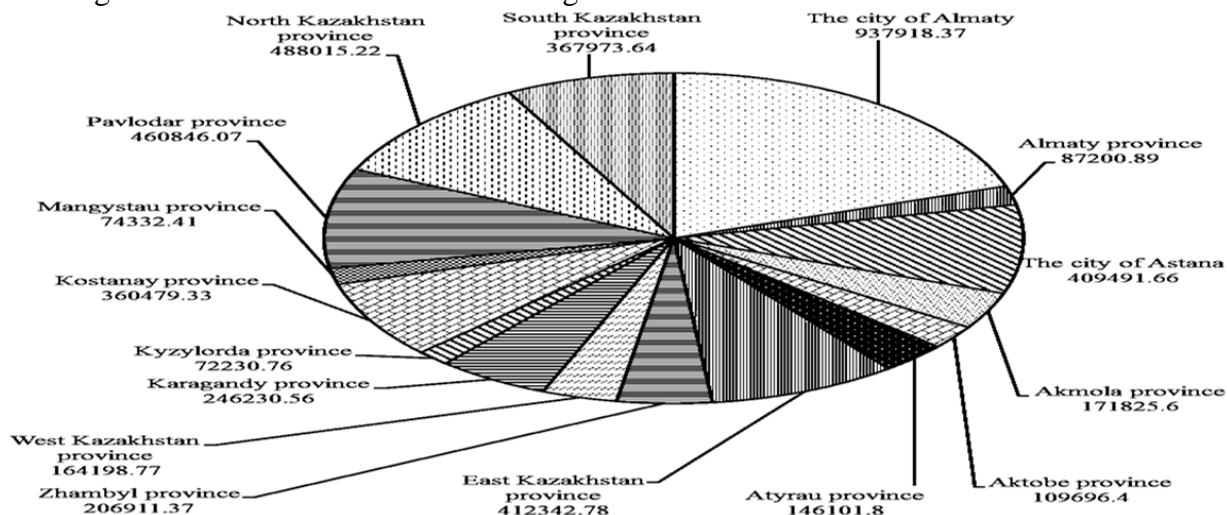


Figure 5 – The volume of Russian rubles bought from economic agents by exchange bureaus in different provinces of Kazakhstan in August 2017, thousand units.

Source: The National Bank of Kazakhstan (2017) *Purchases/Sales of Cash Foreign Currency by Exchange Offices (Bureaus) during the August 2017*. Available: [http://nationalbank.kz/cont/%D0%BF%D0%BE%D0%BA\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4\\_%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB\\_20177.xls](http://nationalbank.kz/cont/%D0%BF%D0%BE%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4_%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB_20177.xls) [Accessed: 10 October 2017].

The figure above shows that Kyzylorda province has the lowest volume of Russian rubles sold to the exchange offices - 72230.76 thousand units.

In conclusion, the internal market of cash sales to exchange offices are dominated by cities of Almaty and Astana in August 2017: USD and EUR – above 50% of the market power, CNY – nearly 93.4% of the market share. However, for Russian rubles cities of Almaty and Astana do not have together the market domination in August 2017 – only 28.57%.

### literature

1. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (2001) *Accession to the World Trade Organization: Issues and Recommendations for Central Asian and Caucasian Economies in Transition: Proceedings and Papers Presented at the Subregional Workshop on Accession to the World Trade Organization, Economies in Transition, Tashkent, 25-27 July 2001*. New York: United Nations
2. Monetary and Capital Markets Department, International Monetary Fund (2008) *Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions 2008*. Washington, D.C.: International Monetary Fund.
3. Cohen, B. (2012) *The Future of Global Currency: The Euro Versus the Dollar*. New York: Routledge.

4. Kazakhstan Stock Exchange (2015) Trades browsing. Available: <http://www.kase.kz/en/trades/index> [Accessed: 10 October 2017].
5. The National Bank of Kazakhstan (2017) Official exchange rates, 2017. Available: <http://www.nationalbank.kz/cont/2017%20eng8.pdf> [Accessed: 10 October 2017].
6. Kazakhstan Stock Exchange (2017) Results of trades in foreign currencies. Available: <http://www.kase.kz/en/cur/index> [Accessed: 10 October 2017].
7. Song, W. (2016) China's Approach to Central Asia: The Shanghai Co-operation Organisation. London: Routledge.
8. Prasad, E. (2017) Gaining Currency: The Rise of the Renminbi. Oxford: Oxford University Press.
9. The National Bank of Kazakhstan (2014) The Launch of Trading in Chinese yuan/Kazakhstani tenge pair on currency platform of Kazakhstan Stock Exchange JSC. Available: [http://www.nationalbank.kz/cont/publish590280\\_25296.pdf](http://www.nationalbank.kz/cont/publish590280_25296.pdf) [Accessed: 10 October 2017].
10. Fedorenko, V. (2015) Eurasian Integration: Effects on Central Asia. Washington, D.C.: Rethink Institute.
11. Middle East and Central Asia Department, International Monetary Fund (2015) Republic of Kazakhstan: 2015 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report for the Republic of Kazakhstan. Washington, D.C.: International Monetary Fund.

**Абралиев О., Абдимолдаева А.У.**

#### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ХЕДЖИРОВАНИЯ ВАЛЮТНОГО РИСКА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

##### **Аннотация**

Данная статья анализирует сторону спроса внутреннего рынка валюты в Республике Казахстан. Во внутренней валютной бирже Казахстана преобладают четыре основных денежных единиц: доллары США, евро, китайский юань и российские рубли. Обменный курс этих валют определяется состоянием Казахстанской фондовой биржи.

Статья подготовлена по результатам исследования грантового финансирования на 2015-2017 гг. в рамках бюджетной программы 217 «Развитие науки», подпрограмме 102 «Грантовое финансирование научных исследований» по теме проекта: №4766/ГФ4 «Обоснование оптимального уровня жизни сельского населения регионов Казахстана в зависимости их экономического развития: научная разработка необходимых индикаторов и минимальных социальных стандартов» номер гос. регистрации №0115PK01912.

**Ключевые слова:** рынок валюты, обменный курс, внутренний рынок, спрос, доллары США, евро, китайский юань, российский рубль.

**Абралиев О., Абдимолдаева А.**

#### ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ВАЛЮТАЛЫҚ ТӘУЕКЕЛДІ САҚТАНДЫРУ ТЕТІГІН ЖЕТІЛДІРУ

##### **Аңдатпа**

Бұл мақалада Қазақстан Республикасындағы валютаның ішкі нарығының сұраныс жағы талдалған. Қазақстандағы шетел валютасын айырбастау ішкі нарығында төрт негізгі валюта басым болады: АҚШ доллары, еуро, Қытай юані және Ресей рублі. Осы валюталардың айырбас бағамы Қазақстан қор биржасының жағдайына байланысты құралады.

Мақала 2015-2017 жж. гранттық қаржыландыру тақырыбының зерттеуі бойынша 217 бюджеттік бағдарлама "Ғылымды дамыту", 102 бағдарлама " Ғылыми зерттеуді гранттық қаржыландыру" жобаның тақырыбы: №4766/Ф4 " Қазақстан аймақтарының ауылдық тұрғындардың өмір сүру деңгейін олардың экономикалық дамуына байланысты негіздеу: индикаторларды ғылыми зерттеу және әлеуметтік стандарттарды енгізу» жобасы бойынша дайындалды, тіркеу №0115PK01912.

**Кілт сөздер:** валюта нарығы, айырбас бағамы, ішкі нарық, сұраныс, АҚШ доллары, еуро, Қытай юані, Ресей рублі.

**ӘОЖ 001.83(100):378**

**Қалықова Б.Б., Саяпил Ә.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКАНЫ ДАМУДАҒЫ ШАҒЫН ЖӘНЕ ОРТА БИЗНЕСТІҢ МАҢЫЗЫ

### **Андатпа**

Мақалада, дағдарыс және қатаң бәсекелестік жағдайында ҚР шағын және орта бизнесті мемлекеттік қолдау, шағын және орта бизнестің даму динамикасы, ел экономикасының дамуындағы шағын және орта бизнестің маңыздылығы қарастырылған.

**Кілт сөздер:** шағын және орта бизнес, пайда, инвестиция, мемлекеттік қолдау, қаржыландыру.

### **Кіріспе**

Шағын және орта бизнесті дамыту – кез келген елдің экономикасының тірегі. Себебі, ол ел экономикасының инновациялық даму жолына көшуіне ықпал етеді. Дамыған шағын және орта кәсіпкерліксіз кез-келген елдің экономикасы макроэкономикалық тұрақтылыққа жете алмайды. Сондықтан да, шағын және орта бизнес тәуелсіздіктің алғашқы жылдарынан-ақ Қазақстанда экономиканың маңызды секторы ретінде айқындалды. Шағын және орта бизнесті жан-жақты қолдау, әрқашан мемлекеттік саясаттың басымды бағыттарының бірі болды. Соның арқасында, елдегі күрделі экономикалық жағдайға қарамастан, шағын және орта кәсіпкерлік субъектілерінің саны тұрақты өсуде.

Қазақстанда шағын бизнестің дамуы барлық көрсеткіштері бойынша көлемі жағынан да, сипаты жағынан да батыс елдеріне қарағанда әлде қайда артта қалып отыр. Біріккен Ұлттар Ұйымының Даму бағдарламасының мәліметтеріне сүйенсек, әлемдік экономикада тек шағын кәсіпорындардың саны барлық кәсіпорындардың жалпы санының 95%-нан асады, олардың ЖІӨ-дегі үлесі 50%-ға дейін жетеді. Дамыған мемлекеттердегі шағын және орта бизнестің ЖІӨ-дегі үлесі мысалы, Жапонияда-55%, Ұлыбританияда-52%, Германияда-57%, Италияда-70%. Салыстырмалы сараптама Қазақстанда шағын және орта кәсіпкерліктің макроэкономикалық көрсеткіште үлесінің өте аз екенін көрсетеді. Қазіргі таңда шағын бизнестің инвестициялық үдеріске қатысуы қазақстан экономикасының өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Сондықтан да, Қазақстан Республикасының Үкіметі шағын және орта инновациялық бизнес мәселесін тиімді шешуге қомақты қаражат бөлуде [1]. Қазақстанда 2020 жылға дейін оның үлесін 40%-ға жеткізу көзделіп отыр. Сол себепті шағын және орта бизнеске қолдау артқан. Мысалы, соңғы жылдары «Даму» кәсіпкерлікті дамыту қорының демеуімен елімізде 35 мыңға жуық бизнес-жоба сәтті іске асқан.



### **Негізгі бөлім**

Қазақстан Республикасының нарықтық экономикаға белсенді қатысушылары-шағын және орта бизнес субъектілері-кәсіпкерлер, жеке адамдар, бизнесмендер екені белгілі. Республикамызда шағын және орта бизнестің дамуына жан-жақты қолдаулар көрсетілуде. Мәселен, әр түрлі бағдарламалар жасалып, мақсаттары айқындалып, сол бойынша жұмыстар жасалып жатыр. Шағын және орта бизнестің дамуы елдің экономикалық дамуымен қатар қоғамның әлеуметтік құрылымының дамуына да септігін тигізуде.

Қазақстанда кәсіпкерліктің, әсіресе шағын және орта бизнестің дамуы экономикалық реформаларды жүзеге асыруда маңызды рөл атқарады. Ал, бизнестің жоғары деңгейде дамуын қамтамасыз ету үшін мемлекет тарапынан белгілі бір дәрежеде қолдау көрсетілуі керек.

Елбасы Қазақстан халына арнаған «Нұрлы жол-болашаққа бағыт» атты жолдауында елдегі шағын және орта бизнесті қолдау масатында 2015-2017 жылдарға ұлттық қордан қомақты қаражат бөлінетінін айта отырып, үкіметтің алдына мынадай міндет қойды: мемлекеттік холдингтер экономиканы әртараптандыруда маңызды рөл атқара отырып, осы үдеріске қазақстандық шағын және орта бизнесті тартып, ынталандырып, қолдау көрсетулері керек [2].

Шағын және орта бизнесті мемлекеттік қолдау бірқатар бағдарламалар аясында, оның ішінде "Бизнестің Жол картасы-2020" бағдарламасы негізінде жүзеге асырылады. "Бизнестің Жол картасы-2020" бағдарламасы аясында кәсіпкерлерге субсидиялау, несиелерді кепілдендіру, гранттық қаржыландыру, оқыту және кеңес беру сияқты қолдаулар көрсетіледі.

"БЖК-2020" бағдарламасының қаржы агенті және координаторы кәсіпкерлердің кредиттері бойынша сыйақы ставкаларын субсидиялауды жүзеге асырушы, оларға банктік несиелер алған кезде кепілдік беретін, сондай-ақ тегін оқытып, кеңес беру қызметін көрсететін "Даму" қоры болып табылады.

Қазірдің өзінде шағын және орта бизнес Қазақстан экономикасының дамуында шешуші сипат алатындығын басып айтуға болады, өйткені ол халықты жұмыспен қамту мәселесін шешуге, нарықты отандық тауарлармен және қызметтермен толтыруға, бәсекелестік ортаны қалыптастыруға ықпал етеді. Шағын және орта кәсіпкерлік Қазақстан экономикасының даму және гүлденуінің негізгі тіреге болуда [3].

Бүгінгі күні Қазақстанда шағын және орта бизнестің нормативтік-құқықтық базасы әзірленді, сондай-ақ осы секторға қолдау көрсету үшін даму институттары құрылды. Жалпы алғанда, қазақстандық шағын және орта бизнес жаһандық үрдіске қарай бет бұрды, алайда экономикадағы оның үлесі әзірге әлемдік көрсеткіштерден айтарлықтай ерекшеленеді.

Қазақстандағы шағын және орта бизнесті дамытуға кедергі болатын бірқатар мәселелерді атап айтуға болады:

– шағын және орта бизнестің инвестициялық қажеттіліктерін қамтамасыз ету үшін қаржылық ресурстарының болмауы. Әсіресе, нақты сектор кәсіпкерлерінде несиелік ресурстардың жетіспеушілігі;

– шағын және орта бизнестің "Start-up" жобасы микронесиелеу жүйесімен шектелуде. Мұндай жобалар инвесторларды қызықтырмайды, негізінен тек ірі компаниялар немесе "үшқыр" жобалар ғана қаржыландырылады;

– Қазақстанда шағын және орта бизнесті қаржыландырудағы венчурлік капиталдың төменгі деңгейі;

– "Start-up" жобасын қаржыландыру шағын және орта бизнестің дамуын тежеуші елеулі фактор болып табылатын кепіл мүліктің болмауымен байланысты тоқырап тұр;

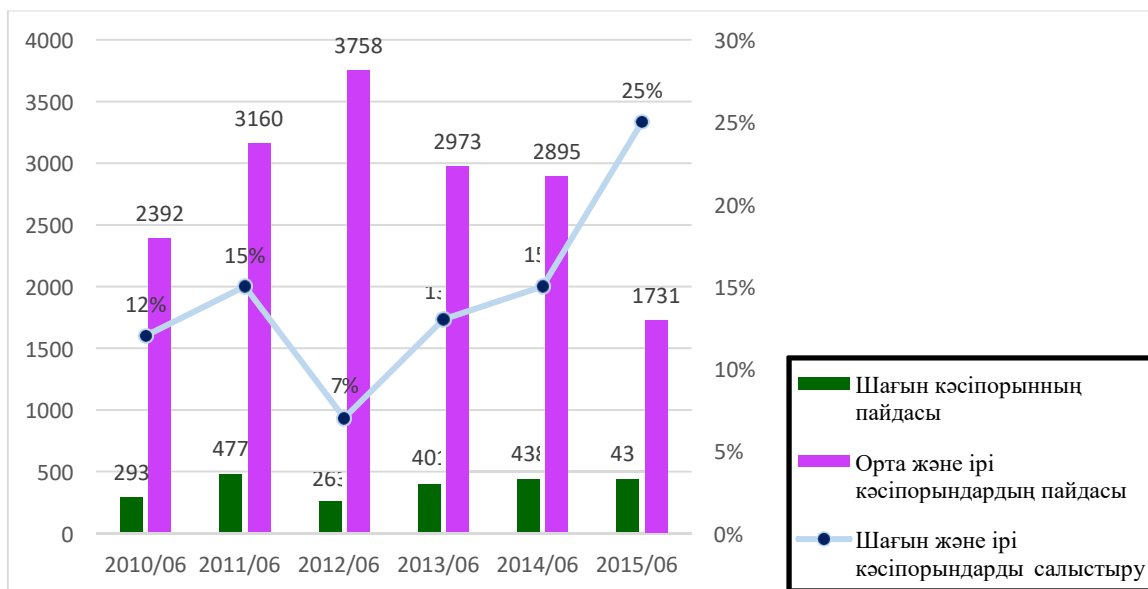
– шағын және орта бизнестің қаржылық қызығушылығының төмен болуының басты маңызды себебі, нашар қаржылық сауаттылық және инвестициялық ұсыныстардың

сапасының төмендігі (жобалардың тексерілмеуі, стратегиялық жоспарлау және ұзақ мерзімді жобаларды іске асырудағы тәжірибенің аздығы).

Жоғарыда аталған проблемаларды шешу үшін үдемелі индустриялық-инновациялық дамыту және "Бизнестің Жол картасы-2020" Мемлекеттік бағдарламалары аясында Тұрақтандыру бағдарламасы арқылы мемлекеттік қаржыландыру жүзеге асырылуда. Осы бағдарлама аясында, ЕДБ (екінші деңгейлі банктер) жаңа және қолданыстағы несиелері бойынша пайыздық мөлшерлемені субсидиялау түрінде қолдау көрсету, ЕДБ банктердің несиелерін кепілдендіру, қажетті өндірістік инфрақұрылымды дамыту, сервистік қызмет көрсету, кадрларды даярлау және қайта даярлау, сонымен қатар кәсібін енді бастаған кәсіпкерлерге қаржылық және қаржылық емес қолдау көрсету қарастырылған [4].

Сонымен қатар, нарықтық экономикада инновациялық процестерде шағын және ірі бизнес үлкен рөл атқарады, олардың әрқайсысының өз орны бар. Дағдарыстан кейінгі даму жағдайында нақты кәсіпорындар үшін оның шығындарын ішінара төмендету, өнімнің сапасын арттыру немесе жергілікті нарыққа жаңа өніммен шығу сияқты жобаларға басымдық берілуі керек. Дәл осы жерде инновациялық мүмкіндігі іс жүзінде іске қосылмаған шағын бизнес үлкен рөл атқаруы мүмкін. Шағын кәсіпорындар тәуекелге қабілеттілігімен ерекшеленеді, сондықтан олар нарықтағы өзгерістерге оның жаңа қажеттіліктерін ескерместен жақсы бейімделе алады. Мұның барлығы шағын бизнеске нақты нәтижеге жетуге мүмкіндік береді. Бірақ бұл үшін ол тиісті қолдауға ие болуы керек. Ең болмаса нақты өнім өндірумен айналысатын шағын кәсіпорындар үшін, өңдеуші салаларға салықтық жеңілдіктер, үй-жайларды, жерді және т.б. жалға беру сияқты ынталандыру шаралары қажет.

Дағдарыс кезінде ірі бизнеске қарағанда шағын бизнес тиімдірек болады. Мысалы, 2015 жылдың бірінші жарты жылдық қорытындысы бойынша ҚР-да шағын кәсіпорындарда 2014 жылдың табыс деңгейі сақталған 435,0 млрд теңгеге (-1%), ал ірі және орта кәсіпорындар табысы 2014 жылдың қаңтар-маусым айларымен салыстырғанда 40%-ға аз немесе 1,2 трлн.теңге құрады. Осылайша, 2015 жылы шағын бизнестің пайдасы ірі бизнес пайдасымен салыстырғанда 25% -ға артты (Сурет 1).



Сурет.1- ҚР шағын, орта және ірі кәсіпорындардың пайдасын салыстыру динамикасы

Салалық тұрғыдан алсақ 11 шағын кәсіпорындар саласында пайда алынды. Ең жоғарғы табысты сала - бұл алғашқы 6 айда тау-кен секторы болды. 2015 жылғы олардың

табысы 140,1 млрд теңге құрады. Алайда тау-кен өнімдеріне әлемдік сұраныстың төмендеуі салдарынан сектордағы пайда өткен жылғы көрсеткішпен салыстырғанда 2 еседен астам азайды. Екінші орында - кәсіби, ғылыми және техникалық қызмет саласы, онда 2014 жылдың бірінші жарты жылымен салыстырғанда 2,2 есе көп табыс тапты, немесе 106,9 млрд.теңге. Үшінші орында - қаржы қызметі, онда шағын кәсіпорындар пайдасы 2014 жылмен салыстырғанда 4,8 есе жоғары болды немесе 68,8 млрд.теңге құрады.

### **Қорытынды**

Шағын және орта кәсіпкерлік Қазақстанның гүлденуінің және экономикалық дамуының негізгі тірегі болуда. Орта және шағын бизнес Қазақстан экономикасының дамуында маңызды позицияны қалыптастырып үлгерді деп айтуға болады: халықты жұмыспен қамту, нарықты отандық өнімдер мен қызметтермен толықтыру, бәсекелік ортаны қалыптастыру және т.б. Еліміздің тұрақты экономикалық дамуы үшін шағын және орта кәсіпкерлікті сапалық тұрғыдан жетілдіріп, негізгі мәселелерді анықтап, оның ұтымды шешімін таба алған жағдайда ғана біз экономикалық тұрақтылыққа қол жеткіземіз.

### **Әдебиеттер**

1. Орлова Е.П. Проблемы развития малого инновационного бизнеса. / Журнал «Экономика и современный менеджмент: теория и практика» /Выпуск № 38 /2014.
2. ҚР Президенті Н. Назарбаевтың Қазақстан халқына «Нұрлы жол - болашаққа бастар жол» Жолдауы. 14 Қараша 2014
3. <http://fund.damu.kz>
4. <http://ranking.kz/>

**Калыкова Б.Б., Саяпил А.**

### **ЗНАЧЕНИЕ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

#### **Аннотация**

Данная статья рассматривает динамику развития малого и среднего бизнеса РК в условиях кризиса и жесткой конкуренции, сущность малого и среднего бизнеса в развитии экономики государства.

**Ключевые слова:** малый и средний бизнес, прибыль, инвестиции, государственная поддержка, финансирование.

**Kalykova B.B., Sayapil A.**

### **BUSINESS DOWNLOADS OF EFFECTIVE INFLUENCES NAZARIAN NATIONAL ECONOMY OF RASVITATION**

#### **Annotation**

This article examines the dynamics of small and medium business development in the conditions of the crisis and tough competition, the essence of small and medium business in the development of the state economy.

**Keywords:** small and medium businesses, profit, investments, governmental support, financing.

UDK 631.18.02

Tazhygulova Zh.

*Kazakh National agrarian university, Almaty, Kazakhstan*

THE POTENTIAL VECTOR OF DEVELOPMENT FOR THE POULTRY FARMING  
IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**Annotation**

The article analyses the current state of the poultry farming in the Republic of Kazakhstan. The potential vector for developing the poultry sector of the agricultural market is defined in this work.

The purpose of the research is to define theoretical basis and practical recommendations for using economic mechanisms to strengthen the agricultural sector.

The research methodology is based upon using comparative and economic-analytic methods.

The practical significance of research is defining the potential vector on how to develop the poultry sector of the agriculture in the Republic of Kazakhstan.

The research results show that Almaty province has the leading positions in the poultry farming among other provinces of the Republic of Kazakhstan.

**Keywords:** poultry farming, poultry slaughtered, chicken eggs, volume of production, poultry meat, Kazakhstan.

The poultry is one of the significant sources of food among the poor strata of the population [1]. For instance, in low income countries the village poultry make up the significant proportion of the poultry population [2]. On the other hand, Kazakhs were historically a nomadic nation whose main ration consisted from the cattle and horses [3]. However, in the modern Kazakhstan the poultry sector has its place in the food basket of the local population [4].

The figure below shows the weight of poultry slaughtered in different provinces of Kazakhstan between January and September 2017.

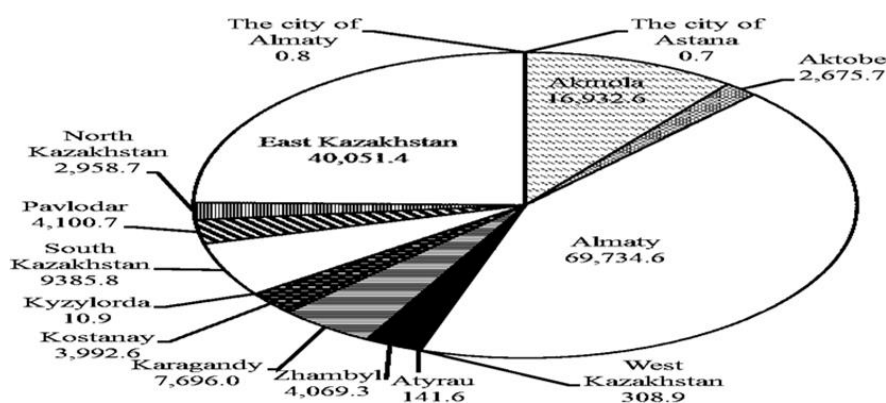


Figure 1 – The live weight of poultry slaughtered by provinces of the Republic of Kazakhstan for January-September 2017, tonnes.

Note: from the source 5.

The figure above shows that the highest indicator belongs to Almaty province - 69,734.6 tonnes of poultry meat. East Kazakhstan province has the second largest share – 40051.4 tonnes. The third place belongs to Akmola province - 16,932.6 tones.

On the other hand, the lowest live weight of poultry was slaughtered in the cities of Almaty and Astana for the period of ninth months since the start of 2017 – 0.8 and 0.7 tonnes of meat.

The first quartile for the live weight of poultry slaughtered in different provinces of the Republic of Kazakhstan, and including the cities of Almaty and Astana for the period between January to September 2017 is 225.28 tonnes. On the other hand, the third interquartile for the same indicator for January-September 2017 is 8540.895 tonnes. Therefore, the interquartile range for the period from January to September 2017 equals to 8315.615 tonnes of the live weight poultry slaughtered in the Republic of Kazakhstan.

The slaughter weight of poultry meat is shown in the figure below.

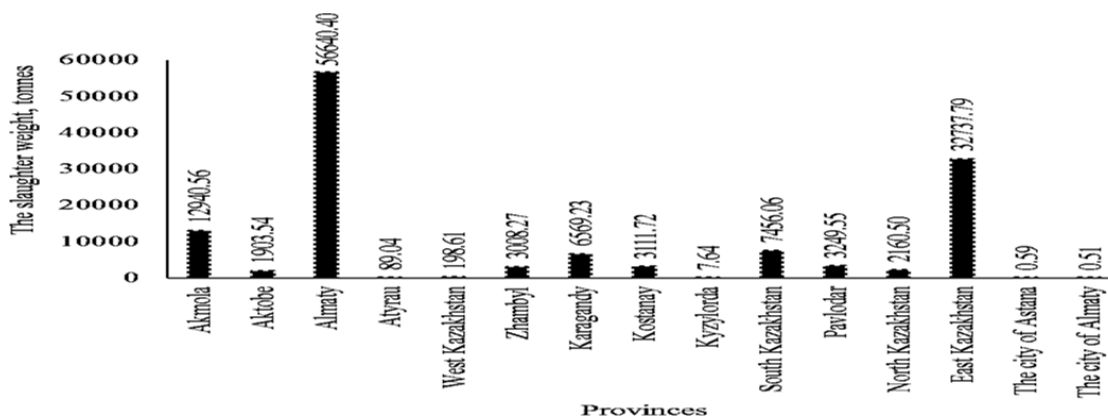


Figure 2 – The slaughter weight for poultry slaughtered for January-September 2017 according to provinces of Kazakhstan, tonnes

Note: from the source 5.

The figure above shows that the highest weight for the same period belongs to Almaty province - 56640.4 tonnes. The second place is taken by East Kazakhstan province - 32737.79 tonnes. Moreover, the third place is given to Akmola province - 12940.56 tonnes.

The first quartile for the slaughter weight between January to September 2017 is 143.825 tonnes. On the other hand, the third quartile for the same period is 7012.645 tonnes. As a result, the interquartile range for the poultry slaughtered r is 6868.82 tonnes.

The figure below shows how many chicken eggs were produced during the period between January to September 2017.

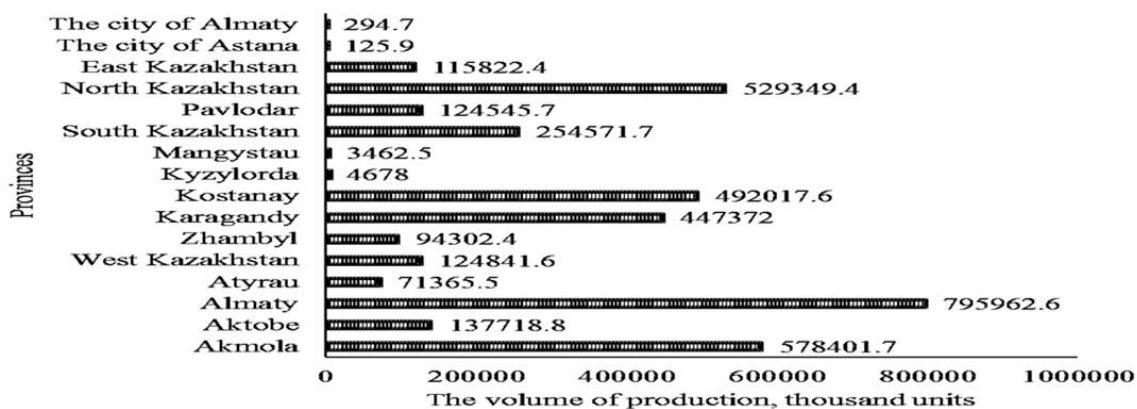


Figure 3 – The production volume of chicken eggs during January-September 2017 by provinces of the Republic of Kazakhstan, thousand units

Note: from the source 5.

The figure above shows that the lowest change rate took place in the city of Astana, the capital of the Republic of Kazakhstan – decline by -16.79% or fall by 25.40 thousand units of chicken eggs.

The second highest decline in the volume of produced chicken legs took place in Karagandy province – fall by 5.39% or decrease by 25467.40 thousand units. Moreover, another major megapolis of the Republic of Kazakhstan, the city of Almaty, also shows decline.

The figure below shows how many chicken eggs were produced by big agricultural enterprises in different provinces of the Republic of Kazakhstan for the period of time between January to September 2017.

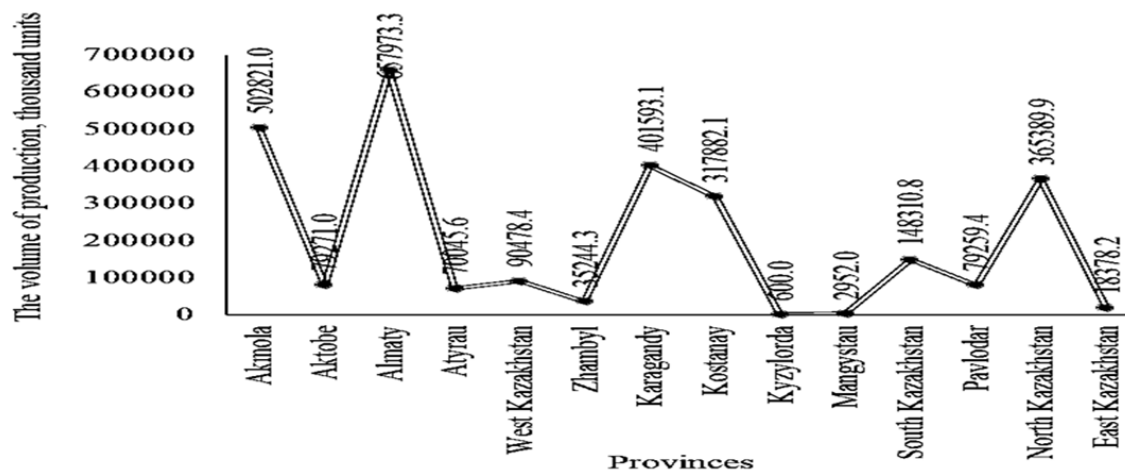


Figure 5 – The production volume of chicken eggs by big agricultural entities from January to September 2017.

Note: from the source 5.

The figure above shows that the highest volume of chicken eggs among big agricultural entities is in Almaty province - 657973.3 thousand units.

The figure below shows the volume of chicken egg production among medium farming enterprises for the same period as in the figure above.

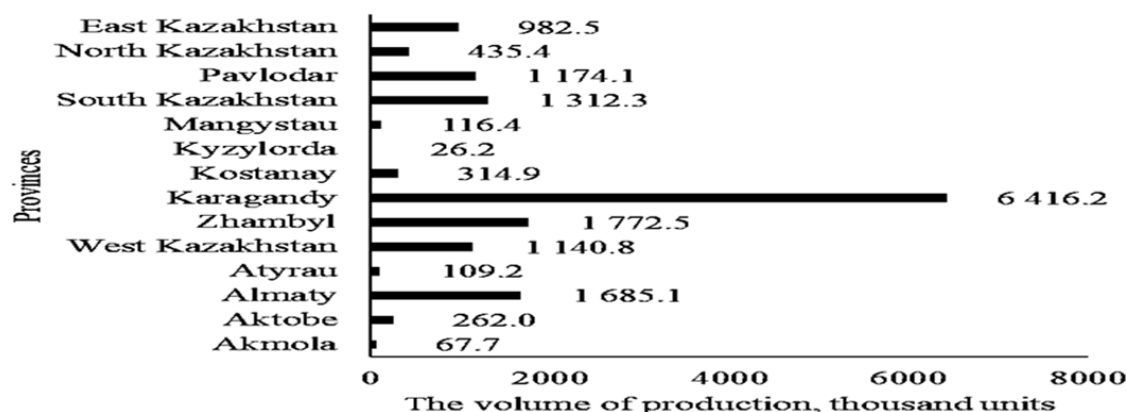


Figure 6 – The volume of production for chicken eggs among medium farming enterprises for the period between January to September 2017.

Note: from the source 5.

The figure below shows the change rate in the production of chicken eggs by the private households of the Republic of Kazakhstan while comparing the period between January to September 2017 with the period between January to December 2017.

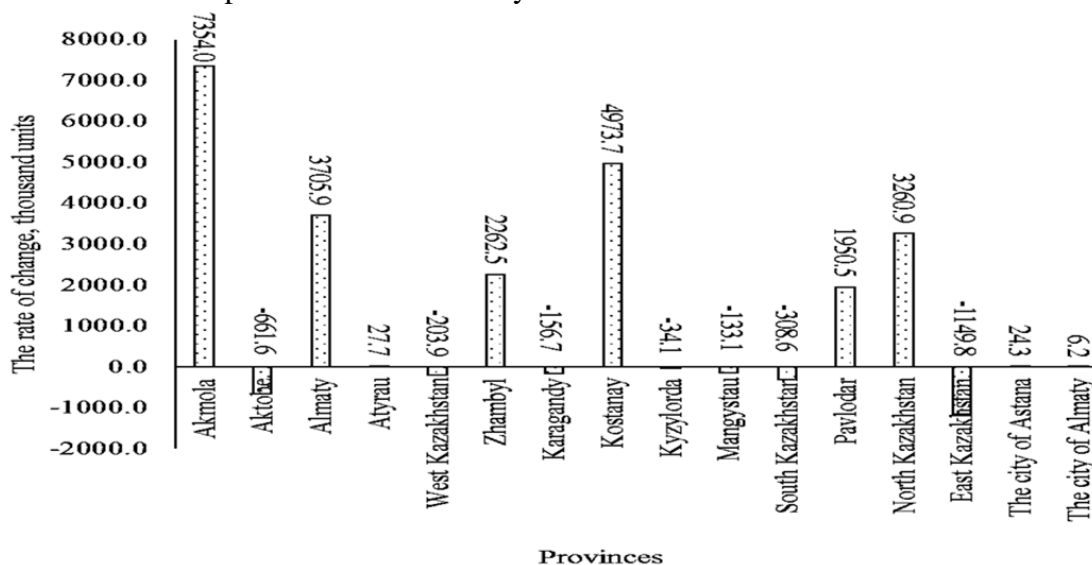


Figure 8 – The change rate for production of chicken eggs by the private households between January-September 2017 and January-December 2016 by provinces Kazakhstan, thousand units

Note: from the source 5.

The figure above illustrates that Akmola province experienced the highest level of change rate in terms of the number of produced chicken eggs when comparing the periods between January to September 2017 and January to December 2016 – growth by 7354 thousand units.

The second place for the change rate in the number of produced chicken eggs took place in Kostanay province – rise by 4973.7 thousand units.

The figure below illustrates how many units of chicken eggs were sold through retail chains between January to December 2017 in different provinces of the Republic of Kazakhstan.

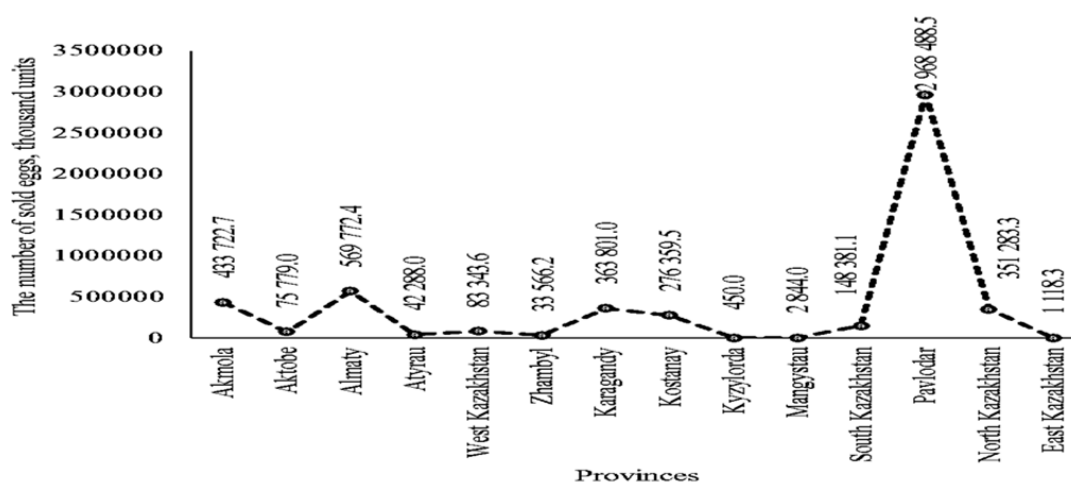


Figure 9 – The number of sold chicken eggs through retail chains and public catering network during January-December 2016 in different provinces of the Republic of Kazakhstan, thousand units

Note: from the source 5.

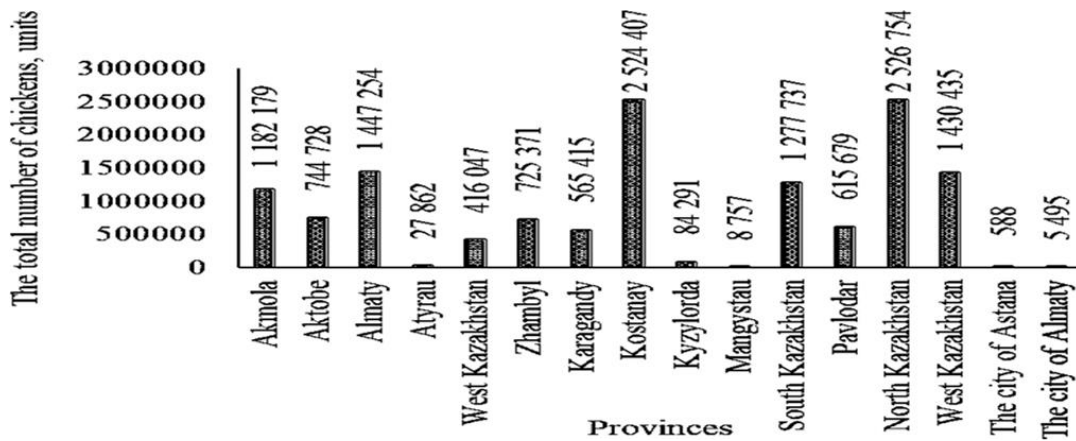


Figure 10 – The total number of chickens in the private households for January-September 2017 in different provinces of Kazakhstan, units

Note: from the source 5.

The figure above shows that Kostanay province has the highest number of chicken. The figure below defines how to develop the poultry sector in Kazakhstan.

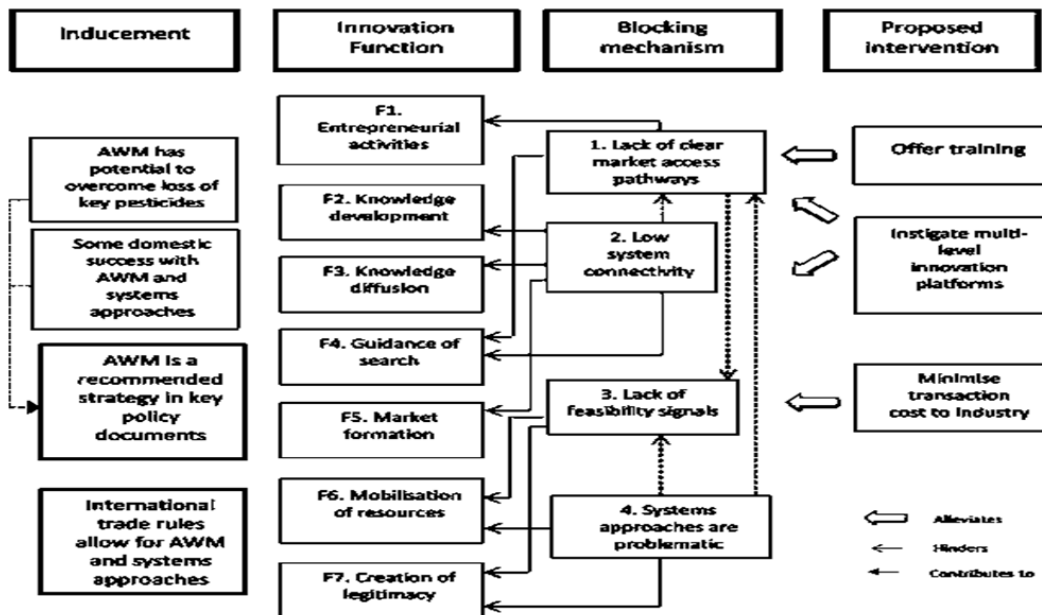


Figure 11 – The potential vector for the development of the poultry farming in the Republic of Kazakhstan

Note: from the source 6.

The figure above shows that the area-wide management (AWM) should be used for inducements in the poultry farming. There is no one obvious solution on how to improve the poultry farming, therefore, only the potential vector can be defined. In conclusion, Almaty province has the strongest position overall in the poultry sector of the agricultural market in the Republic of Kazakhstan for the period between January to September 2017.



### Bibliography

1. Wong, J., Bruyn, J., Bagnol, B., Grieve, H., Li, M., Pym, R., & Alders, R. (2017) Small-scale poultry and food security in resource-poor settings: A review. *Global Food Security*, 15, pp. 43-52.
2. Dagher, N. (2008) *Poultry Production in Hot Climates*. Poultry Production in Hot Climates. Wallingford, Oxfordshire, UK: CABI.
3. Hendricks, B. (2007) *International Encyclopedia of Horse Breeds*. Norman, Oklahoma, USA: University of Oklahoma Press.
4. Rosati, A., Tewolde, A., & Mosconi, C. (2005) *Animal Production and Animal Science Worldwide*. Wageningen, Netherlands: Wageningen Academic Publishers.
5. The Committee on Statistics, Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan (2017) Statistics of agriculture, forestry, hunting and fisheries. Available: <http://stat.gov.kz/getImage?id=ESTAT236696> [Accessed: 6 October 2017].
6. Kruger, H. (2017) Helping local industries help themselves in a multi-level biosecurity world – Dealing with the impact of horticultural pests in the trade arena. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 83, pp. 1-11.

### Тажигулова Ж.

#### ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ҚҰС ШАРУАШЫЛЫҒЫН ДАМУЫНА АРНАЛҒАН ӘЛЕУЕТТІК ВЕКТОРІ

##### Аңдатпа

Мақала Қазақстан Республикасындағы құс шаруашылығының қазіргі жағдайын талдайды. Ауыл шаруашылық нарығының құс шаруашылық секторын дамыту әлеуетті векторы бұл жұмыста түсіндірілген. Зерттеудің мақсаты - экономикалық тетіктерді ауылшаруашылығы секторын нығайтудағы теориялық база және практикалық ұсыныстарды сипаттау. Зерттеудің тәжірибелік маңыздылығы – бұл Қазақстан Республикасындағы ауыл шаруашылықтың құс шаруашылығының қалай дамыту туралы талдайтын әлеуеттік векторын түсіндіру. Зерттеу нәтижелері Алматы облысының құс шаруашылығында Қазақстан Республикасының басқа облыстары арасында жетекші орынды алғанын көрсетеді.

**Кілт сөздер:** құс шаруашылығы, сойылған құс, құс жұмыртқалары, өндіріс көлемі, құс еті, Қазақстан.

### Тажигулова Ж.

#### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ДЛЯ ПТИЦЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

##### Аннотация

Статья анализирует нынешнее состояние птицеводства в Республике Казахстан. Потенциальный вектор развития птицеводческого сектора сельскохозяйственного рынка описан в данной работе. Цель исследования – это описание теоретической базы и практических рекомендаций для использования экономических механизмов для укрепления сельскохозяйственного сектора. Метод исследования основан на использовании сравнительных и экономическо-аналитических методов. Практическая значимость исследования – это описание потенциального вектора о том, как развивать птицеводческий сектор сельского хозяйства в Республике Казахстан. Результаты исследования показывают, что Алматинская область имеет ведущую позицию в птицеводстве среди других областей Республика Казахстан.

**Ключевые слова:** птицеводство, забито птиц, куриные яйца, объем производства, мясо птицы, Казахстан.

## МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИЙ

### «ИННОВАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ АНТИБИОТИКОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖИВОТНЫХ»

1-2 ноябрь, Алматы 2017 г.

UDC 619:636.085:636.5.033:637

Abdigaliyeva T.B., Sarsembayeva N.B., Paritova A.Y., Bekbergen A.T.

*Kazakh national agrarian university, Almaty*

#### STUDY OF THE EFFECT OF DIETS SUPPLEMENTING WITH VERMICULITE TO THE PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS

##### Summary

There were investigated the effects of basal diets supplemented with a feed additives based on Kazakhstan field's vermiculite on growth performance, productivity of one-day old broiler chickens for 42 days. In the experiment 100 chickens were divided into 5 groups with 20 chickens each. Four experimental groups were fed with supplementing of 3%, 5% vermiculite and 3%, 5% vermiculite with fish meal and control group - the basal diet. It was established that supplementation of vermiculite could increase significantly body weight gain, productivity and feed conversion but higher level of these indices were obtained when the 5% vermiculite with fish meal was fed. All dosages of the mineral didn't morphologically change of internal organs.

**Key words:** *vermiculite, broiler chicken, feed additive, quality of meat.*

##### Introduction

In recent years, the attention of researchers is directed to the use of non-traditional types of feed additives in feeding animals and poultry. Therefore, the technology of production and experimental research of functional feed additives based on vermiculite for animal husbandry and poultry farming is relevant and contributes to the sustainable development of the agro-industrial sector. Vermiculite was discovered in the beginning of the XIX century, industrial application was received only after 100 years [1].

Vermiculite is a silicate mineral that is obtained from volcanic magma resources. High heat treatment creates an expansion in volume, an increase in permeability and a decrease in weight. The obtained product is very light and sterile. With thermal insulated and fire-resistant features, vermiculite is used as the land regulator in agriculture. The chemical composition of vermiculite is: SiO<sub>2</sub>38-46%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>10-17%, MgO 16-35%, CaO 1-5%, K<sub>2</sub>O 1-6%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>6-13%, TiO<sub>2</sub>1-3% and H<sub>2</sub>O 8-16% [2, 3].

Due to its physic-chemical, ion-exchange and sorption properties, vermiculite is a biologically active agent for increasing productivity and natural resistance, preventing diseases and toxic, and improving the quality of the end products of poultry farming.

The expanded vermiculite is used in veterinary medicine as: the main component of feed; an inert carrier of fats, vitamins and nutrients in feeds; a carrier of medicinal products; a sorption additive in feed for animals and poultry; a source of microelements; to improve digestion; to increase appetite; for removing radionuclide and heavy metals from the body; a bedding material for animals and birds, expanded vermiculite saves heat, absorbs moisture and gases, protects the litter from mold and rot; for incubating eggs; for germination of seeds for feeding birds.

Due to its physic-chemical, ion-exchange and sorption properties, vermiculite is a biologically active agent for increasing productivity and natural resistance, preventing diseases and toxic, and improving the quality of the products of poultry farming. Possessing a high capacity for liquid substrates, vermiculite retains its bulk properties. This allows the preparation of bulk concentrate containing vermiculite, which can be impregnated with various feed additives, vitamins, probiotics and medicines and contain up to 70% of the mass of the liquid ingredient: (fat, vitamins and other medicaments). Many experiments have shown that feeding of this feed additive into basal diet of will result in a significant increase in meat productivity and improved product quality [4, 5].

At present, the largest deposits of vermiculite are found in forty countries of the world (USA, Japan, Italy, Canada, Bulgaria, and Hungary). There are deposits of vermiculite in many parts of the world, but only a limited number of sources have industrial development. Large deposits of vermiculite are discovered in central Asia. Also, the basic deposits of vermiculite are concentrated in the USA, the South African republic, Russia and other countries such as the Republic of Kazakhstan [6].

Vermiculite is a new material for the Kazakhstan, although it is used in other countries. Kazakhstan is rich in large deposits of vermiculite raw materials such as Iirsu, Zhylandy and Kulantau of the South Kazakhstan region.

Preliminary results of comparative studies, physical and chemical, technological properties, vermiculite samples from various regions of Kazakhstan, Russia and far abroad have shown that the most optimal parameters for feed preparation are the raw materials of the Kulantau deposit, which reserves amount to more than 3,5 million tons [7]. The economic competitiveness of the Kulantau vermiculite plant is due to the proximity of the resource base and the availability of cheap energy sources; low infrastructure costs and a convenient transportation.

Thus, the production technology, experimental research and introduction of bioactive feed additives for poultry farming, based on natural mineral - vermiculite, are relevant and contribute to the sustainable development of the agro-industrial sector.

#### **Materials and methods**

The experimental part of the work was carried out in between 2014 – 2016 at the departments "Veterinary-sanitary examination and hygiene", "Biological safety", in the Kazakhstan-Japan Innovation Center of Kazakh National Agrarian University and in the "Saru Bulak" LLP.

The subject of the research were broiler chickens the "Arbor Acres" breed, which were randomly allocated to ten-tier battery birds of 20 birds each, under conventional conditions of ventilation, temperature (17-19°C) and lighting (16 h light d<sup>-1</sup>). Birds were kept in isolated sections on deep litter with a partial mesh floor. Chickens were grown to 42 days of age. All birds had a free access to diets and water and fed with a standard industrial diet.

For experimental studies used expanded vermiculite M-150 from Kulantau deposit, fraction 0,5-3,0 mm. Vermiculite of this deposit had a high content of macro and microelements, as previously described above. Vermiculite with fish meal was used as a feed additive in a ratio of 30:70, which showed good results and highly effective during storage compared with other relations. For the feeding of broiler chickens were used the starting (PK-5) and finishing (PK-6) variants of mixed fodders. Feed mixtures contained the same components, the only difference was that the mixtures designed for the experimental groups were supplemented with vermiculite: (A experimental group) a basal diet (BD) without vermiculite (V), (B) 97% of BD supplemented 3% V, (C) BD supplemented with 5% V, (D) 97% BD+3% v+ fish meal (1% v and 2% fm) and (e) 95% basal diet and 5% v+ fish meal (1,5% v and 3,5% fm). ). The research scheme of use the feed additives are given in Table 1.

Table 1 - Scheme of the feeding experiment of birds

Groups	Conditions
A (control)	100% BD
B (experimental)	97% BD + 3% V
C (experimental)	95% BD + 5% V
D (experimental)	97% BD + 3% V+FM (1%V+2% FM)
E (experimental)	95% BD + 5% V+FM (1,5%V+3,5% FM)

\*Abbreviation: BD – The basal diet, V–vermiculite, FM – fish meal

Veterinary and sanitary examination of slaughter products was carried out according to the current GOST. The subjects of the study were broilers of the same batch; the conditions of their maintenance were the same with observance of optimal parameters of the microclimate. The following were used GOSTs: GOST 18292-85 «Slaughter poultry. Specifications», GOST 7702.0-74 «Poultry meat. Methods of sampling. Organoleptic methods of quality assessment», GOST 31962-2013 «Chicken meat (carcasses of chickens, broiler-chickens and their parts). Specifications». At 1, 14, 28 and 42 d of age, birds were weighed. The statistical analyses were performed using ANOVA. A significance level of  $p < 0.05$  was used during analysis.

### Results and discussion

There are several measures that can be used to evaluate the performance of a flock of chickens – growth rate, days to market, mortality, and feed efficiency. This results indicated that an average weight of the all experimental groups fed with vermiculite feed additives was higher than the control group (Table 2).

Table 2 - Effects of feed additives on growth performance and body weight changes of broiler chickens

Groups	Period (days)				Growth		
	Initial weight,g	BWG,g			Relative growth,g	Average daily gain, g	Growth rate
		1	14	28			
A	47,4±1,2	786,73±25,6	1502,10±46,2	2007,30±65,1	1959,9	46,66	42,35
B	46,2±1,1	793,71±31,0	1531,07±59,2	2158,00±14,0	2110,82	50,25	45,72
C	44,6±2,6	796,05±24,3	1529,16±16,4	2204,21±20,8	2156,61	51,35	46,31
D	47,3±1,3	805,35±15,5	1638,47±24,2	2403,31±20,8	2356,01	56,09	50,81
E	45,4±2,2	812,21±14,3	1644,30±57,0	2506,50±53,8	2459,1	58,55	52,88

In an experimental group E, where chickens fed with vermiculite plus fishmeal, the weight gain was more on average 19% than in the control group. Addition of vermiculite and vermiculite plus fishmeal to broiler's feed had a significant impact on absolute average daily gain (ADG) and relative growth (GR). Table 2 shows that the difference in weight of the broiler chickens at the beginning of experiment in all groups was not more than 0,4g, after 42 days average daily gain ADG of the C group was 51,35g; D 56,09g, E 58,55g while the control ranged from 47,2g to 47,4g. The growth rate in the control group was 42,3g, in the D group 50,81g and was higher about 10,53g than in the control in the E group 52,88g (V+FM).

As a result, feed efficiency was much better in the first weeks up to one month (about 75% of body weight) of broiler chicken production. Body weight gain of birds for the first 14 days of age given a diet supplemented with vermiculite with fishmeal was higher than those given only vermiculite. The body weight gain was not affected by the dietary treatments from 28 to 42 days. This observation is in agreement with the results of [8], who observed no differences in body weight gain of broiler chickens supplemented with different natural feed additives as alternatives to antibiotic growth promoters.

In this report, the results demonstrated that broiler chickens fed with the 5%V+FM diets had significantly greater body weight, better average daily gain, relative growth gains and growth rate than birds fed a control diet during the experimental period (Table 3).

Table 3 - Meat yield of broiler chickens

Group	Indicators, n=20		
	Preslaughter weight , g	Postslaughter weight , g	Slaughter yield, %
A	2002,50±0,31	1362,31±1,32	68,03±2,31
B	2146,12±2,35	1459,32±1,32	68,04±0,51
C	2198,21±3,21	1516,41±2,33	68,98±0,41
D	2397,31±0,62	1636,12±2,31	68,25±0,35
E	2501,41±0,41	1750,71±0,53	70,07±3,21

The maximum values of weight were recorded in broiler chickens of the third and fourth experimental groups – 2397,31-2501,41g, which is 16,1-19,2% more than in the control (Table 3). The weight of the gutted carcass of broiler chickens of the control group was 1362,31 ± 1,32 g, which is by 6,6% less than of the first test group, by 10,1% less than in the chicks of the second experimental group, 16,7% less than in the poultry of the third test group and 22,1% less than in the fourth test group. The yield of gutted carcass of broiler chickens fed with feed additives was higher than in control group.

The results of weighing the internal organs of broiler chickens showed that the values of liver, heart, lung, spleen, muscle and kidney weight in broiler chickens of the control group and the first test group differed insignificantly (Table 4). In broiler chickens of the third and fourth experimental groups showed an increase the mass of internal organs where we used vermiculite and fishmeal.

Table 4 - Weight of internal organs of broiler chickens

Indicators	Groups				
	A	B	C	D	E
Liver	39,9 ± 0,3	40,2 ± 0,3	42,6 ± 0,5	42,6 ± 0,56	42,9 ± 0,45
Heart	9,8 ± 0,1	9,9 ± 0,1	10,9 ± 0,1	10,8 ± 0,31	10,9 ± 0,41
Lungs	9,7 ± 0,2	9,7 ± 0,2	11,7 ± 0,1	11,7 ± 0,16	11,8 ± 0,21
Spleen	2,3 ± 0,1	2,4 ± 0,1	2,7 ± 0,1	2,7 ± 0,06	2,7 ± 0,13
Muscular stomach	30,3 ± 0,3	30,3 ± 0,2	33,3 ± 0,3	33,3 ± 0,20	33,4 ± 0,21
Kidneys	4,9 ± 0,1	4,9 ± 0,2	5,5 ± 0,1	5,5 ± 0,03	5,6 ± 0,32

The poultry of the control group by weight of the liver was inferior to the chickens of the third and fourth test groups by 6,3-6,9%, by mass of the heart - by 9,2-10,0%, lungs - by 17,0-17,8%, the spleen - by 14,8-14,9%, the muscular stomach - on 9,0-9,2%, kidneys - on 10,9-12,0%.

Thus, feed additives based on vermiculite in the studied doses contribute to improving the growth and development of broiler chickens, increasing their meat production.

### Conclusion

In conclusion these results suggested, that expanded vermiculite of the Kazakhstan deposits and fish meal may be able to use as substitute for feed additives because the growth performance in chicks fed diet with vermiculite and fish meal was very productive with regard to increasing the total weight of broilers relative to the control group.

### References

- Кулинич В.Б., Сагунов В.Г. Вермикулит // Месторождения горнорудного сырья Казахстана. – 2000. - №1.- с.27.

2. Erasmus L.J., Prinsloo J. The potential of a phyllosilicate (palabora vermiculite) as buffer in dairy cattle diets // *Journal of dairy science*. - 1989. – V.72, Issue 4, - P. 964–971.

3. Syrmanova K.K., Kaldybekova Z.B. The peculiarities of the expansion process of Kulantau vermiculite // *Science and Education of South Kazakhstan*. – 2005. – V.47. –P. 87-90.

4. Промышленная инновация №83-031-05. Химический состав и энергетическая ценность мышечной ткани бычков черно-пестрой породы при использовании вермикулита. - Информационно-справочный фонд ФГУ «Российское энергетическое агентство».

5. Wu Y., Wu Q., Zhou Y., Ahmad H., Wang T. Effects of clinoptilolite on growth performance and antioxidant status in broilers // *Biol. Trace Elem. Res.* -2013. – V.155. – P.228-235.

6. Polyakov V.V., Klimenko P.L. Results of prospecting works on vermiculite in South Kazakhstan, Research and Application of Vermiculite. – Leningrad: Nauka, 1999. – P. 44–40.

7. Syrmanova K., Botabaev N., Kaldybekova J., Bayzhanova Sh., Tuleuov A. The study of adsorptive capacity of Kulantau vermiculite // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2016. – Vol. 7(1). – P. 1282– 1293.

8. 8

**Абдигалиева Т.Б., Сарсембаева Н.Б., Паритова А.Е., Бекберген А.Т.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы*

#### ВЕРМИКУЛИТ НЕГІЗІНДЕГІ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАЛАРДЫҢ БРОЙЛЕР БАЛАПАНДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

##### **Аңдатпа**

Мақалада Қазақстанда өндірілген вермикулит негізіндегі азықтық қоспаларды қолданған кездегі бройлер балапандары өнімділігінің нәтижелері көрсетілген. Тәжірибеде жасы бір тәуліктен 42 тәулікке дейінгі (союға жарамды) әр топта 20 бастан бөлінген бес топ балапандар қолданылды. Тәжірибелік топтағы балапандар негізгі ас үлесіне қосымша азықтық қоспалармен азықтандырылды: сәйкесінше, 3%, 5% вермикулит және 3% (1% В + 2% БҰ), 5% (1,5% В + 3,5% БҰ) вермикулит балық ұнымен. Зерттеу нәтижелері бройлер балапандарының физиологиялық жағдайына жаңа азықтық қоспалардың қандай да теріс әсерінің жоқтығын көрсетті.

**Кілт сөздер:** вермикулит, бройлер балапандары, азықтық қоспа, еттің сапасы.

**Абдигалиева Т.Б., Сарсембаева Н.Б., Паритова А.Е., Бекберген А.Т.**

*Казахский национальный аграрный университет, Алматы*

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ВЕРМИКУЛИТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

##### **Аннотация**

В статье приведены результаты продуктивности цыплят-бройлеров при применении кормовых добавок на основе вермикулита Казахстанского производства. В опыте использовались цыплята с суточного до 42-дневного (убойного) возраста, которые были сформированы в пять группы по 20 голов в каждой. Цыплята опытных групп дополнительно к основному рациону получали кормовые добавки: 3%, 5% вермикулита и 3% (1% В + 2% РМ), 5% (1,5% В + 3,5% РМ) вермикулит с рыбной мукой соответственно.

Результаты исследований свидетельствовали об отсутствии какого-либо негативного воздействия новых кормовых добавок на физиологическое состояние бройлеров.

**Ключевые слова:** вермикулит, цыплята-бройлеры, кормовая добавка, качество мяса.

**УДК: 619:616.98:578.831.31**

**Абсатова Ж.С., Мамбеталиев М., Есимбекова Н.Б., Килибаев С.С., Абдураимов Е.О.**

*РГП Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности КН  
МОН РК, пгт. Гвардейский, Жамбылская область*

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИММУНИЗИРУЮЩЕЙ ДОЗЫ И СРОКА НАСТУПЛЕНИЯ ИММУНИТЕТА У СВИНЕЙ, ПРИВИТЫХ БИВАЛЕНТНОЙ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНОЙ ПРОТИВ РЕПРОДУКТИВНОГО РЕСПИРАТОРНОГО СИНДРОМА СВИНЕЙ

#### **Аннотация**

В данной статье представлены результаты проведенных исследований по определению иммунизирующей дозы и срока наступления иммунитета у свиней, привитых бивалентной инактивированной вакциной против РРСС американского и европейского генотипов на основе адьюванта Montanide Gel 01. Было установлено, что наиболее оптимальной дозой бивалентной вакцины для свиней является 4,0 мл, которая обуславливает формированию специфических антител у всех привитых свиней на 14 сут.

**Ключевые слова:** иммунизирующая доза, срок наступления, бивалентная вакцина, РРСС.

#### **Введение**

Вирус репродуктивно-респираторного синдрома свиней вызывает одноименное заболевание свиней, так же известное как «синее ухо». Только в США экономические потери вызванные РРСС, ежегодно составляют более чем 560 миллионов долларов США [1]. Вирус принадлежит к семейству Arteriviridae, роду Arterivirus, отряду Nidovirales [2]. Вирус РРСС размножается в культуре клеток альвеолярных макрофагов и клеточных линиях почки обезьяны [3]. Вирус РРСС имеет одноцепочную положительно заряженную РНК. Геномная РНК имеет размер 15 килооснований (1000 гетероциклических оснований) нуклеотидов [4].

Сравнение нуклеотидных последовательностей различных штаммов показало, что европейский (Lelystad штамм) и североамериканский (штамм VR-2332) представляют два различных генотипа. Европейские и североамериканские штаммы вируса РРСС вызывают заболевание с похожими клиническими признаками, но они представляют два разных генотипа, чьи геномы разнятся примерно на уровне 40 %, таким образом, создавая «тайну» в происхождении вируса [5]. Генетические вариации вируса выделенного в разных местах увеличивают трудность в разработке вакцин.

Впервые РРСС был обнаружен в свиноводческих хозяйствах США и Канады в 1986-1987 гг. [6]. В Европе вирус распространился всего лишь в течение 2-х лет 1990-1992 гг. В настоящее время заболевание распространено по всему миру, исключая Австралию, Новую Зеландию, Финляндию, Норвегию, Швецию и Швейцарию [7]. Оба генотипа вируса РРСС зарегистрировано и в Казахстане [8, 9].

В настоящее время в ряде стран основным средством борьбы с РРСС является специфическая профилактика, для которой применяются как живые, так и инактивированные вакцины. Следовательно, в связи с циркуляцией двух генотипов (европейский и североамериканский) вируса РРСС на территории Казахстана в НИИПББ разработана технология изготовления инактивированной бивалентной вакцины против РРСС обоих генотипов. При разработке технологии изготовления данной вакцины, как

любой другой вакцины необходимо определить оптимальную иммунизирующую дозу, от которой зависит количество антител для стимуляции иммуногенеза в организме свиней.

В связи с этим, целью наших исследований являлась определение иммунизирующей дозы и срока наступления иммунитета у свиней, иммунизированных бивалентной инактивированной вакциной против РРСС североамериканского и европейского генотипов.

#### Материалы и методы исследования

В работе использовали:

- экспериментальный образец инактивированной, концентрированной бивалентной вакцины против РРСС из казахстанских штаммов «Kostanay-СМ/08» европейского и «Arterivirus/LKZ/2010» североамериканского генотипов на основе адьюванта *Montanide Gel 01*;

- подвинки 2-4 мес возраста.

Для определения иммунизирующей дозы вакцины, экспериментальный образец бивалентной вакцины против РРСС вводили серонегативным к вирусу РРСС поросётам 2-4 месячного возраста внутримышечно в область шеи (за ухом) в дозах 2 мл - 3 гол (I группа), 4 мл - 9 гол (II группа). В качестве контроля использовали 3 поросёта того же возраста (III группа), которым ввели плацебо (*Montanide Gel 01* + физиологический раствор хлористого натрия в соотношении 1:10) в объеме 4 мл/гол. Формирование специфических антител в организме вакцинированных животных в течение 20 сут проверяли в ИФА с периодическим исследованием сывороток крови коммерческим набором *AniGen PRRS Antibody* фирмы *BioNote* (Ю.Корея) согласно рекомендациям производителя, где положительным результатом считается значение оптической плотности равное 0,400 и выше.

#### Результаты и обсуждение

Результаты проведенных исследований по определению иммунизирующей дозы бивалентной инактивированной вакцины против РРСС североамериканского и европейского генотипов показали, что наиболее оптимальным объемом вводимой подвинкам, является доза в объеме 4,0 мл (II группа), где к 20 сут сроку значение оптической плотности (ОП) соответствовало 1,2, т.е. в 3 раза превышал тестируемый уровень антител. Введение вакцины в объеме 2,0 мл (I группа) способствовало формированию к вышеуказанному сроку менее низкого уровня иммунного ответа (ОП около 0,4), по сравнению с высокой дозой (4,0 мл) вакцины (рис.1).

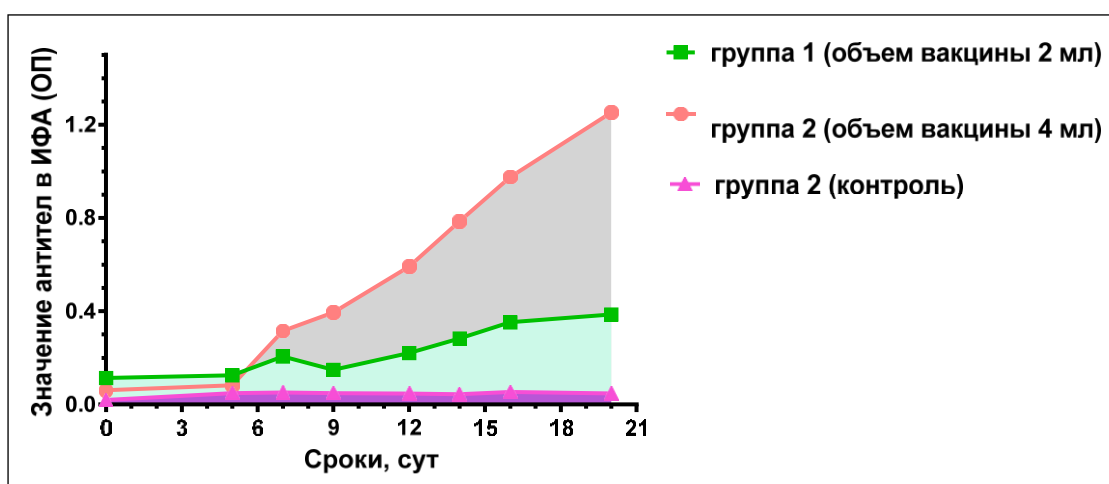


Рисунок 1 - Динамика антигенной активности бивалентной инактивированной вакцины против РРСС европейского и североамериканского генотипов на основе адьюванта *Montanide Gel 01* в зависимости от иммунизирующей дозы



При определении срока наступления иммунитета у животных, вакцинированных бивалентной инактивированной вакциной против РРСС, использовались данные серологических исследований, полученных в опыте по определению дозы вакцины (9 гол по 4 мл). У животных, привитых дозой вакцины в объеме 4,0 мл, тестируемые специфические антитела к вирусу РРСС в ИФА отмечались на 9 сутки у 33 %, на 12 сутки у 78 % и на 14 сутки у 100 % животных (рис. 2).

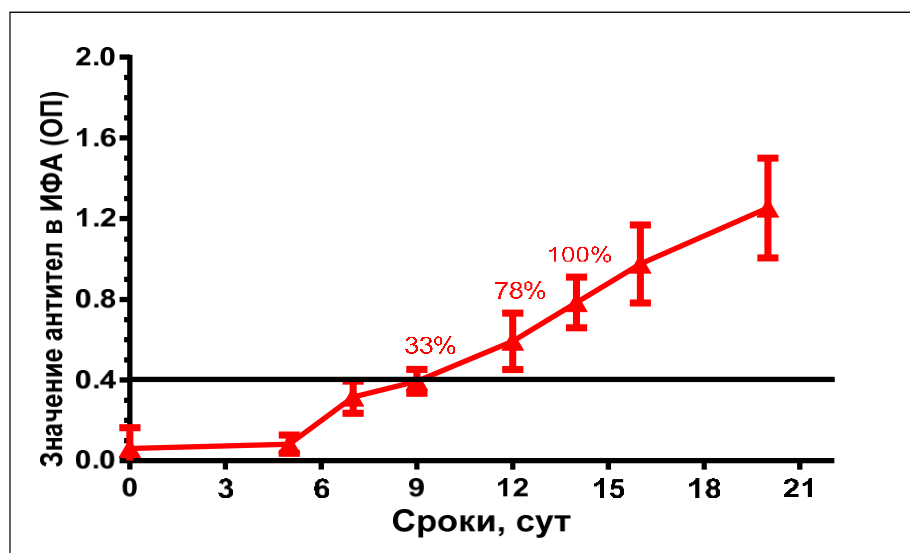


Рисунок 2 - Сроки наступления иммунитета у подсвинков, привитых бивалентной инактивированной вакцины против РРСС европейского и североамериканского генотипов на основе адъюванта *Montanide Gel 01*

Результаты проведенных исследований показывают о том, что разработанная бивалентная инактивированная вакцина против РРСС европейского и североамериканского генотипов на основе адъюванта *Montanide Gel 01* в дозе 4,0 мл обладает высокой иммуностимулирующей эффективностью для свиней, что подтверждает данные об определяющем факторе дозы антигена, вводимого в организм [10].

#### Выводы

Разработанная бивалентная инактивированная вакцина против РРСС на основе адъюванта *Montanide Gel 01* в дозе 4,0 мл обуславливает формированию специфических антител к вирусу РРСС в тестируемых титрах у 33 % привитых свиней на 9 сутки, у 78 % - на 12 сутки и у 100% животных на 14 сутки.

#### Литература

1. Neumann E.J., Kliebenstein J.B., Johnson C.D., Mabry J.W., Bush E.J. Assessment of the economic impact of porcine reproductive and respiratory syndrome on swine production in the United States // J. Am. Vet. Med. Assoc. - 2005, 227: 385-392.
2. Brinton M.A., Godeny E.K., Horzinek M.C., Meulenbergh J.J.M., Murtaugh M.P., Plagemann P.G.W., Snijder E.J. Arteriviridae. In: Virus Taxonomy. Seventh Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses, van Regenmortel MHV, Fauquet C.M., Bishop D.H.L., Carstens E.B., Estes M.K., Lemon S.M., Maniloff J., Mayo M.A., McGeoch D.J., Pringle C.R., Wickner R.B., eds. Academic Press, San Diego, USA, 2000: 851-857.

3. Kim H.S., Kwang J., Yoon I.J., Joo H.S., Frey M.L. Enhanced replication of porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus in a homogeneous subpopulation of MA-104 cell line // Arch. Virol. - 1993, 133:477-483.

4. Magar R., Larochelle R., Nelson E.A., Charreyre C. Differential reactivity of a monoclonal antibody directed to the membrane protein of porcine reproductive and respiratory syndrome virus // Can. J. Vet. Res. - 1997, 61:69-71.

5. Allende R., Lewis T.L., Lu Z., Rock D.L., Kutish G.F., Ali A., Doster A.R., Osorio F.A. North American and European porcine reproductive and respiratory syndrome viruses differ in non-structural protein coding regions // J. Gen. Virol. - 1999, 80:307-315.

6. Wensvoort G., Terpstra C., Pol J.M.A., Ter Laak E.A., Bloemraad M., De Kluyver E.P., Wensvoort G., Moormann R.J.M. Lelystad virus, the isolation of Lelystad virus // Vet. Q. - 1993, 13:121-130.

7. Christianson W.T., Joo H.S. Porcine reproductive and respiratory syndrome // Swine Health and Production. - 1994, 2(2):10-28.

8. Орынбаев М.Б., Белоусов В.Ю., Мамбеталиев М., Копоченя А.А., Бурашев Е., Керимбаев А.А., Копеев С.К., Мамадалиев С.М. Идентификация респираторно-репродуктивного синдрома свиней североамериканского генотипа в Республике Казахстан // Материалы 7 научно-практической конференции с международным участием «Молекулярная диагностика-2010», Москва, октябрь 2010 г. С.159-162.

9. Tabynov K., Mambetaliyev M., et al. Isolation of the European genotype porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) in Kazakhstan // International PRRS Symposium, Beijing, China 20-22 May, 2013, P.114.

10. Логарифмическая (экспоненциальная) фаза продукции антител.  
<http://worldgonesour.ru/veterinarnaya-immunologiya/2425-logarifmicheskaya-eksponencialnaya-faza-produkcii-antitel.html>

**Абсатова Ж.С., Мамбеталиев М., Есимбекова Н.Б.,  
Килибаев С.С., Абдураимов Е.О.**

**ШОШҚАНЫҢ РЕПРОДУКТИВТІ РЕСПИРАТОРЛЫҚ СИНДРОМЫНА (ШРРС) ҚАРСЫ  
БИВАЛЕНТТІ ИНАКТИВТЕЛГЕН ВАКЦИНАМЕН ЕГІЛГЕН ШОШҚАЛАРДЫҢ  
ИММУНДЫҚ МӨЛШЕРІН ЖӘНЕ ИММУНИТЕТТІҢ БАСТАЛУ МЕРЗІМІН АНЫҚТАУ**

#### **Аңдатпа**

Бұл мақалада ШРРС-ның еуропалық және солтүстік америкалық генотиптеріне қарсы бивалентті инактивтелген вакцинаның иммундық мөлшері және иммунитеттің басталу мерзімін анықтаудағы зерттеу жұмыстарының нәтижелері көрсетілген. Шошқаларға салынатын бивалентті вакцинаның ең қолайлы мөлшері 4 мл болса, ол вирустанді антиденелердің 14 тәулікте барлық егілген малдарда түзілуіне ықпал етеді.

**Кілт сөздер:** иммундық мөлшері, басталу мерзімі, бивалентті вакцина, ШРРС.

**Absatova Zh.S., Mambetaliyev M., Yessimbekova N.B., Kilibayev S.S., Abduraimov Y.O.**

**DETERMINATION OF IMMUNIZING DOSES AND TIME OF ONSET OF IMMUNITY IN  
PIGS VACCINATED WITH BIVALENT INACTIVATED VACCINE AGAINST  
REPRODUCTIVE RESPIRATORY SYNDROME OF PIGS**

---

### Annotation

Results of the conducted researches on definition of the immunizing dose and term of offensive of immunity of the inactivated bivalent vaccine against RRSS of the American and European genotypes are presented in this article. The most optimum volume of the bivalent vaccine entered to subepidemic parotitis is the dose of 4,0 ml the term of offensive of immunity of 14 days.

**Key words:** immunizing dose, term of offensive, divalent vaccine, PRRS.

**DOI 619:614.3:637:579.852.22**

**Aidarbekova S., Kirkimbayeva Zh., Sarsembayeva N., Mustafina Sh.**

*Kazakh national agrarian university*

### ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY AND BIOFILM FORMATION ABILITY OF *LISTERIA MONOCYTOGENES* ISOLATED FROM POULTRY PLANTS

#### Abstract

In this study we have isolated 15 *listeria* strains from 72 samples from poultry plants. The isolates were identified as *listeria* by their cultural and biochemical properties. Their antimicrobial susceptibility and an ability to form biofilms was assessed. This work is ongoing in the frames of the project "Development of the monitoring system and eradication methods of biofilm-forming strains of listeria in poultry plants based on microbiological and molecular genetic methods".

**Key words:** listeria monocytogenes, biofilms, antimicrobial susceptibility.

#### Introduction

Poultry farming is a dynamically developing branch of the agro-industrial complex, which provides the population with biologically complete healthy food. At the same time, in the poultry processing industry close attention is paid to food-borne diseases, including listeriosis. Pollution of food products by *L. monocytogenes* can occur at all stages of the food chain. Listeria can accumulate while storing products in refrigerators, when many other bacteria die or do not multiply, thus, do not compete with listeria for space and nutrients.

According to the Berjeesystematics of the microorganisms, the genus *Listeria* consists of 7 species, which manifest themselves differently in the pathogenic process. 2 species are pathogenic: *L. monocytogenes* and *L. ivanovii*. The genus *Listeria* also includes following non-pathogenic species: *L. innocua*, *L. 'welshimeri*, *L. seeligeri*, *L. murrayi* and *L. grayi*. The resistance of the pathogen to various environmental factors is high: in soil, manure, water, on plants, they remain viable until 600 days, on the contaminated surfaces of agricultural premises in summer (9 ... 22 ° C) listeria remain viable up to 25 days and in winter (-2 ... -23 ° C) up to 130 days. Lakes contaminated with *Listeria* pose a danger in epizootic and epidemiological terms. In the ice *listeria* can survive from 5.5 months up to 2.5 years.

*Listeria* have increased viability to the influence of various factors and techniques used in the technology of meat and meat products' production. According to many researchers, meat cooling up to 17 days (shelf-life of chilled meat) reduces the viability of the causative agent of listeriosis 4 fold in comparison with their original content, but during this period there is no

complete dying out of the *listeria*. So complete eradication of the pathogen does not occur. This feature explains the common name of *listeria*- a "refrigerator microbe".

*Listeria* has a high thermal stability within the temperature ranges of pasteurization and sausages cooking. The heat resistance of *listeria* decreases with an increase in the content of connective tissue in the meat. Fat has a protective effect on the heat resistance of *listeria*. The cooking of the "tea sausage" (the temperature of the heating medium is 75-80 ° C) with a diameter of 35-50 mm inactivates the *listeria* in 75 minutes and at the diameter of 65 mm in 90 minutes. When cooking 8-10 cm thick lamb pieces weighing 1-2.5 kg, the causative agent of listeriosis perishes within 1 hour [1].

The emergence of resistant strains significantly hampers effective control of the pathogen. In addition, the persistence of *listeria* in the body and on the environmental objects of, especially on technological equipment, is associated with its ability to form biofilms, which in turn increases the resistance of cells to disinfectants, heating and prevents physical removal [2, 3].

The acquired resistance of *listeria* was noted for a number of antibiotics. Among them, resistance to tetracyclines, macrolides, trimethoprim. Also *L.monocytogenes* has an innate resistance to phosphomycins, producing phosphomycin-resistant protein FosX, which catalyzes the hydration of antiphatic phosphomycin, (1R, 2S) -epoxypropylphosphonic acid. The mechanisms of *listeria* resistance described in the literature are given in Table 1 [4, 5].

Table 1. Genes of resistance to antibiotics identified in *listeria*.

Gene	Resistance mechanism	Antibiotic type, to which resistance is acquired
<i>erm(B)</i>	methylation of one adenine in 23S rRNA, which is a component of 50S rRNA	cross resistance to macrolides, (except erythromycin) to lincosamides and streptogramin B
<i>dfrD</i>	Modification of the goal of trimethoprim - dehydrofolic acid	trimethoprim
<i>tet(M)</i> and <i>tet(S)</i>	Protection of the ribosomes	tetracycline

The problem is also compounded by the ability of bacteria to form biofilms on different surfaces used in the food industry, which allows it to persist and survive for a long time, significantly reducing the product shelf - life and posing a threat to public health. In addition, biofilms can "shelter" so-called persister cells, which maintain a pool of resistance genes to certain antibacterial agents, and transfer them to other bacteria. Interspecies transmissions of resistance genes in biofilms were also reported [6, 7, 8]. This exacerbates the worldwide problem of combating the resistance of microorganisms to antimicrobials.

The purpose of our research was to identify *listeria* from poultry products and to determine their ability to form biofilms and test their antimicrobial sensitivity. This research was carried out in the framework of the research project: "Development of the monitoring system and eradication methods of biofilm-forming strains of *listeria* in poultry plants based on microbiological and molecular genetic methods".

#### Materials and methods

Work on isolation of *listeria* strains have been carried out since 2015. The subjects of the study were samples of poultry meat and bird carcasses delivered from poultry farms, samples of meat purchased in the markets of Almaty.

GOST RK 51921-2002 "Food products. Methods for the isolation and detection of bacteria *Listeriamonocytogenes* », EN ISO 11290-1 ((ISO 2005) standards were used during the work.

Pre-selective enrichment was carried out by applying 5 g of poultry meat into 225 cm<sup>3</sup> of a selected liquid medium (Fraser broth). The contents were shaken in a circular motion. Cultures were incubated at 30 ° C for 24 hours. The study of the biological properties of *Listeria* continued using the cultures that induced blackening of the medium after 48 hours, which is usually observed in the presence of *listeria*.

Further, culturing was carried out in the MPA; PALCAM agar and blood agar. Cultures from poultry meat in physiological saline in a ratio of 1: 5 were made on MPB (meat-peptone broth), MPA (meat-peptone agar). Cultures were incubated in a thermostate at 25 ° C. The 24 - hour broth cultures, grown at 25 ° C, were spread with a bacteriological loop on 2 test tubes of MPA and grown at the room temperature for 24 to 30 hours.

After 24 hours, with the appearance of a continuous growth of the colonies, colonies were taken to selective diagnostic media Palkam and blood agar. From the zones of maximal medium blackening with colonies were taken to 2-3 Petri dishes with a selective differential diagnostic medium for obtaining isolated colonies.

TSA (Tryptic soy agar) was used for the biochemical test. Cultures were incubated at 30 ° C for 24 hours. Colonies with a typical for *listeria* growth were taken from Petri dishes to prepare smears for a microscopy and stained by Gram. A catalase test (with 3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) was performed and the mobility was determined.

To study the stability of *listeria* at various factors (change of pH of the medium, various concentrations of NaCl), cultures were grown on MPB with a pH in the range of 7.2; 6.5; 5.5 and on BCH with the content of NaCl 6%, 10%, 14%, 24%. The plates were incubated for 24 hours at 25 ° C, then kept at 4 ... 6 ° C for the entire observation period (30 days). Every 3 days, culturing was carried out from each test tube to the Fraser broth. When the medium was blackened, it was believed that *listeria* retained its viability.

The ability to form a biofilm was evaluated by staining with the crystal violet. Cultures were grown in a liquid media MPB in Petri dishes at 30 ° C for 48-hours. The broth was then drained, and the dishes were rinsed twice with distilled water. The dishes were then dried and dyed with 0.1% crystal violet and rinsed twice with distilled water. The biofilm formation was assessed visually (picture 3).

Antibiotic susceptibility testing was performed by disk diffusion in agar plates, using 2% MPA. The list of tested antibiotics and the results of a sensitivity study are displayed in Table 3.

## Results

A total of 72 samples of meat were analyzed during this period, of which 15 *listeria* cultures were isolated in 9 samples. The isolated cultures of *listeria* had a typical morphology: in smears, they had the appearance of small, often polymorphic, gram-positive rods located singly at an angle in the form of a Roman numeral V, or arranged parallel to each other in the form of a palisade.

On MPA colonies of *listeria* grew in the form of small, round, transparent colonies clearly visible under a transmitted light, after a few days the colonies became turbid. On the MPB *listeria* caused a uniform turbidity of the medium, wave – like movement was observed when shaking. After 8-10 day a precipitate that rises upwards in the form of a pigtail while shaking was observed (Picture 1). In young cultures (6-24 hours), *listeria* are motile; their motility is better visible after cultivation at room temperature. The study of biochemical properties showed that the isolated cultures fermented salicin, glucose, lactose and glycerin by formation of an acid

without gas; They did not ferment mannitol, dulcitol; Did not liquefy gelatin; Did not change milk; reduced methylene blue. The assay for catalase was positive: when 1 ml of 10% hydrogen peroxide was added to the test tube with the 12-24-hour cultures on the MPB the liquid frothed.

The results of a study of the stability of *Listeria* at the changing pH and NaCl concentrations are shown in Table 2.



Picture 1- *Listeria* grown in MPB,  
Raised in a pigtail pattern while shaken



Picture 2- *Listeria* growth on MPA



Picture 3- Growth of *Listeria* on PALCAM  
media visualised under microscope at 8x

Table 2 Stability of *Listeria* at pH Changes and Different Concentrations of NaCl

Listeria cultures	Media pH range			NaCl concentration			
	7.2	6.5	5.5	6%	10%	14%	24%
<i>L. monocytogenes</i> 2/1	30	30	30	30	27	21	9
<i>L. monocytogenes</i> 2/2	30	30	30	30	24	18	9
<i>L. monocytogenes</i> 2/5	30	30	30	30	24	24	18
<i>L. monocytogenes</i> 2/6	30	30	30	30	27	21	15
<i>L. monocytogenes</i> 4/2	30	30	30	30	27	24	15
<i>L. monocytogenes</i> 4/4	30	30	30	30	27	24	15
<i>L. monocytogenes</i> 5/1	30	30	30	30	27	21	12
<i>L. monocytogenes</i> 5/3	30	30	30	30	27	24	15
<i>L. monocytogenes</i> 8/2	30	30	30	30	21	21	12
<i>L. monocytogenes</i> 8/4	30	30	30	30	27	21	15
<i>L. monocytogenes</i> 9/2	30	30	30	30	27	24	18
<i>L. monocytogenes</i> 9/3	30	30	30	30	24	21	12
<i>L. monocytogenes</i> 10/2	30	30	30	30	21	18	12
<i>L. monocytogenes</i> 10/5	30	30	30	30	24	15	9
<i>L. monocytogenes</i> 11/1	30	30	30	30	27	21	-
<i>L. monocytogenes</i> 11/2	30	30	30	30	27	24	9
<i>L. monocytogenes</i> 12/1	30	30	30	30	30	30	21
<i>L. monocytogenes</i> 12/2	30	30	30	30	24	21	9
<i>L. monocytogenes</i> 12/5	30	30	30	30	24	18	15
<i>L. monocytogenes</i> 13/4	30	30	30	30	27	24	18
<i>L. monocytogenes</i> 14/2	30	30	30	30	30	27	21
<i>L. monocytogenes</i> 14/4	30	30	30	30	21	15	9
<i>L. monocytogenes</i> 15/1	30	30	30	30	27	21	-
<i>L. monocytogenes</i> 15/4	30	30	30	30	21	15	-
<i>L. monocytogenes</i> 1/1	30	30	30	30	24	24	12
<i>L. monocytogenes</i> 1/2	30	30	30	30	24	15	-
<i>L. monocytogenes</i> 1/3	30	30	30	30	30	24	9

Studies have shown that the viability of *listeria* are not affected by changes in pH of the medium, since all the cultures studied showed a different growth intensity when they were transferred to the Fraser broth. The growth of *listeria* was observed on the 2-5th day.

The growth of *listeria* on media with NaCl content was inversely proportional to the increase in NaCl concentration in the MPB. Thus, *listeria* retained viability in meat-peptone broth (MBP) with a content of 6% NaCl for the entire observation period (30 days), with the concentration of salt 10% - from 21 days to 1 month, and with 24% NaCl - up to 21 days.

Antibiotics	Levomycetin Disk	Streptomycin Disk	Ampicillin	Tetracycline Disc	Interspektin-L	Amoxicillin-150	Doximac-0	Acvatil	Enrokoli-10%	Thiemikol	Gentoquinol	Tyrmicosin	Zinaprim	Tylosin Tartrate
Cultures														
<i>L. monocytogenes</i> 2/1		S		S			R	I	S	I				I
<i>L. monocytogenes</i> 2/2				R		I	S		S	S			R	
<i>L. monocytogenes</i> 2/5	I	I	R	S		I	S	R	S	S	S	S	R	I
<i>L. monocytogenes</i> 2/6		I	R	S		I	S				I		R	
<i>L. monocytogenes</i> 4/2	R		R	S		S		S	R		R		R	S
<i>L. monocytogenes</i> 4/4	S		S	S						S			R	S
<i>L. monocytogenes</i> 5/1	R	S		R			R	I	R	S	S			S
<i>L. monocytogenes</i> 5/3	S			S			S	S	S		S		R	S
<i>L. monocytogenes</i> 8/2				S			S	S			S			S
<i>L. monocytogenes</i> 8/4	I		S				S	S	S	S	S			
<i>L. monocytogenes</i> 9/2	S	S	I	I	S	I	S	I		S	S	S		
<i>L. monocytogenes</i> /3				S			S		S		S			
<i>L. monocytogenes</i> 10/2				I	S	I	S				S	S	R	I
<i>L. monocytogenes</i> 10/5	I	S	R	S			S	I		S	S			
<i>L.</i>	I	I		I		I	S	S		S			R	



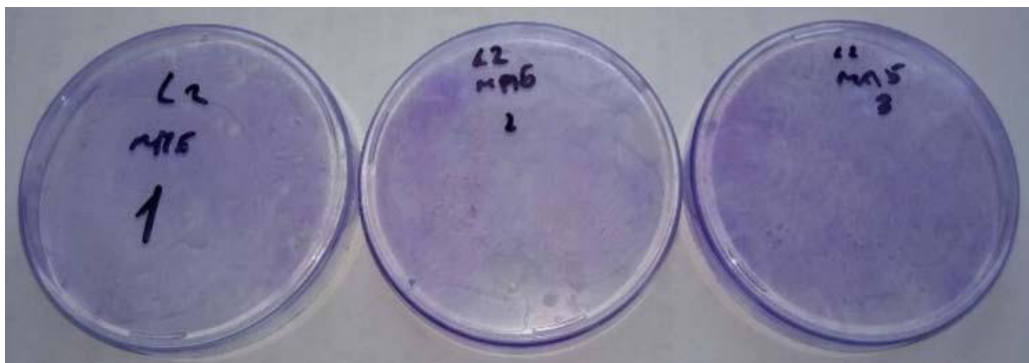
<i>L. monocytogenes</i> 11/1														
<i>L. monocytogenes</i> 11/2	R	I		S	S	I	S	I	S		R	I	R	
<i>L. monocytogenes</i> 12/1	R	I		R		S	S	I	R		R	I	R	
<i>L. monocytogenes</i> 12/2	R	I		R		S	S	I	R		R	I	R	
<i>L. monocytogenes</i> 12/5	I	I		S		S	S			S			R	
<i>L. monocytogenes</i> 13/4	I	I	R		S	S	S							I
<i>L. monocytogenes</i> 14/2	R	I		R		S	S	I	R		R	I	R	
<i>L. monocytogenes</i> 14/4		S	S	I			S			S				
<i>L. monocytogenes</i> 15/1	S		S				S			S				
<i>L. monocytogenes</i> 15/4		I	I				S			S				
<i>L. monocytogenes</i> 1/2	R	I		R		S	S	I	R		R	I	R	
<i>L. monocytogenes</i> 1/3	R	S		R			R	I	R	S	S			S

Note: S - sensitivity is high (up to 5 mm); I - sensitivity is average (up to 10 mm); R - sensitivity is low (above 10 mm, bold - above 20 mm)

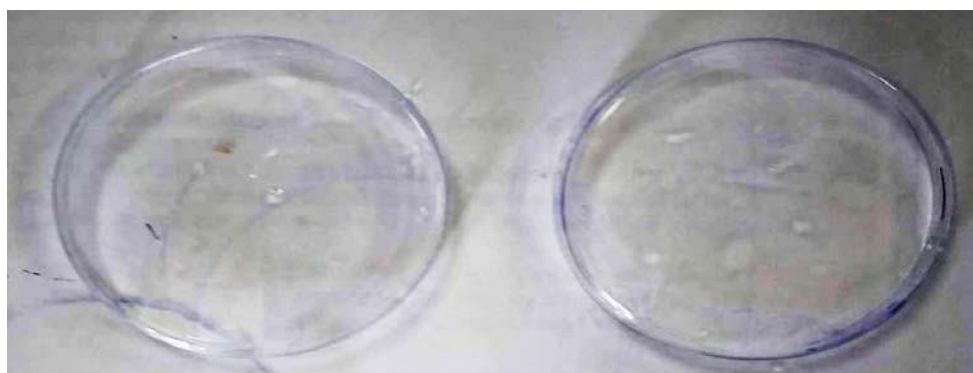
As can be seen from the table, the most resistant *Listeria* cultures were *L. monocytogenes* 1/3, *L. monocytogenes* 4/2, *L. monocytogenes* 12/2, *L. monocytogenes* 2/5. The resistance can be associated either with the ability to form a biofilm or with the presence of genes that cause resistance to a particular drug. Most often, the studied strains of *Listeria* showed resistance to following antibiotics: zinaprim, levomycetin, enrokoli and tetracycline.

All tested strains had the ability to form biofilms. That complies with the results reported by other researchers in the World [9, 10, 11]. The ability of bacteria, including *Listeria* to form biofilms, is described as evolutionary adaptability to the influence of stress factors, such as exposure to antibiotics and disinfectants, lack of nutrients and water, the presence of shear force (in pipes, vessels), and other factors inducing the mechanisms of chemical communication of bacteria (Quorum sensing).

Presence of extracellular matrix and genes controlling biofilm formation, a complex architectural structure are distinctive features of biofilms in comparison with their planktonic counterparts. *Listeria* has the *LuxS*-like gene *lmo1288* (which initiates and produces AI-2) and the *agrD* gene, which produces AI peptides and regulates functions such as pathogenicity, motility and biofilm formation [12, 13].



Picture 4- Biofilms *L. Monocytogenes* 2/1, visualized by crystal violet staining



Picture 5- Controls that do not contain bacteria, treated and stained in the same way

### Discussion

Excessive use of antibiotics in poultry plants creates a medium that is oversaturated with antimicrobial agents, which in turn leads to the selection of resistant strains of *listeria*. Our study proves the importance of limiting the inappropriate use of antibiotics. It is necessary to conduct regular monitoring of the circulation of resistant strains of *listeria* for more effective use of suitable antibiotics. When using antimicrobial agents, it is necessary to take into account the biofilm formation of bacteria that can interfere with the effective penetration of antibiotics through the extracellular matrix, and also allows to resist chemical and mechanical removal by bacteria.

### Bibliography

1. Методические рекомендации: «Лабораторная диагностика листериоза животных и людей», М. 1987.
2. Fagerlund A., Moretro T., Heir E., Briandet R., Langsrud S. Cleaning and disinfection of biofilms composed of *listeria monocytogenes* and background microbiota from meat processing surfaces. 2017. *Appl. Environ. Microb.* Doi: 10.1128/AEM.01046-17.

3. Gunther F., Scherrer M., Kaiser SJ., DeRosa A., Mutters NT. Comparative testing of disinfectant efficacy on planktonic bacteria and bacterial biofilms using a new assay based upon kinetic analysis of etabolic activity. 2016. Doi: 10.1111/jam.13358.
4. Morvan A., Moubareck C., Leclercq A., Herve – Bazin M., Bremont S., Lecuit M., Courvalin P., Le Monnier A. Antimicrobial resistance of *Listeria monocytogenes* strains isolated from humans in France. 2010. Antimicrobial agents and chemotherapy. Vol. 54. No. 6. P. 2728 – 2731
5. Conter M., Paludi D., Zanardi E., Ghidini S., Vergara A., Ianieri A. Characterization of antimicrobial resistance of foodborne *Listeria monocytogenes*. 2009. International journ. Of food microb. 128. P. 497 -500.
6. Gutierrez D., Rodriguez-Rubio L., Martinez B., Rodriguez A., Garcia P. Bacteriophages as weapon against bacterial biofilms in the food industry. 2016. Front. Microbial. 7:825.
7. Du L., Liu F., Zhao P., Zhao T., Do MP. Characterization of *Enterococcus durans* 152 bacteriocins and their inhibition of *Listeria monocytogenes* in ham. 2017. Food microbiology.
8. Akbas M.Y. Bacterial biofilms and their new control strategies in food industry. 2015. The Battle Against Microbial Pathogens: Basic Science, Technological Advances and Educational Programs. P. 383-394.
9. Purkrtova S., Turonova H., Pilchova T., Demnero K., Pazlarova J., Resistance of *Listeria monocytogenes* biofilms to disinfectants. 2010. Czech J. of Food Sci. Vol. 28. No. 4. P. 326 – 332.
10. Pan Y., Breidt F. Jr., Kathariou S. Resistance of *Listeria monocytogenes* biofilms to sanitizing agents in a simulated food-processing environment. 2006. Appl. And environ. Microbial. P. 7711 – 7717.
11. Oloketuyi SF., Khan F. Inhibition strategies of *Listeria monocytogenes* biofilms – current knowledge and future outlooks. 2017. Journ. Of Basic Microbiol. 9999. P. 1 – 16.
12. Piercey J., Hingston PA., Hansen LT. 2016. Genes involved in *listeria monocytogenes* biofilm formation at a stimulated food processing plant temperature of 15C. Int. jour. Of food microbial. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2016.02.009
13. Sela S., Frank S., Belausov E., Pinto R. 2006. A mutation in the *luxS* gene influences *listeria monocytogenes* biofilm formation. Appl. And Env. Microbial. Vol. 72. No.8. p. 5653 – 5658.

**Айдарбекова С., Киркимбаева Ж., Сарсембаева Н., Мустафина Ш.**

## ҚҰС ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУ КӘСІПОРЫНДАРЫНАН БӨЛІНІП ШЫҒАРЛҒАН *LISTERIA MONOCYTOGENES* – ТИҢ АНТИБИОТИКСЕЗІМТАЛДЫҒЫ ЖӘНЕ БИОҚАБЫРШАҚ ҚҰРАУ ҚАБІЛЕТІ

### **Аңдатпа**

Осы зерттеулерде, біз құс өнімдерін өндіру кәсіпорындарынан алынған 72 пробадан 15 листерия штамдарын бөліп шығардық. Листерия изоляттары олардың мәдени және биохимиялық қасиеттері негізінде анықталды. Олардың антибиотиксезімталдығы және биоқабыршақ дамыту мүмкіндігін бағалады. Бұл жұмыс «Микробиологиялық және молекулярлық-генетикалық әдістер негізінде құс фабрикаларында листерияның биоқабыршақты қалыптастыратын штамдарын жоюдың мониторинг жүйесімен әдістерін әзірлеу» жобасы аясында жүзеге асырылады.

**Кілт сөздер:** *listeria monocytogenes*, биоқабыршақ, антибиотиксезімталдық.

**Айдарбекова С., Киркимбаева Ж., Сарсембаева Н., Мустафина Ш.**

## АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И СПОСОБНОСТЬ К ОБРАЗОВАНИЮ БИОПЛЕНКИ *LISTERIA MONOCYTOGENES* ВЫДЕЛЕННЫХ С ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

### **Аннотация**

В этом исследовании мы выделили 15 штаммов листерий из 72 образцов из птицеводческих предприятий. Изоляты были идентифицированы как листерия по их культуральным и биохимическим свойствам. Была оценена их антибиотикочувствительность и способность образовывать биопленки. Эта работа проводится в рамках проекта «Разработка системы мониторинга и методов эрадикации биопленкообразующих штаммов листерий в птицеводческих предприятиях на основе микробиологических и молекулярно-генетических методов».

**Ключевые слова:** *listeria monocytogenes*, биопленки, антибиотикочувствительность.

**УДК 639.3.09**

**Барбол Б.І., Абдыбекова А.М., Абдибаева А.А.**

*«Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС*

## ІЛЕ-БАЛҚАШ СУАЛАБЫНДАҒЫ ШЫҒЫС ТАБАНЫНЫҢ (*ABRAMIS BRAMA ORIENTALIS*) ПАРАЗИТОФАУНАСЫ

### **Аңдатпа**

Мақалада Іле-Балқаш суалабындағы өнеркәсіптік балық аулау жұмыстары жүргізілетін суаттарға интродуцияланған шығыс табанының (*Abramis brama orientalis*) паразитофаунасы туралы мәліметтер келтірілген.

**Кілт сөздер:** шығыс табаны, интродукция, паразитофауна, протозооздар, гельминтоздар.

### **Кіріспе**

Көптеген паразиттер балықтардың өсуін бәсеңдетеді және қондылығын төмендетеді, бұл жағдай өз кезегінде балық өнімдерінің тауарлық сапасын нашарлатып, аквакультураның экономикалық тиімділігіне талдау жүргізілгенде есепке алынбайтын қосымша шығынға алып келеді. Осыған байланысты, Қазақстанның балық шаруашылығының дамуы мен балық өнімінің көбеюіне балықтардың инвазиялық ауруларымен күресу жоспарлы және басты іс-шаралардың бірі болуы тиіс.

Іле-Балқаш суалабы толығымен Полеоарктикалық ихтиогеографиялық ауданның Таулы-Азия бөлімшесіне кіреді, осыған байланысты аталмыш суалап жүйесіне кіретін суаттарда тіршілік ететін балықтар мен басқа да гидробионттардың түрлік құрамы ұқсас. Гидрофаунаның түрлік құрамының бір келкі болуына байланысты паразитоценоз суалап бойынша бірегей болуы тиіс. Алайда, XX ғасырда жүргізілген көптеген ихтиоинтродукциялық жұмыстар нәтижесінде Іле-Балқаш суалабының паразитофаунасының түрлік құрамы түбегейлі өзгерген.

Шығыс табаны Қазақстанның оңтүстік-шығыс бөлімінің суаттары үшін аборигенді балығы емес, мақсатты интродуцент болып табылады. Бұл оңтүстік-шығыс Қазақстан суаттарының қоректік базасын толық қанды пайдалану мақсатында жерсіндірілген.

Балқаш көлі. Қазіргі таңда көлдегі балықтарды аулауға шекті рұқсат етілген ауланым 5520 тоннаны құрайды, оның 60%-ы шығыс табанына тиесілі. Көлдегі табанның қоректік

базасының 40%-ын детрит, ал 60%-ын көптеген гельминттердің аралық иелері болып табылатын бентостық омыртқасыз гидробионттар құрайды.

Балқаш көлінде алғаш рет паразитологиялық жұмыстарды А.Х.Ахмеров жүргізген болатын. Ол 9 түрге жататын 234 дана балықтан 22 паразитті тіркеді. Бұл зерттеу нәтижесін ескерсек, қарапайымдылардан басқа барлық топтағы паразиттер кездескен. Ахмеровтың зерттеуінен кейін 40 жыл өткен соң көлде тіршілік ететін барлық балық түрлеріне толық ихтиопаразитологиялық жұмыстарды Тленбекова Н.К. жүргізіп, зерттеу нәтижесі бойынша 82 паразитті тіркеді.

Шығыс табаны Арал теңізіне Балқаш көліне 1949 жылы акклиматизацияланған. Арал теңізінде табанға тән 39 түрге жататын паразиттер тіркелген. Жерсіндірілген соң 12 жыл өткен соң, яғни 1964 жылы алғаш рет көлде тіршілік ететін табандарға толық паразитологиялық зерттеу жұмыстары жүргізіліп, нәтижесінде 8 түрге жататын паразит тіркелді. Осыдан кейін 10 жыл бойы мониторингтік зерттеу жұмыстары жүргізіліп, табанға тән паразиттердің саны 8-ден 16-ға ұлғайғаны анықталды.

#### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Балықтарды биометриялық өлшеу жұмыстары И.Ф. Правдин (1966) әдісі бойынша жүргізілді. Балықтарды толық паразитологиялық сойып-зерттеу жұмыстары суқойма жағалауында немесе балық аулау кемелерінде И.Е. Быховская-Павловская (1985) әдісі бойынша жүргізілді. Алынған қырындылар далалық жағдайда А.В. Гаевская әдісі бойынша жүргізілді. Кептірілген жағындылар Май-Грюнвальд бояғыш-фиксатор көмегімен бекітіліп, Д.Л. Романовский бойынша эозин-азурдың жұмысшы ерітіндісінде боялды.

Жиналған материалдар паразиттердің морфолого-анатомиялық және физиолого-биохимиялық қасиеттеріне байланысты әртүрлі фиксаторларда (сорғыштар мен ілмекбастылар спирттің 70 %-дық ерітіндісінде, таспа құрттар мен глохидиялар формальдегидтің 4 %-дық ерітіндісінде, жұмыр құрттар Барбагалло сұйықтығында) консервацияланды.

Зертханалық жағдайда сорғыштар мен таспа құрттар сірке қышқылды карминде боялып, жұмыр құрттар сүт қышқылында түссіздендіріліп, стандартты әдіс бойынша дифференциацияланып, түрлік құрамы анықталады [17,18,19].

#### **Зерттеу нәтижелері мен талқылау**

Табанды жерсіндіру барасында Арал теңізіне Балқаш көліне 10-нан аса паразиттер түсті. Алайда аралық иелерінің болмауына байланысты көбісі әрі қарай тұрақтай аламады. Argulidae және Ergasilidae тұқымдасына жататын шаянтәрізділер (*Ergasilus sieboldi*) тікелей дамиды паразиттер болуына байланысты тұрақтай алды.

Кесте 1 – Балқаш көліндегі шығыс табанының паразитофаунасы

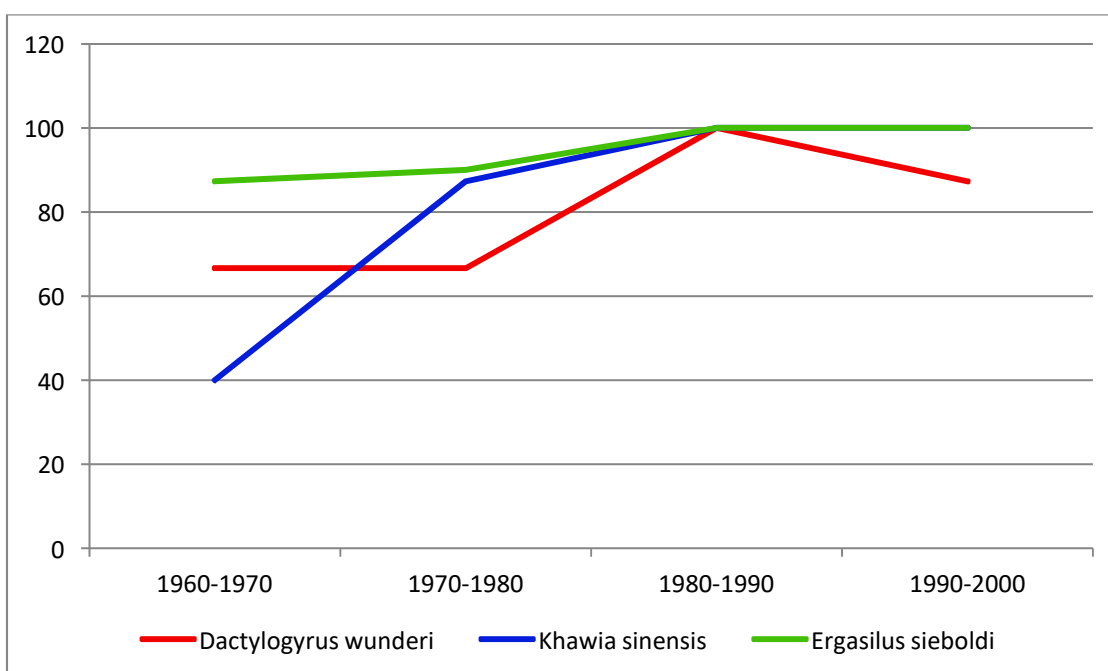
Паразиттер	Батыс Балқаш		Шығыс Балқаш	
	ИЭ	ИИ	ИЭ	ИИ
<i>Eimeria carPELLI</i>	40,0	6-20 цист	13,3	2-20
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	20,0	12-24	-	-
<i>Trichodina epizootica</i>	6,6	8	-	-
<i>Dermacystidium kamilovi</i>	20,0	6-10	6,6	2
<i>Dactylogyrus wunderi</i>	80,0	6-117	46,6	8-48
<i>Dactylogyrus zandti</i>	60,0	2-32	20,0	6-16
<i>Gyrodactylus elegans</i>	6,6	8	13,3	2-8
<i>Neogryporhynchus cheilancristrotus</i>	6,6	4	-	-
<i>Paradilepis scolecina</i>	-	-	13,3	14-20
<i>Khawia sinensis</i>	100,0	2-150	40,0	2-7

<i>Diplostomum spathaceum</i>	26,6	1-8	40,0	1-3
<i>Diplostomum paraspachaceum</i>	53,3	1-7	46,6	1-4
<i>Diplostomum helveticum</i>	6,6	1	40,0	1-2
<i>Tylodelphys clavata</i>	6,6	1	-	-
<i>Nematoda sp. larva</i>	20,0	1-2	-	-
<i>Ergasilus sieboldi</i>	80,0	6-24	100,0	12-86
<i>Argulus foliaceus</i>	40,0	6-15	60,0	3-12

Табанда инвазиялану интенсивтілігі мен экстенсивтілігі жағынан ең жоғары *Khawia sinensis* таспа құрты. Кавиоздың таралуы батыс бөлімінде жоғары, ал шығыс бөлімінде төмен болуы қалампырқұрттың аралық иесі Tubificidae тұқымдасына жататын *Tubifex tubifex* азқылтанды құртының тіршілік ету биологиясымен байланысты. Алғаш рет қалампырқұрт 1966 жылы сазаннан табылған. Табандардың инвазиялану интенсивтілігінің 35 – 40 дананы құрауы өлімге алып келетін көрсеткіш екендігі белгілі. Процеркоидтар табанмен қатар азқылтанды құрттарды да зақымдап, олардың Балқаш көліндегі биомассасын төмендеуіне және 1984-1985 жылдары жаппай қырылуына алып келген. Көлдегі реттелген балық аулау жұмыстары аталмыш гельминтоз ошағының белсенділігін төмендеуіне алып келеді. Осыған байланысты Балқаш көлінен кавиоздан таза суаттарға балықтар мен басқа да гидробионттардың жерсіндірілуіне қатаң тыйым салынуы керек.

Сондай-ақ табандардың диплостомиум метацеркарияларымен ИЭ жоғары екендігі анықталған. Көлдегі шығыс табанының ағзасынан *Diplostomum* туысына жататын 3 түр өкілі анықталған. Жалпы зақымдануы 100% көрсеткішті көрсетуде.

1962 жылы А.П.Максимованың және 1964-1966 жылдары К.В.Смирнованың Балқаш көлінің әртүрлі гидрологиялық жағдайларымен ерекшеленетін аудандарында жүргізілген ихтиопаразитологиялық зерттеу нәтижелері бойынша көлде кездесетін барлық балықтар *Ergasilus sieboldi* паразитті шаянтәрізділермен зақымдалғаны анықталды. Одан кейінгі жылдарда бұл паразиттің таралу динамикасы мен тенденциясы ұдайы өсуде.



Сурет 1 – Кең таралған паразиттердің инвазиялану интенсивтілігінің ретроспективті көрсеткіші

Көп жылдық паразитоценологиялық зерттеу жұмыстары нәтижесінде Балқаш көлінде тіршілік ететін шығыс табанының ағзасынан 11 түрге жататын паразиттер анықталған, оның ішіндегі 6 желбезекке тән түр болып табылады. Осыған байланысты көлдегі табандардың тыныс алу физиологиясы бұзылған.

Алакөл көлдер жүйесіне 3 ірі (Алакөл, Сасықкөл, Қошқаркөл) және басқа да ұсақ көлдер кіреді. Аталған суаттарда шығыс табанын жерсіндіру бойынша ихтиоинтродукциялық жұмыстар 1987-1988 жылдары жүргізілген. Аталған көлдерде тіршілік ететін шығыс табаны ағзасынан 7 түрге жататын паразиттер анықталған. Олардың 4 сорғыштар: *Clinostomum complanatum* және 3 көз сорғыштары (*Tylodelphys clavata*, *Diplostomum spathaceum*, *D.paraspathaceum*); 2 шаянтәрізділер (*Argulus foliaceus*, *Ergasilus sieboldi*) және 1 сүлік (*Piscicola geometra*).

Су электр станциясын соғу мақсатында Қапшағай суқоймасы 1969 жылы Іле өзенін бөгеу арқылы құрастырылған жасанды суқойма. Суқойманың лимноизациялануы 1980 жылдарға дейін жалғасты. Онда ихтиопаразитологиялық зерттеу жұмыстары 1975 жылы Н.К.Тленбекова жетекшілігімен басталып 1996 жылға дейін жалғасты. Жүргізілген зерттеу жұмыстары нәтижесінде суқойма акваториясында тіршілік ететін шығыс табанының ағзасынан 11 түрге жататын паразит анықталған.

Олардың 3 қарапайым паразиттер (*Mухobolus circuius*, *Ichtyophthirius multifiliis*, *Trichodina mutabilis*), 1 моногенетикалық сорғыш (*Dactylogyrus wunderi*), 2 дигенетикалық сорғыш (*Diplostomum chromatophorum*, *Ichthyocotylurus pileatus*), 2 таспақұрт (*Khawia sinensis*, *Bothriocephalus acheilognathi*), 2 шаянтәрізді паразит (*Ergasilus sieboldi*, *Argulus foliaceus*) және түрге дейін анықталмаған нематода дернәсілдері.

Соңғы 15 жылдықта Қапшағай суқоймасында тіршілік ететін балықтардың ағзасынан кавиоз қоздырғыштары анықталмады. Бұны соңғы уақытта суқойманың бенталь қауымдастығында қосжақтаулы былқылдақ денелілердің санының артуына байланысты, азқылтанды құрттардың биомассасының төмендеуімен түсіндіруге болады.

Шығыс табаны облегатты лимнофиль балық болғандықтан өзенде кездеспейді. Осыған байланысты суалаптағы өзендер бойынша шығыс табанының паразитофаунасы бойынша мәліметтер жоқ.

Қорыта айтқанда, Іле-Балқаш суалабында тіршілік ететін шығыс табаны паразиттермен инвазиялану интенсивтілігі Балқаш көлі бойынша 100%, Алакөл көлдер жүйесі бойынша 83,7%, Қапшағай суқоймасы бойынша 66,6%-ды құрап отыр. Суалап бойынша *Ergasilus sieboldi* полиспецификалық паразиті тек шығыс табанының емес, басқада тұқытәрізді балықтардың кәсіптік биомассасына қауіп төндіріп отыр. Балқаш көлінде кавиоздың белсенді ошағы артып, табан мен басқада тұқытәрізді балықтардың *Khawia sinensis*-пен инвазиялану интенсивтілігі мен экстенсивтілінің жоғары екендігі анықталған. Осыған байланысты табанның көлдегі ауланымын реттеуді және мониторингтік зерттеуді ұсынамыз.

### Әдебиеттер

1. Агапова А.И. Паразиты рыб водоемов Казахстана //Монография. - Алма-Ата, 1966. – С. 5.
2. Смирнова К.В. Динамика паразитофауны рыб акклиматизированного в оз. Балхаш //Тез. докл. конф. «Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана». Ин-т зоологии и паразитологии АНУЗССР. - Ташкент, 1972. – С.66-69.
3. Тленбекова Н.К. Паразиты рыб бассейна оз. Балхаш и Алакольской группы озер в связи с реконструкцией ихтиофауны.: автореф. дисс. канд. биол. наук. – Алма-Ата, 1980. – 22 с.

4. Смирнова К.В., Каурова Н. Гвоздичник *Khawia sinensis* HSU у рыб Балхаш – Илийского бассейна //Сб. работ Казахстанского филиала ВГБО. - Алма-Ата, 1970. – С.95-98.

5. Сидоров Е.Г. Паразиты промысловых рыб Казахстана //Монография. -Алматы, 2008. – С.12-20.

6. Омарова Ж.С., Тленбекова Н.К., Токсабаева Б.С. К современному состоянию паразитофауны промысловых рыб в Капшагайском водохранилище //Жаршы. – Алматы, 2013. - №2. - С.60-63.

7. Жатқанбаева Д.М., Тленбекова Н.К., Омарова Ж.С., Шалгимбаева С.М., Сатыбалдиева А.С., Нурсейтова А.У., Балиева Э.А. К эпизоотологии кавиоза рыб озера Балхаш //Материалы Международной конференции «Ветеринария и животноводство: теория, практика и инновации». – Алматы, 2012. – С.98-102

8. Жатқанбаева Д.М., Жатқанбаев А.Ж., Нысамбаева С.М., Барбол Б.И. Эпизоотологическое значение рыбадных птиц в распространении возбудителей диплостомозов рыб на прудах Шелекского хозяйства в бассейне реки Иле //Материалы Международной научно - практической конференции «Приоритеты и перспективы развития рыбного хозяйства». - Алматы, 2014. – С.176-179.

9. Барбол Б.И., Шалгимбаева С.М., Жаркенов Д.К., Аблайсанова Г.М. Зараженность балхашского окуня (*Perca schrenki*) метацеркариями *Clinostomum complanatum* из озера Жидеколь //Материалы VII международной конференции «Наука и инновация». – Костанай, 2016. – С. 35-37.

10. Барбол Б.І., Кенжеева А.Н. Балқаш көліндегі негізгі кәсіптік бентосқоректі балықтардың эргасилиустармен (*Ergasilus sieboldi*) зақымдалуы //III Халықаралық Фараби оқулары. - Алматы, 2016. - 17-18 б.

**Барбол Б.І., Абдыбекова А.М., Абдибаева А.А.**

*ТОО «Казахский научный институт ветеринарии»*

#### ПАЗИТОФАУНА ВОСТОЧНОГО ЛЕЩА (*ABRAMIS BRAMA ORIENTALIS*) ИЛЕ-БАЛХАШСКОГО БАССЕЙНА

##### **Аннотация**

В статье приведены материалы исследований паразитофауны восточного леща (*Abramis brama orientalis*) интродуцированного в рыбохозяйственные водоемы Иле-Балхашского бассейна.

**Ключевые слова:** восточный лещ, интродукция, паразитофауна, протозоозы, гельминтозы.

**Barbol B.I., Abdybekova A.M., Abdybaeva A.A.**

*LLP "Kazakh scientific research veterinary Institute"*

#### PARASITIC FAUNA OF THE EASTERN BREEM (*ABRAMIS BRAMA ORIENTALIS*) IN THE ILE-BALKHASH BASIN

##### **Annotation**

In the article the materials of the research of the parasitic fauna of the eastern bream (*Abramis brama orientalis*) introduced into the fishery reservoirs of the Ile-Balkhash basin are presented.

**Key words:** eastern bream, introduction, parasitic fauna, protozosis, helminthiasis.



UDC 619:57. 579:615.33

**Bekbergen A.T., Sarsembaeva N.B., Mustafina Sh.A.**

*Kazakh national agrarian university, Almaty*

## MONITORING THE CONTENT OF THE RESIDUAL AMOUNTS OF ANTIBIOTICS IN POULTRY PRODUCTS

### **Annotation**

The widespread use of antibiotics as therapeutic and growth-stimulating agents has led to the fact that the products of animal origin obtained often contain residual amounts of these preparations. The aim of study is to monitor the content of the residual amounts of antibiotics in poultry products of domestic production and provide a veterinary and sanitary assessment.

The results of the monitoring to identify poultry products containing antibiotics have shown the need to improve the methodology for detecting antibiotics in food, expanding the range of detected antibiotics and veterinary and sanitary assessment of raw materials and poultry products containing residual amounts of antibiotics.

**Key words:** monitoring, antibiotic residues, poultry, bacterial strains, diffusion method.

### **Introduction**

An important role in the growth of food production belongs to poultry farming, as the most intensive livestock sector. [1] Poultry products are reasonably priced and easy to prepare, moreover they provide high level of essential fatty acids, high quality protein, minerals and vitamins [2].

Rapid growth in the consumption of agricultural products requires an increase in productivity and a reduction in the cost of production, which is achieved through the rational use of hormonal drugs, antibiotics, etc., for the treatment of animals, for prevention of infectious diseases, to accelerate their growth, improve the quality of productivity and conservation of fodder [3, 4].

Antibiotics survive long enough in animal products and along with food chain, they enter the human body and can cause various allergic reactions, toxicity, suppress enzyme activity, change the microflora of the organism, promote the spread of resistant microflora species, cause pathological defects [2,3].

To date, a number of papers published concerning mainly of residues of antibiotics when used to stimulate growth [2, 5]. World Health Organization (WHO) Expert Committee in 1962, considering the health issues associated with the use of antibiotics in animal nutrition, concluded that antibiotics applied at doses that promote the growth that is about 20 ppm, do not accumulate in the meat in detectable quantities. With increasing doses up to 100-200 ppm, antibiotics can be detected in tissues. However, using methods that are more sensitive and improving methods of preparing test samples, some researchers have found that the use of even small doses of tetracycline, penicillin and other antibiotics can lead to their accumulation in meat, as well as in other products of animal origin [6].

Concerns about the risk of antibiotic residues has led to the establishment the Maximum Residues Limit (MRL) [1, 2].

The presence of antibiotics in meat of birds, eggs and other products adversely affects the technological processes, also makes it difficult to conduct bacteriological studies in the veterinary and sanitary assessment of poultry products. Determination of the content of antibiotics is necessary to prevent the entry of antibacterial substances into human food [7].

There are several methods and screening analytical techniques developed to monitor and determine the presence of antibiotic residues in poultry products, tissues, eggs, such as

microbiological method like agar gel diffusion, immunochemical method and chromatography methods [4]. Because of economic efficiency, ease of implementation and the ability to measure a large number of samples, microbiological methods are the methods of choice [2].

The purpose of this study is to monitor the determination of contamination degree with antibiotics of raw materials and poultry products of domestic production with the use of current control methods, and provide a veterinary and sanitary assessment.

### Materials and methods

The subjects of the research were samples of chicken breasts, chicken liver, minced chicken and muscular turkey, chicken eggs of domestic producers purchased in trade outlets and markets of Almaty, Kazakhstan. Laboratory investigations were carried out in the laboratory of microbiological safety of the Kazakhstan-Japan Innovation Center (KJIC) at the NAO Kazakh National Agrarian University (KazNAU).

Antibiotics used in this study are tetracycline, levomycetin and grisin. To determine the residual amounts of these antibiotics we examined totally 60 samples of poultry products, including 12 samples of chicken breast, 12 liver samples, 8 samples of minced meat and 13 samples of turkey muscular tissue and 15 chicken eggs. Sample were stored at  $-20^{\circ}\text{C}$ , eggs were kept in cold before being tested.

As an assay microorganisms, to detect the antibiotics tetracycline and grisin in the substrate was used a strain of *Bacillus subtilis* B-0366, a strain *Micrococcus luteus* 9341 B-0368 was used to detect levomycetin.

Studies to determine the residual amounts of antibiotics in the samples were carried out according to the diffusion method according to Methodical Instruction 3049-84 [8]. The test principle is to prepare Petri plates sown with sensitive bacteria under certain conditions that can presumably indicate the presence of antibiotic residues, depending on the presence or absence of inhibition zones on the seed plates. Basic data entry and handling were done using MS Excel 2010.

### Results and discussion

The sensitivity of microorganisms to the main antibiotics used in veterinary medicine and poultry farming was studied with the aim of selecting unified test cultures for the broadest spectrum of antibiotics. The index of the sensitivity of the microorganism to the antibiotic was the diameter of the microbial growth delay zone around the paper disk saturated with antibiotics. The results of the study of the sensitivity of the strains are shown in Table 1.

The essence of the method is that adsorptive paper disks moistened with the studied substrate and antibiotic solution of various concentrations are placed on the surface of an agarized different concentration containing test cultures to the antibiotic under study. The growth of the test culture in thermostating leads to turbidity of the agar. The absence of turbidity around the disc with the sample being studied (the zone of absence of growth, the zone of growth retardation) indicates the presence of an antibiotic substance in the substrate under study. The size of the zone of absence of growth is compared with the size of the zone of non-growth around disks containing different concentrations of antibiotic.

Table 1. Growth of strains of *Bacillus subtilis* B-0366 and *Micrococcus luteus* 9341 B-0368 around paper discs impregnated with various concentrations of antibiotics

Antibiotics	The diameter of the delay zone			
	0.001 $\mu\text{g/ml}$	0.01 $\mu\text{g/ml}$	0.1 $\mu\text{g/ml}$	1.0 $\mu\text{g/ml}$
<i>Bacillus subtilis</i> B-0366				
Tetracycline	9.3 $\pm$ 1.0	17.2 $\pm$ 0.5	23.5 $\pm$ 0.4	23.5 $\pm$ 0.4
Grisin	10.2 $\pm$ 0.5	14.3 $\pm$ 0.6	20.3 $\pm$ 0.2	22.5 $\pm$ 0.6
<i>Micrococcus luteus</i> 9341 B-0368				
Levomyecetin	10.5 $\pm$ 0.6	18.6 $\pm$ 0.5	21.1 $\pm$ 0.2	27.2 $\pm$ 0.5

As can be seen from Table 1, the diameters of the growth inhibition zones of the *Bacillus subtilis* B-0366 strain around paper disks impregnated with tetracycline of 0.1 µg/ml and 1.0 µg/ml are same ( $23.5 \pm 0.4$  mm). The similarity of diameters in delay zone can mean that strain *Bacillus subtilis* B-0366 is sensitive to tetracycline in these two concentrations.

The growth retardation zones of *Micrococcus luteus* 9341 B-0368 strain around paper disks impregnated with levomycetin with a concentration of 1.0 µg/ml showed the highest result (diameter of delay zone was  $27.2 \pm 0.5$  mm).

Based on the data obtained in the study of the sensitivity of strains *Bacillus subtilis* B-0366 and *Micrococcus luteus* 9341 B-0368 to the growing concentrations of antibiotics (tetracycline, grisin and levomycetin) studied, a method has been developed to identify antibiotics in food.

Monitoring studies were conducted to detect residual amounts of antibiotics in raw materials and poultry products. Table 2 shows the frequency of detection of residual amounts of antibiotics in the muscle tissue of the turkey, chicken breast, liver, minced meat, and in egg samples.

Table 2. Frequency of detection of residual amounts of antibiotics in poultry products

Object of study	Antibiotics	Number of samples	From them positive	
			Quantity	%
Chicken breast	Tetracycline	12	3	5
Chicken liver	Tetracycline	12	4	6.66
Minced poultry meat	Tetracycline	8	4	6.66
	Grisin		1	1.66
Muscle tissue of the turkey	Tetracycline	13	7	11.66
Eggs	Tetracycline	15	3	5
	Levomycetin		1	1.66
TOTAL		60	23	38.3

The positive results for the content of antibiotic residues were determined in 23 (38.3%) samples from all tested 60 samples of poultry products, but the most detected residues were in muscle tissues of the turkey. The levomycetin residues were detected only in 1 sample (1.66%) of muscle tissues of the turkey. Table 2 shows that of the 12 test chicken breast samples, an elevated tetracycline was detected in 3 samples, which is 5% of the total number of test samples. In minced poultry meat, 1 sample (1.66%) of the 8 test samples showed a positive result on grisin. In the muscle tissue of a turkey of 13 test samples, an increased amount of an antibiotic of the tetracycline group was found in 7 samples (11.66%). Of the 15 test samples of chicken eggs, elevated levels of tetracycline were detected in 3 samples, which is 5%, and a positive result for levomycetin from the number of samples was found in 1 sample (1.66%).

### Conclusion

The results of the monitoring to identify poultry products containing antibiotics have shown the need to improve the methodology for detecting antibiotics in food, expanding the range of detected antibiotics and veterinary and sanitary assessment of raw materials and poultry products containing residual amounts of antibiotics. Proper management strategies to control the antibiotic usage in poultry, monitoring the withdrawal period for antibiotics, screening MRL in different poultry products can be recommended.

---

### References

1. Lawal J.R., Jajere S.M., Geidam Y.A., Bello A.M., Wakil Y. and Mustapha M. 2015. Antibiotic Residues in Edible Poultry Tissues and Products in Nigeria: A Potential Public Health Hazard. *International Journal of Animal and Veterinary Advances* 7(3): pp. 55-61
2. Ghasemi F., Fathi B., Jamshidi A. 2014. Detection of antibiotic residues in poultry carcasses in Mashhad poultry abattoir. *Iranian Journal of Veterinary Science and Technology*. Volume 6 (1): pp.30-36
3. Sahu R., Saxena P., Prof. (Dr.) Mathur H.B., Prof. (Dr.) Agarwal H.C. Antibiotics in Chicken Meat. Centre for Science and Environment. Pollution monitoring laboratory. 2014
4. Hakimzadegan M., Khosroshahi M.Kh., Nasab S.H. 2014. Monitoring of Antibiotic Residue in chicken eggs in Tabriz city by FPT. *International journal of Advanced Biological and Biomedical Research* Volume 2, Issue 1, pp. 132-140
5. Dan J. Donoghue. 2003. Antibiotic Residues in Poultry Tissues and Eggs: Human Health Concerns. *Poultry Science* 82: pp. 618–621
6. Бияшев К.Б., Сарсембаева Н.Б., Мустафина Ш.А. 2010. Экспериментальные данные о содержании антибиотиков в органах и тканях. *Ветеринарлық ғылымдар* 1, pp. 103-106. (Experimental data on the content of antibiotics in organs and tissues)
7. Мустафина Ш.А., Таутова Е.Н., Жаркенова Ж.К. «Определение остаточных количеств антибиотиков в птицеводческой продукции». Акмолинский областной филиал РКП «Республиканская ветеринарная лаборатория» КГИ в АПК МСХ РК, Казахстан. *Казахский Национальный Аграрный Университет, Казахстан*, 2013 – 5 с.
8. МУ 3049-84 методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства. Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации. Сборник методических документов, необходимых для обеспечения применения федерального закона от 12.06.08 № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». Часть 12. Москва 2009

**Бекберген А.Т., Сарсембаева Н.Б., Мустафина Ш.А.**

*Казахский национальный аграрный университет, Алматы*

### МОНИТОРИНГ СОДЕРЖАНИЯ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ АНТИБИОТИКОВ В ПРОДУКТАХ ПТИЦЕВОДСТВА

#### **Аннотация**

Широкое использование антибиотиков в качестве лечебных и ростостимулирующих средств привело к тому, что получаемые продукты птицеводства нередко содержат остаточные количества этих препаратов. Результаты исследования показали необходимость совершенствования методологии выявления антибиотиков в пищевых продуктах, ветеринарной и санитарной оценки сырья и продуктов из птицы.

**Ключевые слова:** мониторинг, остаточные количества антибиотиков, птицеводство, штаммы, диффузионный метод.

**Бекберген А.Т., Сарсембаева Н.Б., Мұстафина Ш.А.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы*

## ҚҰС ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНІМДЕРІ ҚҰРАМЫНДАҒЫ АНТИБИОТИКТЕРДІҢ ҚАЛДЫҚ МӨЛШЕРІНІҢ МОНИТОРИНГІ

### **Аңдатпа**

Антибиотиктерді емдік және өсуді ынталандыру мақсатында кеңінен пайдалануда құс шаруашылығы өнімдері құрамында антибиотиктердің қалдық мөлшерінің анықталуына алып келді. Зерттеу нәтижелері тағам өнімдерінде антибиотиктерді анықтаудың әдістерін, құс өшаруашылығы өнімдері мен шикізаттың ветеринарлық және санитарлық бағалауды жақсарту керектігін көрсетті.

**Кілт сөздер:** мониторинг, антибиотиктердің қалдық мөлшері, құс шаруашылығы, бактерия штаммдары, диффузия әдісі.

**УДК: 619:578:578.2/578.5**

**Есимбекова Н.Б., Мамбеталиев М., Абсатова Ж.С., Бурашев Е.Д., Абдураимов Е.О.**

*РГП Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности  
КН МОН РК п.г.т. Гвардейский, Жамбылская область*

## ИЗОЛЯЦИЯ ВИРУСА РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПИРАТОРНОГО СИНДРОМА СВИНЕЙ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКОГО ГЕНОТИПА В КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА

### **Аннотация**

В статье приведены результаты выделения нового изолята вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней (РРСС), из свиноводческого хозяйства «Жана-Ай» Карагандинской области Казахстана. Сравнительные генетические исследования выделенного изолята со штаммом «Arterivirus/LKZ/2010» вируса РРСС, выделенным ранее в Жамбылской области показали 100% идентичность.

**Ключевые слова:** вирус, изолят, генотип, РРСС.

### **Введение**

Репродуктивно-респираторный синдром свиней - вирусная болезнь, характеризующаяся наличием двух клинических форм (репродуктивные нарушения у взрослых свиней, пневмония у молодняка) с высоким уровнем смертности у молодых поросят [1]. Возбудителем болезни является РНК-содержащий вирус, относящийся к семейству Arteriviridae, роду Arterivirus, порядку Nidovirales. В 1990 году вирус РРСС установлен в Германии, а к середине 90-х годов им была охвачена почти вся Европа. С 1993 года он регистрируется в России и в других странах СНГ [2, 3].

Актуальность вируса РРСС для сельского хозяйства обусловлена тем, что данное заболевание приносит огромный экономический ущерб, состоящий из снижения репродуктивной способности маточного поголовья и продуктивности животных, недополучения приплода, а также затрат на проведение противоэпизоотических и профилактических мероприятий [4, 5]. Известно, что вирус РРСС подразделяется на две геногруппы: европейскую и североамериканскую, между которыми имеются определенная генетическая, антигенная связь и существенные отличия [6].

В результате проведения мониторинговых исследований на территории Казахстана сотрудниками Научно-исследовательского института проблем биологической безопасности (НИИПББ) были установлены наличие РРСС североамериканского в Жамбылской области и европейского генотипов в Костанайской области [7-9]. Вирус РРСС очень изменчив - генетические различия между российскими изолятами составляют до 17 % [10-12].

Таким образом, выделение новых изолятов вируса РРСС, циркулирующего на территории Казахстана, определения его принадлежности к тому или иному генетическому типу, с целью использования их для разработки средств диагностики и специфической профилактики является актуальной задачей.

#### **Материалы и методы**

При проведении исследований по выделению изолята вируса РРСС были использованы патологические материалы от больных, вынужденно убитых и павших свиней (кровь, легкие, печень, лимфатические узлы) из хозяйства «Жана-Ай» Карагандинской области Республики Казахстан, где имело место клиническое проявление РРСС. Вирус был изолирован в сертифицированной культуре клеток MARC-145 (клон МА-104).

#### **Выделение РНК вируса РРСС**

Выделение РНК проводили из очищенного и концентрированного вируссо-державшего материала с использованием Trizol, фирмы Invitrogen, согласно инструкции производителя.

#### **Постановка полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР)**

Наработку сегментов генома вируса РРСС проводили с помощью коммерческих наборов для обратной транскрипции «SuperScript III One-Step RT-PCR with Platinum Taq» и Acuprime High-Fidelity, фирмы Invitrogen по инструкции изготовителя. Праймеры для наработки сегментов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Праймеры для ОТ-ПЦР

Наименование	Последовательность 5'-3'	Размер продукта, п.н.
RRS_F	GAGTTTCAGCGGAACAATGG	451
RRS_R	GCCGTTGACCGTAGTGGAG	

ПЦР проводили в термоциклере «GeneAmp PCR System 9700», производства «Applied Biosystems» (США).

#### **Экстрагирование ПЦР-продукта из геля**

Экстрагирование сегмента вирусного гена из агарозного геля проводили с использованием набора QIAquick Gel Extraction kit (250), фирмы Qiagen, согласно инструкции производителя.

#### **Секвенирование**

Подготовку проб для секвенирования проводили с использованием набора "BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing kit" фирмы Applied Biosystems. Секвенирование проводили на автоматическом 16-капиллярном секвенаторе "3130xl Genetic Analyzer" (Applied Biosystems/Hitachi). Анализ и сборку нуклеотидных последовательностей проводили с использованием программы Sequencher v 4.0.

#### **Сравнительный анализ**

Сравнительный анализ по нуклеотидным последовательностям проводили в программных модулях веб-сайта NCBI (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>).

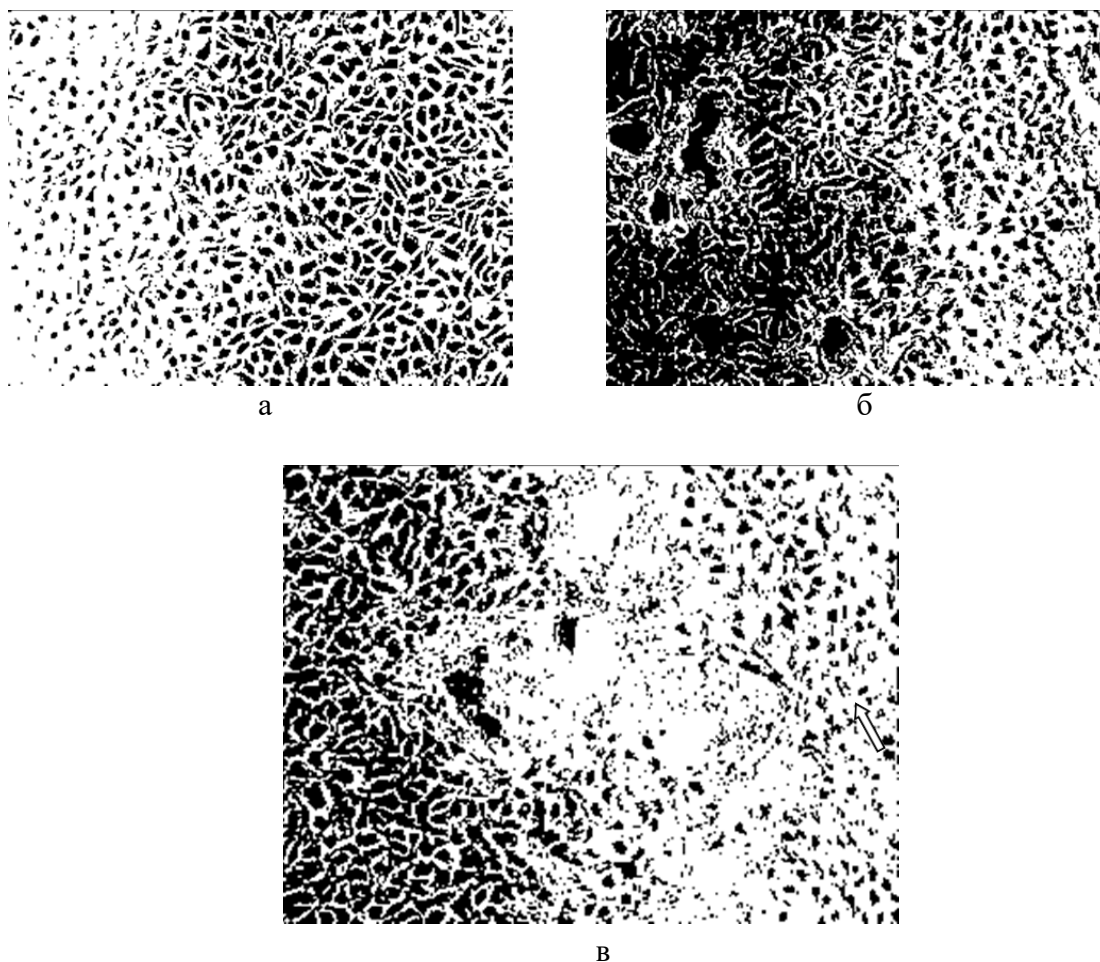
#### **Результаты и их обсуждение**

По данным Е.А. Балашовой и ученых НИИПББ чувствительным к вирусу РРСС является перевиваемая культура клеток MARC-145 (клоновый вариант, полученный из

перевиваемой культуры клеток МА-104 почки африканской зеленой мартышки) [13-15]. В связи с этим выделение вируса проводили в сертифицированной культуре клеток MARC-145.

По литературным данным первые признаки ЦПД вируса РРСС в виде сферических образований клеток, приподнимающихся над поверхностью монослоя, отмечают через 2-3 дня после инокуляции вируса. Уплотнение оболочек клеток, образование цитоплазматических выростов на поверхности клеток, потерю клетками части цитоплазматического вещества, и, вследствие этого, сморщивание клеток и разрушение межклеточных связей, отслоение клеток от субстрата наблюдают спустя 4-5 дней после внесения вируса [16, 17].

В культуре клеток Marc-145 изолят «Жана-Ай» вируса РРСС культивировали в течение 5 последовательных пассажей, при этом на протяжении 5 пассажей отмечено четко выраженное ЦПД. Характер проявления ЦПД согласуются с вышеуказанными литературными данными [16,17] (рис. 1), при этом титр вируса в пределах 3-5 пассажей составил  $(3,25 \pm 0,14) \lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$ .



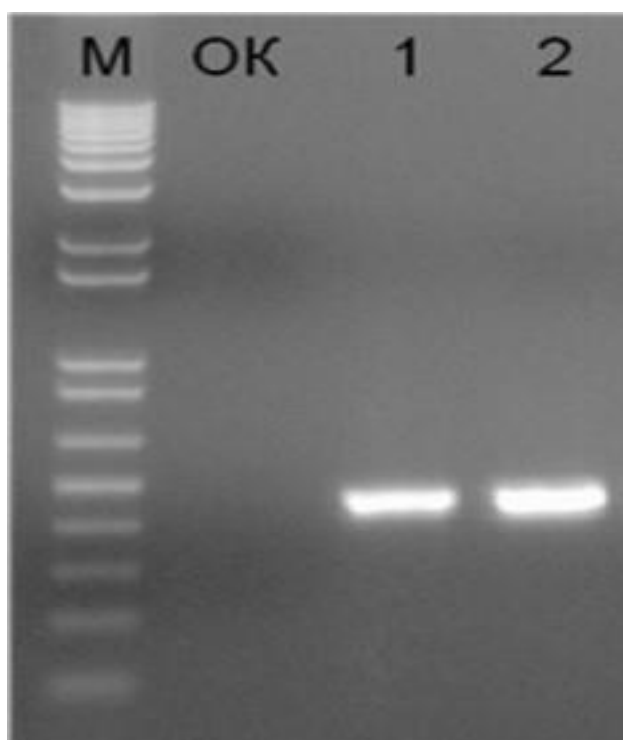
а - контроль культуры Marc-145; б – ЦПД вируса в монослое культуры клеток на 2-3 сутки; в - ЦПД вируса в монослое культуры клеток на 4-5 сутки

Рисунок 1 - Микроскопия культуры клеток *MARC-145* до и после заражения изолятом вируса РРСС.

Исследование культуральной суспензий с проявлением ЦПД на уровне 5 пассажа в ОТ-ПЦР подтвердило наличие РНК вируса РРСС.

Последовательность полного генома вируса РРСС была представлена в 1993 году. Геном представлен одноцепочечной несегментированной РНК, размером более 15000 п.н. и содержит 7 рамок считывания (ORF) [18]. Включает в себя последовательность для 8 генов, кодирующие белки нуклеокапсида (N), матрикса (M), белки оболочки (E), GP2, GP3, GP4, а также ORF 1a и 1b кодирующую РНК-зависимую РНК полимеразу, которая покрывает более 80 % генома вируса РРСС [19].

Для типирования и генетического анализа вируса болезни РРСС, исследовали нуклеотидную последовательность М-гена. С использованием метода ПЦР специфическими праймерами, которые были представлены в таблице 1, был наработан продукт размером 451 п.н. (рис. 2).



М - Маркер, 1 kb, Invitrogen; ОК - отрицательный контроль; 1 – положительный контроль штамм «Arterivirus/LKZ/2010» вируса РРСС; 2 – выделенный изолят «Жана-Ай» вируса РРСС.

Рисунок 2 – Электрофореграмма М гена изолята «Жана-Ай» вируса РРСС

Для молекулярно-генетического анализа выделенного изолята «Жана-Ай» было проведено дальнейшее секвенирование, в результате которого были получены нуклеотидные последовательности размером 1800 п.н.

С использованием программы MEGA 6.06 и набора нуклеотидных последовательностей с известным генотипом из международной базы данных GenBank было построено филогенетическое дерево и определен генотип выделенного изолята (рис. 3).



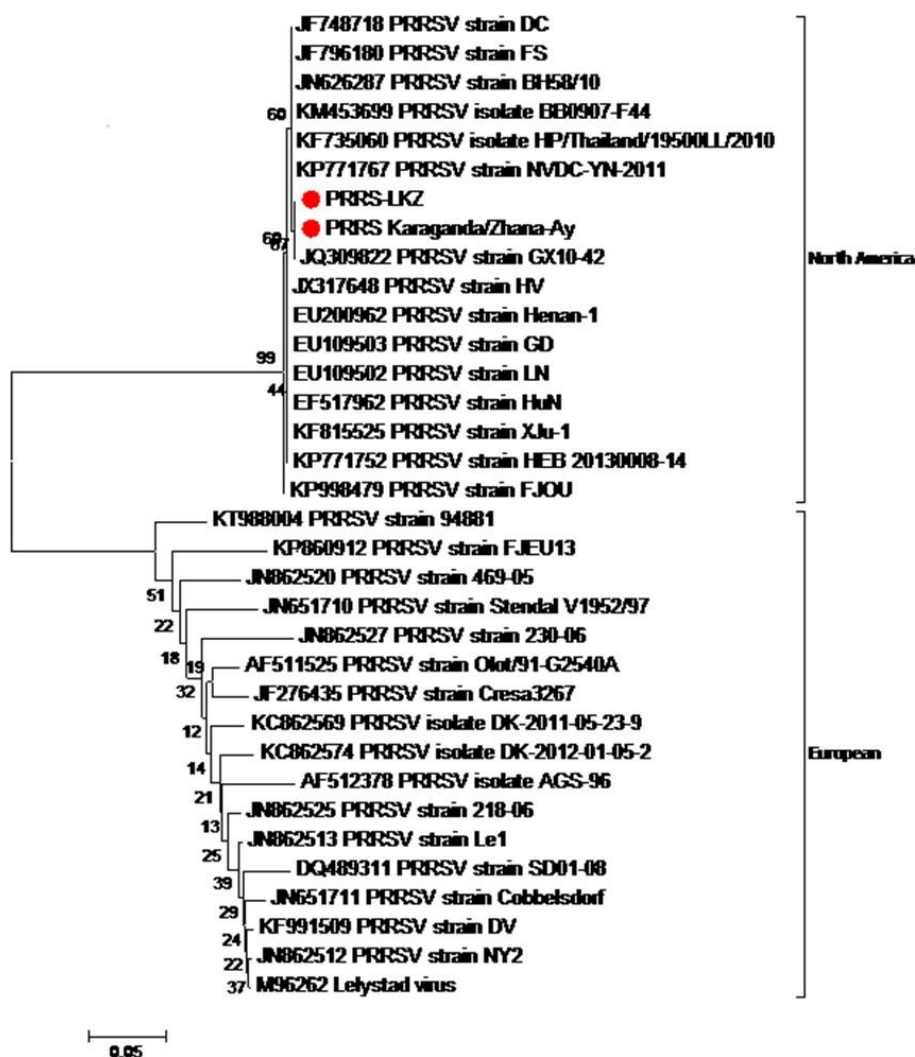


Рисунок 3 – Филогенетическое дерево нуклеотидных последовательностей полноразмерного М-гена, построенное с помощью программы MEGA 6.06 по методу "ближайших соседей" (bootstrap = 500)

Согласно полученным результатам изолят «Жана-Ай» вируса РРСС относится к североамериканскому генотипу. В процессе поиска близкородственных штаммов группы РРСС по программе BLAST идентичность составила 100% с ранее выделенным в Жамбылской области штаммом «Arterivirus/LKZ/2010» вируса РРСС.

#### Выводы

В свиноводческом хозяйстве «Жана-Ай» Карагандинской области Республики Казахстан выделен изолят вируса РРСС североамериканского генотипа, который на 100% идентичен со штаммом «Arterivirus/LKZ/2010» вируса РРСС, выделенный в Жамбылской области республики.

#### Благодарность

Авторы благодарят старшего научного сотрудника лаборатории Молекулярной биологии и геномной инженерии Строчкова В.М. за помощь в проведении молекулярно-генетических исследований и сотрудника лаборатории Коллекции микроорганизмов НИИПББ Килибаева С.С. в подготовке материалов для вирусологических работ.

## Литература

1. *Albina E.* Porcine reproductive and respiratory syndrome: ten years of experience (1986-1996) with this undesirable viral infection / E. Albina // *Vet. Res.* – 1997. – V. 28, №4. – С. 305-352.
2. *Christianson W.T.* Porcine reproductive and respiratory syndrome. *Swine Health and Production* 1994, 2(2) – P. 10-28.
3. *Кукушкин С.А.* Репродуктивно-респираторный синдром свиней (эпизоотология, диагностика, специфическая профилактика) / С.А. Кукушкин // *Пром. и племенное свиноводство.* – 2006. – №3. – С. 60-61.
4. *Neumann E.J., Kliebenstein J.B., Johnson C.D., Mabry J.W., Bush E.J.* Assessment of the economic impact of porcine reproductive and respiratory syndrome on swine production in the United States // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* – 2005. – P. 385-392.
5. *Груздев К.Н.* Мониторинг экономически значимых инфекционных болезней свиней в России / К.Н. Груздев, Т.З. Байбиков, С.А. Кукушкин // *Матер. Всерос. Вет. конгр.* – М. 2006. – С. 29-34.
6. *Allende R., Lewis T.L., Lu Z., Rock D.L., Kutish G.F., Ali A., Doster A.R., Osorio F.A.* North American and European porcine reproductive and respiratory syndrome viruses differ in non-structural protein coding regions // *J. Gen. Virol.* – 1999. – P. 307-315.
7. *Tabynov K.K., Mambetaliyev M., Azhibayev A.Zh., Orynbayev M.B., Zaitsev V.L., Kopochenya A.A., Azanbekova A.A., Sansyzbay A.R.* Isolation of the European genotype porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) in Kazakhstan // *International PRRS Symposium (20-22 May, 2013, Beijing, China)* – Beijing. - 2013. – P.114.
8. *Orynbayev M., Bellousov V., Mambetaliyev M.* Identification of porcine reproductive and respiratory syndrome virus of North American genotype in Republic of Kazakhstan. In *Proc. VII Int. Conf. Molecular diagnostic – Moscow, October 2010.* – P.159-162.
9. *Sansyzbay A.R., Tabynov K.K., Orynbayev M.B., Kopochenya A.A., Kopeyev S.K.* Pathogenicity of PRRSV isolated in Kazakhstan // *IX International Congress of Veterinary Virology and Joint Meeting with the European Society of Clinical Virology (4-7 September, 2012, Madrid, Spain).* – Madrid. – 2012. – P. 194-195.
10. *Орлянкин Б.Г., Непоклонов Е.А., Алипер Т.Н. и др.* Диагностика и специфическая профилактика РРСС/ *Ветеринария.* – 2000. – №10. – С. 6-19.
11. *Вишняков И.Ф., Балашова Е.А., Суханова О.В. и др.* Выделение и идентификация вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней (РРСС) в Самарской области // *Ветеринария.* – 1997. – №11. – С. 16-19.
12. *Мищенко В.А., Захаров В.М., Дудников А.И. и др.* Репродуктивно-респираторный синдром свиней в России // *Пробл. инфекц. патол. жив-х: тез. докл. конф., посвящен. 100-летию открытия вируса ящура.* – Владимир, 1997. – С. 101-102.
13. *Балашова Е.А., Куриннов В.В., Вишняков И.Ф. и др.* Чувствительность некоторых перевиваемых культур клеток к вирусу РРСС. // *Вирусн. болезни с.-х. животных.: Тез. докл. Всерос. научно-практ. конф.* – Владимир, 1995. – С. 96.
14. *Копоченя А.А., Мамбеталиев М.А., Мамадалиев С.М., Булатов Е.А., Кошематов Ж.К., Битов Н.Т., Табынов К.К., Абсатова Ж.С., Битешова Э.Т.* Изучение чувствительности различных видов культур клеток и развивающихся куриных эмбрионов к вирусу репродуктивно-респираторного синдрома свиней // *Сборник матер. межд. науч. - практ. конф. «Биотехнология в Казахстане: проблемы и перспективы инновационного развития», посвящённой 50-летию НИИПББ НЦБ МОН РК (19-21 мая 2008 г., Алматы)* – Алматы. – 2008. – С. 151-154.
15. *Ажибаев А.Ж., Мамбеталиев М.А., Орынбаев М.Б., Табынов К.К., Копоченя А.А., Азанбекова М.А., Джексембиев Е.Б.* Подбор чувствительной клеточной линии для

размножения казахстанских изолятов вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней // Сбор. матер. науч. - практ. конф. молод. учен., посвящ. дню образов. Научно-исследовательского института проблем биологической безопасности «Актуальные проблемы и перспективы биологической безопасности Республики Казахстан» (7 августа 2012 г., пгт. Гвардейский) - Алматы. – 2012. – С. 4-8.

16. *Kim H.S., Kwang J., Yoon I.J., Joo H.S.* Enhanced replication of porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus in a homogeneous subpopulation of MA-104 cell line. *Arch Virol* 1993. – P. 477-483.

17. *Гаврилова В.Л.* Автореферат диссертации «Выделение и культивирование вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней для изготовления диагностических и вакцинных препаратов» на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Владимир – 2007. – С. 7-12.

18. *Kapur V., Elam M.R., Pawlovich T.M. et al.* Genetic variation in porcine reproductive and respiratory syndrome virus isolates in the midwestern United States // *J.Gen. Virol.* – 1996. – V. 77, №6. – P. 1271-1276.

19. *Murtaugh M.P., Faaberg K.S., Lager J. et al.* Genetic variation in the PRRS virus // *Adv. Exp. Med. Biol.* – 1998. – V. 440. – P. 787-794.

**Есимбекова Н.Б., Мамбеталиев М., Абсатова Ж.С., Бурашев Е.Д., Абдураимов Е.О.**

*Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми зерттеу институты,  
Гвардейск қалашығы*

#### ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚАРАҒАНДЫ ОБЫЛЫСЫНАН ШОШҚАНЫҢ РЕПРОДУКТИВТІ-РЕСПИРАТОРЛЫ СИНДРОМЫ ВИРУСЫНЫҢ СОЛТҮСТІКАМЕРИКАЛЫҚ ГЕНОТИПІН ОҚШАУЛАУ

##### **Аңдатпа**

Бұл мақалада Қазақстанның Қарағанды облысының «Жана-Ай» шошқа шаруашылығында айналымда жүрген шошқаның репродуктивті-респираторлы синдромы вирусының изолятын бөліп алу кезінде жүргізілген зерттеулердің нәтижелері келтірілген және оның ертеректе Жамбыл облысынан бөліп алған ШРРС вирусының «Arterivirus/LKZ/2010» штамымен ұқсастығы анықталды.

**Кілт сөздер:** вирус, изолят, генотип, ШРРС.

**Yessimbekova N.B., Mambetaliev M., Absatova Zh.S., Burashev Y.D., Abduraimov Y.O.**

*Research Institute for Biological Safety Problems RSE  
CS MES RK Gvardeyskiy, Zhambyl oblast*

#### ISOLATION OF THE PORCINE REPRODUCTIVE AND RESPIRATORY SYNDROME VIRUS OF NORTH AMERICAN GENOTYPE IN THE KARAGANDA OBLAST OF KAZAKHSTAN

##### **Abstract**

The article shows the results of isolating the virus isolate of the porcine reproductive and respiratory syndrome circulating in the “Zhana-Ai” pig breeding farm in the Karaganda oblast of Kazakhstan and have established its identity with the strain of the PRRS virus “Arterivirus/LKZ/2010” previously isolated in the Zhambyl oblast.

**Key words:** virus, isolate, genotype, PRRS.

УДК619:616.22/23-002

**Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Зайцев В.Л., Султанкулова К.Т., Сансызбай А.Р.**

*РГП «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности,  
пгт. Гвардейский*

## ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ МИКОБАКТЕРИОФАГОВ

### **Аннотация**

Результаты исследований морфологии фаговых корпускул позволят получить более полное представление о морфологических характеристиках штаммов микобактериофагов (МБфагов). При проведении электронно-микроскопического анализа препарата на электронном микроскопе JEOLJEM 100 CX2, были определены формы и сделаны фотоснимки с увеличением  $\times 10000$  для проведения морфометрического расчета размеров МБфагов.

**Ключевые слова:** электронный микроскоп, туберкулез, микобактериофаг, морфология, морфометрический анализ.

### **Введение**

В настоящее время выяснения морфологии бактериофагов в большой степени остается зависимой от электронной микроскопии. Объективный характер электронно-микроскопических исследований подтверждается выявлением влияния микроорганизмов, вызывающих в процессе своей жизнедеятельности деструктивные изменения, как в окружающей среде, так и в организме животных [1, 2].

Электронная микроскопия – метод морфологического исследования с помощью потока электронов, позволяющих изучить структуру культур, фагов на макромолекулярном и субклеточном уровнях [3, 4]. Данное исследование позволяет судить о морфологических характеристиках фаговых частиц, которые могут являться косвенным доказательством генетической однородности популяции. Изучение ультраструктуры бактериофагов также имеет большое значение при конструировании биопрепаратов для практических целей [5, 6, 7, 8].

Анализ данных литературы позволил предположить, что только при совместном исследовании морфо-биологических особенностей можно получить полную и углубленную информацию о функциональных характеристиках фагов. Это объясняется тем, что различные виды туберкулезных фагов отличаются по морфологическим свойствам, формируя тем самым хорошо очерченные группы.

В связи с этим, определение особенностей фагов на основе изучения электронно-микроскопическим методом позволит правильно оценить морфологические характеристики МБфагов.

Цель исследований – изучить морфологию фаговых корпускул МБфагов электронно-микроскопическим методом.

### **Материалы и методы**

Для исследований были взяты выделенные из биологического материала и объектов внешней среды различные МБфаги.

Препараты для электронной микроскопии готовили методом. Варианты фагов выделяли из среды культивирования с помощью низкоскоростного центрифугирования при 3000 об/мин в течение 30 минут и последующего центрифугирования надосадочной

жидкости при 100000g в течение 40 мин. Полученные осадки ресуспендировали в минимальном объеме 0,05 М фосфатного буфера.

Для негативного контрастирования фагов концентрированный биоматериал адсорбировали на сетки с формваровой подложкой, напыленный углем. Адсорбцию проводили под воздействием электростатического поля тефлоновой пластины с ячейками для биопроб в электростатическом поле тефлоновой пластины. Время адсорбции составляло 10 минут. После адсорбции пробы контрастировали в течение 5 минут 2 % водным раствором фосфорно-вольфрамовой кислоты с рН 6.8-7.0

Для проведения электронной микроскопии осадок бактерий фиксировали 2% раствором глутаральдегида на 0.2 М какодилатном буфере в течение 2 часов с последующей фиксацией 2% - ным осмиевым фиксатором Шестранда. Фиксированные пробы обезживали в этиловом спирте возрастающей концентрации от 60% до абсолютного. Морфометрический анализ размеров фагов проводили на полученных негативных фотопластинах с помощью увеличительной лупы, со шкалой деления 0,1 мм. Для анализа использовали замеры не менее 100 фагов.

### Результаты и обсуждение

Электронно-микроскопическое изучение препаратов фага показало следующее, что фаг имеет изометрическую головку и гибкий не сокращающийся хвостовой отросток с базальной пластинкой и одиночной фибриллой.

При исследовании проб фаги выявлены в образцах, различающиеся по морфологии и структуре (рисунки 1, 2, 3, 4, 5)

На рисунке 1, представлены микобактериальные клетки из использованных культуральных образцов. Жгутики отсутствуют, поверхность бугристая.

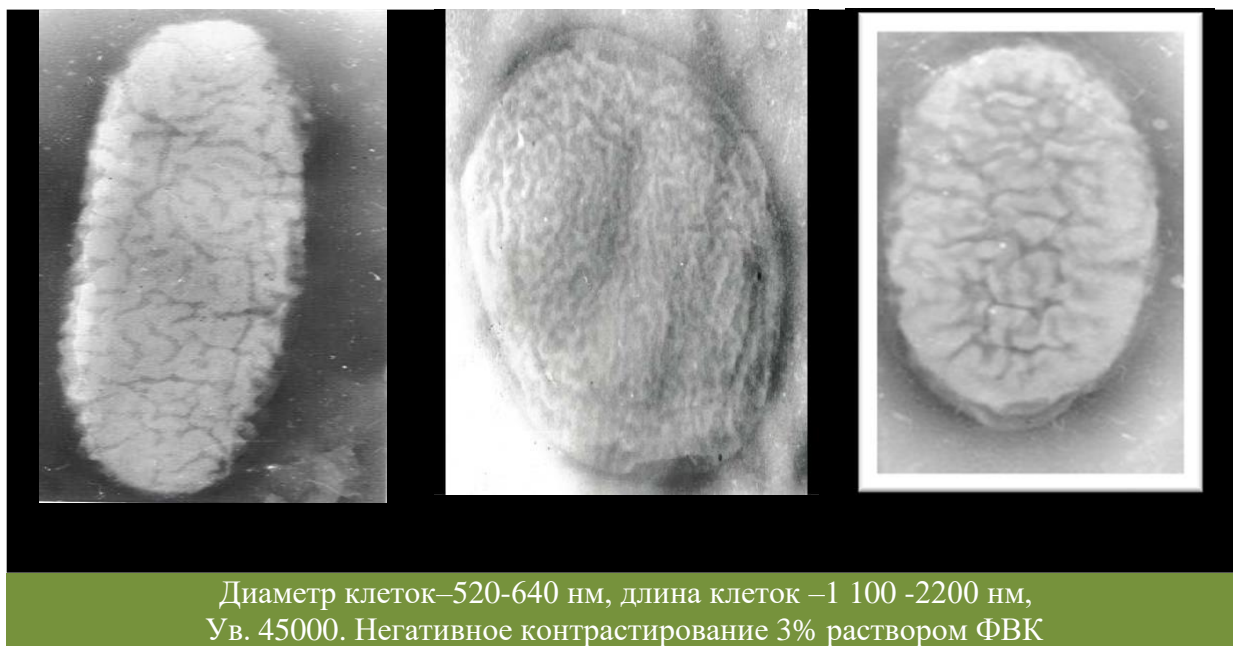
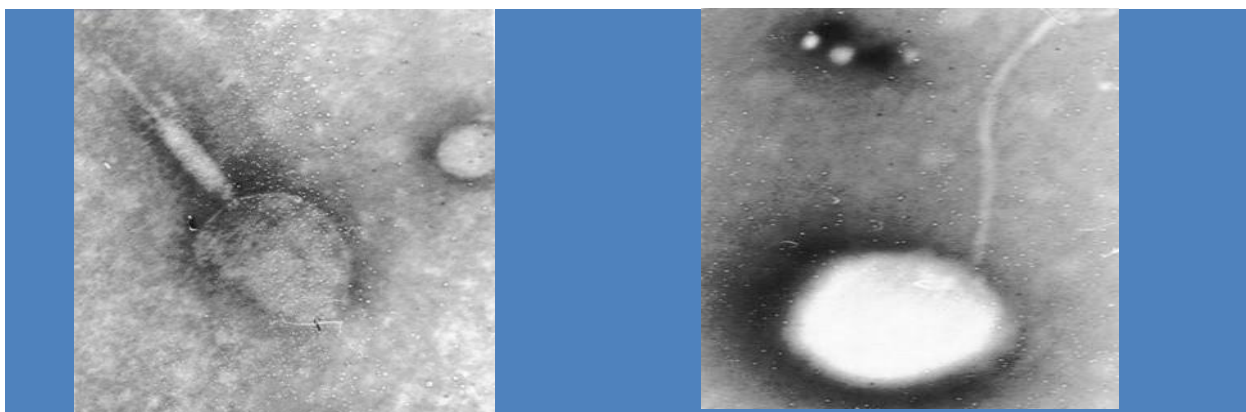


Рисунок 1 - Микобактериальные клетки из культуральных образцов овальной и удлиненной формы.



Диаметр капсида – 123-125 нм, длина хвостового отростка – 125-127 нм,  
диаметр хвостового отростка 20-25 нм, хвостовая пластинка диаметром 35-40 нм.  
Ув. 145000. Негативное контрастирование 3% раствором ФВК.

Рисунок 2 - Фаги с капсидом икосаэдрической формы. Классификация Myoviridae.



**А**

**Б**

А - Фаг с капсидом овальной формы, слегка заостренной вершиной. Классификация Siphoviridae. Диаметр капсида – 150-155 нм, длина хвостового отростка – 220-227 нм, длина чехла - 115 нм, диаметр чехла 25 нм, диаметр иглы 5-7 нм.

Б - Фаг с капсидом круглой формы. Классификация Siphoviridae. Диаметр капсида – 175-180 нм, длина хвостового отростка – 370-375 нм, диаметр хвостового отростка 5 – 7 нм. Ув. 145000. Негативное контрастирование 3% раствором ФВК.

Рисунок 3 - (А, Б).



Рисунок 4 - Ув. 145000. Негативное контрастирование 3% раствором ФВК.

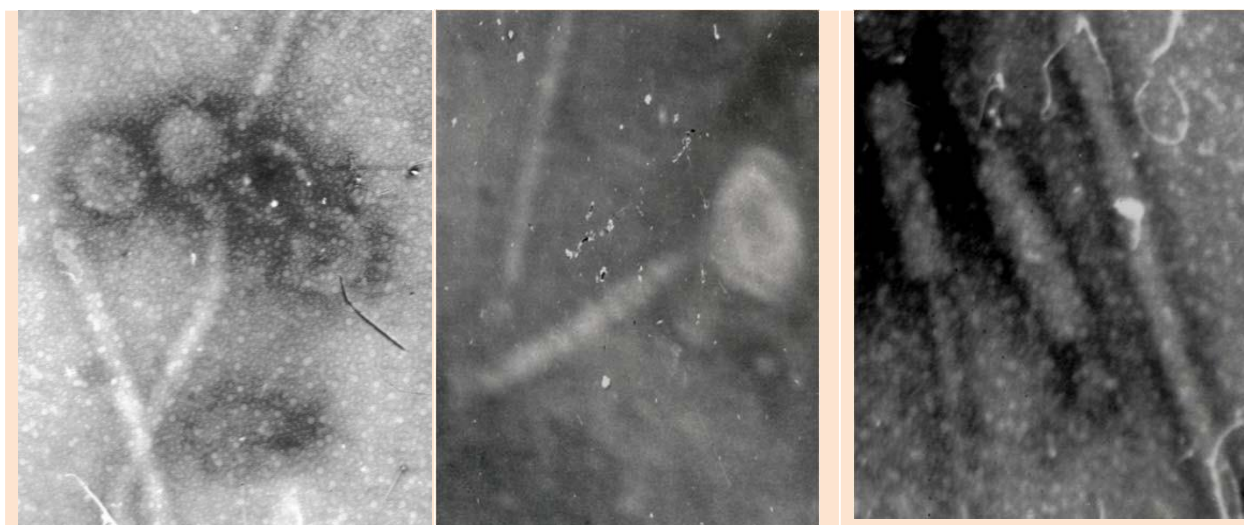


Рисунок 5-Фаги с капсидом округлой и икосаэдрической формы(1,2)

Рисунок 6 - Фаги вибрионообразной формы (3)

Таким образом, при визуализации нефиксированных образцов отмечено, что у большинства фаговых частиц базальная пластинка и фибрилла имеется. Хвостовой отросток соединен с головкой посредством характерного структурного комплекса, хорошо заметного на снимках теней МБфага (рисунок 6). Это образование можно увидеть и в проксимальной части отдельных отростков (рис 7, 8, 9).

Изучения взаимодействия между фагами и микобактериальной клеткой проводили следующим образом: на жидкой питательной среде DubosBrothBase суспензию (МБфаг+культура микобактерий) в отработанной концентрации (соотношение 1:100) культивировали 5, 15, 30 мин и 1, 3, 4, 9, 12, 18, 24 часа при температуре 38 °С (таб.1).

Таблица 1 - Экспозиция взаимодействие между МБфагами и микобактериальной клеткой

п/п	Mycobacterium phages	Экспозиция взаимодействия МБфагов с микобактериальной клеткой									
		5 мин	15 мин	30 мин	1 час	3 час	6 час	9 час	12час	18час	24час
1	МВphage - bovis-8 из почвы от 23.06.15.	Н	Н	Н	Н	К	К	Н	Ф+К	Ф+К	Ф+К
2	МВphage-tuber. из почвы от 26.06.15.	Н	Н	Н	Н	Ф+К	Ф+К	Ф+К	Ф+К	Ф+К	Ф+К
3	МВphage-tuber. из мокроты от 23.10.15.	Н	Н	Н	К+Ф	Ф+К	Ф+К	Ф+К	Ф+К	К	К
4	Mycobacterium - bovis изпат.мат. от 06.10.15.	Н	Н	Н	К+Ф	Ф+К	Ф+К	Ф+К	Н	Н	Н

Примечание: Н- не выявлено; Ф-МБфаги; К - бактериальные клетки

Через каждые 5, 15, 30 мин и 1, 3, 4, 9, 12, 18, 24 часа отбирали по 200 мкл суспензии, которые после обработки 2%-ным раствором глутарового альдегида и негативным контрастированием анализировали под электронным микроскопом. Изучение электронных микрофотографий позволило констатировать следующее: исследования проб взаимодействия всех МБфагов на поверхности микобактерий по времени, начинались с пятиминутной и завершались 24 часовой экспозицией. Так в результате у 1-ой пробы взаимодействие проявлялось через 12 часовой экспозицией, у 2-ой пробы через 3 часа, у 3-ей и 4 -ой пробах через час, соответственно. Также нами было обнаружено, что на большинство клеток (ориентировочно – 80-85%) составляющие микобактерии эффективно адсорбировались фаги и после 60 – минутной экспозиции системы фаг-клетка с момента внесения фага в образцах можно увидеть разрушенные клеточные структуры

M.bovis и M.tuberculosis (рисунки 7 и 8).

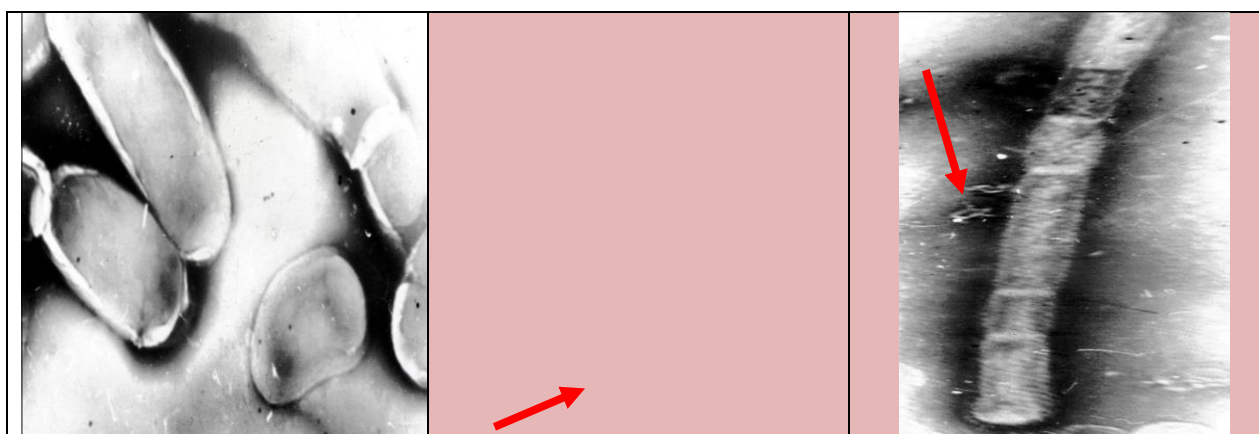


Рисунок 7 – Электронная микроскопия бактерий, выявленных в образцах МВphage- tuberculosis. Негативное контрастирование 3% раствором ФВК. X 50000 и 60000



Полученные данные позволяют сделать вывод, что период взаимодействия при инфицировании клеток *M.bovis* и *M. tuberculosis* H<sub>37</sub>R<sub>v</sub> МБфагами составляет начиная с 60-ой минут.

Судя по фотоснимкам и учитывая относительно короткий временной интервал инкубации системы фаг-клетка, можно сделать заключение о достаточно умеренной скорости адсорбции МБфага на таких клетках (от 1 до 12 час).

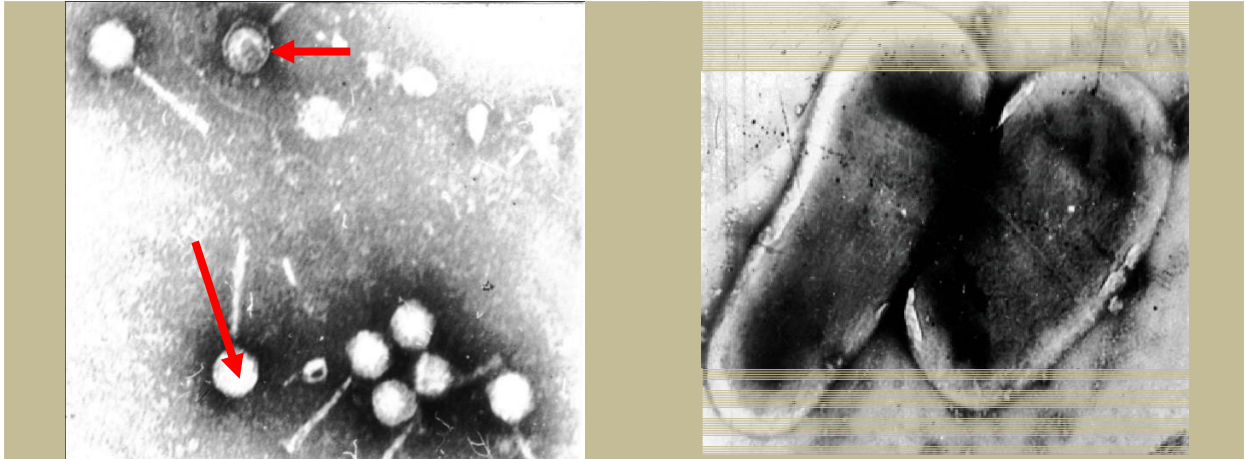


Рисунок 8– Электронная микроскопия бактериофагов и бактериальных клеток в образцах МВphage-bovis. Негативное контрастирование 3% раствором ФВК. x 100000 и 65000

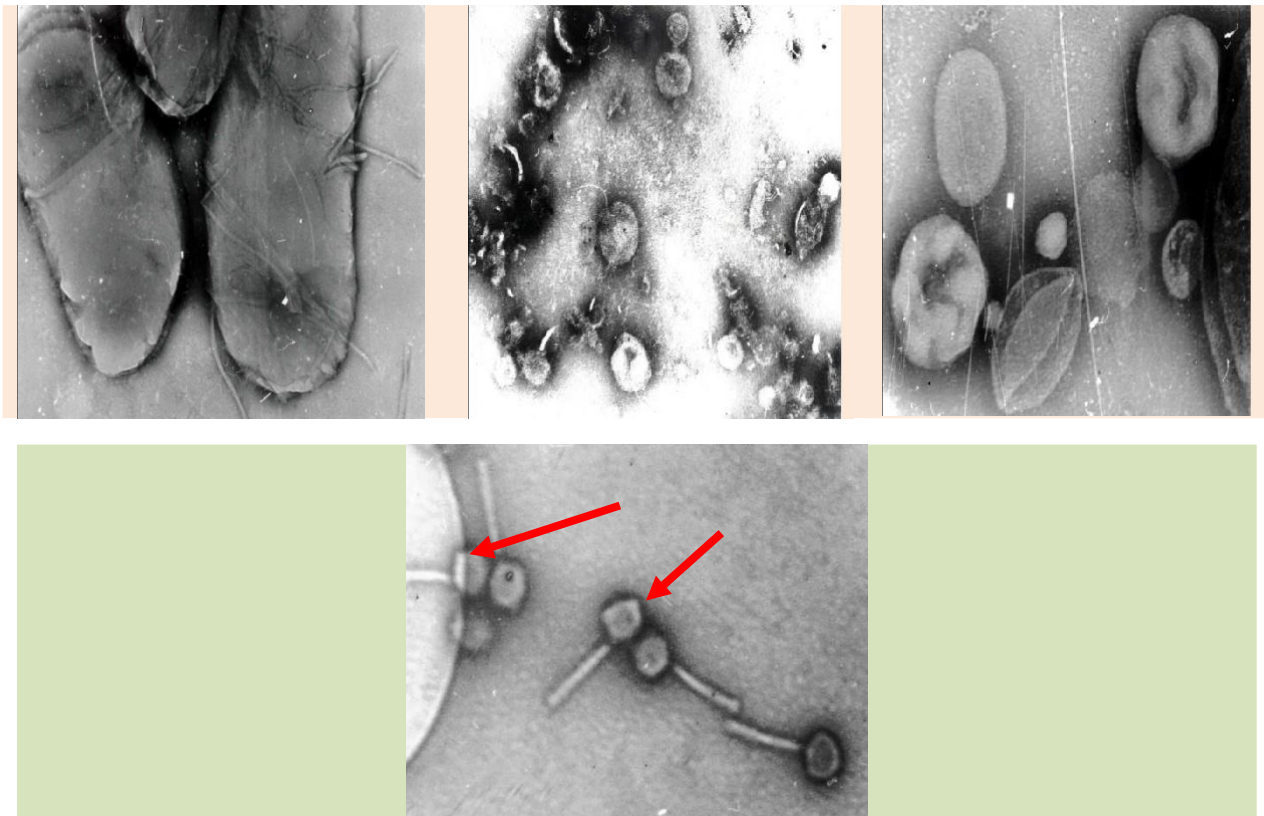


Рисунок 9 – Электронная микроскопия бактериофагов в образцах МВphage-bovis. Негативное контрастирование 3% раствором ФВК. X 120000

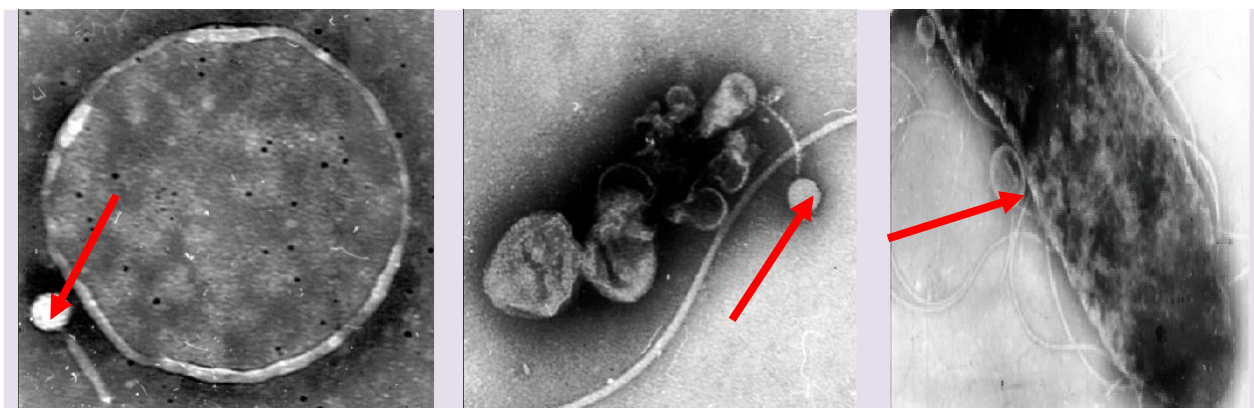


Рисунок 10 – Электронная микроскопия бактериофагов в образцах MBphage-tuberculosis. Негативное контрастирование 3% раствором ФВК. X 100000.

Как видно из рисунков 8, 9, 10 к клеточной стенке бактерий фаги прикрепляются концевыми нитями отростков. Затем оболочка бактерии растворяется с помощью фермента лизоцима, белковый чехол хвостового отростка сокращается и через канал хвостового отростка нуклеиновая кислота вводится (впрыскивается) в цитоплазму клетки. Проникновение нуклеиновой кислоты фага в клетку путем впрыскивания, при этом оболочка фага остается на поверхности бактериальной клетки.

По данным электронной микроскопии (рисунок.10) фаг принадлежит MBphage-tuberculosis. Вирион МБфаг состоит из капсида округлой формы головки диаметром 70 нм и длинного хвостового отростка длиной 190 нм. Головка соединяется с хвостом посредством такого же структурного комплекса, который характерен и для МБфаг.

Вместе с тем в суспензии МБфаг-tuberculosis обнаружены микроорганизмы, на поверхности которых адсорбировано всего несколько фаговых частиц. В препаратах найдены формы *M. tuberculosis* H<sub>37</sub>R<sub>v</sub>, которые с фагом не взаимодействуют.

В результате выявленных при электронной микроскопии пробах бактериофагов установлено, что они содержат икосаэдрическую головку 65-70 нм в диаметре и хвост длиной 150-160 нм. При визуализации нефиксированных образцов отмечено, что у большинства фаговых частиц имеется базальная пластинка и фибрилла. Хвостовой отросток соединен с головкой посредством характерного структурного комплекса, хорошо заметного на снимках теней МБфага. Это образование можно увидеть и в проксимальной части отдельных отростков.

Обобщение данных электронной микроскопии позволило фиксировать схематическое изображение МБфагов и указать средние значения морфологических размеров дискретных элементов МБфагов.

Таким образом, методические приемы электронной микроскопии оправдывают себя изучении тонкой структуры МБфага.

## Литература

1. Каттер Э. Бактериофаги: биология и практическое применение / Каттер Э., Сулаквелидзе А.; пер. с англ.: коллектив пер.; науч. ред. рус. изд. А.В. Летаров. – Москва: Научный мир, 2012. – 636 с.
2. Русалеев, В.С. Таксономия вирусов бактерий / В.С. Русалеев // Ветеринария. – 1990. – № 12. – С. 25 – 28.

3. Электронно-микроскопическое изучение новых бактериофагов малоизученных энтеробактерий / С.Н. Золотухин [и др.] // Перспективы использования препаратов бактериофагов для превенции и лечения инфекций, вызываемых патогенными и условно-патогенными микроорганизмами: материалы Международного семинара, 10 – 11 ноября 2005. – Тбилиси, 2005. – С. 37 – 38.

4. *Virus Taxonomy. Classification and Nomenclature of Viruses. Seventh Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses* / Edited by M.H.V. van Regenmortel [et al.]. – San Diego: Academic Press, 2000. – P. 43 – 53, 64 – 129.

5. Пономарев, А.П. Электронно-микроскопическое выявление вирусов животных в неконцентрированных вирусосодержащих суспензиях / А.П. Пономарев, О.Г. Андреева, Т.Н. Артамонова // Вестник РАСХН. – 2002. – № 2. – С. 74 – 77.

6. Clokie, M.R.J. Bacteriophages: methods and protocols, volume 1: isolation, characterization, and interactions / M.R.J. Clokie, A.M. Kropinski, 2009, Humana Press, 301 p.

7. Тихоненко, А.С. Ультраструктура вирусов бактерий / А.С. Тихоненко. – М.: Наука, 1968 – С. 89.

8. Ковалева Е.Н., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Электронно-микроскопическое исследование энтерококковых бактериофагов // VestnikOrelGAU, 2(53), April 2015. С 68-71

**Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Зайцев В.Л., Султанкулова К.Т., Сансызбай А.Р.**

#### МИКОБАКТЕРИОФАГТАРДЫҢ ЭЛЕКТРОНД МИКРОСКОПИЯСЫ

##### Аңдатпа

Бұл зерттеу микобактериофаг корпускулаларының морфологиялық сипаттамаларының толық бейнесін алуға мүмкіндік берді. Препараттың электронды микроскопиялық талдауы JEM 100 СІІ электронды микроскопы арқылы жүзеге асырылып, микобактериофаг морфометриялық өлшемдерін есептеу үшін фотосуреттер x10000 ұлғайтылды.

**Кілт сөздер:** электрондық микроскоп, туберкулез, микобактериофаг, морфология, морфометриялық талдау.

**Yespembetov B.A., Syrym N.S., Zaitsev V.L., Sultankulova K.T., Sansyzbay A.R.**

#### ELECTRONIC MICROSCOPY OF MICROBACTERIOPHAGES

##### Annotation

The results of studies of the morphology of phage corpuscles will make it possible to obtain a more complete picture of the morphological characteristics of strains of mycobacteriophages. When the electron microscopic analysis of the preparation was carried out with the JEM 100 CX, JEOL electron microscope, the shape was determined and photographs were taken with an increase of x10000 for morphometric calculation of the mycobacteriophages dimensions.

**Key words:** electron microscope, tuberculosis, mycobacteriophage, morphology, morphometric analysis.

УДК 636.2:579.835.12

**Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Усенбеков Е.С., Анарбаева А.С.**

*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы*

## ПЦР ДИАГНОСТИКА В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ КАМПИЛОБАКТЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

### **Аннотация**

Диагностика кампилобактериоза КРС с применением 5 'Taq-нуклеазного анализа и обработка термическим лизисом клинических образцов с последующим экстрагированием ДНК с помощью магнитных частиц, дал наиболее чувствительный и практически производительный протокол для надежного обнаружения *S. fetus subsp. venerealis* в диагностических лабораториях.

**Ключевые слова:** диагностика, кампилобактериоз крупного рогатого скота, ДНК, оценка качества, спектрофотометрический метод, аналитическая характеристика.

### **Введение**

Кампилобактериоз - инфекционная болезнь животных и человека, вызываемая патогенными микроорганизмами рода *Campylobacter*, характеризующаяся у крупного рогатого скота и овец - абортами, частыми перегулами и временным бесплодием.

Основной источник возбудителя инфекции при кампилобактериозе крупного рогатого скота – зараженные быки-производители, у которых микроб очень долго (фактически пожизненно) сохраняется в препуциальном мешке, семенниках, придатках и выделяется со спермой, препуциальной слизью и секретом предстательной железы. У коров *S. fetus venerealis* вызывает клинические признаки половой инфекции, что может вызвать аборт [1,2,3,4,5,6,7].

При выполнении мероприятий связанных с профилактикой и ликвидацией кампилобактериоза, большое внимание уделяется диагностике. В диагностике кампилобактериоза бактериологический метод является основным. Согласно руководству Международного Бюро (МЭБ), идентификация самого возбудителя является основным предписывающим тестом [3].

Изолирование и выделение *Campylobacter spp.* является не легкой задачей, потому что они по своей природе имеют низкий коэффициент выживаемости при выделении их на питательных средах [8]. Согласно рекомендациям МЭБ, наряду с бактериологическими методами для выявления и дифференциации кампилобактерий, могут использоваться молекулярно-генетические методы, то есть ПЦР, и современная модификация ПЦР с детекцией в режиме реального времени.

### **Материалы и методы**

Для проведения исследования на кампилобактериоз крупного рогатого скота в хозяйствах Алматинской области от 59 коров с клинической картиной – перегулы, аборт, были взяты пробы влагалищной слизи в 1,5 мл пробирки эппендорф и также отдельно в 1,5 мл пробирки эппендорф - для микробиологических исследований.

Пробы биоматериалов были помещены в физиологический раствор и транспортную среду. Для селективного выделения термотолерантных кампилобактеров готовили агар Престона со специальной модифицированной добавкой (Preston, FD042, которая содержит – полимиксин В сульфат, рифампицин, триметоприм лактат, амфотерицин В. Для транспортировки и хранения кампилобактерий использовали полужидкую среду (по Вангу) и тиогликолевую среду. Для обогащения в питательные среды добавляли 5% дефибринированной крови крупного рогатого скота.

Идентификацию выделенных культур кампилобактерий проводили по культуральным, биохимическим, серологическим и патогенным свойствам возбудителя.

В качестве положительного контроля использовали коллекционные штаммы - *C. fetus subspecies venerealis* № 6829, *Campylobacter fetus subspecies jejuni* № 70.2Т.

Для постановки ПЦР образцы влажной слизи поместили в 1,5 мл пробирки Eppendorf с физиологическим раствором, которые поместили в термостат «Гном» при температуре 95<sup>0</sup>С на 5 минут, для инактивации и разрушения клеточной стенки микроорганизмов. В полученный клеточный дебрис добавляли 15 мкл магнитных частиц AMPureXPmagneticBeads (BeckmanCoulter). Смесь ресуспендировали 30 сек и инкубировали в течение 15 мин. Затем пробирки поместили на магнитный штатив и удалили над осадочную жидкость. К осадку внесли 200 мкл 70% этанола, несколько раз разворачивали на магнитном штативе, удалили этанол, осадок сушили в течение 2-3 мин., добавили 50 мкл элюирующего буфера, перемешали на вортексе и инкубировали 2 мин. Пробирки поместили на магнитный штатив и переносили ДНК, растворенная в элюирующем буферном растворе в чистые пробирки.

Спектрофотометрические показатели полученных препаратов ДНК ( $A_{260} / A_{280}$ ) были в пределах 1,8-2,0.

Последовательности праймеров и зонда (синтезированны Applied Biosystems, Inc.) следующие:

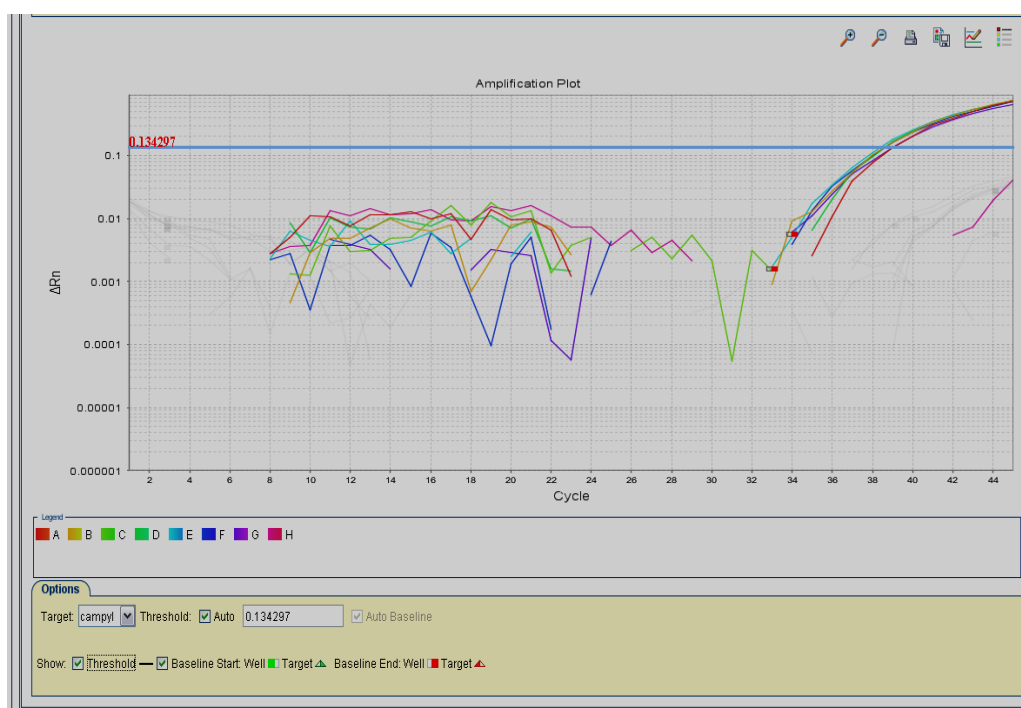
CFVF - CCCAGTTATCCCAAGCGATCT

CFVR - CGGTTGGATTATAAATTTTAGCTTGGT

CFVPI 6-FAM-CATGTTATTTAATACCGCAA

Real Time ПЦР анализ для *C. fetus subsp. venerealis* проводили в объеме 25 мкл с использованием TaqMan Universal PCR Master Mix Applied biosystems (Thermo Fisher Scientific), с 800-nM CFVF и CFVR праймерами, 150 nM CFVPI флуоресцентного 3'-МГБ-ДНК зонда и 5 мкл очищенных ДНК образцов..

Условия термоциклирования следующие на приборе Step One Plus Applied Biosystems: 50 ° С в течение 2 мин, 95 ° С в течение 2 минут , и 45 циклов – денатурация при 95 ° С в течение 20 с, отжиг при 50 ° С в течение 20 с и элонгация при 72 ° С в течение 20 с. Сигнал флуоресценции происходит в конце каждого этапа синтеза. Положительный результат был отмечен флуоресценцией, прошедшей порог 0,1.



Для изучения [видового разнообразия](#) микроорганизмов в сообществе, находящихся в исследуемых биоматериалах использовали метод метагеномного исследования. Данный метод позволяет определить количество и процентное соотношение микроорганизмов без необходимости выделения и культивирования, а также взаимодействие их с внешней средой. Основным преимуществом использования метагеномного подхода является учёт не только культивируемых микроорганизмов, но и некультивируемых. Исследования проводили на секвенаторе Ion Torrent Ion S5<sup>TM</sup>. Нами были отобраны образцы влагалищной слизи от коров для метагеномного секвенирования 16S рНК. Провели полную подготовку образцов согласно протоколу Ion16S<sup>TM</sup> Metagenomics. Созданные библиотеки были загружены по протоколу на 530 чип.

### Результаты исследований

В результате культивирования на дифференциальных средах были выделены культуры кампилобактерий. Изучение биологических свойств характеризовалось следующим: *Campylobacter fetus* spp. *venereal* – полиморфный микроорганизм, так в мазках из патологического материала кампилобактерии имели вид изогнутой палочки или летящей чайки (рисунок 1). Кампилобактерии имеют длину 0,5-5 мкм, ширину 0,2-0,8 мкм. Микроскопия чистой культуры выделенная с помощью селективной среды со специальной модифицированной добавкой, которая содержала – полимиксин В сульфат, рифампицин, триметоприм лактат, амфотерицин В, кампилобактерии имели форму слабоизвитых палочек (рисунок 2).

В результате микробиологических исследований биоматериала (влагалищная слизь) были выделены культуры кампилобактерий только от 8 коров, которых несколько раз безуспешно осеменяли.

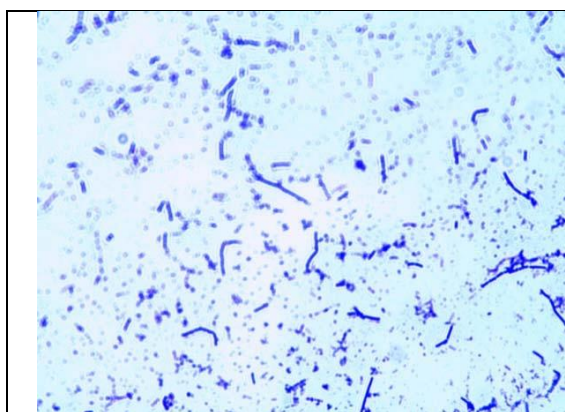


Рисунок 2. Препарат-отпечаток (окрашенный генцианвиолетом) влагалищной слизи КРС с клиническими признаками на кампилобактериоз (Фото Leica DM 400B, увеличение 1000x0,25)

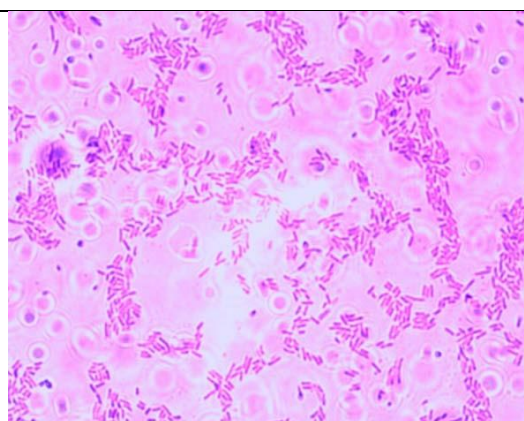


Рисунок 3. *Campylobacter fetus subsp. venerealis* с агара Престона FD042 окрашенные по Граму (Фото Leica DM 400B, увеличение 100x0,25)

*Campylobacter fetus venerealis* высоко адаптирован к генитальному тракту крупного рогатого скота. Поэтому, очень важен правильный отбор проб и предварительная пробоподготовка клинического материала для диагностики *C. fetus venerealis* молекулярно-генетическим методом – ПЦР в реальном времени. Применение предлагаемого способа выделения ДНК для диагностики заболеваний протекающих латентно у сельскохозяйственных животных существенно облегчает труд специалистов в производственных условиях, взятие пробы влагалищной слизи у коров с помощью стерильного марлевого тампона (размером 1x1см).

При исследовании на *Campylobacter fetus venerealis* с помощью 5'-Taq-нуклеазного анализа ПЦР в реальном времени препаратов ДНК, полученных из влагалищных образцов, от КРС с воспалительными заболеваниями репродуктивных органов были обнаружены 4 коровы, которые микробиологическими исследованиями не были выявлены.

В результате метагеномного исследования было установлено, что циркуляция патогенных штаммов *Campylobacter* связана с метритом у коров, и также может иметь важное значение для развития метрита у коров после отела (рисунок 3,4).

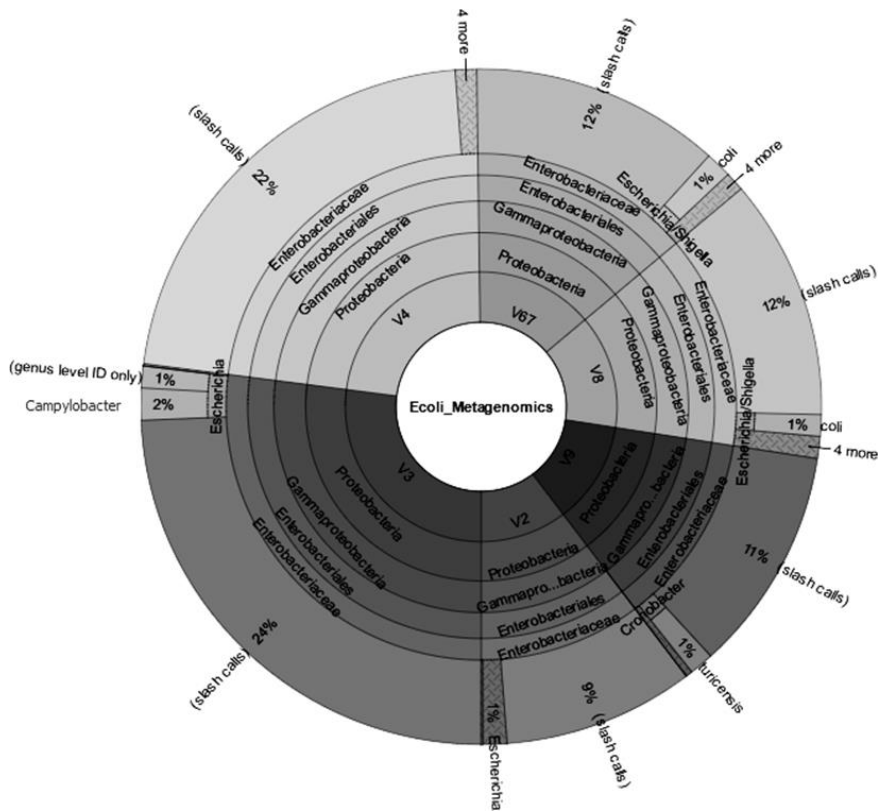


Рисунок 3. Диаграмма Крона – нуклеотидные последовательности гена 16S рРНК бактерий вагинального микробиома коровы №19

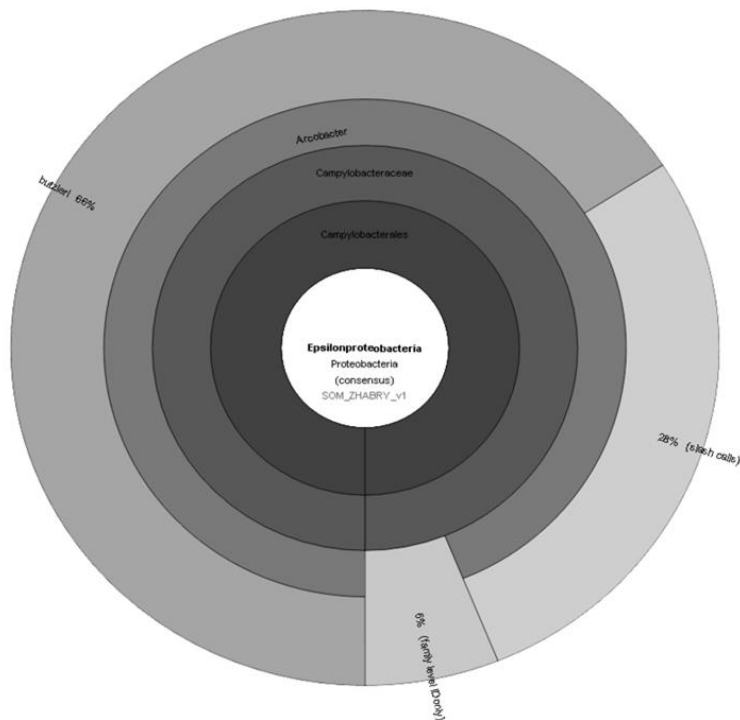


Рисунок 4. Диаграмма Крона – нуклеотидные последовательности гена 16S рРНК бактерий вагинального микробиома коровы №19



### Обсуждение

При кампилобактериозной инфекции крупного рогатого скота отсутствуют специфические клинические признаки, поэтому методы лабораторной диагностики играют ведущую роль в постановке этиологического диагноза. Проведенные исследования диагностики кампилобактериоза крупного рогатого скота в хозяйстве Алматинской области показали, что кампилобактериоз представлен в нозологическом профиле инфекционных болезней КРС.

Особые требования для питательных и селективных сред, а также медленный рост *C. fetus subsp. venerealis*, который подавляется другими микроорганизмами. Кампилобактерии также сохраняет ограниченную жизнеспособность при нормальных уровнях атмосферного кислорода, ограничивая выживание во время транспортировки (8,9).

Прямое ПЦР-детектирование патогенов в клинических образцах без культурального выделения все чаще применяется для диагностики заболеваний (10,11,12,13,14). Чувствительность и специфичность ПЦР Real Time снижается ингибированием в присутствии мочи, после неочищенного лизиса клеток и значительной потери чувствительности или специфичности в присутствии смегмы или слизи, включая образцы, загрязненные кровью, фекалиями или спермой [12,13,14]. Это наблюдалось в ходе проведения и этого исследования.

Применение теплового лизиса были успешно применены для выделения матричной ДНК из диагностических образцов и, таким образом, сокращает значительное время и экономию труда для рутинного выделения ДНК (15,16).

Термический лизис образцов с использованием магнитных частиц, позволило удалить потенциальные ингибирующие ПЦР вещества. Таким образом 5' Taq-нуклеазный анализ явился надежным и позволил успешно амплифицировать материал-мишень, как показано в этом исследовании. Диагностика кампилобактериоза КРС с применением 5' Taq-нуклеазного анализа и обработка термическим лизисом клинических образцов с последующим экстрагированием ДНК с помощью магнитных частиц, дал наиболее чувствительный и практически производительный протокол для надежного обнаружения *C. fetus subsp. venerealis* в диагностических лабораториях.

Проблема диагностики хронических форм кампилобактериозной инфекции определяется рядом факторов. Во-первых, различные сероварианты кампилобактерий, ответственные за развитие хронических инфекций, что затрудняет верифицировать микробиологическими методами вследствие изменений метаболизма и антигенной структуры. Во-вторых, при смешанных инфекциях затруднительно выделение возбудителя, а также малодоступен для анализа. В-третьих, иммунный ответ при хронической кампилобактериозной инфекции КРС подавлен, что ограничивает возможность использования серодиагностики.

Выбор метода исследования и способ оценки результатов при диагностике кампилобактериоза КРС имеют важное значение. Золотым стандартом является научный и комплексный подход к диагностике кампилобактериоза - подтверждение наличия возбудителя различными методами. Приоритет в диагностике кампилобактериоза принадлежит ПЦР, особенно ПЦР в реальном времени, которые могут быть использованы в качестве арбитражного подтверждающего теста и для контроля.

Анализ 5' Taq нуклеазы обеспечивает значительное превосходство по сравнению с традиционными методами диагностики культуры. Приблизительно одна клетка - мишень является достаточной для положительного результата от смегмы или шейно-вагинальной слизи.

Неравномерность территориального распространение возбудителя кампилобактериоза КРС, зависящая от численности поголовья и особенностей развития

эпизоотического процесса, требует проводить достоверную диагностику с использованием высокоспецифичных тест-систем, по результатам исследований проведены оздоровительные мероприятия, направленные на ликвидацию источника инфекции.

### Литература

1. *Eaglesome M.D., Garcia M.M.* Microbial agents associated with bovine genital tract infections and semen. Part I. *Vet Bull.* 1992;62:758-768.
2. *Schmidt T., Venter E.H., Picard J.A.* Evaluation of PCR assays for the detection of *Campylobacter fetus* in bovine preputial scrapings and the identification of subspecies in South African field isolates. *Journal of the South African Veterinary Association* (2010) 81(2): 87-92 (En.). Allerton Provincial Veterinary Laboratory, Private BagX2, Cascades, 3202 South Africa. 4-9.
3. *Irons P.C., Schutte A.P., van der Walt M.L., Bishop G.C.* 2004 Genital campylobacteriosis in cattle. In Coetzer JAW, Tustin R C (eds) *Infectious diseases of livestock with special reference to southern Africa* Vol. 3 (2nd edn), Oxford University Press, Cape Town: 14591468. 7-8
4. <http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/2008/pdfiZ2.04.05> BGC.pdf Accessed 17 November 2009
5. Evaluation and histological examination of a *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis* small animal infection model, A. Koya, S.C. de Wet, S. Turner, J. Cawdell-Smith, B. Venus, R.M. Greer, A.E. Lew-Tabor, G.B. Boe-Hansen, *Research in Veterinary Science* 99 (2015) 1–9
6. Discovery of insertion element ISCfe1: a new tool for *Campylobacter fetus* subspecies differentiation, Abril C., Vilei E.M., Brodard I., Burnens A., Frey J. and Miserez R., 2007, The Authors Journal Compilation 2007 European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, CMI, 13, 993–1000
7. The *Campylobacter* conundrum, RENDS in Microbiology Vol.9 No.8 August 2001, Keith Jones Dept of Biological Sciences, IENS, Lancaster University, Lancaster, UK LA1 4YQ
8. *Campylobacter* genotypes from food animals, environmental sources and clinical disease in Scotland 2005/6, Samuel K. Sheppard, John F. Dallas, Marion MacRae, Noel D. McCarthy, E.L. Sproston, F.J. Gormley, Norval J.C. Strachan, Iain D. Ogden, Martin C.J. Maiden, Ken J. Forbes, *International Journal of Food Microbiology* 134 (2009) 96–103
9. A seven-year survey of *Campylobacter* contamination in meat at different production stages in Belgium, Y. Ghafir, B. China, K. Dierick, L. De Zutter, G. Daube, *International Journal of Food Microbiology* 116 (2007) 111–120
10. *Hosseinzadeh, S; Kafī, M and Pour-Teimouri, M.* (2013). Detection of *Campylobacter fetus* subspecies *venerealis* in smegma samples collected from dairy cattle in Fars, Iran, using PCR. *Vet. Res. F.*, In Press.
11. *Hum, S., Brunner J., McInnes A., Mendoza G., and Stephens J.* 1994. Evaluation of cultural methods and selective media for the isolation of *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis* from cattle. *Aust. Vet. J.* 71:184-186.
12. *Monke, H.J., Love B.C., Wittum T.E., Monke D.R., and Byrum B.A.* 2002. Effect of transport enrichment medium, transport time, and growth medium on the detection of *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis*. *J. Vet. Diagn. Investig.* 14:35-39.
13. *Muller, W., Hotzel H., and Schulze F.* 2003. Identification and differentiation of *Campylobacter fetus* subspecies by PCR. *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* 110:55-59. (In German.)
14. *Nogva H.K., Bergh A., Holck A., and Rudi K.* 2000. Application of the 5'-nuclease PCR assay in evaluation and development of methods for quantitative detection of *Campylobacter*

*jejuni*. Appl. Environ. Microbiol. 66: 4029-4036.

15. On, S.L.W., and Harrington C.S. 2001. Evaluation of numerical analysis of PFGE-DNA profiles for differentiating *Campylobacter fetus* subspecies by comparison with phenotypic, PCR and 16S rDNA sequencing methods. J. Appl. Microbiol. 90:285-293.

16. Qi, Y., Patra G., Liang X., Williams L.E., Rose S., Redkar R.J., and DelVecchio V.G. 2001. Utilization of the *rpoB* gene as a specific chromosomal marker for real-time PCR detection of *Bacillus anthracis*. Appl. Environ. Microbiol. 67:3720-3727.

**Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Усенбеков Е.С., Анарбаева А.С.**

## ПЦР ДИАГНОСТИКА В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ КАМПИЛОБАКТЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

### Аннотация

При диагностике кампилобактериоза КРС приоритет принадлежит ПЦР, особенно ПЦР в реальном времени.

**Ключевые слова:** диагностика, кампилобактериоз крупного рогатого скота, ДНК, оценка качества, спектрофотометрический метод, аналитическая характеристика.

**Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Усенбеков Е.С., Анарбаева А.С.**

## НАҚТЫ УАҚЫТ РЕЖИМІНДЕГІ ПТР АРҚЫЛЫ ІРІ ҚАРА МАЛДЫҢ КАМПИЛОБАКТЕРИОЗЫН ДИАГНОСТИКАЛАУ

### Аңдатпа

Ірі қара малдың кампилобактериозын диагностикалау әдістерінің ішінде ПТР басымдылыққа ие болып табылады, әсіресе нақты уақыт режиміндегі ПТР.

**Түйін сөздер:** диагностика, ірі қара мал кампилобактериозы, ДНК, сапаны бағалау, спектрофотометрлік әдіс, аналитикалық сипаттама.

**УДК 619:636:4616**

**Жолдасбекова А.Е., Бияшев К.Б., Бияшев Б.К., Сарыбаева Д.А.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ВАКЦИНЫ ИЗ АТТЕНУИРОВАННОГО ШТАММА *SALMONELLA DUBLIN 31*

### Аннотация

В данной статье приведены результаты производственных испытаний вакцины аттенуированного из штамма *Salmonella dublin 31*. Производственные испытания проводились в Алматинской области в 2014-2017 г.г.

**Ключевые слова:** аттенуированный штамм, *Salmonella dublin*, КОЕ.

### Введение

Сальмонеллез занимает одно из ведущих мест среди кишечных инфекций, несмотря на значительные усилия по борьбе с ним. Особую остроту проблеме придает полипатогенность возбудителя - его опасность и для человека, и для животных и птиц, которые являются резервуаром для сальмонелл [1].

Ряд исследователей считают, что основным источником возбудителя сальмонеллезной инфекции у телят являются больные и переболевшие животные. По мнению некоторых авторов, основным источником возбудителей являются, прежде всего, латентные бактерионосители, которые образуют основную часть непрерывной эпизоотической цепи [2].

Возбудителями сальмонеллеза телят чаще всего являются *S.dublin* (основной), *S.enteritidis* и *S.typhimurium*.

В плане профилактических мероприятий особое место отводится специфической профилактике, для чего необходимы современные эффективные, удобные в применении вакцины.

Перспективным для профилактики сальмонеллеза телят считают живые вакцины. В ветеринарной практике живая применяется вакцина из вакцинного штамма *S. dublin* 6. Недостатком вакцины является, что в качестве вакцинного штамма используются супрессорные ревертанты, полученные от стрептомицинозависимых мутантов сальмонелл. Установлено, что стрептомицинозависимые мутанты сальмонелл в 5% случаев реверсируют в вирулентное состояние. Вакцина используется в больших дозах и продолжительность иммунитета составляет 6-8 месяцев [3].

В настоящее время согласно международным требованиям и стандартам аттенуированные штаммы, используемые для изготовления вакцин, должны иметь минимум две охарактеризованные генетические метки, обладать стабильностью биологических свойств, умеренной реактогенностью и остаточной вирулентностью, созданием иммунитета высокой напряженности при однократном введении, эпизоотически безопасными, а также возможностью сочетания с другими вакцинами. Вакцинные штаммы должны быть маркированы, что позволяет дифференцировать их от эпизоотических прототипов [4].

Специфическая профилактика сальмонеллеза и других инфекционных болезней телят раннего возраста направлена на повышение уровня специфических антител в молозиве коров и в организме нарождающегося приплода.

Более перспективный способ защиты новорожденных телят от сальмонеллеза - создание у них высокой резистентности к инфекции через колостральный иммунитет. Иммунизация глубокостельных коров и нетелей обеспечивает накопление специфических антител в молозиве и передачу их потомству.

#### **Материалы и методы исследования**

Нами был проведен научно-производственный опыт в трех хозяйствах, неблагополучных по сальмонеллезу крупного рогатого скота: в КХ «Хабит» Енбекшиказахского района, КХ «Арай» и КХ «Талас» Коксуского района Алматинской области. В дальнейшем вакцина была успешно испытана еще в четырех хозяйствах Алматинской области неблагополучных по сальмонеллезу крупного рогатого скота

Животноводческие фермы указанных хозяйств на протяжении ряда лет были неблагополучными по сальмонеллезу. Новорожденные телята в хозяйствах подвергались систематической иммунизации концентрированной формолквасцовой вакциной согласно инструкции. Несмотря на это, на фермах наблюдались довольно частые случаи заболевания телят сальмонеллезом. От павших телят диагноз на сальмонеллез, вызванный *S.dublin*, неоднократно подтверждался бактериологическими лабораториями.

В начале живая вакцина в виде суспензии в физиологическом растворе испытывалась на отдельных группах телят. В последующем мы приступили к иммунизации всего нарождающегося поголовья сухой живой вакциной из аттенуированного штамма *Salmonella dublin* 31.

Приготовление и контроль сухой живой вакцины. Из матриксного аттенуированного штамма *Salmonella dublin* 31, который хранится в высушенном виде, делался посев на мясопептонный агар рН 7,2-7,4 в пробирке, а также рассев на чашки Петри для исключения загрязнения культуры и ее диссоциации. Суточная агаровая культура проверялась на чистоту роста и агглютинабельность с общей и монорецепторными сыворотками

После этого готовилась взвесь в физиологическом растворе хлористого натрия и заседалось нужное количество в колбу Тартаковского с МПА, рН 7,2- 7,4.

Через 20 часов инкубации в термостате проводился смыв культуры физиологическим раствором, до получения густой взвеси. Концентрация бактерий проверялась путем разведения 1 мл суспензии до  $10^9$  КОЕ по оптическому сальмонеллезному стандарту. Основной смыв с колб Тартаковского, содержащий в 1мл 10- $10^9$ КОЕ, расфасовывался в ампулы по 1мл и добавлялось такое же количество обезжиренного молока.

Весь описанный процесс приготовления вакцины проводился в лаборатории противобактериозной биотехнологии Казахского Национального аграрного университета, в том числе и лиофильное высушивание.

Высушивание проводилось при следующем режиме: замораживание в вакууме при - 40° в течение 20 часов, затем сушка при 25°-24 часа.

Высушенная культура представляет аморфную массу, которая легко растворяется в физиологическом растворе или в охлажденной кипяченной воде, превращаясь в равномерную суспензию.

После высушивания культура проверялась на чистоту и содержание живых бактерий, путем рассева на чашки Петри.

#### **Результаты исследования**

Контроль на количество бактерий проводился путем разведения и последующего рассева на чашки Петри (из 2-3 ампул) в пересчете на 1000 клеток по оптическому стандарту. Учет велся по количеству выросших колоний, 50-70 % от числа высеянных бактерий по оптическому стандарту (т.е. 500-700 колоний высеянных клеток). После высушивания культуры штамма *Salmonella dublin* 31 сохраняла типичные морфологические, культуральные, биохимические и агглютинабельные свойства.

Контроль на стабильность остаточной вирулентности проводился на 10 белых мышах (14-16 г.). Белым мышам вводилось подкожно  $10^7$  КОЕ (0,2 мл 5-10 взвеси из высушенной культуры). В течение 15 суток мыши оставались живыми.

Контроль на активность также проверялся на белых мышах. 10 мышам вводилось подкожно  $10^5$  КОЕ (0,2 мл  $10^6$  взвеси из высушенной культуры). Через 15 суток 10 привитых и 5 контрольных мышей заражались подкожно вирулентной культурой *Salmonella dublin* 373 в дозе  $10^6$  КОЕ. Контрольные мыши погибали в течение 10 суток, вакцинированные все оставались живы.

Прививка проводилась с охватом всего молодняка (независимо от упитанности и развития) подкожно, однократно, в области нижней третьей части шеи, в дозе 1 мл ( $10^9$  КОЕ).

За привитыми животными велись клинические наблюдения. Спустя несколько часов после вакцинации, у телят отмечалось кратковременное угнетение, аппетит сохранялся. Местная реакция сопровождалась образованием отека (размером 3x4-4x5 см), который рассасывался на 4-6 сутки. Наряду с этим вакцину испытали на коровах в последней стадии стельности, в дозе 2 мл ( $2 \cdot 10^9$  КОЕ) подкожно, в области нижней третьей части шеи, однократно. У коров на прививку развивалась только местная реакция. Телята от вакцинированных коров рождались жизнеспособными и не заболели сальмонеллезом.

Таблица 1 Животные вакцинированные сухой живой вакциной из аттенуированного штамма *Salmonella dublin 31* в хозяйствах Алматинской области в 2015-2017 годах

Наименование сельхозформирований	Вакцинированные животные сухой живой вакциной из аттенуированного штамма <i>Salmonella dublin 31</i>	
	коровы	телята
к/х «Хабит»	405	360
к/х «Арай»	168	162
к/х «Талас»	250	230
другие к/х Алматинской области	497	488

Всего в течение 2014-2017 года привито в общей сложности 2560 голов крупного рогатого скота, в том числе 1320 коров за 50-60 дней до отела и 1240 телят, из них в КХ «Хабит» 405 коров, 360 телят, в КХ «Арай» 168 коров, 162 телят и в КХ «Талас» 250 коров, 230 телят и в других хозяйствах Алматинской области 497 коров и 488 телят. В этот период случаев заболевания телят и их гибели от сальмонеллеза не зарегистрировано.

Наблюдение за привитыми телятами и коровами показало, что вакцина против сальмонеллеза крупного рогатого скота из аттенуированного штамма *Salmonella dublin 31* не вызывает осложнений.

Эпизоотологические данные хозяйств, где проводились испытания вакцины, в сравнении с предыдущими годами, свидетельствуют об эффективности и безопасности экспериментальной живой вакцины и указывают на возможность широкого применения ее в качестве одной из мер борьбы с сальмонеллезом крупного рогатого скота.

Экономическая эффективность в результате проведения иммунизации крупного рогатого скота живой вакциной из штамма *Salmonella dublin 31* достигается за счет снижения заболеваемости и падежа телят, трудозатрат и составила 14 тенге на один затраченный тенге. Эффективность иммунизации крупного рогатого скота в неблагополучных хозяйствах по сальмонеллезу изучали, проводя эпизоотологический анализ до и после ее использования и учитывая снижение процента заболеваемости, гибели телят.

#### **Вывод**

Всего в течение 2014-2017 года привито в общей сложности 2560 голов крупного рогатого скота, в том числе 1320 коров за 50-60 дней до отела и 1240 телят, из них в КХ «Хабит» 405 коров, 360 телят, в КХ «Арай» 168 коров, 162 телят и в КХ «Талас» 250 коров, 230 телят и в других хозяйствах Алматинской области 497 коров и 488 телят. В этот период случаев заболевания телят и их гибели от сальмонеллеза не зарегистрировано.

#### **Литература**

1. Шустер Б.Ю. Вакцины из аттенуированных штаммов сальмонелл: Автореферат докторской диссертации, С 52, 2005.
2. Бияшев К.Б. Профилактика сальмонелллёза В Казахстане, Алма-Ата, 1991, 42 с.
3. Чарлз Д.Я., Четфилд Н.С., Фейрветер Ф.Н. Способ получения аттенуированного штамма бактерий *Salmonella* и вакцина. Патент РФ №2126447 С1. Опубликовано 2010.
4. Линде К., Беер Й., Рандхаген Б. Патент РФ №2177804 С2. Живая сальмонеллезная вакцина. Опубликовано 10.01.2002.

**Жолдасбекова А.Е., Бияшев К.Б., Бияшев Б.К., Сарыбаева Д.А.**

**АТТЕНУИРЛЕНГЕН *SALMONELLA DUBLIN 31* ШТАМЫНАН ДАЙЫНДАЛҒАН  
ВАКЦИНАНЫ ӨНДІРІСТІК ЖАҒДАЙДА ЗЕРТТЕУ**

**Аңдатпа**

Бұл мақалада аттенуирленген *Salmonella dublin 31* штамнан дайындалған вакцинаны өндірістік жағдайда зерттедік. Өндірістік зерттеу жұмыстары Алматы облысында 2014-2017 ж.ж. жүргізілді.

**Кілт сөздер:** аттуирленген штамм, *Salmonella dublin*, ШТБ.

**Zholdasbekova A.E., Biyashev K.B., Biyashev B.K., Sarybaeva D.A.**

**PRODUCTION TESTS OF VACCINE FROM ATTENUATED STRAIN *SALMONELLA DUBLIN 31***

**Resume**

This article presents the results of production tests of a vaccine attenuated from the *Salmonella dublin strain 31*. Production tests were conducted in the Almaty region in 2014-2017.

**Key words:** attenuated strain, *Salmonella dublin*, CFU.

**УДК 619:616:084**

**Жылыгелдиева А.А., Заманбеков Н.А., Утянов А.М., Корабаев Е.М., Кобдикова Н.К.**

*Казахский национальный аграрный университет*

**ВЛИЯНИЕ ГИПОФИЗАРНОЙ ЦИТОТОКСИЧЕСКОЙ СЫВОРОТКИ НА  
ДИНАМИКУ ИММУНОГЛОБУЛИНОВОГО СОСТАВА СЫВОРОТКИ КРОВИ ТЕЛЯТ**

**Аннотация**

Введение телятам стимулирующей дозы гипофизарной цитотоксической сыворотки заметно активизирует гуморальные факторы неспецифической резистентности организма телят, о чем свидетельствуют значительные повышения количественных значений общего белка и иммуноглобулинов сыворотки крови.

**Ключевые слова:** гипофизарная цитотоксическая сыворотка, иммунитет, резистентность, иммуноглобулины, общий белок.

**Введение**

Одним из биохимических показателей, отражающих состояние иммунного статуса организма животных, в том числе молодняка сельскохозяйственных животных, является изучение гуморальных факторов неспецифической резистентности сыворотки крови.

В настоящее время феномен естественного иммунитета рассматривается, прежде всего, как результат совокупной деятельности гуморальных и клеточных факторов, обеспечивающих устойчивость иммуноструктурного гомеостаза внутренней среды при всевозможных неблагоприятных воздействиях.

К числу первых относятся ряд субстанции, значительная роль среди которых отводится иммуноглобулиновому составу сыворотки крови.

Многочисленными фундаментальными исследованиями доказано, что они являются важнейшими факторами гуморальной защиты, отражают потенциальную способность организма мобилизовать защитные силы, и поэтому определение их активности при изучении естественного иммунитета занимает первостепенное значение. Поэтому изучение показателей гуморальных факторов неспецифической резистентности сыворотки крови является необходимым параметром жизнедеятельности организма при оценке эффективности применяемых лечебно-профилактических и биостимулирующих средств [1, 2, 3, 4, 5].

У молодняка в процессе роста и развития происходит становление гуморальных и клеточных факторов защиты неспецифической резистентности. Как известно, что на возникновение и тяжесть течения различных заболеваний молодняка большое влияние оказывают различные негативные факторы внешней среды, снижающие естественную резистентность организма.

Отсюда следует, что среди молодняка сельскохозяйственных животных часто наблюдается иммунодефицитное состояние, при котором отмечается пониженный ответ на действие различных агентов. Они возникают в результате генетически обусловленных врожденных или приобретенных недостаточностей или дефицита одного или нескольких механизмов нормального иммунного ответа, а также тесно связанных с ним каких-либо неспецифических факторов защиты.

В настоящее время во всем мире уделяется большое внимание направленной регуляции обмена веществ организма животных, которая имеет большое теоретическое и практическое значение и представляет собой одну из важнейших проблем. Искусственные методы стимуляции позволяют мобилизовать резервные силы организма, активизировать обмен веществ и на этой почве создают благоприятные условия для восстановления физиологического состояния организма, и тем самым, улучшает рост и развития молодняка в пренатальном и постнатальном онтогенезе.

К препаратам подобного ряда относится гипофизарная цитотоксическая сыворотка (ГЦС), полученную по разработанной кафедрой методике. Следует отметить, что в последние годы в производственных условиях широко апробированы и внедрены различного рода цитотоксические сыворотки направленного и общестимулирующего действия [6, 7, 8, 9, 10]. Цитотоксические сыворотки-это сыворотки, специфичные к соответствующим клеткам организма. Действующим специфическим началом в них является антиген (клетка)-антитело (цитотоксин). Степень этого эффекта зависит от интенсивности реакции антиген-антитело, которая является основным механизмом эффекта.

В связи с этим поиск и испытание препаратов повышающих неспецифическую резистентность организма является актуальной задачей, особенно, в проблеме сохранности телят раннего возраста.

Цель работы: Изучить влияния стимулирующего действия ГЦС на динамику иммуноглобулинового состава сыворотки крови разновозрастных групп телят.

#### **Материалы и методы исследований**

С целью изучения стимулирующего влияния ГЦС на динамику иммуноглобулинового состава сыворотки крови нами были проведены опыты на одно-, двух- и трехмесячных телятах алатауской породы. При этом телята подбирались с учетом их общего состояния, возраста, массы тела и содержались в одинаковых условиях содержания и кормления. В помещении систематически контролировались параметры микроклимата. Телята были разделены на две группы: опытную и контрольную, в каждой группе находились по пять голов. Телятам опытной группы была введена стимулирующая доза ГЦС, двукратно, с интервалом между введениями 3-5 дней, а контрольной группе вводилась нативная сыворотка.



Материалом для исследований сыворотки крови и сыворотка крови, полученную из яремной вены. В сыворотке крови определяли количественные значения общего белка и иммуноглобулинов класса А, М, G на автоматическом анализаторе Иммулайт 1000 (США),

### Результаты исследований и их обсуждение

Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние ГЦС на динамику иммуноглобулинов сыворотки крови телят разного возраста ( $M \pm m; n=10$ )

Показатели	Группы телят	Возраст (месяц)		
		1	2	3
Иммуноглобулин А, мг/мл	Контроль	0,36 ± 0,18 <sup>x</sup>	0,42 ± 0,10 <sup>xx</sup>	0,52 ± 0,11
	Опыт	0,37 ± 0,09 <sup>xx</sup>	0,51 ± 0,08 <sup>xxx</sup>	0,60 ± 0,12
Иммуноглобулин М, мг/мл	Контроль	1,46 ± 0,21 <sup>x</sup>	1,68 ± 0,25 <sup>xx</sup>	1,76 ± 0,22
	Опыт	1,48 ± 0,13	1,97 ± 0,13 <sup>xxx</sup>	2,02 ± 0,11
Иммуноглобулин G, мг/мл	Контроль	16,8 ± 0,22 <sup>xx</sup>	18,4 ± 0,18 <sup>x</sup>	19,1 ± 0,16
	Опыт	16,6 ± 0,18 <sup>x</sup>	21,4 ± 0,16 <sup>xx</sup>	21,0 ± 0,17
Сумма иммуноглобулинов	Контроль	18,45	20,5 <sup>xxx</sup>	21,4 <sup>xx</sup>
	Опыт	22,6 <sup>x</sup>	23,9 <sup>xx</sup>	23,6
Общий белок, г/л	Контроль	67,6 ± 0,48	69,8 ± 0,55 <sup>xx</sup>	72,1 ± 0,59
	Опыт	67,5 ± 0,55 <sup>x</sup>	75,0 ± 0,48 <sup>xxx</sup>	77,6 ± 0,58
Доля Ig от общего белка, %	Контроль	27,5	29,8 <sup>x</sup>	30,5 <sup>xxx</sup>
	Опыт	29,2	30,9 <sup>xx</sup>	31,0 <sup>xx</sup>
Примечание - <sup>x</sup> P<0,05; <sup>xx</sup> P<0,01; <sup>xxx</sup> P<0,001				

Результаты проведенных исследований показали, что до введения стимулирующей дозы ГЦС исходные данные у 1,2,3-х месячных телят по анализируемым показателям, как у опытных, так и в контрольных группах животных существенных различий не имели. Однако в последующие периоды исследований нами было выявлено, что исследуемые показатели у телят контрольной группы были ниже физиологической нормы и значительно ниже от опытной группы телят, что констатируют об иммунодефицитном состоянии.

Изменения в показателях наступают после иммунизации телят ГЦС. Так, через 30 дней после введения ГЦС увеличились показатели общего белка на 15,5%, IgG на 28,9%, IgM на 33,1%, IgA на 37,8%. На 60-е сутки после иммунизации количества общего белка увеличились на 15,0%, IgG на 26,5%, IgM на 36,5%, IgA на 62,1% [<sup>x</sup> P<0,05; <sup>xx</sup> P<0,01; <sup>xxx</sup> P<0,001].

У двух- и трехмесячных телят количество IgA по относительно контрольной группы повышается соответственно на 20 и 15,4%; количество IgM, соответственно, на 17,3 и 14,8%, а IgG – на 14 и 10% [<sup>x</sup> P<0,05; <sup>xx</sup> P<0,01; <sup>xxx</sup> P<0,001]. Аналогичные изменения в сторону увеличения под влиянием ГЦС выявлены со стороны общего белка сыворотки крови телят. По сумме иммуноглобулинов повышение составило относительно контрольной группы в пределах 12-14%. У двухмесячных телят количество общего белка по сравнению с контрольной повысилось на 7,4%, а у трехмесячных – на 7,6%.

У телят, которым сыворотку не вводили, также повышаются показатели, однако степень их повышения значительно ниже, чем при применении ГЦС. Так, на 30-е сутки количество общего белка увеличилось лишь на 3,2%, IgG – на 9,5%, IgM – на 15,1%, IgA – на 16,7%. На 60-е сутки повысилось количество общего белка на 6,6%, IgG на 13,7%, IgM на 20,5%, IgA на 44,4%.

Максимальное увеличение иммуноглобулинов отмечается на 60-е сутки после введения сыворотки. При этом следует отметить, что у телят, которым вводили ГЦС, увеличилась доля иммуноглобулинов от общего белка и составила 31% против 29,2% контрольной группы.

### **Выводы**

На основании полученных результатов исследований следует заключить, что введение телятам стимулирующей дозы гипофизарной цитотоксической сыворотки заметно активизирует гуморальные факторы неспецифической резистентности организма телят, о чем свидетельствуют значительные повышения количественных значений общего белка и иммуноглобулинов сыворотки крови.

### **Литература**

1. Конопелько П.Я., Клименков К.П. Иммунодефициты у телят, больных бронхопневмонией и их иммуномодулирующая терапия // Ветеринария.- 1986.- №12.- С.54-55.
2. Денисенко В.Н. Иммунодефицитное состояние и особенности иммунокоррекции организма телят: автореф д-ра вет. наук. – М., 1999. – 50 с.
3. Кузник Б.И., Цыбиков Н.Н., Витковский Ю.А. Единая клеточная гуморальная система защиты организма // Ветеринария. – М., 2005. № 2. – С. 3-16.
4. Сапего В.И., Берник Е.В. Биоактивные вещества и естественная резистентность телят // Ветеринария.- М., 2002, № 5.- С. 44-45.
5. Иммунодефицитные состояния. / под ред. Смирнова В.С., Фрейдлина И.С./ - Санкт- Петербург.- 2000.- 568 с.
6. Мосеева А.И., Великанов В.И., Харитонов Л.В. Влияние интерлейкина-2 и тимогена на становление неспецифической резистентности у телят// Материалы Межд. науч.-практич конф., посвященной 45-летию ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии. 1-2.10.2015. - г.Воронеж.- с.315-319.
- 7.Заманбеков Н.А. Коррекция иммунного статуса, продуктивности и репродуктивной функции животных с применением цитотоксических сывороток// Дисс. д.в.н., Алматы, 2007.-с.316.
8. Ильчевич Н.В., Барченко Л.И. Современные представления о механизме действия цитотоксических сывороток // Действие специфических цитотоксических сывороток на половые железы.- К., 1977.- С. 26-36.
9. Утянов А.М. Физиологическое обоснование применения ОЦС для стимуляции воспроизводительной функции коров: Дис. д-ра биол. наук, Алматы, 1996.-321 с.
10. Кобдикова Н.К. Влияние фолликулостимулирующей цитотоксической сыворотки на естественную резистентность и воспроизводительную функцию бесплодных коров// Дисс. к.в.н., Алматы, 2008.-с.159.

**Жылыгелдиева А.А., Заманбеков Н.А., Утянов А.М., Корабаев Е.М., Кобдикова Н.К.**

**ГИПОФИЗАРЛЫҚ ЦИТОТОКСИКАЛЫҚ ҚАН САРЫСУЫНЫҢ БҰЗАУЛАРДЫҢ  
ҚАН САРЫСУЫ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ИММУНОГЛОБУЛИНДЕРДІҢ ДИНАМИКАСЫНА  
ӘСЕРІ**

### **Андатпа**

Мақалада гипофизарлық цитотоксикалық қан сарысуының қуаттандырғыш мөлшері бұзаулардың телімсіз резистенттілігін, атап айтқанда, қан сарысуы құрамындағы жалпы

белок пен иммуноглобулиндердің мөлшерін айтарлықтай жоғарылататындығы тәжірибе жүргізу барысында анықталды.

**Кілт сөздер:** гипофизарлық цитотоксикалық қан сарысуы, иммунитет, резистенттілік, иммуноглобулиндер, жалпы белок.

**Zhyligeldieva A.A., Zamanbekov N.A., Utyanov A.M., Korabaev E.M., Kobdikova N.K.**

#### INFLUENCE OF PITUITARY CYTOTOXIC SERUM ON THE DINAMICS OF IMMUNOGLOBULIN COMPOSITION OF BLOOD SERUM OF CALVES

##### **Annotation**

Introduction calves stimulating the pituitary cytotoxic dose of the serum markedly activates humoral factors of nonspecific resistance of the organism calves, as evidenced by a significant increase of the quantitative values of total protein and immunoglobulins in the blood serum.

**Key words:** Pituitary cytotoxic serum, immunity, resistance, immunoglobulins, total protein.

**UDC 619:636.5.633:636.082.72:76.29.33**

**Kantay A., Bekbergen A.**

*Kazakh national agrarian university, Almaty*

#### THE IMPACT OF FUNCTIONAL FEED ADDITIVES TO CHICKENS

##### **Annotation**

This study was designed to investigate the influence of basic diets supplemented with a clay product of zeolite on growth performance and hematologic indices in broiler chickens. In experiment 1, 21 one-day-old chickens were randomly divided into 3 groups with 7 chickens each. In experiment 2, 21 one-day-old male chickens were randomly allocated into 3 groups consisting 7 chickens each. The diets were fed from 1 to 42 days of age. The results showed that zeolite supplementation could increase body weight gain and hematologic indices. The apparent digestibility values of crude protein and gross energy were significantly increased by zeolite.

**Key words:** broiler, growth performance, hematologic indices, zeolite, feed additives.

##### **Introduction**

In the poultry industry, feed additives and antibiotics have been used worldwide more than 50 years to enhance growth performance as well as to prevent infection of pathogens and disease [1, 2].

According to establishments of British scientists S. Davis and M. Dryden, in Europe more than 25 thousand people dead from antibiotic resistant to antibiotic treatment annually. And further, the situation will be worse. In 20 years, new strains of tuberculosis and *Escherichia coli* become incurable. It is no accident that the last class of antibiotics was developed about 30 years ago; scientists understood the hopelessness of this path. Uncontrolled use of antibiotics in pursuit of high results leads to the resistance of pathogenic and opportunistic microorganisms to antimicrobial agents, which is a time bomb for humans and leads to a significant deterioration in the quality of food. World Health Organization (WHO) report for 2013 shows that there are countries in which up to 50% of the population does not respond to antibiotics in the treatment of many bacterial diseases [3].

In developed countries of Europe, since 1997, the use of antibiotics in animal feeding has been restricted, and since 2006, 8 countries have completely banned their use as growth stimulants. Sweden stopped using them since the late 1980s. During this period, this country has become the only one where poultry meat is received without salmonella [4].

The silicate minerals such as zeolite, attapulgite, kaolinite, smectite, and sepiolite are found to be effective as non-toxic, cheap, ecologically advantageous and affordable materials based on their high-sorption capacity and ion exchanges properties. So they are widely used in many fields of industry, agriculture, environment protection, sanitation, veterinary medicine, and animal nutrition [1-3]. The zeolite of Ca, Mg, Fe, Na and other macro-microelements is rich. Having ion-exchange properties, it gives these elements to the body of animals and birds. The main types of natural zeolites are used in poultry farming, veterinary medicine, food preparation and medicine: 1) ion exchange and 2) adsorption [5].

Zeolites are crystalline, hydrated aluminosilicates consisting of three-dimensional networks of  $\text{SiO}_{2/4}$  and  $\text{AlO}_{2/4}$  tetrahedral, linked by the sharing of oxygen atoms [6]. They have the ability to exchange constituent cations without major change of structure and to lose and gain water molecules reversibly. It has been reported that zeolites contains lots of major and trace elements which are essential for the growth of aquatic animals, livestock and poultry. These elements are in an ionic state and can be released to these animals for improving their health conditions [7].

Several studies have proved the non-toxicity of zeolites for laboratory animals: in the amount of 5% on digestion processes confirmed the positive effect on the digestibility of feed [8].

Analysis of anatomical and morphological data showed significant changes on the part of the digestive tract. The laying hens that received the zeolite showed an increase in the length of the intestine, as well as a sharp increase in the mass of the liver and heart. An increase in the mass of the intestine when feeding similar natural aluminosilicates is noted by a number of authors. Analyzing the data of the relative mass of the digestive organs to the body weight, there was also an increase in the intestinal mass in the males that received 1-5% zeolite in the diet. The maximum increase was 16.7% in the group of males, who received 3% zeolite from the main diet [9].

Positive data obtained by feeding zeolites can be interpreted as a consequence of the adsorption capacity of zeolites over ammonium ions and other ions. The adsorption mechanism removes excess liquid from the gastrointestinal tract, prevents diarrhea and indigestion, changes the acidity of the environment, and so on [10].

According to the histological study, it was found that the increase in the thickness of the intestinal wall was due to the muscular membrane. In the group of males that received 3% zeolite, the thickness of the muscle shell was greater than in the control. Based on the obtained data, the hypertrophy of smooth muscle cells should be considered the main and most important phenomenon in the process of compensation of the muscular shell for the introduction of different concentrations of zeolite [10].

The aim of this study was to examine the impact of basal diets with adding a clay product of zeolite on growth and hematologic indices in broiler chickens.

#### **Materials and methods**

Birds used in this research were purchased from a commercial hatchery of poultry farm Allele-Agro and were kept in a room of the vivarium of Veterinary Department of Kazakh National agrarian university. In total were twenty one one-day-old healthy male Arbor Acres broiler chickens with an average initial body weight of  $46.29 \pm 0.16$  g (mean  $\pm$  standard error of the mean [SEM]). Chickens were randomly allocated into three groups consisting of seven chickens in each.

The zeolite used in this study was provided by «Taza-Su» organization (Almaty, Kazakhstan). All birds were fed with a starter diet from 1 to 21 days followed by a grower diet

from 22 to 42 days. The ingredients and nutrient levels of basal diets were formulated to meet the NRC (1994) nutrient requirements of broiler chickens. The control group was fed with maize-soybean basal diets. The first experimental group was given a basal diet with the addition of 2% zeolite and the second experimental group was given a basic diet with the addition of 1% zeolite.

The birds were placed in wire cages in a three-level battery and housed in a room, which was controlled at a brooding temperature of 35°C from 1 to 3 days and then gradually decreased to 22°C by 1°C to per 2 days. Continuous light was maintained during the whole experimental period. Birds were allowed free access to mash diets and water. At 21 and 42 days of age, one bird per cage was randomly selected and weighed.

The blood samples were taken from a wing vein puncture and serum were separated by centrifugation at 3,900×g for 15 min at 4°C. Serum samples and blood were analyzed on the Automatic Hematologic Analyzer MS 4/5. Studies of hematological and biochemical parameters of blood serum and blood of chickens were conducted in the laboratory “Green Biotechnology and Cell Engineering” of Kazakhstan-Japan innovation center.

### Results and discussion

Hematologic parameters in all groups corresponded to physiological norms for chickens of diurnal and twenty one days old. As shown in table 1, biochemical parameters of blood serum of chickens in both experimental groups were higher compared to the control group.

Table 1. Hematological and biochemical parameters of blood serum of chickens

Index	Unit of measurement	Groups, (m± SEM)		
		Control	1 <sup>st</sup> experimental	2 <sup>nd</sup> experimental
Hemoglobin	g/L	57.1±0.19	59.6±0.19	58.4±0.18
Number of erythrocytes	10 <sup>12</sup> /L	3.3±0.12	3.5±0.11	3.4±0.10
Hematocrit	%	33±0.14	37±0.17	36±0.16
Total protein	g/L	32.1±0.32	35.2±0.27	33.6±0.31
Calcium	mmole/L	2.43±0.14	3.21±0.11	3.12±0.12
Phosphorus	mole/L	1.03±0.01	1.32±0.02	1.21±0.02

In all experimental groups was observed an increase in hemoglobin level, the maximum level was detected in the first experimental group (59.6±0.19 g/L). The number of erythrocytes is also higher in the experimental groups than in the control. In first experimental group the number of erythrocytes was 3.5±0.11\*10<sup>12</sup>/L, in second experimental group the number of erythrocytes was 3.4±0.10\*10<sup>12</sup>/L, while in control group this parameter showed 3.3±0.12\*10<sup>12</sup>/L. The maximum increase is observed in the first experimental group. The content of total protein in first experimental group was 35.2±0.27 g/L, which was higher than in control (32.1±0.32 g/L) and second experimental groups (33.6±0.31 g/L).

The results of biochemical parameters (the content of minerals) in experimental groups, which received 2% zeolite in addition to basic diet, were higher compared to control group. The content of calcium in second experimental group was 3.12±0.12, which is in average greater for 0.69 mmole/L. The maximum indices showed in first experimental group (the content of calcium was 3.21±0.11 mmole/L and the level of phosphorus -1.32±0.02 mole/L).

Some decrease in chickens' safety in the first experimental group can be explained by the fact that the use of zeolite mineral additive is recommended from 10-15 day old age for agricultural birds. Hematologic indices in the first and second experimental groups have a significant increase with respect to control. This proves the high biological activity of zeolite.

### **Conclusion**

According to the results obtained, it can be argued that 2% supplement of zeolite favorably influences the hematological indicators of the claws. These improvements are achieved due to the normalization of the intestinal micro flora and the properties of ion exchange of zeolite. Proceeding from the received data and considering that the mineral additives of zeolite are cheap, natural and safe food additives, it is possible to recommend the use of zeolite in poultry farming.

### **References**

1. AOAC. Official Methods of Analysis, 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, USA. 2000.
2. Cabezas, M.J., Salvador D., and Sinisterra J.V. Stabilization-activation of pancreatic enzymes adsorbed on to a sepiolite clay. J. Chem. Technol. Biotechnol (52). 1991. pp. 265-274.
3. Ventola C.L. The Antibiotic Resistance Crisis: Part 1: Causes and Threats. Pharmacy and Therapeutics №40(4).. 2015. pp. 277-283.
4. Fair R.J, Tor Y. Antibiotics and Bacterial Resistance in the 21st Century. Perspectives in Medicinal Chemistry (6). 2014. pp. 25-64.
5. Ayaşan T. and Okan F. The effect of a diet with different probiotic (protexin) levels on the fattening performance and carcass characteristics of Japanese quails. Proceedings of XVth European Symposium on the Quality of Poultry Meat. 2001. September 9-12; Kuşadası, Turkey. pp. 169-174.
6. Papaioannou D.S., Kyriakis S.C., Papasteriadis A., Roubies N., Yannakopoulos A., and Alexopoulos C. A field study on the effect of in-feed inclusion of a natural zeolite (clinoptilolite) on health status and performance of sows/gilts and their litters. Res. Veterinarian Science (72). 2002. pp. 51-59.
7. Ly J., Grageola F., Lemus C., and Castro M. Ileal and rectal digestibility of nutrients in diets based on *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit for pigs. Influence of the inclusion of zeolite. J. Animal Veterinarian Adviser (6). 2007. pp. 1371-1376.
8. Maeda T. and Nose Y. A new antibacterial agent: antibacterial zeolite. Artif. Organs (23). 1999. pp.129-130.
9. Paritova A.E., Sarsembayeva N.B., Buralhiev B. and Slyamova A.E. An Experimental Study of the Effect of Natural Zeolite of Chankanay Deposits on Fish-Breeding and Biological and Hematological Parameters of the Body of Fish // Global Veterinaria. №11(3). 2013. pp. 348-351. IF 0.329.
10. Paritova A.E., Sarsembayeva N.B., Lozowicka B., Maulanov A.Z., Kuzembekova G.B., Abzhaliyeva A.B., Kaczyński P. The influence of Chankanay zeolites as feed additives on the chemical and histological profile of the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). // Journal of Aquaculture research and development. №5. 2014. pp. 205-214. IF 1.8.

**Кантай А.А., Бекберген А.Т.**

### **ВОЗДЕЙСТВИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ ЦЫПЛЕНОК**

#### **Аннотация**

В данной работе были исследованы влияния базовых диет, дополненных цеолитом на показатели роста и гематологические показатели у цыплят-бройлеров. Результаты показали, что добавка цеолита может увеличить гематологические показатели. Значительные показатели усвояемости сырого белка и общей энергии были увеличены цеолитом.

**Ключевые слова:** бройлер, производительность роста, гематологические показатели, цеолит, кормовые добавки.

**Кантай А.А., Бекберген А.Т.**

#### ТАУЫҚ ҮШІН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ЖЕМ ҚОСПАЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІ

##### **Аннотация**

Бұл жұмыста цеолитпен байытылған диетаның бройлер тауықтарының өсу және гематологиялық көрсеткіштеріне әсері зерттелген. Нәтижелер диетаға цеолитті қосу көрсеткіштердің жоғарылауына алып келуі мүмкін екенін көрсетті. Нәруыздың және жалпы энергияның сіңірілуі цеолитпен айтарлықтай артты.

**Кілт сөздер:** бройлер, өсу өнімділігі, гематологиялық көрсеткіштер, цеолит, жемшөп қоспалары.

**УДК 619.616.981.42**

**Кашкеев К.А., Майхин К.Т., Омарбекова У.Ж., Асанов Н.Г.**

*Казахский национальный аграрный университет. г. Алматы*

#### КРАЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗООТОЛОГИИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ ЗАХОРОНЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

##### **Аннотация**

В статье приведены результаты анализа эпизоотической ситуации по сибирской язве животных и геоинформационных картографировании сибирезвённых захоронении на территории Кызылординсой области РК.

**Ключевые слова:** Сибирская язва, очаг, неблагополучный пункт, скотомогильник, мониторинг.

##### **Введение**

На территории Республики Казахстан среди сельскохозяйственных животных ежегодно регистрируется более 30 случаев заболевания сибирской язвой. Иногда отмечают заражение этой инфекцией и людей. В целях профилактики сибирской язвы проводятся ежегодные профилактические прививки животных. Однако, эти меры до настоящего времени не улучшили эпизоотическую ситуацию по болезни [1, 2]. Наиболее восприимчивыми к сибирской язве считаются домашние животные – КРС, овцы, буйволы, лошади, ослы, олени и верблюды. Источниками возбудителя инфекции являются больные животные. Факторами его передачи – трупы животных, контаминированные этим возбудителем, почва, корма, вода, навоз, подстилка, предметы ухода за животными, сырье и продукты животного происхождения. Переносчиками возбудителя могут быть плотоядные животные, птицы, кровососущие насекомые [3, 4].

Сибирская язва относится к почвенной инфекции, поэтому заражение происходит чаще на пастбищах алиментарным путем и регистрируется чаще всего в летний период, реже зимой при поедании животными инфицированного корма. Отмечается стационарность болезни. Эпизоотическая ситуация по сибирской язве животных в отдельных регионах РК, в том числе Кызылординской, области, остается не достаточно изученной.

Определенную угрозу ветеринарному благополучию представляют скотомогильники и другие места захоронений биологических отходов [5]. Существует немало неучтенных, стационарно неблагополучных пунктов. Следовательно, изучение природных очагов болезни, определение их опасности, видового состава источников возбудителя и путей передачи представляет большое значение в планировании общих и специальных противоэпизоотических мероприятий.

Цель данной работы. Целью работы является изучение краевой особенности эпизоотологии сибирской язвы и месторасположений сибирязвенных захоронений с геоинформационным картографированием очагов инфекции на территории Кызылординской области.

#### Материалы и методы

Эпизоотическую ситуацию по сибирской язве изучали путем анализа данных статистических данных ветеринарной отчетности, согласно кадастру стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов Республики Казахстан 1948-2002 гг. по Кызылординской области, а также по результатам собственных исследований. При этом были использованы статистические данные по сибирской язве в ретроспективе за 2010-2015 гг.

Для сбора информации (количество восприимчивых, заболевших, павших животных, вид, возраст заболевших животных; сезонность заболевания, количество вакцинированных и исследованных животных), регистрации неблагополучных пунктов, анализа и оценки рисков возникновения и распространения болезней животных использованы современные средства и приемы ГИС-технологии. Совместно с заинтересованными структурами уточнены места захоронения сибирязвенных трупов и составлены кластерных карт. В работе также была использована методология оценки риска по инфекционным болезням, рекомендованная МЭБ (гл. 1.3.1 «Санитарного кодекса наземных животных» МЭБ, в редакции 2010 г.).

Установлены риски появления и распространения сибирской язвы среди животных в разрезе районов и сельских округов Кызылординской области РК, критерии оценки рисков появления и распространения сибирской язвы животных на исследуемой территории с учетом относительных эпизоотических величин (числа неблагополучных пунктов, доли неблагополучных пунктов, индекса эпизоотичности и напряженности эпизоотической ситуации).

Результаты исследований и их обсуждение. В результате выполнения НИР установлено, что Кызылординская область относится к регионам страны, с наибольшим количеством неблагополучных пунктов по сибирской язве. Сводные данные по регистрации сибирской язвы в районах Кызылординской области приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Сводная таблица данных по СНП в Кызылординской области 1947-2003 гг.

Название районов	Количество СНП	Количество больных сибирской язвой	
		Людей	животных
Аральский	14	5	1338
Казалинский	11	-	178
Кармакшинский	2	-	7
Жалагашский	14	-	352
Сырдарьинский	7	8	28
Шиелийнский	5	-	4
Жанакорганский	7	7	37
г.Кызылорда	7	-	45
Итого по области	67	20	1989



По области были зафиксированы 20 случаев заболевания людей и 1989 случаев заболевания животных. Как видно из таблицы 1 из общего фона выделяются 3 района: Аральский, Казалинский и Жалагашский, в которых зафиксировано наибольшее количество неблагополучных пунктов. При этом в указанных районах наблюдается большее количество животных заболевших сибирской язвой, так в Аральском районе заболело 1338 голов животных, а в Жалагашском-352 голов и в Казалинском 178 животных. Также, необходимо отметить, что последний случаи вспышки сибирской язвы в регионе отмечался 2003 году в Шиелинском районе.

Следует предположить, что вероятность возникновения сибирской язвы увеличивается при сочетании высокой температуры воздуха с минимальным количеством осадков и низкими показателями относительной влажности воздуха.

Показатели стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов на территории Кызылординской области приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Данные о стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктах, заболеваниях сельскохозяйственных в Кызылординской области

№ п/н	Район/город	Кол-во стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов	Кол-во очагов сибирской язвы	Площадь очагов сибирской язвы в га	Заболелаемость сельскохозяйственных животных					
					МРС		КРС		Лошади	
					заб	пало	заб	пало	заб	пало
1	Аральский	13	14	4200	200	116	352	180	786	396
2	Казалинский	9	11	3300	172	172	6	6	-	-
3	Кармакшинский	2	2	600	7	7	-	-	1	1
4	Жалагашский	6	14	2100	349	349	2	2	1	1
5	Сырдарьинский	7	8	2100	25	25	2	2	1	1
6	Шиелинский	4	4	1000	4	4	-	-	-	-
7	Жанакорганский	7	7	2100	37	35	-	-	-	-
8	г.Кызылорда	7	7	600	40	40	4	4	1	1
ИТОГО		55	67	16000	834	749	368	196	790	400

Согласно кадастру стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов Республики Казахстан 1948-2002 гг. на территории Кызылординской области зарегистрированы стационарно неблагополучные по сибирской язве 55 пунктов, количество очагов 67. В Кармакшинском районе преобладает серо-бурая почва, растительность полынно-солянковая. В населенных пунктах зарегистрировано 2 очага, где заболело 8 голов животных и пали 8. В Жалагашском районе преобладают такыр пески, пойменные почвы, растительность полынно-солянковая и солянковая, где зарегистрировано стационарно неблагополучных пунктов (СНП) по сибирской язве 7 и очагов 14, где заболело 352 голов животных и все пали.

В Сырдарьинском районе серо-бурая почва, растительность полынно- луговая, тугайно-трясниковая и черно-камышная, где зарегистрировано СНП – 7 и установлено 7 очагов, в которых заболело 8 человек и 30 голов животных. В Аральском районе почва бурая и серобурая, растительность соляноково-ковыльная, зарегистрировано 13 СНП 13

очагов, где заболело 5 человек и 1338 голов животных. В Жанакорганском районе сероземо-северная почва, предгорно-бурые пески, растительность эфимерово-полынная, солянково-полынная, зафиксировано 7 СНП 7 очагов сибирской язвы, в которых заболели 7 человек и 37 голов животных. В городе Кызылорде зарегистрировано 7 СНП 7 очагов, где заболели 39 голов животных.

В Казалинском районе почва серо-бурая, местами такыровидая, растительность биюргуново-белосаксаульная, где зарегистрировано 9 пунктов сибирской язвы и 11 очагов, в которых заболели 178 голов животных. В Шиелийском районе почва серо-бурая такыры и каменная, растительность поляно-солончаковая, саксаульная. Здесь зафиксировано в 4 пунктах 4 очага, заболело 4 голов животных. Следует отметить, что последний случай отмечен в 2003 году, зарегистрирован 1 пункт и 1 очаг, где заболел 1 МРС.

Для объективной оценки и определения закономерностей проявления сибирезвенной инфекции в регионе с различными свойствами почвы проведен сравнительно-исторический анализ данных о стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктах за 59 лет. Использовали карты почвы и карты землепользования области, отдельных районов и населенных пунктов, была изучена характеристика почвы непосредственно на ограниченной территории, где имелся случай заражения сибирской язвой.

Для геоинформационного картографирования сибирезвенных захоронений Кызылординской, области использовали кадастр стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов Республики Казахстан 1948-2002 гг. При этом учтены границы района, населенные пункты, в которых были зарегистрированы неблагополучные пункты и очаги по сибирской язве, а также были учтены крупные реки, озера, основные транспортные магистрали, районы отгонных пастбищ, скотогонные тракты. Результаты картографирования сибирезвенных очагов на территории Кызылординской, области представлены в рисунке 1.

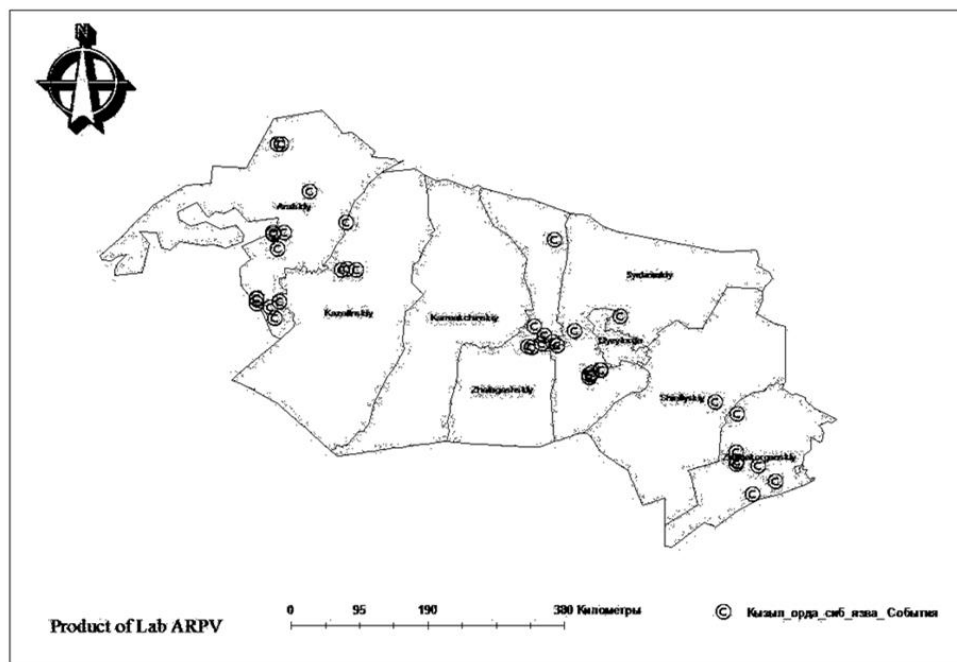


Рисунок 1 – Сибирезвенные очаги на территории Кызылординской области

В Кызылординской области в разрезе районов при определении мест сибиреязвенных захоронений проведены землеустроительные работы и созданы топографические карты с указанием точных границ сибиреязвенных захоронений в разрезе районов области. Фактически установленные очаги приведены в рисунке 2.

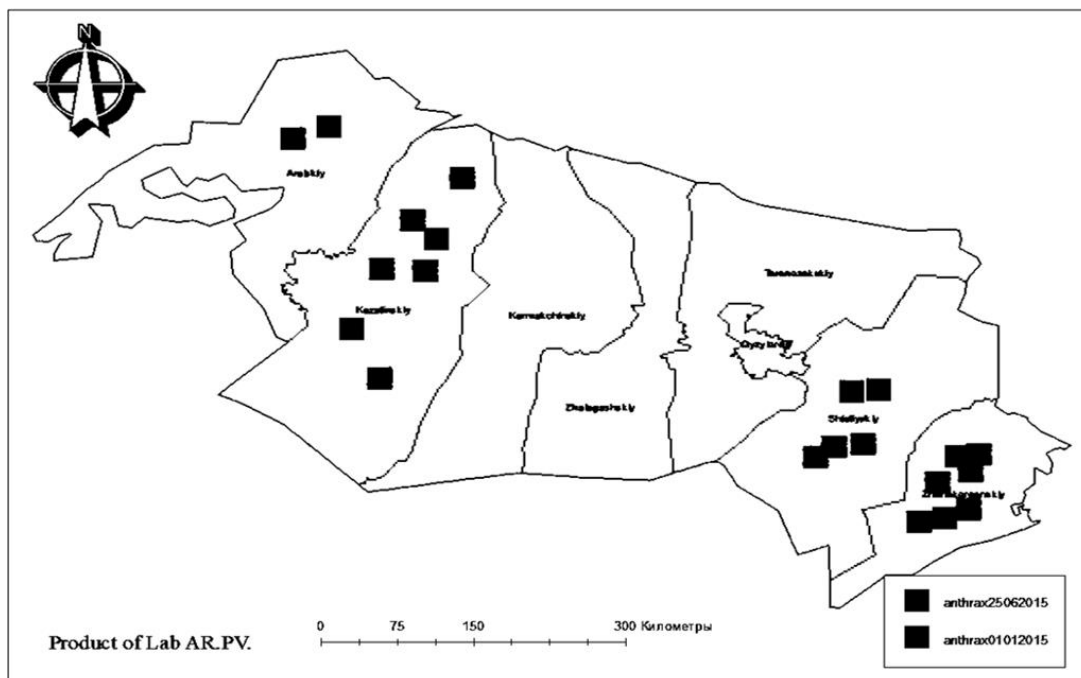


Рисунок 2 - Фактически установленные очаги с 01.01.2015 по 25.06.2015 года

В Аральском районе из зарегистрированных 14 очагов в 2 очагах установлены ограждения (рисунки 3 и 4), а именно в очаге Даке (колхоз им.Джамбула) зарегистрированного в 1947 году, где заболело 169 голов МРС и из них пали 93 голов. В населенном пункте уч. Курмек (Энгельский а/с) зарегистрирован в Курмек тобе 1951 году очаг сибирской язвы, где заболело 580 голов лошадей и из них пали 210.



Рисунок 3- Даке (колхоз им.Джамбула)



Рисунок 4- уч. Курмек (Энгельский с/о)

В Казалинском районе из 11 очагов определены 10, в Жалагашском из зарегистрированных 14, в Кармакшинском установлены имеющиеся 2, в Шиелинском

районе имеющиеся в 5 очагов (рисунки 5 и 6), в Жанакорганском районе во всех 7 очагах, установлены опознавательные знаки и ограждения.



Рисунок 5- Шиелийский район Дауытбай сазы (аул Кызыл Ту)



Рисунок 6- Шиелийский район, сельский округ Шиели

В настоящее время в Кызылординской области зарегистрированных стационарно неблагополучных по сибирской язве из 67 очагов установлено 26 и не установлено 42. Из 26 установленных очагов сибирской язвы в 14 из них установлены ограждения и имеются опознавательные знаки.

**Заключение.** Современная статистика регистрирует новые вспышки болезни в ранее благополучных и в стационарно неблагополучных районах по причине земельных работ, природных катаклизмов и т.п. Зарегистрированные ранее очаги, которые не проявляют в данный момент активности, текущей статистикой не учитываются. Сведения о них можно получить только из сибиреязвенных кадастров, отчетов. Следовательно, места гибели животных и захоронения сибиреязвенных трупов остаются потенциально опасными.

Таким образом, эпизоотическую ситуацию по сибирской язве на территории Кызылординской области можно охарактеризовать как стабильную. Однако опасность заражения животных сибирской язвой сохраняется, так как имеются неучтенные скотомогильники и сибиреязвенные захоронения, которые, несмотря на свою давность, представляют определенную угрозу, как потенциальный источник заражения животных и людей.

### Литература

1. Годовой отчет за 2015 год по бюджетной программе 212 «Научные исследования и мероприятия в области агропромышленного комплекса» по проекту «Разработка эпизоотологических показателей для проведения мониторинга особо опасных, зооантропонозных и эмерджентных инфекций (ящур, блютанг, болезнь Шмалленберга,

бешенство, сибирская язва) и зонирования территории Кызылординской, Атырауской, Мангистауской областей по степени напряженности эпизоотической ситуации».

2. Инфекционные болезни животных / Б.Ф. Бессарабов, А.А., Е.С. Воронин и др.; Под ред. А.А. Сидорчука. - М.: Колос, 2007. -- 671 с.

3. Бакулов, И.А. Сибирская язва сельскохозяйственных и диких животных и меры профилактики в России / И.А. Бакулов // Вопросы микроб., эпизоот. и вет.-сан. экспертизы: сб. науч. работ.- Ульяновск, 1998.-С. 10-20.

4. <http://www.minagri.kz>. О вспышке сибирской язве в Западно-Казахстанской области // Ветеринария - Алматы, 2011. - №4. -С.37.

5. *Жолдошев С.Т., Васикова С.Г., Тойчуев Р.М.* Перспективы использования геоинформационного обеспечения мониторинга эпизоотической активности природных очагов сибирской язвы и концепция ландшафтной экологии природно-очаговых инфекций// Медицинские науки – 2011. - № 6. - 68-73

**Кашкеев К.А., Мусоев А.М., Майхин К.Т., Омарбекова У.Ж., Асанов Н.Г.**

#### ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНЫҢ АУМАҒЫНДАҒЫ СІБІР ЖАРАСЫНЫҢ КӨМІНДІЛЕРІН ГЕОИНФОРМАЦИЯЛЫҚ КАРТАЛАУ ЖӘНЕ СІБІР ЖАРАСЫНЫҢ ӨЛКЕЛІК ІНДЕТТІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

##### **Андатпа**

Қазақстан Республикасы Қызылорда облысының аумағындағы жануарлардың сібір жарасының эпизоотиялық жағдайдын талдау және сібір жарасының көмінділерін геоақпараттық картаға түсіру нәтижелері келтірілген.

**Кілт сөздер:** Сібір жарасы, ошақ, қолайсыз пункт, мал көмінділері, мониторинг.

**Kashkeev K.A., Musoev A.M., Maykhin K.T., Omarbekova U.Zh., Asanov N.G.**

#### BACKGROUND FEATURES OF EPISOTIOLOGY OF SIBERIAN LANGUAGE AND GEOINFORMATION CARTOGRAPHY OF SIBERIATICAL BURIALS IN THE TERRITORY OF THE KYZYLORDA REGION

##### **Summary**

The article presents the results of an analysis of the epizootic situation in the Siberian anthrax of animals and geoinformation cartography of anthrax burial in the territory of the Kyzylorda region of the Republic of Kazakhstan.

**Key words:** Anthrax, hearth, dysfunctional item, cattle cemetery, monitoring.

**UDC 619: 577.122**

**Kereyev A.K., Murzabaev K.E., Kusanov M.E., Kushmukhanov Zh.S., Kereyeva D.B.**

*Zhangir Khan, West Kazakhstan agricultural technical university, Uralsk*

#### DETERMINATION OF THE GENERAL PROTEIN AND PROTEIN FRACTIONS IN THE USE OF PROBIOTICS BY VETOM 1.1

##### **Annotation**

This article illustrates the results of the determination of the total protein and protein fractions when using probiotics with vetom 1.1 and echinacea purpurea in lambs of the Akzhayk meat and wool breed at different ages. A blood test for proteins and protein fractions of lambs

blood shows that the use of probiotic vetom 1.1 and its combination with Echinace purpurea in various doses at the end of the experiment caused a slight increase in the content of the total protein in the serum of the lambs, as well as of the  $\beta$  and  $\gamma$  globulin indices. The data of the albumin concentration concentration study shows that its indices practically did not differ from the control group in which no drugs were used. Also, the results of the study of the concentration of  $\alpha$ -globulins indicate that its indices decreased comparatively from the control group.

**Key words:** probiotic, total protein, albumins, globulins, lambs.

### **Introduction**

Preservation of health and obtaining high productivity of young animals is one of the most important tasks of modern animal production. The widespread and unjustified use of antibiotics has led to a deficit in the organism of animals of the symbiotic microflora, which participates in the digestion of food, the synthesis of vitamins and amino acids, and also has an antagonistic effect on the pathogenic and conditionally pathogenic microflora. In veterinary medicine, a problem arose-the search for new ways of healing and treating animals. Acutely needed drugs that do not cause drug resistance, have a pronounced antimicrobial effect, including antibiotic-resistant strains of microbes. In modern conditions, the idea of creating new drugs - probiotics. [1].

Initially, the name "probiotic" was used to describe substances produced by a single protozoa that stimulated the growth of other, and later feed additives, which had a beneficial effect on the host animal by affecting its intestinal microflora. In its last role, it was defined as the organism and substances (substances), which contribute to the microbial balance of the intestine [2].

This term comes from the Greek words "pro" and "bios", which means "for life." Experts from the World Health Organization proposed the following definition: probiotics are living microorganisms that, if consumed in the required quantity, have a beneficial effect on the health of the host organism [3].

The concept founder of the probiotics became I.I. Mechnikov, awarded for a series of works of Nobel Prize in medicine in 1908 [4]. Since then, a sufficient number of microorganisms have been studied, for which there would be an application in everyday medical practice as part of pharmacological preparations and functional foods [5, 6], however, only a few of them are officially recognized as such at the present stage. The main criteria for this are phenotypic, genetic characteristics and information about the presence of the probiotic effect established in double-blind, control-controlled studies.

Bacteria of the genus Bacillus, like saprophytes, are able to last for a long time in the environment due to their genetically determined ability to produce various groups of enzymes, antibiotics, and spore formation. Such abilities are not possessed either by lacto - or bifidobacteria.

Probiotics based on bacteria of the genus Bacillus have antagonistic activity to a wide range of pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms: staphylococci, proteas, candida, shigella, escherichia, pseudomonas, streptococci. The use of sporadic probiotics prevents the development of dysbacteriosis, promotes stimulation of cellular and humoral immunity factors, increases nonspecific resistance of the organism, stimulates regenerative processes in the body, and normalizes metabolism [7].

Modern industry, products a sufficient number of probiotics, representing the culture of living organisms. The most common is the drug VETOM-1.1, which is a product of genetic engineering. The use of the drug in prophylactic purposes increases the growth of live weight in animals and reduces feed costs per unit of production, and also increases the safety of young animals. The drug does not cause side effects in the body, does not have a carcinogenic, toxic, mutagenic and allergic effect.

The drug successfully combines with all vaccinations of animals and enhances their effectiveness, has therapeutic effectiveness in viral and bacterial diseases with symptomatic diarrhea.

The use of probiotics in feeding and veterinary medicine makes it possible: to increase the economic efficiency of livestock enterprises; significantly improve the epizootic and ecological situation in the areas of livestock production; to obtain high-quality products free from salmonellosis, antibiotics, chemotherapeutic agents, traces of disinfectants, for the system of healthy nutrition of the population [8].

The need to solve the problems of producing ecologically clean, safe and tasty products of increased demand for the population opens up a great prospect in the use of probiotics in livestock.

The purpose of our work was to determine the total protein and protein fraction when probiotic Vetom 1.1 was used in the lambs of the Akzhaik meat and wool breed.

### **Materials and methods**

The objects of the study were the lambs of the akzhaik meat and wool breed of the Educational and Scientific Center of the Department of Animal Husbandry of the Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University.

For the conduct of the scientific and economic experience, a control group and 3 experimental groups of 4-month-old lambs with 50 heads in each were formed, 25 males and 25 females.

During the experiment, lambs received the same economic diet. Lambs were kept in identical conditions. As part of the main ration of the Ignat of the 1st test group, vetom 1.1 was given at a dose of 75 mg per kg of body weight once a day for 10 days, a repeated cycle of application after 20 days.

2nd experimental - 10gr Echinacea purpurea per 1 kg of feed 1 time per day for 10 days, repeated cycle of application after 20 days, 3rd test - vetom 1.1 at a dose of 75 mg per 1 kg of mass + 10gr Echinacea purpura per 1 kg feed once a day for 10 days re-use after 20 days.

During the whole period of the experiment, the clinical and physiological state of the lambs was determined by daily inspection. At the same time, attention was paid to general behavior, appetite, water consumption, mobility.

In the lambs of experimental groups, blood was taken three times during the experiment for hematological studies. To study the effect of feeding drugs and their combinations on biochemical blood indices, 8 lambs (4 males and 4 females) from each group before feeding, and then through the 10th and 40th days were taken from the jugular vein, in the morning before feeding.

Laboratory studies were conducted in the laboratories of the Scientific Research Center of the West Kazakhstan Agricultural and Technical University named after Zhangir Khan.

Biochemical blood tests included the definition of: total protein - biuret method; protein fractions by electrophoresis on cellulose acetate [9].

All the data obtained during the experiment were processed biometrically using a personal computer [10].

### **Results and discussion**

The physiological state of lambs, closely related to productivity, is largely characterized by the biochemical composition of the blood.

Before feeding in lambs, the studied parameters were approximately on the same level and did not have significant differences, then after the first and repeated feeding the parameters of protein metabolism changed with a certain regularity (Tables 1, 2).

The level of total protein in the serum of lambs after first feeding in the 1 st group was higher than in the control and other experimental groups. After re-feeding also in group 1, the indicator was higher than in other groups.

The concentration of albumin in the serum of lambs was lower in comparison with the control after the first and second feeding in the 1 st group, and in the third group lambs after the first feeding higher, but after re-feeding it decreased.

Table 1. Indicators of total protein and protein fraction when using probiotic Vetom 1.1 in lambs after first feeding.

Index	The group			
	control	1st experienced	2nd experienced	3rd experienced
Total protein, g / l	62.24 ± 1.06	63.23 ± 1.58	61.61 ± 2.17	62.95 ± 2.03
Albumins, g / l	19.27 ± 0.43	18.47 ± 1.35	18.54 ± 0.71	20.22 ± 1.13
α-globulins,%	12.58 ± 0.48	10.64 ± 1.48	13.32 ± 1.67	11.76 ± 1.21
β-globulins,%	8.11 ± 0.72	6.13 ± 1.12	7.04 ± 1.86	7.68 ± 0.75
γ-globulins,%	20.88 ± 0.76	25.62 ± 2.37	23.14 ± 1.12	31.17 ± 1.48

Table 2. Indicators of the total protein and protein fraction when using probiotic Vetom 1.1 in lambs after re-feeding.

Index	The group			
	control	1st experienced	2nd experienced	3rd experienced
Total protein, g / l	64.74 ± 1.02	66.79 ± 0.94	61.12 ± 1.41	65.50 ± 1.06
Albumins, g / l	22.86 ± 0.47	20.06 ± 0.47	21.76 ± 0.32	21.27 ± 0.63
α-globulins,%	14.93 ± 0.88	13.65 ± 1.14	14.64 ± 0.92	13.36 ± 0.68
β-globulins,%	9.16 ± 0.24	9.64 ± 0.17	9.42 ± 0.37	9.84 ± 0.19
γ-globulins,%	23.91 ± 1.25	26.12 ± 0.96	25.52 ± 1.03	24.05 ± 0.36

The content of α-globulins in the serum of lambs after the first feeding in the 1st and 3rd groups was lower in comparison with the control, after re-feeding, too, the indices decreased.

The level of β-globulins after the first feeding in the serum of lambs relative to analogues from control was lower in all groups. After re-feeding, the lambs of the experimental groups were higher than those in the control group.

The concentration of γ-globulins in the blood serum of lambs 1, 2 and 3 groups throughout the experiment relative to the analogues from the control group was higher after the first and repeated feeding.

### Conclusion

Thus, the probiotic Vetom 1.1 and its combination with Echinace purpurea in the above doses at the end of the experiment caused a slight increase in the lambs in the serum of the content of total protein, β- and γ-globulins. The concentration of the albumin fraction from the control data was practically indistinguishable, α-globulin concentration decreased.

### References

1. Tarakanov B.V., Nikolicheva T.A. *Novye biopreparaty dlya veterinaty* [New biopreparations for veterinary medicine] // Veterinary Medicine, 2000. - №7. - P. 45-50.
2. Tarakanov B.E. *Mekhanizm deistviya probiotikov na mikrofloru pishchevaritelnogo tracta I organism zhyvotnogo*. [The mechanism of action of probiotics on the microflora of the digestive tract and the animal's organism] // Veterinary Medicine, 2000. - №1. – pp. 47-54.
3. Guidelines for the evaluation of probiotics in food: Joint FAO / WHO Working Group meeting. London, Ontario, Canada, 30 April - 1 May. 2002.
4. Metchnikoff E. *The prolongation of life. Optimistic studies*. London, United Kingdom: William Heinemann. 1907.



5. Penner R., Fedorak R.N., Madsen K.L. Probiotics and nutraceuticals: non-medicinal treatments of gastrointestinal diseases. *Curr Opin Pharmacol.* 2005; 5: 596-603.

6. Reid G. Regulatory and clinical aspects of dairy probiotics. *FAO / WHO Expert consultation on the evaluation of health and nutritional properties of powder milk with live lactic acid bacteria.* Cordoba, Argentina. 2001. P. 1-34.

7. Pharmacological aspects of the use of probiotics. / N.V. Danilevskaya // *Veterinary Medicine - № 11. - 2005. - P. 6 - 10.*

8. Malik N.I. Veterinary probiotic preparations / N.I. Malik, A.N. Panin // *Veterinary Medicine.* 2001. - No. 1. - P. 46-51.

9. Kondrakhin I.P. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: Handbook. - Moscow: KolosS, 2004. - 520 p.

10. Lakin G.F. Biometrics // М.: Higher School, 4th ed., - 1990. - 213 p.

**Кереев А.К., Мурзабаев К.Е., Куспанов М.Е., Кушмуханов Ж.С., Кереева Д.Б.**

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Уральск*

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА И БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИКА ВЕТОМ 1.1

##### **Аннотация**

В данной статье приведены результаты определения общего белка и белковых фракции при применении пробиотика ветом 1.1 и эхинацей пурпурной у ягнят акжайкской мясо-шерстной породы в различном возрасте. Анализ крови на белки и белковые фракции крови ягнят показывает что применение пробиотика ветом 1.1 и его сочетание с эхинацей пурпурной в различных дозах к концу опыта вызывали у ягнят небольшое повышение в сыворотке крови содержания общего белка, также показателей  $\beta$  - и  $\gamma$  - глобулинов. Данные исследования концентрации альбуминовой фракции показывает что его показатели практически не отличались от контрольной группы в которых не применялись препараты. Также результаты исследования концентрации  $\alpha$  –глобулинов указывают что его показатели сравнительно уменьшились от контрольной группы.

**Ключевые слова:** пробиотик, общий белок, альбумины, глобулины, ягнята.

**Кереев А.К., Мурзабаев К.Е., Куспанов М.Е., Кушмуханов Ж.С., Кереева Д.Б.**

*Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал*

#### ВЕТОМ 1.1 ПРОБИОТИГІН ҚОЛДАНУ КЕЗІНДЕ ЖАЛПЫ БЕЛОКТЫ ЖӘНЕ БЕЛОК ФРАКЦИЯЛАРЫН АНЫҚТАУ

##### **Андатпа**

Мақалада акжайық етті-жүнді қой тұқымдарының қозыларына Ветом 1.1 пробиотигін және күнгірт қызылкүренді үйлестіре қолдану кезінде жалпы белокты және белок фракцияларын анықтаудың нәтижелері берілген. Қозылардағы белок және белоктық фракциялардың талдауы бойынша Ветом 1.1 пробиотигін және күнгірт қызылкүренді әртүрлі мөлшерде үйлестіре қолдану кезінде тәжірибе соңында қозылардың қан сарысуында жалпы белок және  $\beta$  -,  $\gamma$  –глобулиндер көрсеткіштері кішкене жоғарылаған. Альбумин фракциясының концентрациясын зерттеудің мәліметтерін препараттар қолданылмаған бақылау тобымен салыстырғанда оның көрсеткіштері ерекше өзгермегенін көрсетеді. Сонымен бірге,  $\alpha$  – глобулиндер концентрациясын зерттеу оның көрсеткіштерінің бақылау тобымен салыстырғанда төмендегенін көрсетеді.

**Кілт сөздер:** пробиотик, жалпы белок, альбуминдер, глобулиндер, қозылар.

**Kereyev A.K., Nurgaliyev B.E., Kusanov M.E., Kushmukhanov Zh.S., Kereyeva D.B.**  
*West Kazakhstan agro-technical university after Zhangir khan, Uralsk*

## MORPHOLOGICAL INDICATORS OF LAMBS' BLOOD IN APPLICATION PROBIOTICS VETOM 1.1

### **Annotation**

The results of the influence of the probiotic Vetom 1.1 and Echinace purple on the morphological parameters of the lambs of the Akhaik meat and wool breed at different ages are presented in the article. The results of the study of probiotic Vetom 1.1 influence and its combination with Echinace purple shows that lambs' blood in the experimental groups the number of erythrocytes, hemoglobin, leukocytes and the level of hematocrit increase within the physiological norm. Consequently, the drugs have a stimulating effect on erythropoiesis, hemoglobin synthesis, leukopoiesis and on oxidation-reduction processes in the body of lambs.

**Key words:** probiotic, erythrocytes, hemoglobin, leukocytes, hematocrit.

### **Introduction**

Antibiotics and chemotherapeutic drugs used to prevent diseases of young animals do not always give the desired results, as most microorganisms adapt to them. Antibiotics suppress not only pathogenic, but also normal microflora that leads to the development of dysbiosis and disrupts the immune-biological reactivity of the host organism, and this negatively affects to the physiological functions of the digestive tract, leads to a decrease in productivity and deterioration of product quality. With a constant bacterial load, even a healthy digestive system is a gateway for infection to the body. [12].

The latest achievements of microbiologists and veterinary specialists make it possible to eliminate the catastrophic situation after the ubiquitous application of antibiotics, including forage. After the ban on the use of feed antibiotics in animal husbandry since January 1, 2006 in the EU countries, this direction has become most relevant. Foreign companies began to conduct research and develop new products of natural origin for animals long before the current ban. Therefore, means are needed, which selectively affect only to the pathogenic microflora. Particular importance is gained by drugs obtained from natural sources. With reluctance to lag behind foreign colleagues, domestic scientists have developed new biological regulators of metabolic probiotic processes [3, 4, 5].

Probiotics are drugs that contain living microorganisms related to the normal, physiologically and evolutionarily valid flora of the intestinal tract, positively influence to the host organism, promote the restoration of digestion, increase weight gain, improve the biological status, immunize response, improve vaccine efficacy.

Probiotics are living microbial feed additives that improve the microbial balance in the animals and birds intestines. It turned out that after the introduction of a suspension from normal microflora into the alimentary tract of animals, microorganisms are able to settle down in the intestine [6].

The positive effect of probiotics has been repeatedly proven and tested in animal husbandry practice. Probiotics are widely used to increase resistance, contribute productivity, average daily growth, preservation of young animals, but in consequence, increase the economic efficiency of livestock, which is achieved in order to regulate the intestinal microbial balance. The bacterial strains introduced with the preparations are competitive in comparison with the pathogenic and conditionally pathogenic microflora [7].

Probiotic drugs are quite cheap and available. Therefore, a broader study of the possibilities of using these promising and effective drugs in various livestock sectors is needed.

Currently, probiotics are used to prevent and treat gastrointestinal diseases of infectious nature, for stimulation of nonspecific immunity, prophylaxis and treatment of digestive disorders in animals and poultry, which arising from the violation of feeding technology, the use of chemotherapeutic agents and other preparations [8].

With the use of probiotics in livestock, the safety of young animals and the conversion of feed increases. The most powerful effect of probiotics, which do not destroy the intestinal normoflora, is on young animals.

In the process of their life activities probiotics synthesize many vitamins, lipids, organic acids, alcohols and other biological active substances, performing protective functions, by disinfecting a number of toxic products. They are able to inhibit the growth of other microorganisms, in particular, pathogenic and conditionally pathogenic [9].

By now domestic and foreign science has developed and offered a wide range of probiotic drugs. The most common drug is the VETOM-1.1, which is a product of genetic engineering. The use of the drug in prophylactic purposes increases the growth of animals' live mass and reduces feed costs per unit of production, and also increases the safety of young animals. The drug does not cause adverse events in the body, does not have a carcinogenic, toxic, mutagenic and allergic effect.

The drug successfully combines with all vaccinations of animals and enhances their effectiveness, possesses therapeutic effectiveness in viral and bacterial diseases with the symptom complex of diarrhea [10, 11].

The purpose of our work was to study the influence of the probiotic Vetom 1.1 on the morphological parameters of the Akzhayk lambs, meat and wool breed.

#### **Materials and methods**

The objects of the study were the lambs of the Akzhayk meat and wool breed of the Educational and Scientific Center of the West Kazakhstan Agrarian and Technical University after Zhangir khan animal husbandry department.

For the conduct of scientific and economic experience, a control group and 3 experimental groups of 4 monthly lambs with 50 heads in each - 25 males and 25 females - were formed according to the method of para-analogues.

During the experiment, lambs received the same economic diet. Lambs were kept in identical conditions. As part of the main ration of the lambs of the 1st test group, vetom 1.1 was given at a dose of 75 mg per kg of body weight once a day for 10 days, a repeated cycle of application after 20 days. 2nd experimental - 10gr Echinacea purple per 1 kg of feed 1 time per day for 10 days, repeated cycle of application after 20 days, 3rd test - vetom 1.1 at a dose of 75 mg per 1 kg of mass + 10gr Echinacea purple per 1 kg feed once a day for 10 days, re-use after 20 days.

During the whole period of the experiment, the clinical and physiological state of the lambs was determined by daily inspection. At the same time, attention was paid to general behavior, appetite, water consumption, mobility.

Blood was taken from the lambs three times during the experiment for hematological studies of experimental groups. To study the effect of feeding the preparations and their combinations on the biochemical blood indexes of 8 lambs (4 males and 4 females) from each group before feeding, and then through the 10th and 40th days were taken from the jugular vein, in the morning before feeding.

Laboratory studies were conducted in the laboratories of the Scientific Research Center of the West Kazakhstan Agricultural and Technical University after Zhangir khan.

During the morphological studies of blood, the number of erythrocytes and hemoglobin on CPK-3 was determined, the leukocytes were counted in the Goriaev chamber, and the hematocrit

was measured by centrifugation [12]. All data obtained during the experiment were processed biometrically using a personal computer [13].

### Results and discussion

Morphological blood indexes in experimental lambs prior to the use of drugs were within the physiological norm (Tables 1, 2).

Under the influence of Vetom 1.1, the number of leukocytes, erythrocytes, hemoglobin, and hematocrit in the lambs of the 1st test group who received a probiotic for 10 days at a dose of 75 mg per kg of body once a day, with repeated application at 20 days, were higher in comparison with analogues from the control after the first feeding.

After re-feeding, the hemoglobin content and hematocrit level were also higher, the number of erythrocytes was reduced to the level of the control group, and the number of leukocytes was lower than the control group.

Table 1. Morphological parameters of lambs blood after first use of probiotic Vetom 1.1

Index	Group			
	Control	1st experimental	2nd experimental	3rd experimental
Erythrocytes, 10 <sup>12</sup> /l	7,13±0,07	7,49±0,14	7,28±0,18	7,52±0,11
Hemoglobin, g/l	90,87±0,18	106,63±0,29	97,7±0,57	107,55±0,29
Leukocytes, 10 <sup>9</sup> /l	6,87±1,21	7,69±1,38	7,44±0,28	8,87±0,73
Hematocrit, %	31,24±1,56	33,12±1,07	32,27±1,21	34,29±1,36

Table 2. Morphological parameters of lambs blood after repeated application of probiotic Vetom 1.1

Index	Group			
	Control	1st experimental	2nd experimental	3rd experimental
Erythrocytes, 10 <sup>12</sup> /l	7,61±0,04	7,59±0,07	7,41±0,05	7,89±0,046
Hemoglobin, g/l	95,12±0,31	96,31±0,28	95,87±0,27	96,58±0,41
Leukocytes, 10 <sup>9</sup> /l	7,03±2,28	6,56±1,74	5,51±2,29	8,12±2,08
Hematocrit, %	32,17±0,42	33,14±0,58	32,03±0,73	37,58±1,18

Lambs of the second group, which received 10 g of Echinace purple per 1 kg of feed once a day for 10 days, a repeated cycle of application after 20 days, the number of erythrocytes, leukocytes and the level of hematocrit were increased in comparison with the control group after the first feeding, re-feeding were below the benchmark. The amount of hemoglobin after the first and re-feeding was higher.

Lmbs of the 3rd group which received vetom 1.1 at a dose of 75 mg per kg of body weight + 10 g of Echinacea purple per 1 kg of feed 1 time per day for 10 days, a repeated cycle of application after 20 days, the number of leukocytes, erythrocytes, hemoglobin and level hematocrit were higher in comparison with the analogues from the control after the first and re-feeding.

### Conclusions

Thus, under the influence of the probiotic Vetom 1.1 and its combination with Echinacea purple in the blood of the lambs of the experimental groups, the number of erythrocytes, hemoglobin, leukocytes and the level of hematocrit within the physiological norm increase. Consequently, the drugs have a stimulating effect on erythropoiesis, hemoglobin synthesis, leukopoiesis and on oxidation-reduction processes in the body of lambs.

### References

1. *Yelinov, N.P.* Fundamentals of biotechnology. - SPb.: Science, 1995. – p. 168
2. *Sharshunov V.A., Popkov N.A., Ponomarenko Yu.A.* Mixed fodders and fodder additives: a reference book. - Moscow: UE "Ecoperspektiva", 2002. - p.440.
3. *Fuller, R.* Probiotics in man and animals. A review / Fuller R., Appl J. Bacteriol. - 1989. - Vol. 66. - No.5. - pp. 365-378.
4. *Nazdrin G.A.* Pharmacological correction of calves immunodeficiency in the early postnatal period of life. Author's abstract. dis. Doct. vet. sciences. -PSP. , 1996.
5. *Ushakova, N.A.* Generation of probiotic preparationstion / N.A. Ushakova, R.F. Nekrasov, V.G. Pravdin // Fundamental research. - 2012. - No.1. - P. 184-192.
6. *Danilevskaya N.V.* Pharmacological aspects of probiotic use. // Veterinary Medicine. - 2005. - N-11. - p. 6-10.
7. *Smirnov, V.V.* Probiotics based on living cultures of microorganisms / Smirnov V.V., Kovalenko N.K., Podgorsky V.S., Sorokulova I.B.// Mikrobiologichesky journal - 2002, T. 64.- № 4. - p. 62-78.
8. *Tarakanov, B.V.* Probiotics. Achievements and prospects for use inanimal husbandry / B.V. Tarakanov, T.A. Nikolichev, V.V. Aleshin // Past, present and future of zootechnical science: Tr. VIZh. Issue. 62. T. 3. - 2004.
9. *Bakulina, L.F.* Probiotics based on spore forming microorganism genus Bacillus and their use in veterinary medicine / Bakulin L.F., Perminova N.G., Timofeev I.V. // Biotechnology. - 2001. - No.2. - P. 48-56.
10. *Nozdrin G.A., Shevchenko A.I.* Probiotics based on Bacillus subtilis and the quality of poultry products // Bulletin of the Novosibirsk State Agrarian University. - 2006. - No.5. - pp. 34-35.
11. *Pokhilenko, V.D.* Probiotics based on spore-forming bacteria and their security/ Pohilenko V.D., Perelygin V.V. // Chemical and Biological security. - 2007. - No.2. - p. 32-33.
12. *Kondrakhin I.P.* Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: Handbook. - Moscow: KolosS, 2004. - 520 p.
13. *Lakin G.F.* Biometrics // M.: Higher School, 4th ed., - 1990. - 213 p.

**Кереев А.К., Нургалиев Б.Е., Куспанов М.Е., Кушмуханов Ж.С., Кереева Д.Б.**

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Уральск*

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЯГНЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИКА ВЕТОМ 1.1

### **Аннотация**

В статье приведены результаты влияния пробиотика ветом 1.1 и эхинацей пурпурной на морфологические показатели ягнят акжайкской мясо-шерстной породы породы в различном возрасте. Результаты исследования влияния пробиотика ветом 1.1 и его сочетания с эхинацей пурпурной показывает что в крови ягнят опытных групп повышается количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов и уровень гематокрита в пределах физиологической нормы. Следовательно, препараты оказывают стимулирующее влияние на эритропоэз, синтез гемоглобина, лейкопоэз и на окислительно-восстановительные процессы в организме ягнят.

**Ключевые слова:** пробиотик, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, гематокрит.

**Кереев А.К., Нургалиев Б.Е., Куспанов М.Е., Кушмуханов Ж.С., Кереева Д.Б.**

*Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал*

#### ВЕТОМ 1.1 ПРОБИОТИГІН ҚОЛДАНУ КЕЗІНДЕГІ ҚОЗЫЛАР ҚАНЫНЫҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

##### **Андатпа**

Мақалада ақжайық етті-жүнді қой тұқымдарының қозыларына Ветом 1.1 пробиотигін және күңгірт қызылкүренді әртүрлі жасында үйлестіре қолдану кезіндегі қанның морфологиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері берілген. Ветом 1.1 пробиотигін және күңгірт қызылкүренді қолдану нәтижелері тәжірибе тобындағы қозыларда эритроциттер, гемоглобин, лейкоциттер және гематокрит деңгейінің физиологиялық нормадан жоғарылағанын көрсетеді. Осыған орай, аталмыш препараттардың қозылар организміндегі эритропоэз, гемоглобин синтезі, лейкопоэз және қышқылдану-қылпына келу процесстеріне стимулдеуші әсерінің бар екенін көрсетеді.

**Кілт сөздер:** пробиотик, эритроциттер, гемоглобин, лейкоциттер, гематокрит.

**УДК 619:616.993.192.6 470.63**

**Комекбай М.С., Шабдарбаева Г.С., Мыржиева А.Б.**

*НАО «Казахский национальный аграрный университет», г. Алматы*

#### УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ ТЕЙЛЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

##### **Абстракт**

В статье приведены результаты исследований по разработке нового способа диагностики тейлериоза крупного рогатого скота, включающего исследование сыворотки крови животных, отличающийся тем, что исследование осуществляется постановкой реакции непрямой иммунофлуоресценции на предметном стекле с использованием в качестве антигена стабилизированный эритроцитарный диагностикум, на основании наличия или отсутствия свечения ставится соответствующий диагноз. Способ диагностики тейлериоза крупного рогатого скота имеет ряд преимуществ, главным из которых является повышение достоверности исследования.

**Ключевые слова:** Тейлериоз, трансмиссивное заболевание, переносчик, трансфазная передача, анемия, желтушность, спленомегалия, серологические тесты, растворимые и корпускулярные антигены, комплемент, сыворотка, эритроцитарный диагносткум, сенситин, сенсбилизация.

##### **Введение**

Тейлериоз крупного рогатого скота (синонимы: «Береговая лихорадка», «Солма», «Ірі қара безгегі») - это остро и подостро протекающее сезонное, протозойное, трансмиссивное заболевание, вызываемое внутриклеточными простейшими, характеризующееся поражением эритроцитов крови и клеток РЭС, проявляющееся лихорадкой, односторонним лимфоденитом, анемией, желтухой, нарушением сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, прекращением лактации, абортами. Это самая опустошительная инвазия из группы кровепаразитозов.

Возбудитель болезни был открыт в 1897 г. в Восточной Африке Робертом Кохом, но он посчитал, что это одна из разновидностей пироплазм. Затем в 1903 г. ученые Джунковский и Лус на Кавказе описали болезнь и зарегистрировали ее как новое самостоятельное заболевание [1].

Экономический ущерб от тейлерии складывается из многих статей: 1. Среди заболевших животных до 40-80% дают падеж, а среди высокопродуктивных племенных животных падеж бывает до 90-100%. 2. Коровы теряют 50-60% удоя, и после переболевания молочность у 25-30% животных никогда не достигает прежнего уровня. 3. Беременные животные абортуют. 4. Животные истощены, качество мясной продукции снижается. 5. Осеменение. 6. Ветеринарные затраты на диагностику, лечение и профилактику.

У крупного рогатого скота зарегистрированы следующие виды тейлерий: *Theileria annulata*; *Th. mutans*; *Th. sergenti*; *Th. orientalis*; *Th. parva* [1,2].

Тейлерии в организме позвоночного хозяина в зависимости от стадии болезни и от места локализации имеют 2 морфологические формы, они называются: 1. Шизонт; 2. Трофозит.

1. Шизонт (меронт, «гранатное тело», «Коховский шар», «Кох шары», «анар денешігі») – эта стадия образуется в результате бесполого множественного деления – шизогонии и обнаруживается в начальный период болезни в периферических лимфоузлах, в печени, селезенке. Шизонт крупный, диаметром до 8-20 мкм, округлой формы, имеет оболочку, протоплазму и множество ядер (40-50 ядер).

2. Трофозит (мерозоит, «эритроцитарные тела», «эритроцитарлык денешіктер») – это вегетативная форма тейлерий, т.е. способная к размножению. Эта стадия обнаруживается в разгар болезни в кровеносных сосудах внутри эритроцитов крови. Отсюда и название этой стадии – «эритроцитарные тела». Трофозиты округлой, овальной, палочковидной, запятовидной, точковидной или грушевидной формы. Размеры 0,5-2,5 мкм. Имеют оболочку, протоплазму и ядро, все органеллы простейших: митохондрии, рибосомы, аппарат Гольджи, вакуоли и др. Трофозит имеет в передней части апикальный комплекс с помощью которого тейлерии, выделяя протеолитический фермент, растворяют оболочку клетки хозяина и проникают внутрь. Внутри эритроцитов располагаются и в центре, и по периферии в количестве 2-7 в одном эритроците [1]. Зараженность эритроцитов при тейлерииозе доходит до 80-90% (рисунок 1).

Тейлерии двуххозяинные паразиты: 1. Дефинитивный хозяин – беспозвоночные животные: кровососущие иксодовые клещи, у них тейлерии размножаются путем шизогонии и половым путем. 2. Промежуточный хозяин – позвоночные животные: крупный рогатый скот, буйволы, зебу, яки., у них тейлерии размножаются бесполом путем: множественным делением (шизогония) и простым делением (монотомия) [1,2,3].

Специфическими биологическими переносчиками тейлерий являются иксодовые клещи рода *Hyalomma*: в частности, виды *H. anatolicum*, *H. detritum*; затем виды *H. plumbeum* и *H. scupense*. Заражение восприимчивых животных производят нимфы и имаго клещей (рисунок 2).

Путь передачи тейлерий – трансфазный, т.е. тейлерии передаются в пределах одной генерации клеща, от личинки к нимфе, от нимфы к имаго.

Тейлерииоз (Солма) регистрируется в Африке, Азии, в некоторых регионах Европы: в Болгарии, Греции, Румынии, Югославии; на Кавказе, Северном Кавказе, в России (Ростов, Астраханская область, Дальний Восток), в Средней Азии, Каракалпакстане, Казахстане [3,6].

В Казахстане – в южных регионах (Южно-Казахстанская, Жамбылская, Қызылординская области; в Алматинской области тейлерииоз регистрируется в

Панфиловском районе. Распространение тейлериоза тесно связано с распространением клещей-переносчиков [3].

В последние годы имеет место завоз племенного скота для улучшения местных пород. Если не принять заранее превентивные меры по тейлериозу, то вновь завезенный скот в первый же летний сезон при контакте с инвазированными клещами заболевает очень тяжело и дает отход до 90-100% [4,5,6].

Диагноз на тейлериоз ставится комплексно, учитывают: эпизоотологические данные: сезон, наличие специфических переносчиков; клинические признаки: односторонний лимфоденит, термометрию, анемию, желтушность и др.; патолого-анатомические изменения: спленомегалию, кровавую мочу в мочевом пузыре, наличие язв в сычуге и др.; проводят различные лабораторные исследования, такие как микроскопия, серологические тесты [5,6].

Ставятся практически все серологические тесты: реакция связывания комплемента (РСК); реакция длительного связывания комплемента (РДСК); реакция непрямой гемагглютинации (РНГА); иммуноферментный анализ (ИФА). Для проведения серологических реакций по специальной методике готовятся 2 вида антигенов: из эритроцитарных тел тейлерий (т.е. из крови) и из гранатных тел (из шизонтов), которые получают из лимфоидной ткани. Применяют эти антигены в серологической диагностике в зависимости от стадии болезни, т.к. имеется у тейлерий стадийная специфичность при формировании антител [6].

В процессе поиска новых лабораторных методов диагностики тейлериоза были разработаны такие иммунологические тесты, как: РСК [7], РДСК [7], РИФ, ELISA [7], ИФА (иммуноферментного анализа) [8]; IFAT (косвенных флюоресцентных антител) [9], РНГА [10]. Наиболее эффективным тестом оказалась ELISA, которая на протяжении тридцати лет была самой распространенной реакцией для диагностики тейлериоза. Однако 100%-ного обнаружения больных животных эти реакции не гарантируют.

Так, Vobad P.A. с соавторами [11] в своих опытах с помощью ELISA не обнаружили антител у 36,1% обследованных собак, а Wlosniewski A.; Leriche M.A. и другие (1997) [12] считают, что ИФ (ИФА) не выявляет животных-паразитоносителей. Popovic N., Ristic M. [13] разработали методику постановки диагноза на кровепаразитозы при помощи реакции преципитации в геле. Wanduragala Z. и др. (1987) [14] предложили диагностировать кровепаразитозы животных при помощи непрямой иммунофлуоресценции с точечным ферментом. Ristic M., Lykins I. и др. (1971) [15] разработали метод кровепаразитозов в реакции агглютинации с растворимыми и корпускулярными антигенами. В США [16] для обнаружения кровепаразитозов применили ПЦР (полимеразная цепная реакция) диагностику. Эта диагностика является самой чувствительной и надежной. Это подтверждают исследования целого ряда исследователей [17] в Румынии, [18] в Польше, [19] в Египте.

При всей надежности и точности, серологические реакции и ПЦР не всегда доступны для широкого практического применения в Казахстане. Вследствие чего в настоящее время ряд авторов рекомендуют использовать косвенные методы диагностики кровепаразитозов: эпизоотологические, клинические, микроскопия мазков крови.

В свете указанных выше проблем при диагностике тейлериозов перед нами стояла задача разработать усовершенствованный и эффективный способ диагностики тейлериоза крупного рогатого скота.

#### **Методы исследований**

При выполнении исследований использованы традиционные клинические, паразитологические (микроскопические), биотехнологические и серологические методы исследования на тейлериоз крупного рогатого скота. В качестве материала для получения тейлерий использовались больные животные, искусственно зараженные паразитами



животные, а также лабораторные животные – кролики. Выделение чистого компонента антигена, концентрация и очистка антигена будет проводиться ультрацентрифугированием, дезинтеграция тейлерий – ультразвуком, выделение иммуногенной фракции – путем центрифугирования. Иммуногенность антигена проверялась в реакции связывания комплемента. Для исследований брали сыворотку крови, выделенную от естественно-больных тейлериозом крупного рогатого скота из Алматинской области. Паразитемия устанавливалась путем подсчета пораженных эритроцитов в 1, 10, 100 полях зрения микроскопа. Для получения антигена, сыворотки и наборов применены разработанные нами и запатентованные методы [20....25]. Для получения гипериммунных сывороток использованы кролики.

### Результаты исследований

Нами в течение 2016-2017 гг. были проведены эпизоотологические исследования крупного рогатого скота южных регионов республики с целью выделения штамма тейлерий; воспроизведения экспериментального тейлериоза; поддержания штамма на животных и использования штамма при приготовлении диагностикума.

Штамм тейлерий был выделен в Панфиловском районе Алматинской области. Представлен мазок крови из периферических сосудов, при спонтанном заражении инвазированность эритроцитов составила 40-50% (рисунок 1). С зараженного скота были собраны специфические биологические переносчики тейлерий – иксодовые клещи рода *Hyalomma* (рисунок 2).

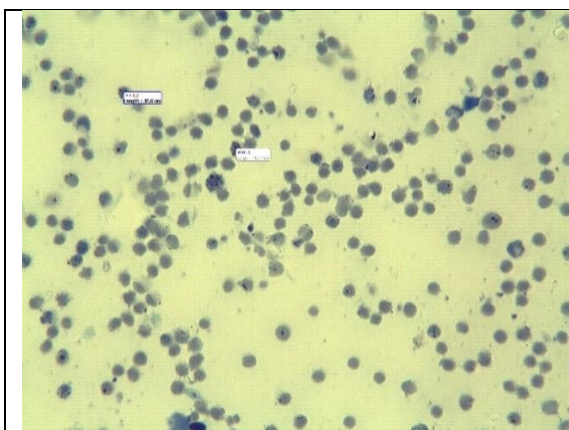


Рис. 1 – Тейлерии в мазках крови из периферических сосудов



Рис. 2 – Клещ рода *Hyalomma* – специфический биологический переносчик тейлериоза

При проведении патентного поиска были проанализированы известные способы диагностики тейлериоза крупного рогатого скота. Так известен способ, включающий исследование лимфатических узлов и внутренних органов с целью обнаружения «гранатных тел». [Методические указания по проведению обязательного минимума исследований в ветеринарных лабораториях при диагностике болезней животных//Утверждены Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 24 июня 1971 г.]. Недостатком этого способа диагностики является высокая трудоемкость, низкая чувствительность и специфичность и то, что диагноз ставится постмортально. Известен, принятый за прототип, способ диагностики тейлериоза у крупного рогатого скота, включающий исследование сыворотки крови этих животных путем постановки реакции связывания комплемента (РСК). В основе реакции лежит способность комплемента специфически связываться с комплексами антиген + антитело. Для выявления этой связи в виде лизиса эритроцитов требуется внесение в определенной

последовательности дополнительных компонентов (инактивированной гемолитической сыворотки и эритроцитов барана). В реакции участвуют: структурный белок микробной клетки в качестве антигена, сыворотка крови животного с возможными антителами, комплемент, эритроциты барана, гемолитическая сыворотка [Степанова Н.И. РСК-метод диагностики и дифференциации кровопаразитов// Ветеринария.-1969,-№1.-С.55-56.]. Недостатком этой реакции является многокомпонентность, высокая трудоемкость и долговременность (процесс связывания комплемента должен проводиться в течение 16-18 часов), низкая чувствительность и специфичность.

Нами в процессе множества экспериментов был разработан более эффективный способ диагностики тейлерииоза крупного рогатого скота.

Достигнуто это было тем, что диагностику осуществляли постановкой реакции непрямой иммунофлуоресценции (РНИФ), при этом в качестве антигена использовали стабилизированный эритроцитарный диагностикум, сенсibilизированный тейлерииозным антигеном, а в качестве индикаторной системы антивидовую к иммуноглобулину крупного рогатого скота меченную флуорохромом сыворотку.

Реакцию ставили на обезжиренном предметном стекле. Для реакции необходимы следующие компоненты: формализированные эритроциты барана, сенсibilизированные тейлерииозным антигеном; исследуемые сыворотки крови крупного рогатого скота; положительные и отрицательные контрольные сыворотки крупного рогатого скота; физиологический забуференный раствор; антивидовая к иммуноглобулину крупного рогатого скота люминесцирующая сыворотка и люминесцентный микроскоп.

Для постановки реакции на предметном стекле готовили тонкие мазки из сенсibilизированных тейлерииозным антигеном эритроцитов. Мазки высушивали на воздухе и фиксировали охлажденным ацетоном (-5-8°C) в течении 10 секунд. Каждый мазок делили восковым карандашом на 6-8 зон, в которые наносили по 1-2 капли в разные зоны пул из сывороток (испытуемые и контрольные) в разведении 1:2 и 1:5. Далее, мазки с сыворотками инкубировали во влажной камере 30-40 минут при 37-38°C, затем промывали их забуференным физиологическим раствором. Мазки высушивали на воздухе и наносили по 1-2 капли антивидовой к иммуноглобулину крупного рогатого скота меченной сыворотки в рабочем разведении и снова их помещали в термостат для инкубирования. По истечении 30-40 минут мазки снова промывали забуференным физиологическим раствором, высушивали и просматривали под люминесцентным микроскопом под иммерсией.

Обычно наблюдается следующая картина: при отрицательном результате эритроциты светятся тусклым сероватым цветом, или же светящихся эритроцитов нет. В препаратах, с положительной реакцией, наблюдается желто-зеленое периферическое свечение эритроцитов. Интенсивность свечения оценивают в крестах:

«4+» - яркая, светящаяся желто-зеленая периферическая люминесценция эритроцитов;

«3+» - отчетливо выраженная достаточно яркая желто-зеленая периферическая люминесценция эритроцитов;

«2+» - неяркая периферическая люминесценция эритроцитов желтого цвета;

«1+»- слабая периферическая люминесценция эритроцитов желто-серого цвета;

«-» - отсутствие специфической люминесценции.

Контролем служили заведомо отрицательные и положительные противотейлерииозные сыворотки крови крупного рогатого скота.

Для изготовления сенсibilизированных эритроцитов барана использовали дезинтеграт тейлерий (*Theileria annulata*). Отмытые тейлерии в количестве 10 см<sup>3</sup> ресуспендировали в 200 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и подвергали обработке ультразвуком при 15-20 КГц в течение 25-30 минут. Затем ультразвуковой лизат

центрифугировали при 8-10 тыс. оборотов 5-10 минут, надосадочную жидкость собирали, а осадок ресуспендировали в 200 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, и повторно подвергали обработке ультразвуком до получения гомогенной суспензии (при 15-20 КГц в течение 25-30 минут). Далее ультразвуковой лизат центрифугировали при 8-10 тыс. оборотов 5-10 минут, надосадочную жидкость собирали, а осадок суспендировали в 200 мл дистиллированной воды, и третий раз подвергали обработке ультразвуком до получения гомогенной суспензии (при 15-20 КГц в течение 25-30 минут), с последующим сбором надосадочной жидкости. Такая процедура повторялась в четвертый и пятый раз. Собранную надосадочную жидкость объединяли. Полученный лизат (сенситин) использовали для сенсibilизации формализированных эритроцитов. Предварительно до сенсibilизации формализированные эритроциты обрабатывали детергентом - додецилсульфатом натрия в 1%-ной концентрации при температуре 50-60°C в течение 30 мин. Специфичность и активность готового эритроцитарного антигена проверяли путем исследования в РНИФ с отрицательной сывороткой и стандартного образца противотейлериезной сыворотки.

Разработанный способ диагностики тейлериеза крупного рогатого скота имеет следующие преимущества: сокращается трудоемкость диагностики тейлериеза, повышается достоверность исследования.

#### **Заклучение**

Таким образом, нами разработан способ диагностики тейлериеза крупного рогатого скота, включающий исследование сыворотки крови животных, отличающийся тем, что исследование осуществляли постановкой реакции непрямой иммунофлуоресценции на предметном стекле с использованием в качестве антигена стабилизированный эритроцитарный диагностикум, на основании наличия или отсутствия свечения ставится соответствующий диагноз. Способ диагностики тейлериеза крупного рогатого скота имеет следующие преимущества: сокращается трудоемкость диагностики тейлериеза, повышается достоверность исследования.

#### **Литература**

1. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Акбаев Р.М., Водянов А.А., Косминков Н.Е., Пашкин П.И., Ятусевич А.И. Паразитология и инвазионные болезни животных. М., «КолосС», 2008, 775 с.
2. Дьяконов Л.П., Орлов И.Л. и др. Паразитарные болезни сельскохозяйственных животных. М., «Агропромиздат», 1985.
3. Диков Г.И., Сабаншиев М.С., Сулейменов М.Ж. Справочник по паразитозам сельскохозяйственных животных в Республике Казахстан. Ч.1,2. Алматы, 1994.
4. Федоров К.П. и др. Основы общей и прикладной ветеринарной паразитологии. Новосибирск, 2004.
5. Уркхарт Г. и др. Ветеринарная паразитология. М., «Аквариум», 2000.
6. Степанова Н.И. и др. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных. М., «Колос», 1982.
7. Иванюшин, Б.И. К вопросу о методике приготовления антигена из пироплазм для РСК / Б.И. Иванюшин //Болезни с.-х. животных и птиц, их профилактика и лечение. - Л., 1973.- С 57-62.
8. Георгиу, Х. Изготовление и контроль антигенов из *B.canis* для РДСК/ Х. Георгиу, А.Е. Расстригин// Ветеринарная патология. - 2003. - №1. - С. 144-147.
9. Haushild, S. Characterization and comparison of merozoite antigens of different *B. canis* isolates by serological and immunological investigations/ S. Haushild, P. Shayan, E. Stein //Parasitol. Res. -1995/ - 81/ - 3. 638-642.

10. *Lewis, D.C.* Detiction of platelet-bound and serum platelet-bindable antibodies for diagnosis of idiopathic thrombocytopenic purpura in dogs / D. C. Lewis, K. M. Meyere, M. B. Callan, J. Bucheler, U. Geger // J. Am. Vet. Med. Assoc. - 1995. - vol. 206. - №. 1. - P. 47-52.

11. *Furuta, P.I. Ferreira de Sousa Oliveira, T.M. Alves Teixeira, M.C.* Comparison between a soluble antigen-based ELISA and IFAT in detecting antibodies against *Babesia canis* in dogs // Rev. Brasileira de Parasitologia Vet. - 2009. - vol. 18. - №. 3. - P. 41-45.

12. *Георгиу, X.* Методические наставления по диагностике бабезиоза рогатого скота с применением экзоантигенов в РНГА. В кн.: Современные средства и методы обеспечения ветеринарного благополучия по инфекционной и протозойной патологии животных, рыб и пчел / X. Георгиу, В.Т. Заблочкий. — Москва. — 2011. — С. 160–162.

13. *Bobad, P.A.* Prevalens of antibodies against *Babesia canis* in dogs in an endemic aria / P.A. Bobad, O.O. Oduyr, H.O. Aghomo // Rev. Elev. Med. Vet. Pays. Trop.- 1989.- vol. 42.- №. 2.- P. 211-217.

14. *Wlosniewski, A.* Asymptomatic carriers of *Babesia canis* in an enzootic area / A. Wlosniewski, M.A. Leriche, C. Chavigny et. al. // Comp Immunol Microbiol Infect Dis.- 1997.- vol. 20.- № 1.- P. 75 - 86.

15. *Popovic, N.A.* Diagnosis of canine babesiosis by a gel precipitation test / N.A. Popovic, M. Ristic // Am. J. Vet. Res. - 1970.-vol. 31.- №. 12.- P. 2201 - 2204.

16. *Wanduragala, L.* Deveiopment of dotenzyme immunoassay for diagnosis of canine babesiosis / L. Wanduragala, I. Kakoma, G.W. Glabaugh et al. // Am. J. Trop. Med. Hyg.- 1987/- vol. 36.- № 1.- P. 20-21.

17. *Ristic, M.* *Babesia canis* and *Babesia gibsoni*: soluble and corpuscular antigens isolated from blood of dogs // M. Ristic, J.D. Lykins, A.R. Smith. - Exp Parasitol.- 1971.- vol. 30.- №. 3.-P. 385 - 392.

18. *Kordick, S.K.* Coinfection with multiple tick-borne pathogens in a walker Hound kennel in North Carolina / S.K. Kordick, E.B. Breitschwerdt, B.C. Hegarty ey al. // J. Clin Microbiol.- 1999.- vol. 37.- №. 8.- P. 2631 - 2638.

19. *Ionita, M.* Canine babesiosis in Romania due to *Babesia canis* and *Babesia vogeli*: a molecular approach / M. Ionita, I. L. Mitrea, K. Pfister// Parasit. Res. - 2012. - vol. 110. - №. 5. - P. 1659-1664.

20. *Adaszek, L.* Application of the SYBR Green real-time HRM PCR technique in the differentiation of the *Babesia canis canis* protozoa isolated in the areas of Poland / L. Adaszek, S. Winiarczyk// Parasitol. Res. - 2010. - vol. 106. - №. 5. - P. 1253-1256.

21. Способ диагностики пироплазмоза у собак. Инновационный патент РК № 31320.-бюл.№6.-30.06.2016.–Режим доступа:

<http://kazpatent.kz/images/bulleten/2016/gazette/ru20166b/html/i0020001.htm>

22. Способ диагностики пироплазмоза у крупного рогатого скота. Инновационный патент РК №31321.-бюл. №6.-30.06.2016.

<https://gosreestr.kazpatent.kz/Invention/DownloadPdf?patentId=250240&lang=ru>

23. Способ диагностики пироплазмоза у лошадей. Инновационный патент РК № 31322. -бюл. № 6.-30.06.2016.

<http://kazpatent.kz/images/bulleten/2016/gazette/ru20166b/html/i0021553.htm>

24. Способ получения пироплазменного антигена. Инновационный патент № 27711.-бюл.№12.-2013.

<https://gosreestr.kazpatent.kz/Invention/DownloadPdf?patentId=217707&lang=ru>

25. Способ получения антипироплазменной сыворотки. Инновационный патент №22021.-бюл.№12.-2009.

<https://gosreestr.kazpatent.kz/Invention/DownloadPdf?patentId=97469&lang=ru>

**Комекбай М.С., Шабдарбаева Г.С., Мыржиева А.Б.**

## ІРІ ҚАРА МАЛ ТЕЙЛЕРИОЗЫН ДИАГНОСТИКАЛАУ МАҚСАТЫНДА ЖЕТІЛДІРУ

### **Аңдатпа**

Мақалада ірі қара малдың тейлериозын диагностикалаудың жаңа әдісін әзірлеу бойынша зерттеулердің нәтижелері келтірілді, жануарлардың қан сарысуын зерттеуді қоса алғанда, бұл зерттеу жанама иммунофлуоресценцияның антиген ретінде эритроциттердің тұрақтандырылған диагностикасын қолдану арқылы қойылым реакциясы арқылы жүзеге асуымен сипатталады, люминесценцияның болуы немесе болмауы негізінде тиісті диагноз жасалады. Ірі қара мал тейлериозын диагностикалау әдісі бірқатар артықшылықтарға ие, оның бастысы - зерттеудің сенімділігін арттыру.

**Кілт сөздер:** Тейлериоз, трансмиссиялық ауру, тасымалдаушы, трансациальды трансмиссия, анемия, сарғаю, спленомегалия, серологиялық сынақтар, еритін және корпускулярлық антигендер, комплементар, сарысу, эритроциттердің диагностикасы, сенситин, сенсбилизация.

**Komekbai M., Shabdarbaeva G., Myrzhieva A.B.**

## IMPROVEMENT OF DIAGNOSIS OF TAYLERIOSIS OF LARGE CATTLE

### **Annotation**

The article presents the results of studies on the development of a new method for diagnosing bovine theileriosis, which includes the study of blood serum of animals, characterized by the fact that the study is performed by the reaction of indirect immunofluorescence on a slide with the use of a stabilized erythrocyte diagnostic as an antigen, based on the presence or absence of luminescence the corresponding diagnosis. The method of diagnosis of cattle theileriosis has a number of advantages, the main one of which is an increase in the reliability of the study.

**Key words:** Taylorios, transmissible disease, vector, transfacial transmission, anemia, icterus, splenomegalia, serological tests, soluble and corpuscular antigens, complement, serum, erythrocyte diagnostician, sensitin, sensitization.

**УДК: 619:616.99**

**Кыдыров Т., Абилхамитов Б., Шабдарбаева Г., Ахметсадыков Н.**

*НАО «Казахский национальный аграрный университет»*

## РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТРИПАНОСОМОЗНЫХ АНТИГЕНОВ И СОПУТСТВУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ КОМПЛЕКТАЦИИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ НАБОРОВ

### **Абстракт**

В процессе исследований разработаны и усовершенствованы технологические параметры получения наибольшего количества трипаносомной массы; приготовления специфического трипаносомного антигена; позитивной и негативной сывороток; сформирован «Набор биоконпонентов для тест-системы при су-ауру», в который входят 2

флакона трипаносомного антигена, 2 флакона разбавителя, 2 флакона позитивной сыворотки и 2 флакона негативной сыворотки. Набор апробирован на предприятии и в Республиканской ветеринарной лаборатории, внесен в государственный реестр ветеринарных препаратов, разрешенных на территории Казахстана.

**Ключевые слова:** Трипаносомоз, су-ауру, сыворотка крови, инвазированная кровь, мазки крови, штамм, активность, специфичность, стандарт GMP, серологическая диагностика, тест-системы.

#### **Актуальность**

Трансмиссивные инвазионные болезни, в частности, трипаносомоз (су-ауру), характеризуются изнуряющей перемежающейся лихорадкой, анемией, желтухой, гемоглинурией, нарушением пищеварительной, сердечно-сосудистой, нервной, двигательной систем, снижением всех видов продуктивности, сильным исхуданием, вплоть до кахексии, большим процентом летальности. Распространение болезни колеблется от 15 до 50 % [1,2]. Кроме того, трипаносомоз является сертифицируемым заболеванием при ввозе и вывозе животных, что еще более усиливает важность проблемы своевременной и качественной диагностики. Диагностические наборы, основанные на использовании низкочувствительных тестов, таких как реакция преципитации (РП), реакция агглютинации (РА), реакция желефекации (РЖ), реакция связывания комплемента (РСК) и другие, не позволяют достоверно и своевременно поставить диагноз на трипаносомоз [3,4]. В то же время, разработанные за рубежом наборы по ИФА-диагностике являются дорогостоящими, созданными без учета биологических особенностей местных штаммов возбудителя су-ауру. Поэтому Казахстан вынужден использовать для диагностики сертифицируемого инвазионного заболевания - трипаносомоза тест-системы, закупая их за рубежом. Разработанные за рубежом наборы по ИФА-диагностике являются дорогостоящими, созданными без учета биологических особенностей местных штаммов возбудителей болезней. Поэтому выпуск отечественных наборов, созданных на основе местных штаммов возбудителя является актуальной и своевременной задачей, позволит решить проблему импортозамещения, наладить биологически безопасных диагностических препаратов нового поколения, создать предприятие по производству биопрепаратов.

#### **Материал и методы**

Исследования проводились в отделе паразитологии ТОО «Научно-производственное предприятие «Антиген» Метрологическое обеспечение приборов и оборудования проводилось Казахским центром стандартизации и метрологии. При накоплении паразитарной массы использованы клинические, паразитологические (микроскопические) методы, а также биологическая проба и поддержание штамма *Trypanosoma evansi* на лабораторных животных (белых мышах, морских свинках, кроликах, собаках) и на близкородственных крупных животных (ослах, беспородных лошадях, верблюжатах). Штамм поддерживался методом многократных пассажей на лабораторных и с/х животных путем инъекции инвазированной паразитами крови с трилоном-Б подкожно и внутрибрюшинно. Адаптация полевого штамма *Trypanosoma evansi* и усиление его вирулентности было проведено применением различных депрессантов. Микроскопическими методами исследовалась динамика появления трипаносом в периферической крови экспериментально зараженных лабораторных животных. На высоте паразитемии зараженные трипаносомами лабораторные животные обескровливались тотально, а с/х животные – порционно (частично). Для накопления паразитарной массы трипаносом, отделения трипаносом от компонентов биоплантов применялись разработанные на предприятии и защищенные охранными документами РК способы [24,25]. Для получения гипериммунной (положительной) сыворотки были

использованы лошади, ослы и кролики. Негативная сыворотка получена от заведомо здоровых животных - молодняка до года и не имевших контакта с переносчиками.

### **Результаты исследований**

Эффективность серологических методов диагностики целиком зависит от качества применяемых для исследований специфических антигенов – иммунодиагностикумов. Залогом же успешного конструирования иммунодиагностикумов является получение очищенных антигенов. Существующие на настоящее время методы получения антигенов из крови зараженных животных несовершенны, т.к. антигены имеют значительное количество балластных веществ, аллотипов и изотипов. При исследованиях отработаны некоторые параметры приготовления корпускулярных и растворимых антигенов из крови спонтанно и экспериментально зараженных животных на модели - трипаносомоз.

Самым начальным этапом приготовления антигенов при кровепаразитах было приготовление так называемого «нормального антигена», т.е. антигена из незараженной крови, который использовался для очистки антигенов, приготовленных из зараженной крови, для извлечения из них балластных веществ, таких как строма эритроцитов, аллотипы и изотипы и для контроля степени сорбции антиидиотипических антител. Для этого до экспериментального заражения трипаносомами брали у животных кровь, из которой готовили т.н. «нормальный антиген» по методу Н.И.Степановой, консервировали мертиолятом натрия и хранили в холодильнике при температуре +4°C.

При приготовлении корпускулярных антигенов вначале заражали животных штаммами трипаносом, полученными от спонтанно зараженных животных в полевых условиях. Для этого животным вводили внутримышечно или внутрибрюшинно по 20 мл зараженной крови с трилоном-Б. За всеми опытными животными вели клинический и микроскопический контроль. После появления кровепаразитов в периферической крови ежедневно брали мазки крови, изучая паразитемию. На высоте паразитемии, равной приблизительно 60 – 80% животных брали кровь и заражали новые партии белых мышей. Такой пассаж через лабораторных животных проводится для поддержания штамма трипаносом постоянно. Лабораторных животных после взятия от них крови для заражения новых партий мышей, обескровливали тотально, собирая кровь с трилоном-Б в специальные емкости и готовили из инвазированной крови специфический корпускулярный трипаносомный антиген. Проверяли активность и специфичность приготовленных антигенов из крови в РСК с заведомо положительными и отрицательными сыворотками. Приготовление так называемого «нормального антигена» и специфических корпускулярных антигенов на модели «трипаносомоз» защищены охранными документами РК. Приготовленные нами «нормальные антигены» фиксировали мертиолятом натрия, этикетировали и хранили в холодильнике при температуре +4°C. Для стабилизации часть антигена лиофилизировали в рабочем титре с защитной средой. Перед употреблением антиген растворяли в физиологическом растворе. Всего приготовлено т.н. «нормальных антигенов» по 5 серий от каждого вида животных, которых впоследствии использовали для заражения специфическим возбудителем болезни и получения антигенов. Приготовленные нами «нормальные антигены» проверялись на стерильность, специфичность с заведомо отрицательными и заведомо положительными сыворотками крови от экспериментально зараженных соответствующей инвазией животных. Все приготовленные нами серии т.н. «нормального антигена» из крови животных до начала заражения трипаносомами при проверке на специфичность с заведомо отрицательными и заведомо положительными сыворотками крови от экспериментально зараженных трипаносомозом животных во всех случаях дали отрицательные результаты (таблица 1). В дальнейшей нашей работе приготовленные нами т.н. «нормальные антигены» были стабилизированы различными способами и использовались в качестве составных частей при приготовлении различных вариантов иммуносорбентов, которые применялись в

процессе получения идиотипов и антиидиотипов для иммунохимической очистки антител и для контроля степени сорбции идиотипических и антиидиотипических антител.

Таблица 1 - Результаты РСК при контрольном исследовании «нормального антигена» при трипаносомозе лошадей

Сыворотка крови	Серии антигенов и титр антител				
	№1	№2	№3	№4	№5
Положительная – <i>Trypanosoma evansi</i>	–	–	–	–	–
Отрицательная	–	–	–	–	–

Затем готовили корпускулярные антигены из крови экспериментально зараженных трипаносомами (*Trypanosoma evansi*) белых мышей, собак и однокопытных, зараженных трипаносомозом. Чаще материалом для получения трипаносомного антигена служила кровь собак, зараженных эталонным штаммом трипаносом. Собак заражали внутрибрюшинно в среднюю треть живота вблизи белой линии живота, вводя 40 – 50 мл цитратной крови (сборной крови от 4 – 5 крыс), в зависимости от размеров собаки. Контролировали микроскопическими методами нарастание паразитемии. На 2 - 3 день заражения у собак в периферической крови появляются трипаносомы, количество которых периодически нарастает или уменьшается.

Зараженных собак обескровливали в момент первого накопления трипаносом, когда при микроскопическом исследовании крови их было не менее 80 в одном поле зрения микроскопа. Обескровливание проводили путем взятия крови из сонной артерии с помощью стилета. При этом всю вытекающую струей кровь собирали в широкий сосуд с 2%-ным цитратом натрия на физиологическом растворе при постоянном помешивании стеклянной палочкой, из расчета 1 часть крови и 2 части раствора.

Полученную цитратную кровь фильтровали через двойной марлевый фильтр в стерильные банки, которые затем помещали в холодильник при температуре +4°C на 24 часа. Отстоявшийся цитрат и плазму отсасывали шприцом в отдельную банку, а осадок тщательно размешивали и подвергали центрифугированию. Центрифугирование производили в предварительно прокипяченных стаканчиках емкостью 80 – 100 мл в течение 15 – 20 минут при 3000 об/мин.

В результате центрифугирования в стаканчике образуется три слоя: верхний – прозрачный, желтоватый, состоящий из плазмы и цитрата; нижний – форменные элементы крови, а на границе между ними – средний, в виде толстой рыхлой массы белого цвета, состоящий из трипаносом.

Верхний слой сливали в банку, а трипаносомозную массу вынимали при помощи стеклянной палочки или шпателя и переносили в отдельную стерильную посуду. Всю собранную трипаносомную массу отмывали трехкратно в физиологическом растворе по 10 минут при 5000 об/мин. Далее производили градуированную дезинтеграцию трипаносом, переводя в растворимое состояние.

Дезинтеграцию осуществляли в поле ультразвуковых волн низкочастотного диспергатора УЗДН-2, градуированно, в три приема: первые две обработки проводили в физиологическом растворе, последнюю – основную, в дистиллированной воде. В стеклянный сосуд с водяным охлаждением вносили 2 г отмытых трипаносом, заливали 100 мл физиологического раствора и разрушали трипаносом на аппарате УЗДН-2 при 22 – 35 КГц в течение 10 мин. Взвесь частично разрушенных трипаносом центрифугировали



при 8000 об/мин в течение 15 минут. Надосадочную жидкость, т.е. лизат №1, сливали, а к осадку прибавляли 100 мл физиологического раствора и повторяли обработку трипаносом при частоте 22 – 35 КГц, по мощности 50 – 75 Вт/см<sup>2</sup> в течение 30 минут. Взвесь разрушенных трипаносом центрифугировали при 8000 об/мин. в течение 15 минут.

Надосадочную жидкость, т.е. лизат №2, представляющую собой солерастворимую протоплазматическую часть трипаносом, отделяли от осадка оболочек трипаносом, которую промывали в дистиллированной воде 3-х кратным центрифугированием при режиме 8000 об/мин. Отмытый осадок ресуспендировали в 30 мл дистиллированной воды, доводили рН до 8,0 – 8,2 с помощью 0,5 нормального раствора едкого натра, переносили в сосуд для озвучивания и обрабатывали ультразвуком с частотой 22 – 35 КГц, мощностью 40 – 60 Вт/см<sup>2</sup> в течение 10 минут. Затем смесь подвергали центрифугированию при 8000 об/мин в течение 15 минут.

Полученная надосадочная жидкость – водный раствор оболочек трипаносом, т.е. лизат №3, является материалом для получения специфического трипаносомозного антигена. Далее мы проводили ультразвуковое изоионное фокусирование и выделение специфической антигенной фракции нижеследующим образом. Фракционирование ультразвукового лизата №3 начинали с фокусирования балластных фракций, которые обычно содержатся в лизате при недостаточно полной предварительной очистке трипаносом и недостаточно тщательном градуированном разделении трипаносом ультразвуком на лизат №3 и неспецифические протоплазматические лизаты №№1, 2. Для этого лизат №3 переносили в химический стакан на 100 мл, подвергали 3-х минутному воздействию ультразвука частотой 22 – 35 КГц и мощностью 50 – 75 Вт/см<sup>2</sup>, без применения охлаждающей системы, что приводит к быстрому прогреванию обрабатываемой среды до оптимальной для последующего фракционирования температуры 35 – 40°С. Электрометрическим титрованием с помощью рН метра и 0,5 – 1,0 N раствора едкого натра лизат №3 подщелачивали до рН 10,5 – 11,5, в пределах которых фокусируется в виде хлопьев антигенная «фракция А». Лизат выдерживали при 37°С в течение 30 минут, а сформировавшийся осадок отделяли 20 минутным центрифугированием при 8000 об/мин.

Надосадочную жидкость, т.е. лизат №4 обрабатывали ультразвуком при медленной нейтрализации 0,5 – 1,0 N раствором серной кислоты до рН 9,0 – 9,5. Лизат выдерживали 30 минут и отделяли центрифугированием «фракцию Б».

Аналогичным образом при рН 6,8 – 7,2 обрабатывали лизат №5 и получали «фракцию В», затем аналогичным изоионным фракционированием при рН 3,5 – 5,5 выделяли специфическую антигенную «фракцию Д». После центрифугирования специфическую «фракцию Д» растворяли в 30 мл дистиллированной воды при рН 8,0 – 8,2.

Завершающим этапом было приготовление и стандартизация трипаносомозного антигена. Полученный ранее раствор антигенной «фракции Д» является специфическим трипаносомозным антигеном. Стандартизацию антигена проводили по серологической активности титрацией с гипериммунными трипаносомозными сыворотками.

Оптимальный рабочий титр антигена в РСК 1:160 – 1:200, а в РП в агаровом геле – исходное разведение.

Чувствительность трипаносомозного антигена по обнаружению специфических трипаносомозных антител в сыворотке крови гипериммунных, экспериментально зараженных и спонтанно больных животных характеризуется в РСК в разведении сыворотки 1:5 - 1:640, а в РП в агаровом геле – одной линией преципитации. Для стабилизации антиген лиофилизировали в рабочем титре с защитной средой. Перед употреблением антиген растворяли в физиологическом растворе.

Результаты изучения нескольких серий приготовленного нами из крови лошадей и ослов, зараженной *Trypanosoma evansi*, трипаносомного антигена на чувствительность и специфичность приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты РСК с трипаносомным антигеном при трипаносомозе лошадей

Серии антигенов	Титр антител								Отрицательная сыворотка
	1:5	1:10	1:20	1:40	1:80	1:120	1:320	1:640	
1	#	#	#	#	#	++	+	–	–
2	#	#	#	#	#	#	+++	++	–
3	#	#	#	#	#	#	#	++	–
4	#	#	#	#	#	#	#	+	–
5	#	#	#	#	#	#	#	++	–

Приготовленные серии антигенов из кровепаразита *Trypanosoma evansi* обладали неодинаковой чувствительностью, с заведомо положительными сыворотками давали титры антител в пределах от 1:80 до 1:160. Но в целом, все 5 серий приготовленных антигенов являются вполне информативными, достаточно активными для применения в серологических исследованиях. Приготовленные серии антигенов с заведомо отрицательными сыворотками крови давали во всех случаях отрицательный результат.



Для комплектации набора необходимы положительная (позитивная) сыворотка и отрицательная (негативная) сыворотка. Была отработана технология получения антитрипаносомной (позитивной) сыворотки. Для получения антитрипаносомной сыворотки вначале использовали ранее апробированные методы иммунизации животных, защищенные охранными документами: 1. Метод Fey et al., 1976), заключающийся в иммунизации кроликов-продуцентов антигеном в смеси с равным объемом полного адьюванта Фрейнда (ПАФ) 2. Метод А.М. Сафронова с соавт. (1976), заключающийся в иммунизации кроликов-продуцентов в 1-й день путем внутривенного введения антигена: сначала 0,002 мг белка, через 30 минут – 0,02 мг, и еще через 30 минут – 2 мг. 3. Метод Г. Фримеля (1987), заключающийся в сочетании внутримышечных и внутривенных инъекций антигена.

При иммунизации лабораторных животных антигеном из *Tr.evansi* по методу Fey et al. получен наивысший титр антител, который достигал к 12 - 18 дню после последней иммунизации 181 – 210 мкг/мл с постепенным равномерным снижением к 21 – 24 дню после иммунизации до 154 – 106 мкг/мл и к концу наблюдений, т.е. к 27 – 30 дню после последней инъекции антигена держался относительно стойко, снижался лишь до 78 – 30 мкг/мл.

При иммунизации лабораторных животных антигеном из *Tr.evansi* по методу Г.Фримеля и по Сафронову получали невысокие титры антител, в частности, ниже, чем при иммунизации по Fey et al. в 1,2 – 1,4 раз.

Поэтому с целью наработки большего количества антитрипаносомозной сыворотки, увеличения титра антител и удлинения сроков использования животных-продуцентов были испытаны разные варианты: изменение дозы антигена из *Tr.evansi*; разное сочетание способов введения антигена, введение иммунодепрессантов и др. В результате опытов была введена модификация в схему иммунизации животных. Она заключается в сочетанно-последовательном введении антигена из *Tr.evansi* подкожно, внутримышечно и внутривенно. Забор крови от иммунизированных животных предлагаемым способом также проводили через каждые 3 дня в течение 30 дней, с постоянным контролем титра антител.

Поставленная цель увеличения объема антитрипаносомной сыворотки, ее специфичности и активности была достигнута тем, что животных иммунизировали по следующей запатентованной схеме: 1-й день – антигеном, приготовленным из осадка дезинтеграта в смеси с равным объемом неполного адьюванта Фрейнда в подушечки лап кроликов, по 0,25 см<sup>3</sup> в каждую, подкожно в шести точках: слева и справа в область лопаток, центра спины и копчика, содержание белка должно быть не менее 5 мг/см<sup>3</sup>, 7-й день – антигеном, приготовленным из дезинтеграта - внутримышечно, слева и справа в ягодичные мышцы – по 1,0 см<sup>3</sup> (20 мг белка); 14-й день – внутривенную иммунизацию антигеном, приготовленным из надосадочной части дезинтеграта по схеме: сначала 0,02 мг белка, через 30 минут – 0,2 мг, и еще через 30 минут – 20 мг.

Через 21 день данную манипуляцию повторяли. Забор крови начинали с 3-го дня после последней инъекции 1-го блока иммунизаций по 40-50 мл крови, трехкратно, с интервалом 72 часа. Повторно кровь брали, начиная с 3-го дня после внутривенной иммунизации, по той же схеме.

Далее цикл иммунизации и кровозятия повторяли по несколько раз, используя животных продуцентов до 3-х и более месяцев (таблица 3).

Таблица 3 - Динамика антител к *Tr. evansi* при предлагаемой модифицированной схеме иммунизации лабораторных животных

Схема иммунизации	Титр антител, мкг/мл									
	Дни исследований после иммунизации									
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
	35	51	66	192	210	248	*	251	257	260
Модифицированная схема	Дни исследований после иммунизации									
	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
	261	247	243	*	259	263	230	319	320	319
	Дни исследований после иммунизации									
	63	66	69	72	75	78	81	83	87	90
	*	325	337	345	352	350	351	*	305	321

\*Примечание: Дополнительная иммунизация

В силу того, что предлагаемый метод предполагает многократное использование животных-продуцентов, с использованием феномена ревакцинации, специфическая активность получаемых сывороток должна значительно повышаться, что, соответственно, повышает эффективность и результативность диагностических тестов.

Чтобы убедиться в предполагаемом положительном эффекте, определить диагностические параметры сывороток полученные положительные сыворотки многократно апробированы на чувствительность и специфичность в реакции количественной преципитации (РКП) и в реакции связывания комплемента (РСК), в сравнении с сыворотками, полученными известными ранее способами (таблица 4).

Из таблицы 4 видно, что предлагаемый нами способ получения положительных сывороток в сравнении с известными позволяет получать диагностические сыворотки с более высокой специфической активностью и позволяет использовать животных продуцентов более длительное время, что снижает себестоимость сывороток.

Таблица 4 - Результаты изучения диагностических параметров антитрипаносомозных положительных сывороток, полученных разными способами

Способ иммунизации	Среднее количество дней эксплуатации	Результаты РКП (средний титр сывороток), мкг/мл
1. Модифицированный способ	125	360
2. Метод Fey et al.	31	240
3. Метод А.М. Сафронова с соавт.	35	220
4. Метод Г. Фримеля	32	260

Таким образом, в результате многократных исследований разработан способ получения иммунной сыворотки, применяемой при серологической диагностике трипаносомоза, который обеспечивает получение высокоактивных и высокоспецифичных сывороток с меньшими затратами и большим выходом целевого продукта, с более длительным сроком использования животных-продуцентов сывороток, что позволяет повысить достоверность серологических реакций и удешевить себестоимость конечного продукта. На способ получения антитрипаносомозной сыворотки получен патент РК.

Для полной комплектации набора для диагностики су-ауру необходима также негативная (отрицательная) сыворотка, которая используется при постановке контрольного опыта. Получение негативной сыворотки проводили следующим образом: подбирали из молодняка текущего года рождения жеребят с хорошей упитанностью, живой массой не менее 20-30 кг. Содержание животных было стойловое, исключаящее их контакт с переносчиками трипаносомоза – слепнями. Перед каждым крововзятием у животных измеряли температуру тела. Кровь брали только при условии нормальной температуры тела продуцентов из расчета 16 см<sup>3</sup>, крови на 1 кг живого веса. За 12-14 часов до крововзятия животных ставили на голодную диету с неограниченным водопоем. Кровь брали из яремной вены в области верхней трети шеи, соблюдая при этом все меры асептики и антисептики. Кровь от каждого животного собирали в отдельную стерильную бутылку. После крововзятия бутылку с кровью ставили в термостат на 1-2 часа при температуре 37°C (при комнатной температуре на 3-4 часа) для отделения сыворотки, затем помещали в наклонном положении в холодильник при температуре 2-8°C. На 3-и сутки, производили 1-ый слив сыворотки, на 4-5 сутки – 2-ой слив сыворотки. Сыворотку от каждой лошади консервировали отдельно допустимым консервантом и ставили на 10 дней при температуре 2-8°C, для отстаивания. Затем брали пробу сыворотки из каждой

бутыли и подвергали проверке на стерильность путем высевов на МПА, МПБ, МППБ под вазелиновым маслом и среду Сабуро. Через 10 суток при условии стерильности сыворотку декантировали и смешивали для составления серии. Под серией негативной сыворотки следует понимать количество препарата, смешанное в одной емкости, подвергнутое дальнейшей обработке в одних производственных условиях, расфасованное в ампулы или флаконы, получившее свой номер, номер госконтроля и оформленное одним документом о качестве. После смешивания сыворотку выдерживали 8-10 дней в холодильнике, а затем проверяли на стерильность. Сыворотка должна быть стерильной и не должна обладать антикомплементарными свойствами. После проверки сыворотку расфасовывали в ампулы или флаконы по 2 см<sup>3</sup>, ампулы запаивали, а флаконы укупоривали пробками с алюминиевыми колпачками и этикетировали.

Формировали набор биокomпонентов для тест-системы при су-ауру, в который входят 2 флакона трипаносомного антигена, 2 флакона разбавителя, 2 флакона позитивной сыворотки и 2 флакона негативной сыворотки.

#### **Заклучение**

В процессе исследований разработаны и усовершенствованы технологические параметры получения наибольшего количества трипаносомной массы; приготовления специфического трипаносомного антигена; позитивной и негативной сывороток; сформирован «Набор биокomпонентов для тест-системы при су-ауру», в который входят 2 флакона трипаносомного антигена, 2 флакона разбавителя, 2 флакона позитивной сыворотки и 2 флакона негативной сыворотки.

#### **Литература**

1 *Сабанишев М.С.* Трипаносомозы животных (биологические свойства возбудителей, эпизоотология, пато- и иммуногенез, диагностика, меры борьбы): автореф. ... докт. биол. наук. - М., 1993. – С.45.

2 *Шабдарбаева Г.С., Ахметова Г.Д., Кожяков К.К., Хусаинов Д.М., Нургазина А.С., Абеуов Х.Б., Усмангалиева С.С.* Изучение эпизоотической ситуации по случной болезни лошадей в Алматинской области//Известия НАН РК. Серия аграрных наук 2014 г. №3. – Режим доступа: <http://www.library.kz/>.

3 *Ахметова Г.Д.* Трипаносома антигенін комплементті байланыстыру реакциясына пайдалану үшін трипаносомды полиглобулиннің жұмыс стандартты үлгісін жасау әдістері //Ізденістер, нәтижелер. – ҚазҰАУ. - Алматы, 2005. - №3. – С.72-74.

4 *Shabdarbaeva G., Nurgazina A., Kozhakov K., Akhmetsadykov N., Akhmetzanova M., Akhmetova G., Husainov D.* Extraction of anti-idiotypic antibodies at trypanosomosis of animals // Journal of International Scientific Publication Agriculture and Food / Volume 2, ISSN 1314-8591 (Online), Bulgary, 2014. Published at: <http://www.scientific-publications.net>.

5 *Khalili K.H.* An investigation of dourine and isolation of Trypanosoma equiperdum in Iran//Arch. Inst. Razi. - 1973. - V. 25. - P. 69-72.

6 Способ диагностика су-ауру у верблюдов: А.С. 000139 СССР, МКИ А 61 в 10/00 (Т.С.Сайдулдин (СССР). - 4 с.

7 *Сайдулдин Т.С., Хамиев С.Х.* Серологическая диагностика су-ауру у верблюдов//Ветеринария. – 1984. - № 3. - С. 74-76.

8 Патент РК №27712 - «Способ получения трипаносомозного антигена»//Опубликовано в официальном бюллетене РК «Промышленная собственность» № 12 от 15.12.2015 г. (Шабдарбаева Г.С., Ахметсадыков Н.Н., Балгимбаева А.И., Хусаинов Д.М., Амиргалиева С.С., Турганбаева Г.Е., Ахметова Г.Д., Кожяков К.К.).

9 *Абилхамитов Б.Б., Шабдарбаева Г.С.* - Накопление паразитарной массы из трипаносом//Материалы Международной научно-практической конференции молодых

ученых «Научный взгляд молодых: поиски, перспективы, инновации в АПК», 6-7 апреля 2017 г., Алматы. С. 3-7.

10. Патент №31772 - Штамм трипаносом *Trypanosoma evansi*, используемый для изготовления специфического трипаносомного диагностикума в серологических реакциях//Зарегистрировано 22.12.2016 г. Опубликовано в официальном бюллетене РК «Промышленная собственность» №18 от 30.12.2016 г. (Шабдарбаева Г.С., Ахметсадыков Н.Н., Хусаинов Д.М., Ахметова Г.Д., Нургазина А.С., Кожаканов К.К., Ахметжанова М.Н., Турганбаева Г.Е., Балгимбаева А.И.).

11. *Shabdarbayeva G., Akhmetsadykov N., Balgimbaeva A., Ibazhanova A., Kusainov D., Amirgaliyeva S., Turganbayeva G. and Kidirov T.* - SET FOR TRIPANOSOMOZ'S (SU-AURU) DIAGNOSTICS//International Journals of Advanced Research (IJAR)/ ISSN: 2320-5407. Int.Ady.Res. 5(8), 1709-1722. Article DOI: 10.21474/IJAR01/5235. DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/5235>. P/ 1709-172

### **Кыдыров Т., Абилхамитов Б., Шабдарбаева Г., Ахметсадыков Н.**

#### **ДИАГНОСТИКАЛЫҚ БЕЛГІЛЕР ҮШІН ТРИПАНОЗОМОЗДЫҚ ТҰТЫНУШЫЛАРДЫ ЖӘНЕ ТОЛЫҚТЫРЫЛҒАН КОМПОНЕНТТЕРДІ ДАЙЫНДАУ ӘДІСТЕРІН ДАМУ**

##### **Аңдатпа**

Зерттеу барысында трипанозомдық массаның ең көп мөлшерін алудың технологиялық параметрлері әзірленді және жетілдірілді; арнайы трипаносома антигенін дайындау; оң және теріс қансарысуы; «Су-аура бар сынақ жүйесі үшін биокөмпонент жиынтығы» құрылды, яғни құрамына 2 құты трипаносомды антиген, 2 құты сұйылтқыш, 2 құты оң қансарысуы және 2 құты теріс қансарысуы. Жинақ кәсіпорында және Республикалық ветеринариялық зертханада сынақтан өтті, Қазақстан аумағында рұқсат етілген ветеринарлы препараттардың мемлекеттік тізіліміне енгізілді.

**Кілт сөздер:** Трипаносомоз, су-ауру, қансарысуы, инвазияланған қан, қан штаммдары, белсенділік, ерекшелік, GMP стандарты, серологиялық диагностика, сынау жүйелері.

### **Kydyrov T., Abilhamitov B., Shabdarbayeva G., Akhmetsadykov N.**

#### **DEVELOPMENT OF METHODS OF PREPARATION OF TRIPANOSOMESE ANTIGENS AND ACCOMPANYING COMPONENTS FOR DIAGNOSTIC KITS**

##### **Annotation**

In the process of research, technological parameters for obtaining the greatest amount of trypanosomal mass have been developed and improved; preparation of a specific trypanosome antigen; positive and negative sera; "A set of biocomponents for a test system with su-aura" is formed, which includes 2 vials of trypanosomal antigen, 2 vials of diluent, 2 vials of positive serum and 2 vials of negative serum. The kit has been approved at the enterprise and in the Republican Veterinary Laboratory, entered in the state register of veterinary drugs permitted in the territory of Kazakhstan.

**Keywords:** Trypanosomiasis, su-aura, serum, invasive blood, blood smears, strain, activity, specificity, GMP standard, serological diagnosis, test systems.

УДК 619:616.981.42

Майлыбаева А.М., Рыскельдинова Ш.Ж., Асанжанова Н.Н.,  
Сармыкова М.К., Табынов К.К.

Казахский национальный аграрный университет,  
РГП «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности КН  
МОН РК (пгт. Гвардейский)

## ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ГРИППОЗНЫХ ВИРУСНЫХ ВЕКТОРОВ, ЭКСПРЕССИРУЮЩИХ БРУЦЕЛЛЕЗНЫЕ ИММУНОДОМИНАНТНЫЕ БЕЛКИ OMP19 ИЛИ CU-ZN-SOD, В КУРИНЫХ ЭМБРИОНАХ

### Аннотация

Для создания вакцины против бруцеллеза мелкого рогатого скота (МРС) были сконструированы гриппозные вирусные векторы (ГВВ), экспрессирующие бруцеллезные иммунодоминантные белки Omp19 или Cu-Zn-Sod. В данной работе мы установили оптимальные параметры культивирования указанных ГВВ в куриных эмбрионах (КЭ): возраст КЭ - 10 суток, заражающая доза инфицирования КЭ 100-1000 ЭИД<sub>50</sub>, температура и продолжительность инкубации - 32-34±0,5°C и 48 ч, соответственно. При соблюдении указанных параметров культивирования можно стабильно получать высокоактивный вирусосодержащий материал с инфекционной активностью не менее 7,0 log<sub>10</sub> ЭИД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>, что вполне пригодно для приготовления векторной вакцины против бруцеллеза МРС.

**Ключевые слова:** Гриппозные вирусные векторы, бруцеллез, антиген, рекомбинантные штаммы, куриные эмбрионы, культивирование.

### Введение

Бруцеллез - зоонозное заболевание, вызываемое бактериями из рода *Brucella* [1]. Бруцеллез редко приводит к смерти человека, но он может представлять значительный экономический ущерб для владельцев домашних животных из-за потери приплода, снижению надоев и бесплодия [2]. Род *Brucella* включает в себя, по меньшей мере, десять видов (spp.): *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis*, *B. neotomae*, *B. cetacea*, *B. pinnipedia*, *B. microti*, *B. inopinata* [3]. Классификация видов *Brucella* в основном базируется на предпочитаемых хозяевах (вид животного), хотя в генетическом отношении все они более чем на 94% идентичны между собой [4]. Среди всех видов *Brucella* наибольшей патогенностью для человека обладает *B. melitensis* [5].

Вакцинация животных против бруцеллеза является одной из наиболее экономически эффективных мер по защите здоровья людей в эндемичных районах [6], а также важнейшим инструментом в искоренении заболевания среди сельскохозяйственных животных [7]. Ранее используя в качестве векторов рекомбинантные вирусы гриппа А субтипов H5N1 и H1N1, экспрессирующие бруцеллезные иммунодоминантные белки Omp16 и L7/L12 из открытой рамки считывания NS1 белка, мы достигли успеха в создании вакцины против бруцеллеза КРС (*B. abortus*) [8]. В последние несколько лет мы провели множество исследований, которые наглядно демонстрируют безопасность [9, 10] и высокую эффективность этой вакцины на КРС [11, 12], ее способность индуцировать продолжительный протективный иммунный ответ (не менее 12 мес) [13], а также возможность дифференциации инфицированных животных от вакцинированных [10]. В настоящий момент данная разработка находится на стадии внедрения в практику и коммерциализации в Казахстане.

Успех достигнутый с применением гриппозных вирусных векторов (ГВВ), экспрессирующих бруцеллезные белки, в создании эффективной вакцины против

бруцеллеза КРС, послужил хорошим основанием для переноса этой же технологии применительно к овцам и козам, для которых бруцеллез (*B. melitensis*) также является одной из ведущих проблем. При первом испытании вакцины Flu-BA у овец и коз была достигнута 57.1 и 42.9% защита от *B. melitensis* инфекции, соответственно [14], что рассматривалось нами как вполне обнадеживающий результат. Дальнейшее повышение эффективности вакцины предусматривало различные подходы, в том числе касающийся дополнения формуляции препарата другими бруцеллезными белками. Для этой цели были сконструированы два новых ГВВ, экспрессирующих бруцеллезные иммунодоминантные белки Omp19 или Cu-Zn SOD. Принимая во внимание тот факт, что все ГВВ в составе вакцинной формуляции должны иметь высокие титры, то цель настоящих исследований заключалась в оптимизации условий культивирования новых ГВВ в куриных эмбрионах (КЭ). Данная работа обусловлена тем, что условия культивирования (заражающая доза вируса, температура и продолжительность инкубации, возраст КЭ), позволяющие получить максимальный выход вируса, зависят от штаммовых особенностей вируса, а также свойств встроенного чужеродного белка.

### Материалы и методы

1. Рекомбинантные штаммы вируса гриппа А, экспрессирующие бруцеллезные антигены:

-рекомбинантный аттенуированный штамм Flu-NS1-124-Omp19 (6:2 реассортант вирусов гриппа A/PuertoRico/8/34 H1N1 и A/chicken/Astana/6/05 H5N1) вируса гриппа, семейства Orthomyxoviridae, рода Influenza virus, типа А, стабильно экспрессирующий бруцеллезный белок Omp19 (поверхностный мембранный) с открытой рамки считывания NS1 гена в положении 124 аминокислоты;

-рекомбинантный аттенуированный штамм Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod (6:2 реассортант вирусов гриппа A/PuertoRico/8/34 H1N1 и A/chicken/Astana/6/05 H5N1) вируса гриппа, семейства Orthomyxoviridae, рода Influenza virus, типа А, стабильно экспрессирующий бруцеллезный рибосомальный белок Cu-Zn-Sod с открытой рамки считывания NS1 гена в положении 124 аминокислоты;

Конструирование вышеизложенных гриппозных векторов проводили по стандартной методике Lonza Nucleofector™ с незначительными изменениями [15].

2. Оптимизация параметров культивирования гриппозных вирусных векторов

Среди параметров культивирования, ввиду существенного влияния на возможность накопления вируса в КЭ, определяли оптимальную заражающую дозу, температуру, возраст куриных эмбрионов и срок инкубации вируса.

2.1 Определение оптимальной дозы заражения

Оптимальную заражающую дозу вируса определяли на 10 суточных КЭ (АО «Алель Агро», Алматинская область), инфицированных в дозах от 10 до 10000000 ЭИД<sub>50</sub> в аллантаоисную полость в объеме 0,2 см<sup>3</sup>. Зараженные КЭ инкубировали при температуре 34±0,5°С и относительной влажности воздуха 55-60% в течение 48 ч. Уровень накопления вируса оценивали путем титрования в КЭ и постановкой РГА.

2.2 Определение оптимальной температуры инкубирования

Для определения оптимальной температуры инкубирования заражали 10-сут КЭ ГВВ Flu-NS1-124-Omp19 и Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod в дозе 1000 ЭИД<sub>50</sub>/0,2см<sup>3</sup>.

Инфицированные КЭ инкубировали при температурах 32±0,5°С, 34±0,5°С, 36±0,5°С, 38±0,5°С и относительной влажности воздуха 55±5% в течение 48 ч.

2.3 Определение оптимального возраста КЭ

С этой целью инфицировали КЭ 9, 10, 11, 12 и 13 сут возраста в дозах 1000-10000 ЭИД<sub>50</sub>. Зараженные КЭ инкубировали при температуре 34±0,5°С и относительной влажности воздуха 55-60% в течение 48 ч. Уровень накопления вируса оценивали путем титрования в КЭ и постановкой РГА.



#### 2.4 Определение оптимального срока культивирования КЭ

Для этой цели КЭ 10-суточного возраста инфицировали вирусами в дозе 1000 ЭИД<sub>50</sub> с дальнейшим инкубированием при температуре 34±0,5 °С в течение 24, 48, 72 и 96 ч. Уровень накопления вируса оценивали путем титрования в КЭ и постановкой РГА.

#### 3. Определение инфекционной активности ГВВ

Инфекционная активность вируса определяли по общепринятой методике путем титрования на 10 суточных КЭ. Учет результатов титрования проводили по методу L. Reed & H. Muench и выражали в десятичных логарифмах ЭИД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup> [16].

#### 4. Определение гемагглютинирующей активности ГВВ

Гемагглютинирующую активность вирусов определяли по общепринятой методике в РГА с использованием 1% взвеси эритроцитов петуха [17].

#### 5. Постановка ОТ-ПЦР

Выделение РНК. Вирусную РНК из вирусосодержащей суспензии выделяли с использованием набора QIAmpViral RNA MiniKit, «Qiagen».

ОТ-ПЦР ставили в соответствии с инструкциями производителя (набор SuperScript III One-Step RT-PCR with platinum Taq фирмы «Invitrogen»).

#### 6. Статистическая обработка

Определяли средне арифметические значения исследуемых параметров, а также их стандартную ошибку. Достоверность различий между показателями определяли с использованием статистической программы GraphPadPrism 6 (GraphPadSoftware, Inc., LaJolla, CA, USA). Значение P < 0,05 считали значимым.

### Результаты исследований

#### 1. Доза инфицирования КЭ

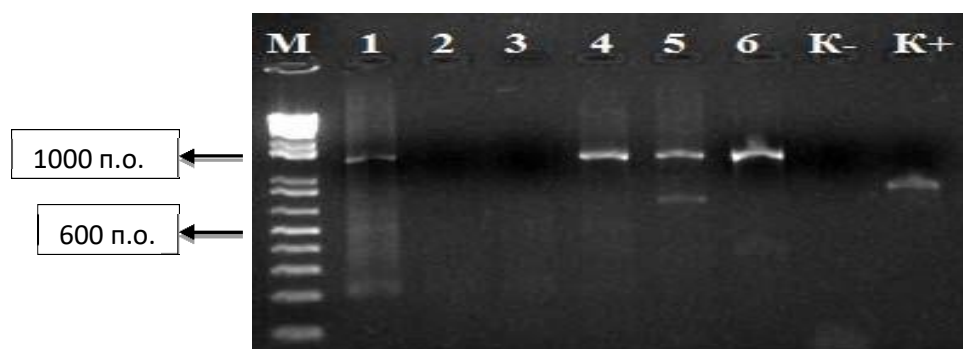
На начальном этапе исследований, при определении оптимальных параметров культивирования рекомбинантных штаммов вируса гриппа А, экспрессирующих бруцеллезные антигены Flu-NS1-124-Omp19, Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod в КЭ, определяли уровень накопления вируса в зависимости от дозы инфицирования. При этом использовали дозы от 10 до 10000000 ЭИД<sub>50</sub> при одинаковых условиях культивирования. При культивировании для изготовления векторной вакцины против бруцеллеза МРС одним из важнейших этапов является определение наличие бруцеллезных вставок в NS1 гене вируса гриппа. Далее определяли наличие бруцеллезной вставки в NS1 гене в материалах полученных разными дозами инфицирования с использованием методов ОТ-ПЦР.

Результаты исследований по определению инфекционной и гемагглютинирующей активности вируса в зависимости от заражающей дозы приведены в таблице 1 и определение наличие бруцеллезной вставки в NS1 гене на рисунках 1, 2.

Таблица 1 - Уровень накопления рекомбинантных штаммов вируса гриппа А, экспрессирующих бруцеллезные антигены, в КЭ в зависимости от заражающей дозы вирусов

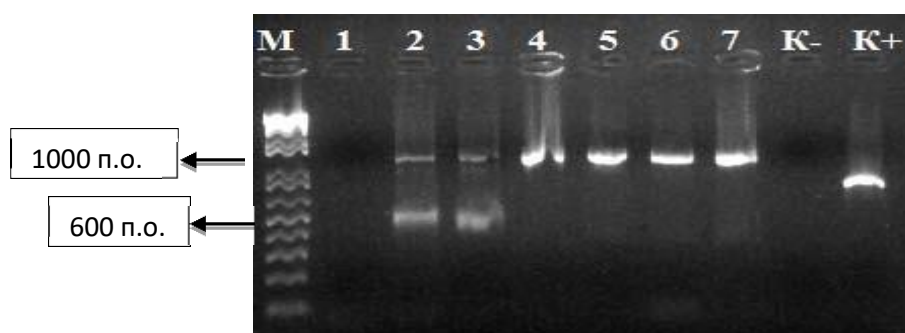
Наименование штамма	Доза заражения, ЭИД <sub>50</sub> /0,2см <sup>3</sup>	Инфекционная активность, log <sub>10</sub> ЭИД <sub>50</sub> /см <sup>3</sup> , (x±m), n=3	Гемагглютинирующая активность
Flu-NS1-124-Omp19	10	7,12±0,30	1:16
	100	7,20±0,14	1:32
	1000	8,12±0,08	1:64
	10000	8,45±0,14	1:32
	100000	8,03±0,08	1:64
	1000000	7,95±0,22	1:64

Flu-NS1-124-SOD	10	6,95±0,08	1:8
	100	7,87±0,14	1:16
	1000	7,95±0,08	1:32
	10000	8,37±0,30	1:64
	100000	8,03±0,08	1:128
	1000000	7,95±0,14	1:128
	10000000	7,45±0,14	1:64



М - маркер ДНК, 1–1000000 ЭИД<sub>50</sub>, 2–100 000 ЭИД<sub>50</sub>, 3–10 000 ЭИД<sub>50</sub>, 4 -1000 ЭИД<sub>50</sub>, 5 -100 ЭИД<sub>50</sub>, 6 -10 ЭИД<sub>50</sub>, К<sup>-</sup> - негативный контроль, К<sup>+</sup> - ген вируса гриппа A/PuertoRico/8/34 (H1N1).

Рисунок 1– Электрофореграмма продуктов амплификации в ОТ-ПЦР NS генов вируса гриппа A/PuertoRico/8/34 (H1N1) дикого типа и гриппозного вирусного вектора Flu-NS1-124-Omp19 в зависимости от заражающей дозы вирусов



М - маркер ДНК, 1– 10000000 ЭИД<sub>50</sub>, 2–1000000 ЭИД<sub>50</sub>, 3–100000 ЭИД<sub>50</sub>, 4–10000 ЭИД<sub>50</sub>, 5 -1000 ЭИД<sub>50</sub>, 6 -100 ЭИД<sub>50</sub>, 7 –10 ЭИД<sub>50</sub>, К<sup>-</sup> - негативный контроль, К<sup>+</sup> - ген вируса гриппа /PuertoRico/8/34 (H1N1).

Рисунок 2 – Электрофореграмма продуктов амплификации в ОТ-ПЦР NS генов вируса гриппа A/PuertoRico/8/34 (H1N1) дикого типа и гриппозного вирусного вектора Cu-Zn-Sod в зависимости от заражающей дозы вирусов.

Данные таблицы 1 показывают, что рекомбинантные штаммы вируса гриппа А, экспрессирующие бруцеллезные антигены Flu-NS1-124-Omp19, Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod со всеми испытанными дозами способны накапливаться в КЭ в достаточно высоких титрах. При этом максимальные значения инфекционной и гемагглютинирующей активности вируса были получены при использовании доз в пределах от 100 до 100000 ЭИД<sub>50</sub>. Полученные данные показывают зависимость уровня накопления вируса от дозы заражения. Исследование NS1 гена в ОТ-ПЦР показало (рисунки 1 и 2), что оба ГВВ

содержат вставки бруцеллезных белков Omp19 и Cu-Zn-Sod дозах заражения от 10 до 1000 ЭИД<sub>50</sub>, так как размеры NS1 генов (1110 -1242 пар оснований, соответственно) вирусных конструкций вследствие наличия чужеродной вставки превышали таковые дикого родительского вируса A/PuertoRico/8/34 (H1N1). С увеличением дозы заражения от 10000 до 100000 ЭИД<sub>50</sub> на КЭ отмечается рост титров инфекционной и гемагглютинирующей активности, но при ПЦР-анализе ГВВ отсутствуют бруцеллезные вставки.

При использовании дозы вируса от 1000000 до 10000000 ЭИД<sub>50</sub> на КЭ, адекватного увеличения как инфекционной, так и гемагглютинирующей активности не последовало, что связано с множественностью инфекции или наличием феномена Фон-Магнуса, при котором образуется большое количество неполных вирусных частиц, в том числе утративших бруцеллезные вставки.

На основании вышеизложенного, оптимальной заражающей дозой инфицирования КЭ для штаммов Flu-NS1-124-Omp19 и Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod была принята доза от 10 - 1000 ЭИД<sub>50</sub>.

## 2. Температура инкубации вирусов

Последующими исследованиями было установлено влияние температуры инкубирования на репродукцию вирусов в КЭ. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Уровень накопления рекомбинантных штаммов вируса гриппа А, экспрессирующих бруцеллезные антигены, в КЭ в зависимости от температуры инкубирования

Наименование штамма	Температура инкубирования	Инфекционная активность, log <sub>10</sub> ЭИД <sub>50</sub> /см <sup>3</sup> (x±m), n=3	Гемагглютинирующая активность
Flu-NS1-124-Omp19-H5N1	32±0,5°C	7,78±0,30	1:32
	34±0,5°C	8,28±0,14	1:64
	36±0,5°C	7,87±0,08	1:32
	38±0,5°C	7,28±0,22	1:16
Flu-NS1-124-SOD-H5N1	32±0,5°C	7,62±0,08	1:16
	34±0,5°C	8,03±0,22	1:32
	36±0,5°C	7,95±0,14	1:16
	38±0,5°C	7,03±0,30	1:8

Из данных таблицы 2 видно, что апробированные температуры инкубирования могут оказывать существенное влияние на уровень накопления вируса в КЭ. Наибольшее накопление вируса получено в КЭ, инкубация которых проводилась в диапазоне от 32±0,5°C и до 36±0,5°C. Репродуктивная активность рекомбинантных штаммов вируса гриппа А, экспрессирующих бруцеллезные антигены Flu-NS1-124-Omp19 и Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod в КЭ при температуре инкубирования 38±0,5°C была ниже, чем при температурах инкубирования 32±0,5°C, 34±0,5°C и 36±0,5°C. При этом между титрами инфекционной активности вирусов, инкубированных в КЭ при температурах 34±0,5°C и 36±0,5°C, статистически достоверной разницы не выявлено (P>0,05). Таким образом, на основании полученных экспериментальных данных, в качестве оптимальной температуры инкубирования ГВВ Flu-NS1-124-Omp19 и Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod в КЭ нами выбран диапазон в пределах 32±0,5°C - 36±0,5°C.

## 3. Возраст КЭ для инфицирования

После определения заражающей дозы и сроков инкубирования инфицированных КЭ определяли уровень накопления ГВВ Flu-NS1-124-Omp19 и Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod в зависимости от возраста КЭ. Одновременно учитывали объем собираемой с каждого

эмбриона АЖ в зависимости от возраста используемых эмбрионов, имеющих большое значение в производстве вакцин. Результаты проведенных исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Уровень накопления рекомбинантных штаммов вируса гриппа А, экспрессирующих бруцеллезные антигены, в КЭ в зависимости от их возраста

Наименование штамма	Доза заражения, ЭИД <sub>50</sub> /0,2см <sup>3</sup>	Возраст КЭ	Инфекционная активность, log <sub>10</sub> ЭИД <sub>50</sub> /см <sup>3</sup> (x±m), n=3	Гемагглютинирующая активность	Средний объем АЖ, см <sup>3</sup> (x±m), n=10
Flu-NS1-124-Omp19-H5N1	100	9	7,20±0,14	1:16	9,3±0,34
		10	8,03±0,30	1:32	10,8±0,27
		11	7,62±0,08	1:32	10,2±0,30
		12	7,53±0,22	1:16	8,4±0,17
		13	7,37±0,08	1:8	6,5±0,42
Flu-NS1-124-SOD-H5N1	100	9	7,03±0,08	1:16	9,2±0,63
		10	7,95±0,22	1:32	10,5±0,34
		11	8,03±0,08	1:16	10,6±0,37
		12	7,95±0,14	1:32	7,0±0,45
		13	7,87±0,08	1:16	6,3±0,20

Из данных таблицы 3 следует, что уровень репродукции ГВВ Flu-NS1-124-Omp19 и Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod в 9-13 сут КЭ высок, при этом показатель инфекционной активности варьировал на уровне от 7,03±0,08 до 8,03±0,30log<sub>10</sub> ЭИД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>, а гемагглютинирующая от 1:8 до 1:32. Репродукция вируса в КЭ 12-13 сут возраста приводит к снижению объема вирусосодержащей АЖ и к ухудшению ее качества. По результатам проведенных исследований для накопления ГВВ рекомендуются КЭ 10 или 11 сут возраста.

#### 4. Срок культивирования вирусов в КЭ

Заключительным этапом в исследованиях по оптимизации условий культивирования ГВВ Flu-NS1-124-Omp19 и Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod было определение оптимальных сроков культивирования в КЭ. Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Уровень накопления рекомбинантных штаммов вируса гриппа А, экспрессирующих бруцеллезные антигены, в КЭ в зависимости от сроков инкубирования

Наименование штамма	Сроки инкубирования	Инфекционная активность, log <sub>10</sub> ЭИД <sub>50</sub> /см <sup>3</sup> (x±m), n=3	Гемагглютинирующая активность
Flu-NS1-124-Omp19-H5N1	24	6,20±0,14	1:8
	48	8,12±0,30	1:64
	72	7,95±0,14	1:32
	96	7,28±0,08	1:16
Flu-NS1-124-SOD-H5N1	24	6,03±0,22	1:4
	48	8,03±0,08	1:32
	72	7,78±0,30	1:32
	96	7,12±0,22	1:16

Из данных таблицы 4 видно, что максимальное накопление ГВВ Flu-NS1-124-Omp19 и Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod отмечается на 48 ч инкубации, где в образцах АЖ гемагглютинирующий титр составлял 1:64 и 1:32, соответственно, а инфекционная активность 8,12±0,30 и 8,03±0,08log<sub>10</sub> ЭИД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>, соответственно. Дальнейшее увеличение

сроков инкубации в КЭ приводило к снижению инфекционной активности ГВВ Flu-NS1-124-Omp19 и Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod на 0,17-0,25  $\log_{10}$  ЭИД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup> через 72 ч инкубации и на 0,84-0,91  $\log_{10}$  ЭИД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup> через 96 ч инкубации. При этом гемагглютинирующая активность ГВВ варьировало от 1:4 до 1:64.

Ранее наша исследовательская группа опубликовала ряд работ по оптимизации условий культивирования рекомбинантных вакцинных штаммов вируса гриппа (сезонный, пандемический, лошадиный грипп), в том числе ГВВ [18-21]. Следует отметить, что результаты настоящих исследований полностью согласуются с ранее проведенными работами.

#### **Выводы**

На основании проведенных исследований установлены оптимальные условия культивирования ГВВ Flu-NS1-124-Omp19 и Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod в КЭ, включающие следующие параметры: заражающая доза 100- 1000 ЭИД<sub>50</sub>/0,2см<sup>3</sup>; температура инкубации 34 ±0,5°C; оптимальный возраст КЭ 10-11 сут; продолжительность инкубирования 48 ч. При соблюдении указанных параметров культивирования можно стабильно получать вирусосодержащие АЖ ГВВ Flu-NS1-124-Omp19 и Flu-NS1-124-Cu-Zn-Sod с инфекционной активностью не менее 7,0  $\log_{10}$  ЭИД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>, что вполне пригодно для приготовления живой векторной вакцины против бруцеллеза МРС.

#### **Литература**

1. *Bercovich Z.* The use of skin delayed-type hypersensitivity as an adjunct test to diagnose brucellosis in cattle: a review. *Vet Q.* 2000; 22(3):123–130.
2. *Xavier M.N., Paixão T.A., Poester F.P., Lage A.P., Santos R.L.* Pathological, immunohistochemical and bacteriological study of tissues and milk of cows and fetuses experimentally infected with *Brucella abortus*. *J Comp Pathol.* 2009; 140(2–3):149–157.
3. *Haag A.F., Myka K.K., Arnold M.F., Caro-Hernández P., Ferguson G.P.* Importance of lipopolysaccharide and cyclic  $\beta$ -1,2-glucans in *Brucella*-mammalian infections. *Int J Microbiol.* 2010; 2010:1–12.
4. *Chain P.S., Comerci D.J., Tolmasky M.E., Larimer F.W., Malfatti S.A., Vergez L.M., Aguero F., Land M.L., Ugalde R.A., Garcia E.* Whole-genome analyses of speciation events in pathogenic *Brucellae*. *Infect Immun.* 2005; 73(12):8353–8361.
5. *Corbel M.J.* Brucellosis: an overview. *Emerg Infect Dis.* 1997; 3(2):213–221.
6. *Zinsstag J, Schelling E, Roth F, Bonfoh B, Savigny D, Tanner M.* 2007. Human benefits of animal interventions for zoonosis control. *Emerg Infect Dis* 13: 527–531.
7. *Garin-Bastuji B, Blasco J.M., Grayon M., Verger J.M.* 1998. *Brucella melitensis* infection in sheep: present and future. *Vet Res* 29: 255–274.
8. *Tabynov K.* Influenza viral vector based *Brucella abortus* vaccine: a novel vaccine candidate for veterinary practice. *Expert Rev Vaccines.* - 2016; 15(10):1237-9.
9. *Tabynov K., Kydyrbayev Z., Ryskeldinova S., Yespembetov B., Syrymkyzy N, Akzhunusova I., Sansyzbay A.* Safety of the novel vector vaccine against *Brucella abortus* based on recombinant influenza viruses expressing *Brucella* L7/L12 and OMP16 proteins, in cattle. *J Vaccines Immun.* - 2014;1:101.
10. *Tabynov K., Ryskeldinova Sh., Kydyrbayev Zh., Sansyzbay A.* Safety of the novel influenza viral vector *Brucella abortus* vaccine in pregnant heifers. *Cienc Rural.* - 2016;46(1):114-118.
11. *Tabynov K., Kydyrbayev Z., Ryskeldinova S., Yespembetov B., Zinina N., Assanzhanova N, et al.* Novel influenza virus vectors expressing *Brucella* L7/L12 or Omp16 proteins in cattle induced a strong T-cell immune response, as well as high protectiveness against *B. abortus* infection. *Vaccine.* - 2014;32:2034-41.

12. *Tabynov K., Yespembetov B., Sansyzbay A.* Novel vector vaccine against *Brucella abortus* based on influenza A viruses expressing *Brucella* L7/L12 or Omp16 proteins: evaluation of protection in pregnant heifers. *Vaccine.* - 2014;32:5889-92.

13. *Tabynov K., Yespembetov B., Ryskeldinova S., Zinina N., Kydyrbayev Zh., Kozhamkulov Y., Inkarbekov D., Sansyzbay A.* Prime-booster vaccination of cattle with an influenza viral vector *Brucella abortus* vaccine induces a long-term protective immune response against *Brucella abortus* infection. *Vaccine.* - 2016;34:438-444.

14. *Tabynov K., Yespembetov B., Matikhan N., Ryskeldinova S., Zinina N., Kydyrbayev Z., Assanzhanova N., Tabynov K., Renukaradhya G.J., Mukhitdinova G., Sansyzbay A.* First evaluation of an influenza viral vector based *Brucella abortus* vaccine in sheep and goats: Assessment of safety, immunogenicity and protective efficacy against *Brucella melitensis* infection. *Vet Microbiol.* - 2016;197:15-20.

15. *Tabynov K, Sansyzbay A, Kydyrbayev Z, Yespembetov B, Ryskeldinova S, Zinina N, et al.* Influenza viral vectors expressing the *Brucella* OMP16 or L7/L12 proteins as vaccines against *B. abortus* infection. *Virol J.* - 2014;11:69.

16. *Reed L.J, Muench H.* 1938. A simple method of estimating fifty percent endpoints. *Am J Hyg,* 27: 493–497.

17. WHO. 2002. WHO manual on animal influenza diagnosis and surveillance. Geneva: World Health Organization.

18. *Akzhunusova I., Assanzhanova N., Tabynov K., Abdrakhmanova B., Sansyzbay A.* Optimization of influenza A and B viruses cultivation conditions for preparation of trivalent seasonal influenza split vaccine. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research.* - 2015. 6(6):2375-2381.

19. *Рыскельдинова Ш.Ж., Кыдырбаев Ж.К., Асанжанова Н.Н., Гоцкина Т.М., Кожамкулов Е.М., Инкарбеков Д.А., Табынов К.К.* Условия культивирования гриппозных векторов, экспрессирующих бруцеллезные иммунодоминантные белки Omp16 или L7/L12, в куриных эмбрионах. Исследования, результаты. – 2014. - №4. – С. 64-74.

20. *Рыскельдинова Ш.Ж., Кыдырбаев Ж.К., Асанжанова Н.Н., Кожамкулов Е.М., Инкарбеков Д.А., Булатов Е.А., Табынов К.К.* Оптимизация параметров культивирования реассортантного холодааптированного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа на куриных эмбрионах. Исследования, результаты. – 2016. - №3(71). – С. 78-85.

21. *Майлыбаева А.М., Рыскельдинова Ш.Ж., Асанжанова Н.Н., Қыдырбаев Ж.Қ., Еспембетов Б.А., Сармықова М.К., Табынов Қ.Қ.* Тұмау вирустық векторларының бруцеллездік Omp19 және Cu-Zn SOD протеиндерін кспрессиялайтын генетикалық ендірмелерінің тұрақтылығын бағалау. Ізденістер, нәтижелер. - 2016. - №3(71), - Б. 63-67.

**Майлыбаева А.М., Рыскельдинова Ш.Ж., Асанжанова Н.Н.,  
Сармықова М.К., Табынов Қ.Қ.**

**БРУЦЕЛЛЕЗДІҢ OMP19 НЕМЕСЕ CU-ZN-SOD ИММУНДЫҚ ҮСТЕМДІ БЕЛОКТАРЫН  
ЭКСПРЕССИЯЛАЙТЫН ТҰМАУЛЫҚ ВЕКТОРЛАРДЫ ТАУЫҚ ЭМБРИОНДАРЫНДА  
ӨСІРУ ЖАҒДАЙЛАРЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ**

#### **Аңдатпа**

Ұсақ малдардың бруцеллезіне қарсы вакцинаны жасау үшін бруцеллездің Omp19 немесе Cu-Zn-Sod иммундық үстемді белоктарын экспрессиялайтын, тұмау вирусының векторлары (ТВВ) құрастырылды. Бұл жұмыста ТВВ тауық эмбриондарында (ТЭ) өсірудің қолайлы параметрлерін анықтадық: тауық эмбриондарының (ТЭ) жасы – 10 тәулік, ТЭ жұқтыру дозасы - 100-1000 ЭИД<sub>50</sub>, температурасы 32-34±0,5°C және өсіру ұзақтығы 48 сағат болатындылығы зерттелді. Егер осы өсіру параметрлері бақыланатын

болса, кем дегенде инфекциялық белсенділігі  $7,62 \log_{10} \text{ЭИД}_{50}/\text{см}^3$  болатын жоғары вирусты материалды алуға болады, ол ұсақ мал бруцеллезіне қарсы векторлық вакцинаны дайындауға әбден лайықты.

**Кілт сөздер:** Тұмаулық вирустық векторлар, бруцеллез, антиген, рекомбинанттық штамдар, тауық эмбриондары, ұсақ малдар, өсіру.

**Mailybaeva A.M., Ryskeldinova S.Z., Asanzhanova N.N.,  
Sarmykova M.K., Tabynov K.K.**

#### OPTIMIZATION IN CHICKEN EMBRYOS CULTIVATION CONDITIONS OF INFLUENZA VIRAL VECTORS EXPRESSING BRUCELLA IMMUNODOMINANT OMP19 OR CU-ZN-SOD PROTEINS

##### **Abstract**

To develop a vaccine against ruminants brucellosis the influenza viral vectors (IVV) expressing Brucella immunodominant Omp19 or Cu-Zn-Sod proteins were constructed. In this paper, we have established the optimal parameters for the cultivation of these IVV in chicken embryos (CE): the age of the CE is 10 days, infection dose 100-1000 EID<sub>50</sub>, the temperature and duration of incubation are  $32-34 \pm 0,5^\circ\text{C}$  and 48 h, respectively. Culturing under specified parameters can stably obtain a highly virus-containing material with potency of at least  $7.0 \log_{10} \text{EID}_{50}/\text{ml}$ , which is suitable for the preparation of a vector vaccine against brucellosis.

**Key words:** Influenza viral vectors, brucellosis, antigen, recombinant strains, chicken embryos, cultivation.

**UDK 619:579.672:869.1:636.592:637.54**

**Makhmaden K., Sarsembaeva N.B., Mustafina Sh.A., Mustafin N.K., Ibadullayeva A.A.**

*Kazakh national agrarian university, Almaty*

#### IDENTIFICATION OF LISTERIA IN TURKEY MEAT

##### **Annotation**

*L. monocytogenes* is food pathogen, it is often found in meat raw materials and semi-finished products, since they are resistant to low temperatures and are able to multiply at ambient temperatures and household refrigerators.

In this research, samples of turkey meat, feed and water were tested for the presence of Listeria by using classical method, biochemical tests and biotest. Results from microscopy showed bacteria with characteristics of Listeria. Biochemical tests and results from mice infection proved the presence of Listeria in all samples.

**Keywords:** *L. monocytogenes*, turkey meat, feed, water, mouse.

##### **Introduction**

Listeriosis is a relatively rare but serious disease which occurs in various animals, and there were reported many cases of human infection. The causative agent of this disease is bacteria of Listeria species [1]. Infection, caused by Listeria species, can pose major risks for certain populations, pregnant women, new born babies, older adults, and individuals with weakened immune systems (AIDS patients) [2].

Listeria is genus of Gram positive, rod-shaped with rounded ends, non-sporulative, facultative anaerobic bacteria [2]. The organism is psychotropic and grows at temperature  $0-40^\circ\text{C}$ . Optimal growth temperature for the members of the genus Listeria is  $30-37^\circ\text{C}$ , but also can

grow at 4-10°C. All species of *Listeria* are motile at 20-28°C by means of one of the five peritrichous flagella [3].

*Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) is widespread in the environment and commonly has been isolated from soil, vegetation, silage, faecal material, sewage and water. *L. monocytogenes* is capable of surviving under different extreme environmental conditions for long periods [4]. *Listeria* spp. show unusual tolerance to refrigeration temperature, high salt concentration and can grow on dry and moist surfaces. *L. monocytogenes* is a normal inhabitant of the intestinal tract in humans, that why antibodies to *Listeria* spp. are common in healthy people [5].

*L. monocytogenes* relates to food pathogens, which are found in meat raw materials and semi-finished products, but often they are found in poultry products. Poultry meat refers to dietary products, but it also serves as a favorable environment for microbial growth, which reduces the level of its safety for consumers. Contamination of poultry meat occurs during the life through feed and water, and when processing on a separate technological operations. In primary processing of poultry contamination of carcasses by pathogenic microorganisms can be enhanced by cross-contamination when removing the feathers, gutting and chilling [6].

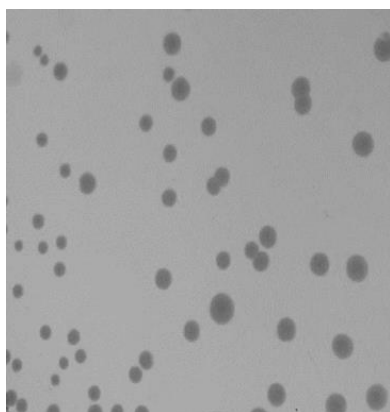
#### Materials and methods

Research work on the identification of *Listeria* was carried out at the Kazakh-Japan Innovation Center in the laboratory of "Microbiological Safety" in September 2017. 12 samples of turkey meat, 7 samples of feed, 2 samples of water (from slaughterhouse and storage tank) from Orenburg poultry farm of the Russian Federation served as a material for bacteriological analysis.

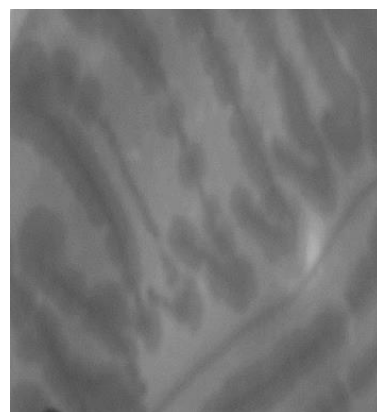
Microbiological analysis was carried out according to GOST 32031-2012 and ST RK GOST R 51921-2010. Crops suspension of meat of physiological solution in the ratio 1:9 was done on a nutrient medium MPB (meat peptone broth), broth Fraser. Broth samples were incubated in a thermostat at 37°C. Grown broth culture seeded with bacteriological loop on MPA (meat peptone agar) and on selective medium Palkam and blood agar to obtain the growth over the entire surface of the agar, grown at a temperature of 37°C 24-48 hours. From the grown colonies prepared smears and stained by gram. There was conducted biochemical studies, as well as infection of laboratory white mice, were injected with a suspension of 1:5 subcutaneously in physiological solution. Laboratory mice were observed for 10 days.

#### Results and discussion

After 24 h cultivation of crops in the thermostat at 37°C MPB and broth Fraser was observed a slight uniform clouding and the formation of surface biofilm. For MPA was observed a gentle growth of shiny, small and convex colonies. (Picture 1).



Picture 1. *Listeria* growth on MPA



Picture 2. *Listeria* growth on blood agar



After 24 hours incubation on the selective medium Palkam noted abundant growth of small, grayish-green or green colonies with a diameter of 0.5–1.0 mm. In blood agar of the selected crops were found the zone of hemolysis of varying intensity (Picture 2).

When inoculating selected crops on a carbohydrate medium the following results were obtained.

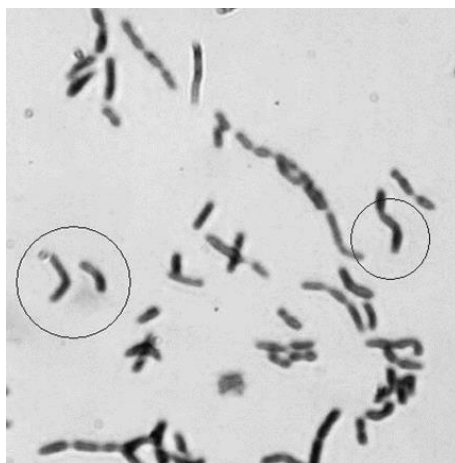
As can be seen from table 1, the reaction of  $\beta$ -hemolysis is positive. Culture of *Listeria* has charolaise properties. *Listeria* fermented rhamnose, but not fermented mannitol and xylose. It has a catalase activity, oxidase negative.

Table 1. Biochemical properties of selected cultures of *Listeria*

№	Source of sample	The reaction to $\beta$ -hemolysis	Fermentation of carbohydrates				
			mannitol	rhamnose	xylose	oxidase	catalase
1	Liver	+	-	-	+	-	+
2	Heart	+	-	-	+	-	+
3	Spleen	+	-	-	+	-	+
4	Lungs	+	-	-	+	-	+
5	Intestine	+	-	-	+	-	+

From infected mice were observed the death of one mouse during the first day, and then the death of 2 mice on the third day. Performed the autopsy and made the seeding of the internal organs (liver, heart, spleen, lungs and intestines) on the MPB, MPA and was making preparations for study with the microscope.

In gram-stained preparations of bacteria of the genus *Listeria* are installed in the form of short rods, arranged single and in pairs. The causative agent of listeriosis is a gram-positive with rounded ends of the sticks, which can be polymorphic. A characteristic feature of *Listeria* is that some bacteria are arranged relative to each other in the form of a Roman numeral V or in parallel. The daily cultures of *L. monocytogenes* isolated from turkey meat are presented in (Picture 3).



Picture 3. Culture of *Listeria monocytogenes* in a smear stained by the gram stain

### Conclusion

Isolated cultures of *Listeria* have characteristic morphological, cultural, biochemical and pathogenic properties characteristic of pathogenic strains of *Listeria* and may be causing the illness and deaths of birds. In further studies disinfectants and antibiotics need to be analyzed against to *Listeria* that was found in samples of turkey meat, water and feed.

### References

1. Allerberger, F. (2003). *Listeria*: growth, phenotypic differentiation and molecular microbiology. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*, 183-189.
2. Hossein Jamali, L.C. (2013). Detection and isolation of *Listeria* spp. and *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods with various selective culture media. Elsevier, *Food control*, 19-24.
3. Howard Goldfine, H.S. (2007). *Listeria monocytogenes*: Pathogenesis and Host Response. New York, USA: Springer Science+Business Media, LLC.
4. Kirimbayeva Zh.S., Sarsembayeva N.B., Mustafina Sh.A., Bekturova N.Zh. and Bolatbekova D.B. (2016). Bacteriological diagnosis of listeriosis in birds. *LIV international. scientific.-pract. Conf.* 134-141.
5. Farber JM, P.P. (1991). *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. *Microbiol Review*, 476-511.
6. Abdullayeva A.M., Seregin I.G., Udavlev D.I., Sokolova N.A., Loschinin M.N. and Mamedberdiyev M.D. (2017). Microbiological safety of poultry semi-finished products. *RM The problems of veterinary sanitary, hygiene and ecology*, 11-15.

**Махмаден К., Сарсембаева Н.Б., Мустафина Ш.А., Мустафин Н.К., Ибадуллаева А.А.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы*  
КҮРКЕТАУЫҚ ЕТІНЕН ЛИСТЕРИЯНЫ АНЫҚТАУ

#### Аңдатпа

*L. monocytogenes* шикі етте және жартылай фабрикаттарда кездесетін төмен температураға төзімді тағам патогені болып табылады. Бұл зерттеу жұмысында күркетауық еті, азығы және су классикалық әдіс, биохимиялық тест және биосынама әдісі арқылы зерттелді. Алынған нәтижелер барлық үлгілерде листерия бар екендігін көрсетті.

**Кілт сөздер:** *L. monocytogenes*, күркетауық еті, азық, су, тышқан.

**Махмаден К., Сарсембаева Н.Б., Мустафина Ш.А., Мустафин Н.К., Ибадуллаева А.А.**

*Казахский национальный аграрный университет, Алматы*

#### ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИСТЕРИИ В МЯСЕ ИНДЕЙКИ

#### Аннотация

*L. monocytogenes* является пищевым патогеном, который часто встречается в мясном сырье и полуфабрикатах, поскольку они устойчивы к низким температурам. В этом исследовании мясо индейки, корма и вода были протестированы на присутствие листерии с использованием классического метода, биохимических тестов и методом биопробы. Результаты показали наличие листерии во всех образцах.

**Ключевые слова:** *L. monocytogenes*, мясо индейки, корм, вода, мышь.

УДК 616.988.21/636.5:598.2

**Mussoev A., Maikhin K., Otarbaev B., Omarbekova U., Assanov N.**

*Казахский национальный аграрный университет*

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE EPIZOOTIC SITUATION ON RABIES IN THE  
SOUTH-WEST REGION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**Summary**

The article presents the research results of the retrospective analysis of the epizootic situation on rabies given visualization disadvantaged areas and zoning in the southwest region of the Republic of Kazakhstan.

**Keywords:** Rabies, rabies virus, zoning, visualization, epizootic situation.

**Introduction**

Epizootic and epidemiological significance of rabies - this especially dangerous infection, both in our research areas and in Kazakhstan as a whole remains high [1,2]. The disease is natural-focal, all warm-blooded patients get sick, it is characterized by absolute lethality. The rabies virus is constantly circulating in the wild, forming natural foci. Therefore, it is completely impossible to liquidate it. From natural foci of infection through wild animals, the rabies infectious agent is transmitted to domestic animals and penetrates into human settlements, contributing to the occurrence of diseases of agricultural and domestic animals [3, 4, 5]. The main task of the veterinary and health service, the authorities - to prevent human disease. And this is really being done today. Therefore, relatively high figures of detectability and registration of infection - in this situation - an indicator of effective work of the veterinary service of our Republic. The disease is diagnosed on time, all measures for the elimination of infection are taken promptly. No case, even with a suspicion of rabies - does not remain without attention. Accuracy of the diagnosis is achieved by comparative (parallel) studies in several laboratories (RVL, NSCM).

**The purpose of this work**

This article presents the results of a retrospective analysis of the epizootic situation of rabies with a scheme for visualization of disadvantaged sites and a map of zoning of the territory in the South-West region of the Republic of Kazakhstan.

**Materials and methods**

Epizootological monitoring of farm animals for rabies in the Kyzylorda, Atyrau and Mangistau Regions of the RK was carried out by analyzing the statistical data of veterinary reports, the results of serological monitoring performed by the RVL, as well as own research. At the same time, statistical data on rabies were used in retrospect for 2010-2015. During the period under review, we conducted an analysis of the development of the epizootic process for rabies in the Southwest regions of the Republic of Kazakhstan, with the help of the ArcGIS electronic system maps were created for visualization and zoning of the territory on rabies in Kyzylorda and Atyrau regions. The risk of occurrence and spread of rabies among animals in the context of districts and rural districts of the southwestern region of the Republic of Kazakhstan, criteria for assessing the risks of occurrence and spread of rabies in the study area, including relative epizootic values (number of dysfunctional items, percentage of unsuccessful points, epizootic index and epizootic situation).

**Results of the research and discussion**

As a result of the piloting of research work, rabies among animals was recorded in all three areas, but most often in the Atyrau region. The epizootic situation in the south-western regions of rabies in 2010-2015 is shown in Table 1.

Table 1 - Number of affected animals by rabies in the regions in 2010-2015.

№	Region	Вид животных								
		Date of start	caws	sheeps	horses	camels	dogs	cats	wild carnivores	foxes
1	Atyrau	2010	4	3	-	-	-	-	-	3
		2011	6	1	1	1	-	1	-	2
		2012	3	-	1	1	-	1	-	-
		2013	3	2	1	1	-	1	-	-
		2014	2	2	-	-	-	1	3	-
		2015	2	1	-	-	-	-	1	-
	Mangystau	2010	-	-	-	1	-	-	-	-
		2011	1	-	1	1	-	-	-	-
		2012	1	-	-	-	1	-	-	-
		2013	-	-	-	1	-	-	-	1
		2014	-	-	-	-	-	-	-	-
		2015	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kyzylorda	2015	-	-	-	-	1	-	1	1

According to Table 1

Distribution of cases of rabies in the context of the districts of Atyrau region is as follows: 16 cases among cattle: 4 cases in 2010 (2 in Kyzylkogin, and one in Makhambet and Isatai districts); 6 cases in 2011 (4 in Kurmangazinsky, and one in Kyzylkogin and Zhylyoi districts); 3 cases in 2012 (Isatai, Kurmangazin and Zhylyoi districts); 3 cases in 2013 (2 in Zhylyoi and 1 in Kyzylkoginsky). On one occasion among camels, cats and horses in 2012, 2011, 2013, in Zhylyoi, Isatai and Zhylyosky respectively. 5 cases among foxes: 3 cases in 2010 (in Kurmangazy, Isatai, Makhambet districts); 2 cases in 2011 in the Kurmangazy region. 6 cases among MRS: 3 cases in 2010 (2 in Kyzylkogin, one in Zhylyoi); 1 case in 2011 in the Kurmangazy region; 2 cases in 2013 (in the Kyzylkoginsky and Isatay districts).

In 2014, 8 foci of infection among KRS-2, 2 MRS, 1 cat and 3 wild carnivores were registered in Atyrau oblast. In 2015, four foci of rabies infection were registered in the Atyrau region among cattle-2, MRS-1, and 1 carnivore. Rabies was recorded in 2010-2015. also in the Mangistau region. One case among the cattle in 2011-2012, as well as one case among horses in 2011, one case among camels in 2010-2011, one case among dogs in 2012 and one case among foxes in 2013. According to the veterinary reports of district and regional veterinary laboratories, the territory of Kyzylorda Oblast for the last 10 years was considered safe from rabies. However, in Kyzylorda region rabies was registered in 2015 among dogs, one case among jackals and foxes.

In 2010-2015 years. in the south-western regions in general, a significant number of identified cases of disease occur in carnivorous and wild animals, which confirms the natural nature of the epizootic, followed by cattle and MPC. Based on statistical data over the past five years and conducted studies, as well as on relative epizootic values, such as the proportion of unsuccessful items, the epizootic index and the tension of the epizootic situation, we compiled a visualization of dysfunctional rabies and zoning of the territory of Kyzylorda, Atyrau, Mangistau region for rabies for 2010-2015.

Information visualization of disadvantaged rabies virus items in the territory of Atyrau region is presented in Figure 1.

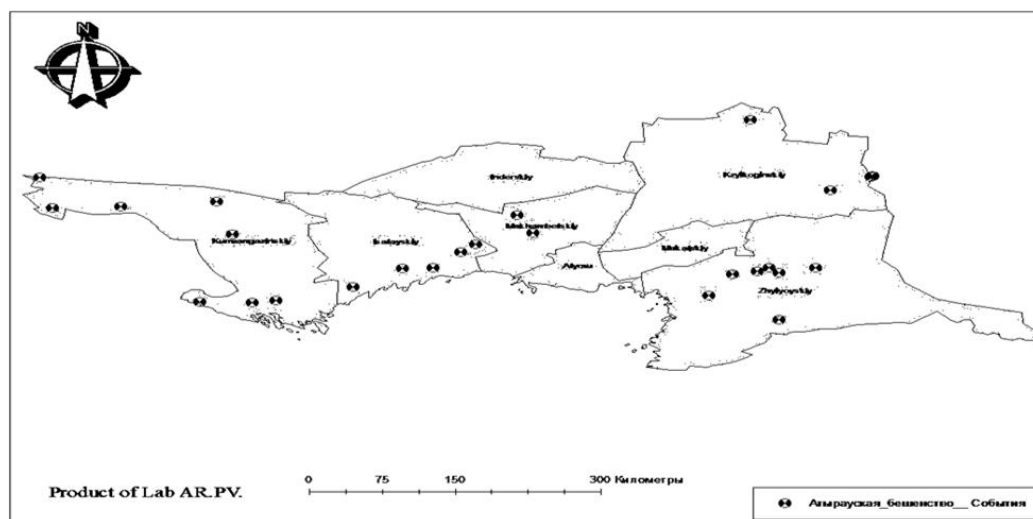


Figure 1 - Visualization of dysfunctional rabies in the territory of Atyrau region for 2010-2015.

The information on visualization of cases of rabies in Atyrau region, summarized in Figure 1, allows us to state that in the Atyrau region during 2010-2015, 25 foci of this infection were identified, with 7 foci, Kyzylkoginsky district 3 foci, Makhambet district 2 hearth, Isatai area of 5 foci, Kurmangazinsky district 8 foci of rabies, mainly agricultural animals were sick. The tendency of the area of expansion of rabies disease in Zhyloisk, Isatai and Kurmangazinsky areas in Atyrau region has been outlined. The results of our studies on carrying out epizootological monitoring in Atyrau oblast show that one of the main causes of this infection are neglected dogs, cats and wild carnivores. In connection with the situation in the Atyrau region, rabies has been zoned for this infection. Results zoning of the territory of the Atyrau region for rabies for 2010-2015. is shown in Figure 2.

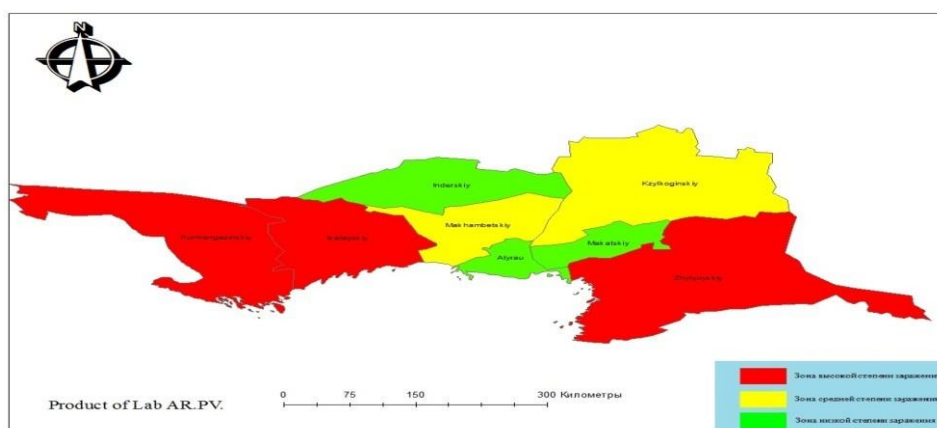


Figure 2 - Zoning of the territory of the Atyrau region for rabies in the context of districts for the period 2010-2015.

In the zone of high risk of occurrence and spread of rabies (Zhyloisky, Isatai, Kurmangazinskiy) regardless of the form of ownership, it is mandatory to carry out preventive vaccination of the entire number of agricultural animals, to regulate the number of stray dogs and wild carnivores. In zones of medium and low risk of spreading the disease, ring vaccination

should be performed when a foci of rabies is manifested. Visualization of the rabies virus in the territory of Mangistau region for the period 2010-2015. is shown in Figure 3.

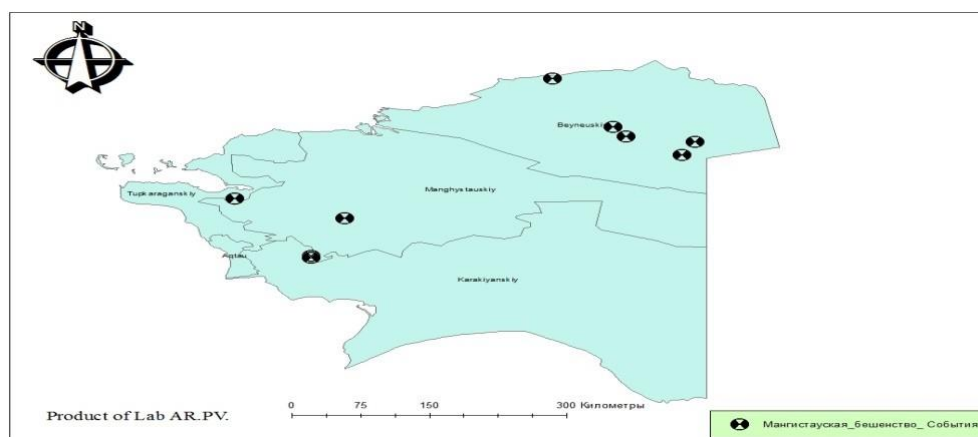


Figure -3 Visualization of cases of rabies in the territory of Mangistau region for 2010-2015.

During the analyzed period, rabies in the territory of Mangistau region registered 8 foci of infection, the results of zoning showed that for the period from 2014-2015 the region remained safe for this disease, therefore it is referred to the zone of medium infection in Figure 4.

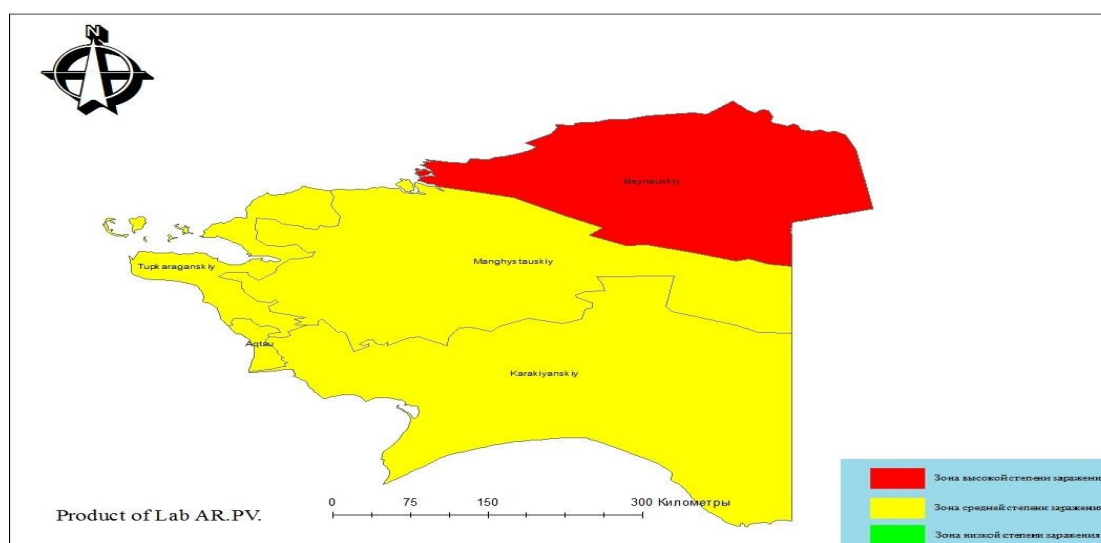


Figure -4 Zoning of the territory of Mangistau region for rabies in the context of districts for 2010-2015.

The Beineu district is a high-risk zone for the onset and infection of rabies, and the rest of the Mangistau region is in the zone of moderate infection. During the analyzed period, rabies in the Kyzylorda region was registered in 2015 in the Shieliinsky district, the zoning results showed (Figure 5) that the Shielin district is classified as a medium-risk zone, the remaining 7 districts of the region are a zone of well-being. The results of zoning of the territory of the Kyzylorda region for rabies in 2010-2015.

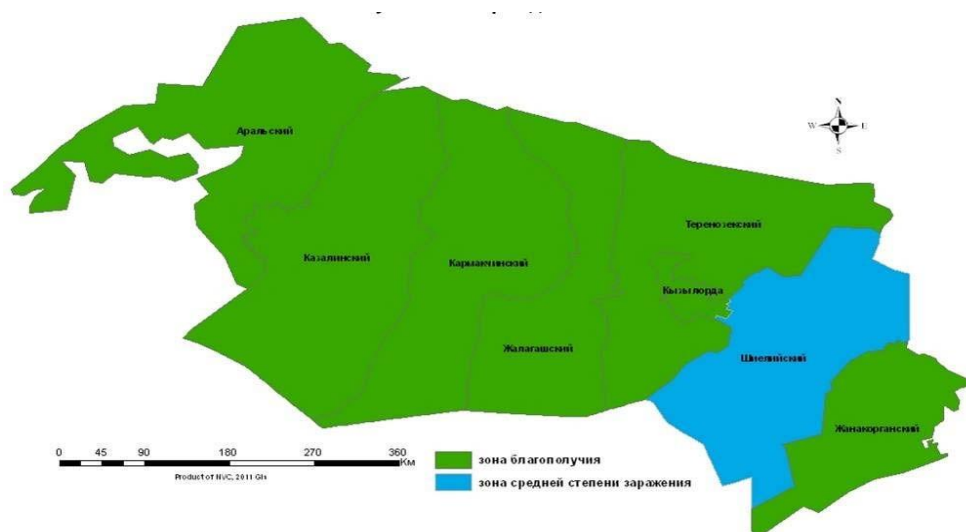


Figure 5. Zoning of the territory of Kyzylorda region on rabies of cattle for 2003-2015.

In 2016 in connection with the current situation of rabies in Atyrau region zoning of the territory for this infection was carried out. The results are shown in Figure 6.

The distribution of rabies is registered in Inder Isatay and Kyzylkuginsky districts of Atyrau region.

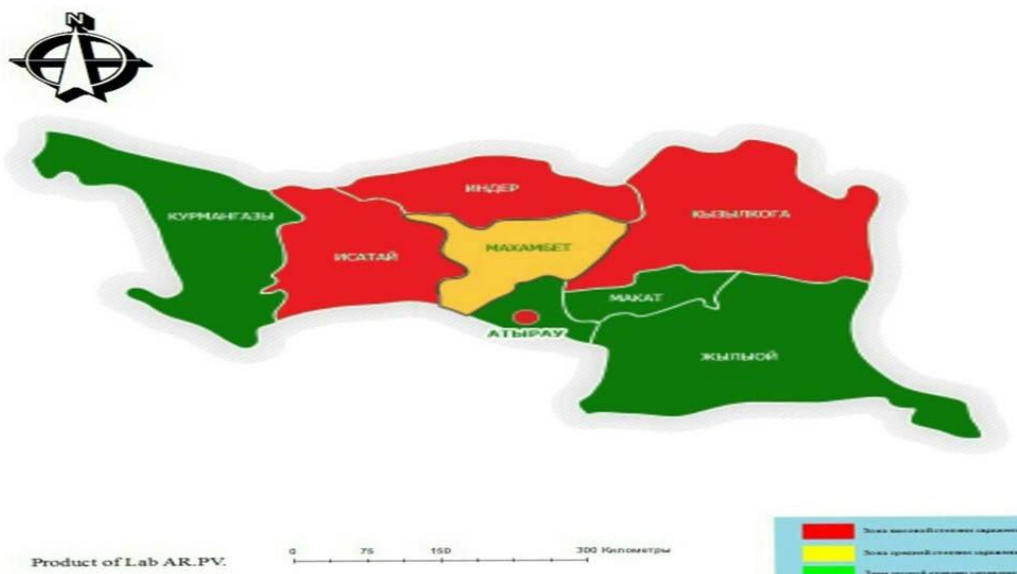


Figure 6- Zoning of the territory of the Atyrau region for rabies in the context of districts for 2016.

It can be seen from Fig. 6 that in the high-risk zone of occurrence and spread of rabies are the Inder and Isatai regions, the foci of infection are registered in 2 cases. The Kyzylkuginsky area is classified as a zone of environment with degree of infection, where one focus of infection and low risk of Atyrau, Makhambetskiy, Kurmangazinskiy, Zhyloiskiy, Kurmangazinskiy districts of the region, which do not have foci of infection, is registered. The territorial confinement of rabies in the Atyrau region is mainly tied to the Inder, Isatai and Kyzylkugin districts located in the northern and north-eastern part of the region, which borders on the territory of the West

Kazakhstan region. The West Kazakhstan region has been one of the most disadvantaged regions for rabies in recent years. This neighborhood certainly affects the epizootic situation, especially in terms of the migration of wild carnivores in the especially-winter period. Of this number of positive samples, the largest share in the Atyrau region falls on agricultural animals (cattle), which indicates their role in maintaining epizootic problems, followed by MPC and camels. It should also be noted that, along with an increase in the number of cases of rabies, there is a parallel increase in the diagnostic tests conducted on the disease.

### **Conclusion**

The results of the conducted experiments show that the results of epizootic and epidemiological monitoring confirm the complexity of the epizootic situation of rabies in the Atyrau region. In areas of high risk of occurrence and spread of rabies (Indersky, Isataisky Kyzylkuginskiy), regardless of the form of ownership, it is mandatory to carry out preventive vaccination of the entire number of agricultural animals, to regulate the number of stray dogs and wild carnivores. In the zones of medium and low risk of spreading the disease, ring vaccination should be performed in cases of rabies. On the territory of Mangystau region for the analyzed period, 8 foci of infection were registered, the results of zoning showed that for a period of time from 2014-2015 the region remained free from this disease, therefore it is referred to the zone of medium infection. In Kyzylorda region, there were 3 cases of rabies registered in 2015 in the Shielin district, zoning results showed that the Shielin district is referred to the zone of medium infection, the remaining 7 districts of the region were a zone of well-being. Factors of occurrence and spread of rabies among agricultural and carnivorous animals in the Southwest regions of the RK include economic, natural and technogenic factors of disease transmission. The epizootic situation in rabies in the Atyrau region remains tense, which is due to the persistence of numerous active natural foci and unsuccessful stationary points in the incidence of animals.

### **Литература**

1. Годовой отчет за 2015 год по бюджетной программе 212 «Научные исследования и мероприятия в области агропромышленного комплекса» по проекту «Разработка эпизоотологических показателей для проведения мониторинга особо опасных, зооантропонозных и эмерджентных инфекций (ящур, блютанг, болезнь Шмалленберга, бешенство, сибирская язва) и зонирования территории Кызылординской, Атырауской, Мангистауской областей по степени напряженности эпизоотической ситуации».

2. *Абдрахманов С. К., Сытник И. И., Кадырбеков Х. Х., Булашев Б.К.* Методические рекомендации по проведению эпизоотологического мониторинга и анализа риска в ветеринарии // Астана, 2008 г. 20 с.

3. *Адамович В.Л.* Ландшафтно-экологические предпосылки к существованию природных очагов рабичекой инфекции // Зоологический журнал. -1978. –Т.57. –С.260-269

4. *Шубаев Н.Р.* Анализ заболеваемости бешенством // Санитарное просвещение 14.08.2012 г.

5. *Адамович В.Л.* Сущность картографических методов для изучения причинности явлений в медико-географических исследованиях (методологических аспекты). // Материалы научного симпозиума по вопросам картографирования для целей охраны природной среды и здоровья человека. Проблемы медико-географических исследований. - М., 1984. - С. 50-103.



**Мусоев А.М., Майхин К.Т., Отарбаев Б.К., Омарбекова У.Ж., Асанов Н.Г.**

## ҚАЗАҚСТАН ТЕРРИТОРИЯСЫНЫҢ ОҢТҮСТІК-БАТЫС АЙМАҚТАРЫН ҚҰТЫРЫҚ ІНДЕТТІ БОЙЫНША ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ РЕТРОСПЕКТИВТІ ТАЛДАУ

### **Аңдатпа**

Қазақстан территориясының оңтүстік-батыс аймақтарын құтырық індеті бойынша сандық және географиялық көрсеткіштерін тәуекел факторларымен байланыстыра отырып, аурудың эпизоотологиялық ретроспективті талдауы көрсетілген

**Кілт сөздер:** құтырық, рабикалық вирус, аймақ, визуализация, індеттанулық жағдай.

**Мусоев А.М., Майхин К.Т., Отарбаев Б.К., Омарбекова У.Ж., Асанов Н.Г.**

## РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО БЕШЕНСТВУ В ЮГО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

### **Аннотация**

В статье приведены результаты исследования ретроспективного анализа эпизоотической ситуации по бешенству с учетом визуализации неблагополучных пунктов и зонирования территории в юго-западном регионе Республики Казахстан

**Ключевые слова:** бешенство, рабический вирус, зонирование, визуализация, эпизоотическая ситуация.

**УДК 578.831.11**

**Нурходжаев Н.О., Асанов Н.Г., Кожабаяев М., Мусоев А.М.**

*Казахский национальный аграрный университет г. Алматы*

## ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ ШТАММОВ ВИРУСА БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА

### **Аннотация**

В данной статье представлены результаты изучения биологических свойств двух штаммов вируса болезни Ньюкасла, изолированных от кур содержащегося в частном подворье и одного вируса изолированных от павшего голубя на территории г. Алматы.

**Ключевые слова:** вирус болезни Ньюкасла, парамиксовирус птиц типа 1, генотип.

### **Введение**

Ньюкаслская болезнь – это вирусное высококонтагиозное заболевание многих видов сельскохозяйственных и диких видов птицы, имеющее тенденцию к панзоотическому распространению и сопровождающееся различными формами течения.

Возбудитель заболевания – вирус ньюкаслской болезни (ВБН, парамиксовирус птиц типа 1) в соответствии с современной классификацией является таксоном рода Avulavirus, подсемейства Paramyxovirinae, семейства Paramyxoviridae, порядка Mononegavirales [1].

По данным Б.Т.Стегния, А.П.Герилевича, Д.В.Музыки [2] изоляты вируса НБ, выделенные на территории Украины в период с 1993 по 2007 гг. в виде экстраэмбриональной жидкости от инфицированных куриных эмбрионов: NDV/Dnipro/2007, NDV/WB/19/2006, NDV/WB/22/2007, NDV/Muskovy duck/2005, из этих выделенных изолятов Muskovy duck/Ukraine/2005 показал 0,7% отличий по анализируемой области сравнении с другими украинскими изолятами и оказался наиболее близким к Бельгийскому изоляту (Belgium, выделен в Бельгии в 2004 г.).

В естественных условиях и при экспериментальном заражении восприимчивы к ньюкаслской болезни являются более 200 видов птиц, однако клинические признаки варьируют в широких пределах, от легкого бессимптомного заболевания до системной генерализованной инфекции, способной вызывать в стадах смертность до 100% [3,4,5].

По степени патогенности вируса выделяют четыре группы: везикулярные висцеротропные, везикулярные нейротропные, мезогенные и лентогенные варианты [5].

В настоящее время с позиций эпизоотологической характеристики возбудителя ученые уделяют большое внимание изучению его генетических особенностей вируса. Геном вируса ньюкаслской болезни имеет в своей структуре 6 генов. Наиболее вариабельным и показательным с точки зрения молекулярно-эпизоотологического исследования является ген F. Согласно анализу его нуклеотидной последовательности ученые описали 6 генотипов вируса НБ. Они охарактеризованы благодаря различиям в структуре указанного гена в области вариабельного участка длиной 340 п.н. [1].

Общепринятым стандартом изучения вирулентности вируса ньюкаслской болезни является оценка индекса патогенности при интрацеребральном заражении цыплят. Ньюкаслской болезнью может быть признана инфекция птиц, вызванная парамиксовирусом птиц 1 серотипа, отвечающая не менее, чем одному критерию: вирус имеет значение индекса патогенности (ICPI) более 0,7 или содержит основные аминокислоты аргинин и лизин в позициях 113-116 в сайте нарезания (F2-белок) и фенилаланина в позиции 117 (F1-белок) [6].

#### **Материалы и методы**

Выделенные вирусы из полевого материала проводили по стандартной методике путем инокуляции тканевых гомогенатов в аллантаоисную полость развивающихся куриных эмбрионов (КЭ) [7]. Выделение вируса. Вирус выделение проводили в 10-суточных эмбрионах СПФ-кур (КЭ). Из биологического материала готовили 10% суспензию на фосфатно-буферном растворе (рН 7,2) и вводили в аллантаоисную полость КЭ в объеме 0,2 мл [6]. Эмбрионы, погибшие после 24 ч. инкубации и более, использовали для сбора экстраэмбриональной жидкости (ЭЭЖ) и проведения дальнейших исследований.

РТГА. Для идентификации изолята ВНБ применяли РТГА с использованием антигенов и гипериммунных сывороток к вирусам гриппа и ньюкаслской болезни птиц производства ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Владимир) и Института зоопрофилактики (IZSVe, Италия).

Определение титра инфекционности вируса НБ. Применяли метод десятикратных последовательных разведений (от  $10^{-1}$  до  $10^{-9}$ ). Каждое разведение вируса инокулировали в аллантаоисную полость четырёх КЭ. Титр вируса в исходном материале определяли по методу Кербера и выражали в единицах ЭИД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>. Определение индекса патогенности вируса НБ при интрацеребральном заражении. Интрацеребрально каждому из десяти суточных СПФ-цыплят вводили по 0,05 см<sup>3</sup> исследуемой вирусосодержащей экстраэмбриональной жидкости в разведении 1:10 на стерильном ФБР. В течение 8 суток эксперимента ежедневно оценивали клиническое состояние каждой из птиц, и присваивали коэффициент: 0 - птица клинически здорова; 1 - птица больна, отмечены признаки заболевания (угнетение, отказ от корма и воды, нарушения деятельности респираторного или пищеварительного трактов, нервной системы); 2 - птица мертва. Погибшим птицам присваивали коэффициент 2 ежедневно в течение 8 дней эксперимента [6].

Индекс патогенности (ICPI) вычисляли по формуле:

$$ICPI = \frac{\sum_{i=1}^8 (B_i * 1 + P_i * 2)}{8 * N}$$

где  $B_i$ , - число больных в сутки  $i$ ;

$P_i$  - число погибших в сутки  $i$ ;

$N$  - общее количество птиц в эксперименте

В качестве отрицательного контроля использовали 5 суточных СПФ-цыплят, которым интрацеребрально вводили по 0,05см<sup>3</sup> стерильного ФБР.

Результаты клинического наблюдения.

Таблица 1 - Идентификация гемагглютинирующих агентов, выделенных от домашних птиц и голубя в РТГА

Иммунная сыворотка	Титр антигемагглютининов к изолятам		
	от «кур»		от «голубя»
	12/14	16/14	24/14
ПМВ-1/Ласота/46	640	640	320
ПМВ-1/курица/Алматы/47/98	1280	640	640
ПМВ-2/Юкейпа/Калифорния/56	<20	<20	<20
ПМВ-3/индюшка/Висконсин/68	<20	<20	<20
ПМВ-4/утка/Гонконг/Д3/75	<20	<20	<20
ПМВ-6/утка/Гонконг/199/77	<20	<20	<20
ПМВ-7/голубь/Теннеси/4/75	<20	<20	<20
ПМВ-8/Делавер/1053/76	<20	<20	<20
ПМВ-9/утка/Нью-Йорк/22/78	<20	<20	<20

Таким образом, идентификация проведенная в РТГА с набором диагностических сывороток к девяти серотипам ПМВ птиц позволила отнести три изолята от домашних и синантропных птиц к ВБН. Идентификация в ПЦР праймерами к консервативному участку F-гена ПМВ-1 будет опубликованы в последующих исследованиях.

В результате клонирования на развивающихся куриных эмбрионах методом предельных разведений изолятов ВБН, выделенных от цыплят (12/14,16/14) и голубя ( 24/14), получены вирусы с гемагглютинирующей активностью 1:64-1:1024 и инфекционностью 6,24 lg ЭИД<sub>50/0,2</sub>.

Изучены следующие биологические свойства: термочувствительность НА, спектр гемагглютинирующей активности, инфекционность. Данные о термочувствительности НА и инфекционности изолятов ПМВ-1, выделенных в 2014 г представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Термочувствительность НА изолятов ПМВ-1 2014г. выделения

исследуемый Штамм	Инфекционность в lg ЭИД <sub>50/0,2</sub>	Титр вируса			
		До прогрева	После прогрева при 56 <sup>0</sup> С в течение (в минутах)		
			30	60	90
ПМВ-1/курица/Алматы/12/14	6,12	6,12±0,0	6,12±0,0	6,12±0,2	6,12±0,2
ПМВ-1/курица/Алматы/12/14	6,24	6,24±0,3	6,12±0,0	6,10±0,4	6,10±0,0
ПМВ-1/голубь/Алматы/12/14	5,50	3,2±0,8	0	0	0

По отношению к температурному фактору из трех исследованных изолятов ПМВ-1, вирусы выделенные от кур существенно не отличались между собой и характеризовались термостабильным НА (12/14, 16/14), поскольку не теряли способности вызывать агглютинацию эритроцитов курицы после прогрева при 56<sup>0</sup>С в течение 120 мин. Изолят 24/14 от голубя уже после 30 мин. прогрева в РГА не взаимодействовал с 0,75% свежими куриными эритроцитами и поэтому отнесен к штамму обладающим термолабильным НА белкам.

Результаты определения спектра гемагглютинирующей активности исследуемых изолятов ВБН с эритроцитами различных видов животных приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Спектр гемагглютинирующей активности изолятов ПМВ-1 2014 г

Изолят	Титр гемагглютинирующей активности вирусов с эритроцитами					
	кур	морской свинки	барана	КРС	мыши	лошади
ПМВ-	6,0±0,8	6,3±0,4	4,7±0,0	5,8±0,2	3,0±0,1	0

1/курица/Алматы/12/14							
ПМВ-1/курица/Алматы/16/14	5,8±0,4	5,0±0,3	4,6±0,4	5,1±0,3	4,4±0,6	0	
ПМВ-1/голубь/Алматы/24/14	4,6±0,6	4,2±0,4	4,5±0,2	4,0±0,4	2,2±0,2	0	
Примечание – приведены среднегеометрические титры вирусов в log <sub>2</sub>							

Из таблицы 3 видно, что штаммы ВБН как и ожидалось, не взаимодействовали с эритроцитами лошади и значительно варьировали по степени авидности к эритроцитам других пяти видов животных.

Таблица 4 - Результаты наблюдения за цыплятами после интрацеребрального заражения

Исследуемый изолят	Клиническое состояние птицы	Период наблюдения, сут.								ICPI
		1	2	3	4	5	6	7	8	
ПМВ-1/курица/Алматы/12/14	здоровые	10	10	6	0	0	0	0	0	1,2
	больные	0	0	4	8	0	0	0	0	
	павшие	0	0	0	2	10	10	10	10	1,21
ПМВ-1/курица/Алматы/16/14	здоровые	10	10	5	0	0	0	0	0	0,91
	больные	0	0	5	6	2	0	0	0	
	павшие	0	0	0	4	8	10	10	10	
ПМВ-1/голубь/Алматы/24/14	здоровые	10	10	7	6	3	2	2	1	0,91
	больные	0	0	3	4	7	4	2	1	
	павшие	0	0	0	1	2	4	6	8	

### Выводы

При внешнем осмотре инфицированных цыплят и голубей отмечали такие признаки заболевания, как угнетение, отказ от корма и воды, парезы конечностей и параличи; при вскрытии наблюдали гиперимею тканей и кровоизлияния в головном мозге, кишечнике, отечность легких. Инкубационный период длился не менее 2 сут, и все цыплята и голуби погибли в течении 4-5 сут. эксперимента. Как видно из представленных данных, индекс патогенности имел значение 1,20 для изолята ПМВ-1/курица/Алматы/12/14, 1,21 для изолята ПМВ-1/курица/Алматы/16/14, и 0,91 для изолята ПМВ-1/голубь/Алматы/24/14, что позволило идентифицировать изоляты как вирулентный вирус ньюкаслской болезни.

### Литература

1. *Ujvari, D.* Phylogenetic analysis reveals extensive evolution of avian paramyxovirus type 1 strains of pigeons (*Columba livia*) and suggests multiple species transmission / *D. Ujvari, E. Wehmann, E.F. Kaleta [et al.] // Virus Res. – 2003. – Vol.96, N 1-2. – P.63-73.*
2. *Б.Т. Стегний, А.П. Герилович, Д.В. Музыка.* Изучение нуклеотидной последовательности варибельной области гена F и филогенетический анализ вируса ньюкаслской болезни // V Международный ветеринарный конгресс по птицеводству – С. 100-101.
3. Биологические свойства вируса ньюкаслской болезни, выделенного в 2010 году из популяции голубей в Кемеровской области / *П.И. Репин, И.П. Пчелкина, И.А. Чвала [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2013.-№1. – С. 29-34.*
4. A molecular epidemiological investigation of isolates of the variant avian paramyxovirus type 1 virus (PPMV-1) responsible for the 1978 to present panzootic in pigeons / *E.W. Aldous, C.M. Fuller, J.K. Mynn, D.J. Alexander // Avian Pathol. – 2004. – Vol. 33, N 2. – P. 258-269.*

5. Structural comparison of the cleavage-activation site of the fusion glycoprotein between virulent and avirulent strains of Newcastle disease virus / T. Toyoda, T. Sakaguchi, K. Imal [et al.] // *Virology*. – 1987 – Vol. 158. – P. 242-247.

6. Newcastle disease // O.I.E. Manual of standards for diagnostic tests and vaccines, adopted 2012.

7. *Hu S., Ma H., Wu Y.* et al. A vaccine candidate of attenuated genotype VII Newcastle disease virus generated by reverse genetics. *Vaccine*. 2009; 27 (6): 904-910.

**Нурходжаев Н.О., Асанов Н.Г., Кожабаев М., Мусоев А.М.**

#### НЬЮКАСЛ АУРУЫНЫҢ КЕЙБІР ВИРУС ШТАММДАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

##### **Андатпа**

Бұл мақалада жеке аулада орналасқан тауықтан оқшауланған Ньюкасл ауруының екі штаммының және құлдыраған көгершіннің биологиялық қасиеттерінің нәтижелері келтірілген.

**Кілт сөздер:** Ньюкасл ауруының вирусы, құс парамиксовирусы тип 1, генотип.

**Nurkhojayev N.O., Asanov N.G., Kozhabayev M., Mussoev A.M.**

#### STUDY OF THE BIOLOGICAL PROPERTIES OF SOME NEW CASTLE DISEASE VIRUS STRAINS

##### **Annotation**

In this article presents the results of studying the biological properties of two strains of Newcastle disease isolated from chickens contained in a private farmstead and one isolated from a fallen pigeon in the city of Almaty.

**Keywords:** Newcastle disease virus, paramyxovirus of birds of type 1, genotype.

**UDC 616.98:636(574)**

**Ozbekbay N.B., Otarbaev B.K., Kassymov Y.I., Tleuzhanov D.K., Baygazanov A.**

*Kazakh national agrarian university, Almaty*

#### STUDIES ON RISK OF BRUCELLOSIS IN DAIRY FARMS

##### **Abstract**

The article presents results on monitoring of veterinary and sanitary regimes for brucellosis in some dairy complexes of the Almaty region. We also estimated risk of developing the disease.

**Keywords:** brucellosis, monitoring, control points, veterinary-sanitary regime, risk level, dairy farm.

##### **Introduction**

A dairy cattle breeding is one of the leading branches of agricultural production. At present, not only the increase in the productivity of cows, but also the quality of milk, is relevant. In this regard, the optimization of veterinary and sanitary regimes in dairy farms is of great importance. Preventive work on dairy farms should rely mainly on strict adherence

to sanitary hygienic regimens, especially for the prevention of especially dangerous infectious diseases such as brucellosis, tuberculosis, etc. [1].

Not only the economic efficiency of productive activities depends on observing these measures, but also the very existence of livestock-breeding complexes. Only reliable provision of anti-epizootic protection allows the dairy farm to solve the set tasks and prevent outbreaks of a contagious disease. In addition, the veterinary-sanitary regime includes a wide range of issues, such as hygiene of feeding, keeping animals, hygiene of milking, which have a great impact on productivity, milk quality and incidence in animals. In this way, the study of anti-epizootic protection and conditions of veterinary-sanitary regimes in dairy farms in Almaty region is relevant. Especially to prevent and control highly dangerous zoonotic infections (brucellosis, tuberculosis, etc.) [2].

In this regard, the goal was to monitor veterinary and sanitary regimes: zoning of the territory (extended protection zone, internal protection zone, production zone, devices for veterinary and sanitary access, sanitary passes etc.) and dairy cows. To this end, we developed a monitoring methodology that allows assessing the following control points: sanitary protection of the farm, zoning of the territory, provision of premises, characteristics of storage methods for power sources and water, water quality, manure storage characteristics and manure storage and disinfection practices, neutralization of bio waste, clinical condition of animals, usefulness of feeding animals, quality of feed, state of metabolism in the room, indoor climate, ventilation system and others [1,3].

#### Materials and methods

As a material, the results obtained were used, which were carried out on the basis of normative documents and veterinary-sanitary regulations: Sanitary rules and regulations for livestock enterprises (1.11.087-97 of the Republic of Kazakhstan), regulations for organizations engaged in cattle production (October 31, 2015 No.870) technical regulations on "Requirements for the safety of feed and feed additives" (18 March 2008, No. 263).

Epizootological monitoring was conducted according to the method of Y.I.Kassymov[3].

#### Results and discussion

The results of the monitoring determined the level of risk of brucellosis occurrence, decrease in productivity and quality of dairy products. The level of risk of brucellosis occurrence is considered to be very high - when assessing below 50 points, high - in assessing 51-70 points, average - in assessing 71-80 points and low - in assessing 81-100 points.

Surveys of the territory and conditions of detention were carried out in three dairy farms in the Almaty region: Limited Liability Partnership (LLP) «Amiran», Peasant Farming (PF) «Aidarbayev» and PF «Alipov».

The results of monitoring the farm area are shown in Table 1.

Table 1 - Results of epizootological monitoring of the veterinary and sanitary status of various economic entities.

№	Checkpoints	Score in points			
		maximum	Actual		
			LLP Amiran	PF Aidarbayev	PF Alipov
1	Sanitary protection of the farm (sanitary protection zones, fences, sanitary passes, landscaping)	15	15	15	7
2	Zoning of the territory and characterization of the production zone	10	10	7	7

3	Provision of premises (barns, calf-sheds, insulator, quarantine rooms, etc.)	10	10	10	10
4	Characteristics of methods for storing feeds	15 15	13	12	8
5	Characteristics of water supply sources and water quality	15			
	Characteristics of storage of manure and methods of storage and disinfection of	15	15	10	8
7	Characteristics of methods for collecting, disposing and neutralizing bio waste	20	20	8	8
	TOTAL	100	97	77	58

When examining the sanitary protection we found that the farm territory is enclosed by a fence, and all objects of the premise are carried out on the principle of functional zoning (with the exception of the PF Alipov). In the PF Aidarbayev, rules in the production zone are violated (unplanned movement of staff, corral with a ladder and the absence of dispensaries for newborn young animals). All dairy complexes have pens for walking animals. When entering the farms of LLP Amiran and PF Aidarbayev for disinfection of the running gear of motor vehicles that work year-round (in winter, materials that do not freeze at low temperatures are added) that corresponds to the technical regulations. In the PF Alipov, at the entrance to the production line, there is no sanitary entry, which is a serious violation of veterinary and sanitary rules.

In the farms (LLP Amiran and PF Aidarbayev), centralized water supply, have strictly regulated zones of sanitary protection from pollution, and decentralized water supply, local (PF Alipov) which each zone is served by separate sources (tubular wells).

When assessing the ways of storage and disinfection of manure, it is established that in the complexes of LLP Amiran and PF Aidarbayev manure storage is located 70 m from the production zones, outside the fencing of the territory that corresponds to the sanitary-hygienic requirements. Manure storage in the third farm (PF Alipov) is not fenced and the site is not pinched, and there is also no watertight layer and dwellings. Such storage threatens the spread of contagious diseases and environmental pollution. On farms where liquid manure is produced (PF Aidarbayev), not only quarantine manure-carriers are missing (for six-day quarantine of manure), but storage of liquid manure is carried out in non-adapted tanks (in ravines, in former silo trenches), as well as in storage without waterproofing.

Violations of the veterinary and sanitary regime were revealed, when examining methods for collecting, disposing and neutralizing bio waste on dairy farms (except LLP Amiran) do not clean bio waste on time (afterbirth, milk from cows with mastitis, fodder waste) and there are no rational ways of their utilization, which creates a significant threat of infectious diseases, there are primitive animal burial sites on the farms (biothermal wells) and corresponds to veterinary-sanitary rules.

Taking into account the aforementioned violations of the veterinary and sanitary regime, we lowered the estimate for the following indicators: sanitary protection of the farm, characterization of methods for storing feed, characterization of storage of manure and storage methods and decontamination of manure, characteristics of methods for collecting, disposing and neutralizing bio waste. Surveys of welfare conditions for animals are shown in Table 2.

Table 2 - Results of veterinary and sanitary monitoring of dairy cows

№	Checkpoints	Score in points			
		maximum	Actual		
			LLP Amiran	PF Aidarbayev	PF Alipov
1	Inspection of animals and their visual assessment	15	15	13	10
2	Sanitary and hygienic assessment of the nutritional value animals on the diet	15	10	10	8
3	Results of the study of feed quality	10	10	9	8
4	Characteristics of the microclimate of the room (temperature, humidity and gas composition of air)	15	15	9	7
5	Illumination of premises (natural and artificial)	15	13	8	8
6	Evaluation of the ventilation system and its effectiveness	15	15	12	7
7	Assessment of the sewage system and its effectiveness	15	15	10	8
	<b>TOTAL</b>	100	93	71	56

Sanitary condition of the skin of the cows and udders during visual assessment was satisfactory, except PF Alipov which did not comply with veterinary and sanitary requirements because was contaminated with manure.

Due to the fact that the farm complexes do not have a detailed analysis of the diet, it is impossible to establish the level nutritional value of the feed. Along with this, it is not possible to determine the level of metabolic disorders in dairy cows, as there no biochemical study of their blood was performed.

The microclimate of the cowsheds (PF Aidarbayev and PF Alipov) does not meet the sanitary and hygienic requirements for the following indicators: high humidity and exceeding the permissible level of ammonia in the air and a low level of artificial illumination in winter. It was established that the exhaust chutes in LLP Amiran and PF Aidarbayev provide sufficient air exchange in the cowsheds when assessing the efficiency of the ventilation system

The most efficient sewerage system was in LLP Amiran (with the help of delta scrapers), less efficient in PF Aidarbayev (with the help of a bulldozer) and not efficient in PF Alipov (using scraper conveyors).

When monitoring the veterinary-sanitary regime of keeping dairy cows, the score in points is reduced for the following control points: usefulness of feeding animals, state of metabolism, microclimate of cowsheds and ventilation system.

When analyzing the monitoring data of the veterinary and sanitary regime, a different level of risk of brucellosis occurrence and reducing milk production milk quality and disease occurrence is established,: At LLP Amiran - 93 points (low), PF Aidarbayev 71 points (medium), PF “Alipov” 56 points (high level).

LLP Amiran has a low level of risk, as it's a dairy farm built according to modern technology (German project), which allows to observe the veterinary and sanitary regime of the territory and keeping cows in the milk production.



### **Conclusion**

Monitoring of the veterinary and sanitary regime of the farm territory and the conditions of milk cows, indicates a low (LLP Amiran), medium (PF Aidarbayev) and high (PF Alipov) risk of brucellosis occurrence, reduced productivity, milk quality.

According to monitoring results, violations of the veterinary and sanitary regime are revealed (absence of sanitary passes, disinfection barriers, territory zoning, bio waste neutralization, high humidity, exceeding the permissible level of ammonia content, low level of artificial illumination), which must be eliminated on dairy farms, that will significantly reduce risk of brucellosis occurrence quality are revealed.

### **References**

1. *V.I. Gershun, E.E. Petrenko, V.V.* Journal of "Research, Results." 2013(4) 8/1. 39-43pp.
2. *Ivanov N.P.* Brucellosis of animals and measures to combat it Monograph -2nd ed. Almaty, 2007-612p.
3. *Kassymov Y.* Epizootological Observation of brucellosis infected area. Methodical instructions. Almaty, 2002, 18p. (in Kazakh and Russian languages).

**Өзбекбай Н.Б., Отарбаев Б.К., Қасымов Е.И., Тлеужанов Д.К., Байгазанов А.**

#### **СҮТ ФЕРМАЛАРЫНДА БРУЦЕЛЛЕЗДІҢ ШЫҒУ ҚАУПІН АНЫҚТАУ**

##### **Аңдатпа**

Эпизоотологиялық мониторинг Алматы облысының үш сүт кешенінде жүргізілді: Амиран ЖШС, Айдарбаев ШҚ, Алипов ШҚ. Мақалада ветеринариялық-санитариялық режимдер бойынша кризистік нүктелері анықталынған. Олар: ферманың ішкі-сыртқы қорғанысы, ферманың аумақты зоналарға бөлінуі, мал объектілерімен қамтамасыз етілуі, суғару жүйелері, көнді жинау және өңдеу тәсілдері, биоқалдықтарды зарарсыздандыру, жануарлардың клиникалық жағдайы, азықтандыру сапасы, қора-жайлардың микроклиматы, желдету және кәріз жүйесі, дауалық карантиндеу жүйесі. Әрбір бақылау нүктесі бойынша бал қойылып, нәтижесінде сүт фермаларында ветеринариялық-санитариялық режимнің бұзылғандығы анықталып, бруцеллездің шығу қаупі және өнімділіктің төмендеуіне әсер ететін тәуекелдің деңгейі анықталынған.

**Кілт сөздер:** бруцеллез, мониторинг, бақылау нүктелері, ветеринарлық-санитарлық режим, тәуекел деңгейі, тауарлы-сүт фермасы.

**Озбекбай Н.Б., Отарбаев Б.К., Касымов Е.И., Тлеужанов Д.К., Байгазанов А.**

#### **ИЗУЧЕНИЕ РИСК ВОЗНИКНОВЕНИЯ БРУЦЕЛЛЕЗА В МОЛОЧНЫХ ФЕРМАХ**

##### **Аннотация**

Эпизоотологический мониторинг проводили в трех молочных комплексах Алматинский области: ТОО Амиран, КХ Айдарбаев, КХ Алипов. На основе ветеринарно-санитарного режима противоэпизоотической защиты молочно-товарных ферм разработана методика мониторинга, которая предусматривает оценку в баллах следующих контрольных точек: санитарная защита фермы, зонирование территории, обеспеченность помещениями, характеристика способов хранения кормов и источников водоснабжения, характеристика навозохранилища и способов хранения, состояние ветеринарно-санитарных объектов (дезбарьеры, санпропускник и др.) характеристика способов сбора,

утилизации и обезвреживание биоотходов, клиническое состояние животных, качество кормов, микроклимат помещений, система вентиляции и канализации, система профилактического карантинирования. По результатам данного мониторинга выявлены нарушения ветеринарного-санитарного режима в молочно-товарных фермах, определен риск возникновения бруцеллеза, которая влияет на снижение продуктивности.

**Ключевые слова:** бруцеллез, мониторинг, контрольные точки, ветеринарно-санитарный режим, уровень риска, молочно-товарная ферма.

**UDC 639.3.043.2:632.95.028**

**Paritova A.Y., Sarsembayeva N.B., Slyamova A.Y., Kurmanova G.T.**

*Kazakh Agrotechnical university named after S.Seifullin, Astana  
Kazakh National agrarian university, Almaty*

#### PESTICIDE RESIDUES IN FISH FEED WHEN USING NON-TRADITIONAL FEED ADDITIVE TSEOFISH

##### **Annotation**

The article presents the results of the study of residual amounts (RA) of pesticides in fish using feed additives in their diet supplemented with 1%, 2%, 3% and 4%. It has been established that adding Tseofish to the feed, the level of RA of pesticides decreases. Without adding a feed additive, the presence of RA of pesticides is observed in 28.8% of feed samples; when the additive is added to the feed, 1% is 25%; when applying 2% of the additive - in 22%, with the addition of 3% - in 20%, when 4% - in 17% of the samples of feed. It was found that Tseofish based on zeolite due to sorption properties reduces the content of RA of pirimiphos methyl (PM) in meat of fish when using a pesticide in the composition of the feed. It has been shown experimentally that the content of RA of PM in fish meat with the addition of 4% of Tseofish in feed is reduced to 0.01 mg/kg in comparison with the control group (0.03 mg/kg).

**Key words:** Tseofish, pesticide, feed, feed additive, sample.

##### **Introduction**

Nowadays, more than 800 different kinds of pesticides are used for the control of insects, rodents, fungi and unwanted plants in the process of agricultural production. Although most of them leave the products or degrade in soil, water and atmosphere, some trace amounts of pesticide residues can be transferred to humans via the food chain, being potentially harmful to human health [1]. Pest control in intensive agriculture involves treatment of crops (fruits, vegetables, cereals, etc) pre and post harvest stages, rodenticides are employed in the post-harvest storage stage, and fungicides are applied at any stage of the process depending on the crop. These chemicals can be transferred from plant to animal via the food chain. Furthermore, breeding animals and their accommodation can themselves be sprayed with pesticide solution to prevent pest infestations. Consequently, both these contamination routes can lead to bioaccumulation of persistent pesticides in food products of animal origin such as meat, fat, fish, eggs and milk [2-4]. During the last decades much attention has been given to this group of substances and the international level after it became apparent that they are transported through the environment and critical concentrations have been reached in some areas even in places where they have never been produced or used.

Several countries banned the use of Organochlorine Pesticides (OCPs) during the 1970s and 1980s, although many of them continue to be used by other countries. OCPs have been identified as one of the major classes of environmental contaminants because of their

persistence, long-range transport ability and human and animal toxic effects. OCPs are carcinogenic in animals as well as in human.

The immunotoxicity of selected OCPs has been also documented in vitro [5], in vivo [6], as well as in animals, in human fetal, neonatal and infant immune systems [4].

### Materials and methods

This study involved the examination of 80 feed material samples in total, including 40 samples without addition to feed Tseofish feed additive (control), 10 samples with the addition to the feed Tseofish feed additive in an amount of 1% per 1 kg, 10 samples of feed with 2% Tseofish, 10 samples with the addition to the feed Tseofish feed additive in an amount of 3% per 1 kg, 10 samples with the addition to the feed Tseofish feed additive in an amount of 4% per 1 kg, from two provinces of Kazakhstan. All detected active substances were classified according to chemical classes as chloroorganic insecticides (IC), organophosphorus insecticides (IP), pyrethroid insecticides (IPYR) and fungicides (F). For feed, residues of chlorpyrifos methyl, diazinon, malathion, pirimiphos methyl (IP group), aldrin, DDTs (including metabolites), c-HCH (IC group), cypermethrin, deltamethrin (group IPYR) and tebuconazole (group F) were detected in the range of 0.02–0.88 mg\*kg<sup>-1</sup>.

### Results and discussion

Chlorpyrifos methyl was found in five samples at a concentration of 0.05–0.88 mg\*kg<sup>-1</sup>, pirimiphos methyl in three samples at concentrations ranging from 0.02 to 0.25 mg\*kg<sup>-1</sup> and malathion in one, at a concentration of 0.08 mg\*kg<sup>-1</sup>. No residues of plant protection products exceeded maximum residue levels (MRLs), which for chlorpyrifos is 3.0 mg\*kg<sup>-1</sup>, and for pirimiphos methyl and malathion: 5.0 and 8.0 mg\*kg<sup>-1</sup>, respectively [6].

Chlorpyrifos methyl, malathion and pirimiphos methyl, which are all insecticides, are active substances in such preparations as follow: Actellic 20 FU, Pro Store 157 UL, Pro Store 420 EC. Actellic 20 FU is used for disinfection of empty storehouses, grain and fodder silos, and the content of pirimiphos methyl in this preparation is 22.5%. Pro Store is used for disinfecting seed and consumption grain, and it contains 15–42% malathion. Plant protection products can be applied at the stage of primary production of plants, as well as during crop storage. Chlorpyrifos is a commonly applied insecticide, used for pest control in agriculture and industry all over the world [2]. Chlorpyrifos is efficient in controlling the population of many insects, and it is used as an insecticide in cereal, cotton, fruit, vegetables and nuts. Chlorpyrifos is moderately toxic for humans and can affect the central nervous system, cardiovascular system and respiratory system [3]. Bai et al. [6] have investigated organophosphorus pesticide residues in market food, including cereals in China, and they have found that organophosphorus residue levels were below MRLs in cereals. In our study, residues of chlorpyrifos methyl were detected below MRLs in 6.25% of samples.

Pirimiphos methyl was detected in 3.75% of samples in this study (the active substance of a preparation known under its commercial name of Actellic) and has been shown to inhibit acetyl cholinesterase. Literature data have established that, in research on mammals, the level which does not cause any harmful effects (determined as NOAEL) is 0.5 mg\*kg<sup>-1</sup> of body mass per day (mg\*kg\*bw<sup>-1</sup>\*day<sup>-1</sup>). Pirimiphos methyl did not demonstrate carcinogenic effects in research that was carried out in doses up to 300 and 500 mg\*kg<sup>-1</sup> (the highest test dose) and does not demonstrate teratogenic effects in mice at levels of up to 16 mg\*kg\*bw<sup>-1</sup>\*day<sup>-1</sup>. The research also indicates that this compound is rapidly expelled, and so far, no evidence has been found for its bioaccumulation in the organisms of the examined animals.

Malathion, detected in 1.2% of samples, is a commonly applied organophosphorus pesticide with a broad spectrum of insecticide effects. Malathion is used to control the populations of sucking and chewing insects, and is classified as slightly toxic. The most toxic of its metabolites is malaoxon – a product of oxidation, which is also responsible for the insecticidal activity of malathion. A strong relationship between malathion toxicity and the

amount of protein in the diet of laboratory rats has also been found [4-7]. The largest share of samples with residues of plant protection chemicals was found for Kostanay (24.4%). Feed from the province of Almaty contained 20.5% of samples with residues.

Organochlorine pesticides were determined in five samples (6.25%): DDTs, aldrine and *c*-HCH. The presence of DDTs was found in two samples from Kostanay and one from Almaty. The metabolite *p,p*-DDT was determined with the highest concentration (from 0.09 to 0.15 mg\*kg<sup>-1</sup>), the metabolite *o,p*-DDT was detected to a lesser degree (from 0.05 to 0.13 mg\*kg<sup>-1</sup>), and *o,p*-DDE had the lowest concentration (from 0.03 to 0.06 mg\*kg<sup>-1</sup>). The sum of isomers in samples amounted to 0.17, 0.2 and 0.34 mg\*kg<sup>-1</sup>, respectively, and exceeded the MRL in every case (0.01 mg\*kg<sup>-1</sup>). The accumulation of organochlorine compounds in foods is still a matter of major concern although the use of most organochlorine compounds (IC) has been banned or restricted in most countries, due to the uncertainty related to the adverse effects that their residues may have after a lengthy period of exposure at low doses. Organochlorine pesticides are not readily degradable in the environment and are lipophilic with a tendency to bioaccumulate, so they can be found at high concentrations in fatty foods, including cow milk. Distribution of organochlorine pesticides has been reported by authors in different types of samples [8]. This most probably reflects the usage pattern of these compounds, which are highly persistent, effective and cheap. Over 60% of total organochlorine contamination is due to DDTs components.

While the usage of DDTs in agriculture has been banned in Kazakhstan since 1983, nothing is known about its illegal use. Another explanation may be input from other countries around the Caspian Sea [9] assumption could be confirmed by measuring DDTs in local species at several points in Asia.

Lindane (*c*-HCH) was determined in 1 RGM-2M sample (Almaty) with a concentration of 0.12 mg\*kg<sup>-1</sup>. The World Health Organization (WHO) classifies lindane as moderately hazardous, and its international trade is restricted and regulated under the Rotterdam Convention on Prior Informed Consent. In 2009, the production and agricultural use of lindane was banned under the Stockholm Convention on persistent organic pollutants [10]. Lindane has been used to treat food crops and forestry products, as a treatment for seeds, soil, livestock, and pets. Lindane is a neurotoxin that interferes with GABA neurotransmitter function. Lindane is a persistent organic pollutant: it is relatively long-lived in the environment, is transported across long distances by natural processes like global distillation, and can bioaccumulate in food chains, though it is rapidly eliminated when exposure is discontinued.

Aldrine was determined in one feed sample without Tseofish (Almaty) with a concentration of 0.08 mg kg<sup>-1</sup>. Aldrine was developed as a pesticide to control soil insects. Its use is now banned in the European Union (EU), but it is still used in developing countries. Although Aldrine is banned in the EU and Kazakhstan, its release into the environment can occur from products or materials which have been treated with it elsewhere. It directly contaminates soils in countries where it is still used as a pesticide. At an international level, Aldrine is the subject of two proposed UN treaties, is banned under the UNECE POPs protocol and proposed for elimination under the UNEP POPs Convention [11].

In recent decades, pyrethroids have increasingly replaced organochlorine pesticides due to their relatively lower mammalian toxicity, selective insecticidal activity, and lower environmental persistence than organochlorine pesticides. Although posing a minimal threat to mammals and avian species, pyrethroids are extremely toxic to bees [12] and aquatic organisms, including fish such as the bluegill and lake trout. Cypermethrin is a pyrethroid classified as a moderately toxic chemical [13]. In China, cypermethrin is one of the most potent insecticides, widely used in veterinary products to control lice, flies, and ticks on cattle and sheep, as well as in agricultural formulations to control numerous insect pests on fruits, vegetables, and field crops. It poses a great threat to fish and other aquatic organisms [14]. In one feed sample – with

1% feed additive Tseofish (Kostanay), pirimiphos methyl was detected with a concentration of  $0.05 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  and deltamethrin was detected in feed without adding the feed additive Tseofish (Almaty) with a concentration of  $0.02 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

In our study, the percentage of samples containing pesticide residues varied between 28.8% in feed without adding the feed additive Tseofish (Figure 1), 20% in feed with 3% Tseofish (Figure 2) and 25 % in feed with 1% Tseofish (Figure 3) and 22% feed with 2% Tseofish (Figure 4), 17% feed with 4% Tseofish (Figure 5).

No multi-residue samples were found among the studied samples – The products that most frequently contained residues of the examined compounds included feed without feed additive Tseofish (28.8%), and residues were found the least frequently in feed with 3% Tseofish and feed with 4% Tseofish.

Levels, frequencies and ranges of concentrations of pesticide residues and maximum residue levels (MRL) found in the tested grain samples are shown in Table 1.

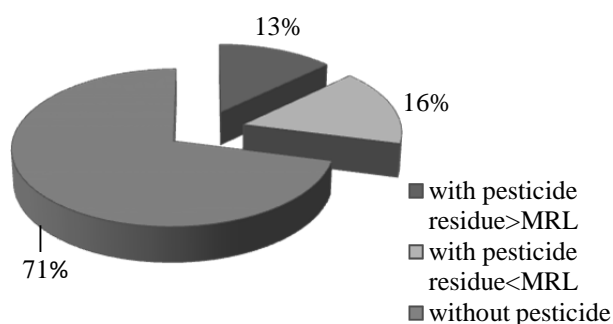


Figure 1 – Pesticide residues in feed samples without Tseofish feed additive

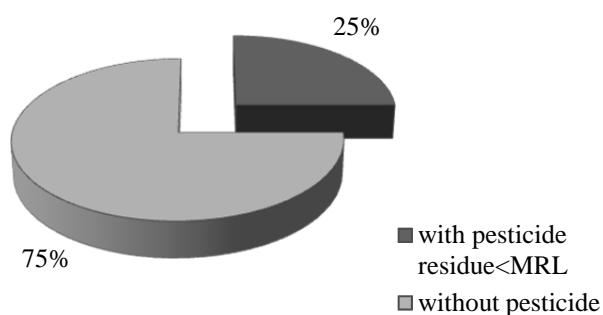


Figure 2 – Pesticide residues in feed samples with 1% Tseofish feed additive

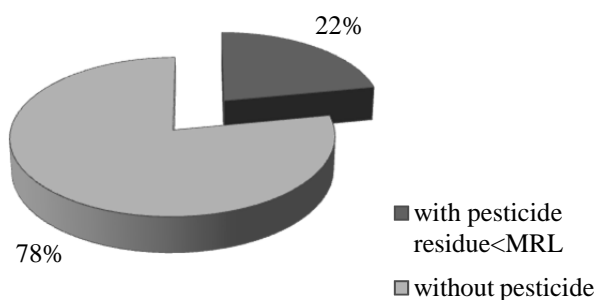


Figure 3 - Pesticide residues in tested feed samples with 2% Tseofish feed additive

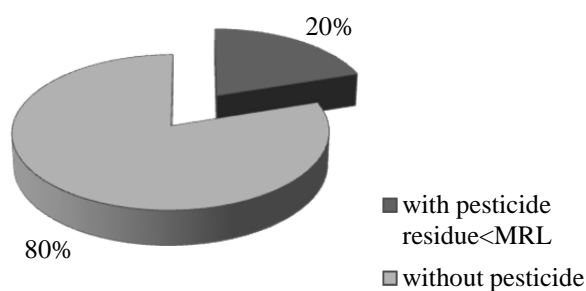


Figure 4 – Pesticide residues in feed samples while using 3% Tseofish feed additive

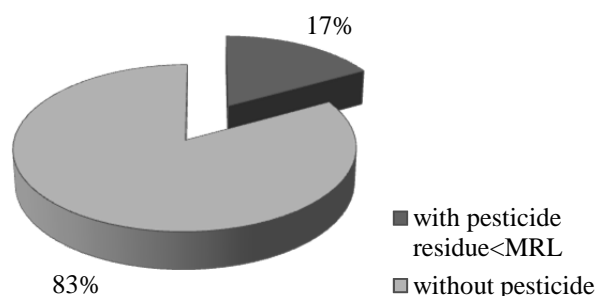


Figure 5 – Pesticide residues in feed samples while using 4% Tseofish feed additive

Table 1 – Levels, frequencies and concentration ranges of pesticide residues and maximum residue levels (MRL) found in tested grain samples

Active substance	Number of samples			MRL		Concentration range (mg kg <sup>-1</sup> )	LOD (mg kg <sup>-1</sup> )
	With residues	With residues >MRL EU	With residues <MRL EU	WHO	EU		
1	2	3	4	5	6	7	8
Feed without Tseofish feed additive (N=40)							
Aldrine (OC)	1	1	0	0,02	0,01	0,08	0,005
Chlorpyriphos methyl (OP)	3	0	3	10	3	0,05; 0,09; 0,16	0,005
Deltamethrin (IPYR)	1	0	1	5	2	0,02	0,01
p,p0-DDT (OC)				0,1	0,05	0,09; 0,10; 0,15	0,005
o,p0-DDT (OC)						0,05; 0,06; 0,13	0,005
o,p0-DDE (OC)	3	3	0			0,03; 0,04; 0,06	0,005
γ-HCH (OC)	1	1	0	0,01	0,01	0,12	0,005
Malathion (OP)	1	0	1	10	8	0,08	0,01
Pirimiphos methyl (OP)	2	0	2	7	5	0,05; 0,25	0,01
Tebuconazole (F)	1	1	0	0,15	0,2	0,25	0,01
Feed with 1% Tseofish (N=10)							
Chlorpyriphos methyl (OP)	1	0	1	10	3	0,05	0,005
Pirimiphos methyl (OP)	1	0	1	7	5	0,02	0,01
Feed with 2% Tseofish (N=10)							
Chlorpyriphos methyl (OP)	1	0	1	10	3	0,88	0,005
Pirimiphos methyl (OP)	1	0	1	7	5	0,02	0,01
Feed with 3% Tseofish (N=10)							
Pirimiphos methyl (OP)	1	0	1	7	5	0,02	0,01
Feed with 4% Tseofish (N=10)							

Pirimiphos methyl (OP)	1	0	1	7	5	0,02	0,01
Total	19	6	13	-	-	-	-

### Conclusion

The results of the study of residual amounts of pesticides in fish using feed additives in their diet supplemented with 1%, 2%, 3% and 4%. In the course of the studies, it has been established that when the Zeofish feed is added to the feed, the level of residual amounts of pesticides decreases. Without adding a feed additive, the presence of residual amounts of pesticides is observed in 28.8% of feed samples; when you add 1% of additives to feed, 25%; when applying 2% of the additive - in 22%, with the addition of 3% of the additive - in 20%, when 4% - in 17% of the samples of feed. It was found that Zeofish feed supplement based on zeolite due to sorption properties reduces the content of residual quantities of pyrimiphos methyl in meat of fish when using a pesticide in the composition of the feed. It has been shown experimentally that the content of residual quantities of pyrimiphos methyl in fish meat with the addition of 4% of Zeofish fodder additive in feed is reduced to 0.01 mg/kg in comparison with the control group (0.03 mg/kg).

### References

1. Benbrook C.M. Organochlorine Residues Pose Surprisingly High Dietary Risks. *J. Epidemiol. Community Health* 2002; 56, p.822.
2. Lehotay S.J., Mastovska K., Yun S.J. Evaluation of Two Fast and Easy Methods for Pesticide Residue Analysis In Fatty Food Matrices. *J. Aoac Int.* 2005; 88 630.
3. Qiu X., Zhu T., Yao B., Hu, J. Hu, S. Contribution of Dicofol To The Current Ddt Pollution In China. *Environ.Sci. Technol.* 2005; 39, p.4385.
4. Bilrha, H., Roy, R., Moreau, B., Belles-Isles, M., Dewailly, E., Ayotte, P. In vitro activation of cord blood mononuclear cells and cytokine production in a remote coastal population exposed to organochlorines and methyl mercury. *Environ. Health Perspect.* 2003; p.111. Occurrence of Organochlorine Pesticides Residues in Animal Feed and Fatty Bovine Tissue <http://dx.doi.org/10.5772/54182> 277
5. Lavoie E. T. and Grasman, K. A. Effects of in ovo exposure to PCBs 126 and 77 on mortality, deformities and post-hatch immune function in chickens, *J. Toxicol. Environ. Health, Part A* 2007, 70, p. 547.
6. Bai, Y.H., Zhou, L., Wang, J., 2006. Organophosphorus pesticide residues in market foods in Shaanxi area, China. *Food Chem.* 98, 240–242 pp.
7. Bakore, N., John, P.J., Bhatnagar, P., 2004. Organochlorine pesticide residues in wheat and drinking water samples from Jaipur, Rajasthan, India. *Environ. Monit. Assess.* 98, 381–389.
8. Baranowska, I., Barchanska, H., Pacak, E., 2006. Procedures of trophic chain samples preparation for determination of triazines by HPLC and metals by ICP-AES methods. *Environ. Pollut.* 143, 206–211 pp.
9. Bogialli, S., Curini, R., Di Corcia, A., Lagana, A., Nazzari, M., Tonci, M., 2004. Simple and rapid assay for analyzing residues of carbamate insecticides in bovine milk: hot water extraction followed by liquid chromatography–mass spectrometry. *J.Chromatogr. A* 1054, 351–357 pp.
10. Chen, S., Shi, L., Shan, Z., Hu, Q., 2007. Determination of organochlorine pesticide residues in rice and human and fish fat by simplified two-dimensional gas chromatography. *Food Chem.* 104, 1315–1319 pp.

11. Cheng, J.H., Liu, M., Yu, Y., Wang, X.P., Zhang, H., Ding, L., Jin, H.Y., 2009. Determination of pyrethroids in porcine tissues by matrix solid-phase dispersion extraction and high-performance liquid chromatography. *Meat Sci.* 82, 407–412 pp.

12. Saha S., Kaviraj A. Acute toxicity of synthetic pyrethroid cypermethrin to some freshwater organisms. *Bulletin Environmental Contamination and Toxicology.* 2008; 80: 49–52 pp. doi: 10.1007/s00128-007-9314-4.

13. Macedo A.N., Nogueira A.R.A., Govoni, Brondi S.H. Matrix solid-phase dispersion extraction for analysis of cypermethrin residue in cows' milk. *Chromatographia.* 2009; 69: 571–573 pp. doi: 10.1365/s10337-009-0953-y.

14. Lozowicka B., Kaczynski P., Paritova A.C., Kuzembekova G.B., Abzhalieva A.B., Sarsembayeva N.B., Alihan K. Pesticide residues in grain from Kazakhstan and potential health risks associated with exposure to detected pesticides. *Food and Chemical Toxicology.* 2013; 64: 238–248 pp. doi: 10.1016/j.fct.2013.11.038.

**Паритова А.Е., Сарсембаева Н.Б., Слямова А.Е., Курманова Г.Т.**

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана  
Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы*

#### ЦЕОФИШ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАСЫН ҚОЛДАНҒАН КЕЗДЕ БАЛЫҚ АЗЫҒЫНДАҒЫ ПЕСТИЦИДТЕРДІҢ ҚАЛДЫҚ МӨЛШЕРІ

##### **Аңдатпа**

Мақалада балықтардың рационына азықтық қоспаларды 1%, 2%, 3% және 4% қосқанда олардың құрамындағы пестицидтердің қалдық мөлшерін зерттеу нәтижелері көрсетілген. Зерттеу барысында цеолит негізіндегі 4% Цеофиш азықтық қоспасының сорбциялық қасиеті арқасында балық етінде пиримифос метилдің қалдық мөлшері төмендейтіні анықталды.

**Кілт сөздер:** Цеофиш, пестицид, азық, азықтық қоспа, үлгі.

**Паритова А.Е., Сарсембаева Н.Б., Слямова А.Е., Курманова Г.Т.**

*Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллиной, Астана  
Казахский национальный аграрный университет, Алматы*

#### ОСТАТОЧНЫЕ КОЛИЧЕСТВА ПЕСТИЦИДОВ В КОРМАХ РЫБЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕТРАДИЦИОННОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ЦЕОФИШ

##### **Аннотация**

В статье представлены результаты исследования остаточных количеств пестицидов в рыбах при использовании в их рационе кормовых добавок с добавлением 1%, 2%, 3% и 4%. В ходе исследований установлено, что 4% кормовая добавка Цеофиш на основе цеолита благодаря сорбционным свойствам снижает содержание остаточных количеств пиримифос метила в мясе рыбы при использовании пестицида в составе корма.

**Ключевые слова:** Цеофиш, пестицид, корм, кормовая добавка, образец.



UDC 619:636.5.034:549.67:615.33

**Slyamova A.Y., Sarsembayeva N.B., Paritova A.Y., Kantay A.A.**

*Kazakh national agrarian university, Almaty  
Kazakh agrotechnical university named after S.Seifullin, Astana*

## ZEOLITES AS ALTERNATIVES TO ANTIBIOTICS AS GROWTH PROMOTERS FOR USE IN POULTRY PRODUCTION

### **Annotation**

The impact of phasing out animal growth promoters could be minimized provided that adequate attention is given to the implementation of alternative disease-prevention strategies and management factors, such as alternative husbandry practices in food animal production.

Results of this study, it can be concluded that Chankanay deposit's zeolite dietary treatment of 5% by weight of the feed showed significant reduction in intestinal counts of *E.coli* and elevation in intestine *Lactobacillus* spp. and bifidobacteria counts of chickens compared to control group ( $p < 0.05$ ). So the feed additive will increase the amount of useful intestinal bacteria, and suppress the growth of the pathogenic microflora.

**Key words:** antibiotic, zeolite, growth promoters, feed additive, laying hens, microflora.

### **Introduction**

Antibiotics have been widely used in animal production for decades [1]. Although some are used therapeutically to improve the health and well-being of animals, most were given for prophylactic purposes and to improve growth rate and feed conversion efficiency, as antimicrobial growth performance promoters [2].

The use of antibiotic growth promoters as feed additives to suppress the pathogenic bacteria in the gut has been common in commercial poultry production, however it is banned in Europe [2] because of concerns for the consequences it could have on human health in terms of the selection of antibiotic resistant microbiota and for the presence of residual antibiotics in poultry products [3]. Alternatives to antibiotic growth promoters are required in order to maintain bird health and deliver the productivity improvements that were sometimes associated with their use.

Laying hens are in great need of antibiotic-free pathogen control given antibiotics cannot be used due to residue carry over to eggs. For example, in Queensland, Spotty Liver is emerging as a disease of concern. This disease is caused by *Campylobacter* species [4] and is currently controlled by antibiotics. Layers colonization with human pathogens such as *Salmonella* and *Campylobacter* is an important issue that the industry is grappling with, and for which new solutions are required. Additionally antibiotic-free pathogen control is needed in organic poultry production. There are many alternative products under investigation. Among them zeolites are interesting candidates for selective pathogen control as there is mounting evidence that they are safe and beneficial products [5-7].

Clinoptilolite is a common form of natural zeolite. Zeolites are crystalline, hydrated aluminosilicates of alkali and alkaline earth cations. Zeolites have cation exchange properties and are capable of trapping molecules within their pores [8]. For example, the porosity, particle and crystal size of the zeolitic material and its degree of aggregation determine the rate of access of ingesta fluids during passage through the gastro intestinal tract (GIT) [6]. Average daily live body weight gain and feed conversions in laying hens have been improved with dietary inclusion of zeolites. Zeolite feed amendment has also been reported to increase egg production and have positive effects on egg weight and internal egg quality. Papaioannou et al. reported zeolite feed

amendment to be associated with a reduction in the rate of passage of feed through the digestive system, and an associated reduction in feed intake resulting in better FCR. However, factors including the type of zeolite, its purity, physiochemical properties, and the supplementation level used in the diets may impact the performance effect [9-12].

Chemically modified natural zeolites have been associated with bactericidal effects on pathogenic organisms in the guts of birds. A reduction in mortality of chickens and reduced viable counts of *Salmonella enteritidis* and *Escherichia coli* in the proximal and distal gut were associated with inclusion of zeolite in feed [13]. Zeolite can be modified chemically with organic cations resulting in increased hydrophobicity of the mineral surface, increasing its adsorptive capacity to certain molecules, and resulting in increased bactericidal effects against *Escherichia coli* and its toxins [14,15].

Zeolite, one of the non-metallic mineral clays, has been incorporated in animal diets as an enhancer of nutrient digestibility and growth performance in animals. In vitro studies showed that clinoptilolite could adsorb *Escherichia coli* [16].

### Materials and methods

The experimental work was carried out in 2016 at the vivarium of the Kazakh National Agrarian University and at the Laboratory of Microbiological Safety of the Kazakhstan-Japan innovation center. The objects of study were 40 laying hens of “Haysex white” cross from “Sary-Bulak” poultry farm’s hatchery. The birds were housed in cages. The housing conditions were compatible with the existing technological requirements. To conduct the study two groups of chickens - experimental and control - were formed (20 birds in each) on the principle of analogues. Feeding chickens included three - the start (1-30 days), growth (31-60 days) and finishing (from 61 to 90 per day) - periods according instructions of the industrial poultry farm scheme “Sary-Bulak” with commercial basic diet (BD). The chickens were allowed to have free access to feed and water. Chickens in the control group received the BD. Into BD of the experimental group was daily adding 5% of the functional feed additive based on zeolite from the first feeding day. The study scheme is presented below (Table 1).

Table 1. Study scheme

Indicators	Starter	Growth	Finish
Control group (BD)	400 g	700 g	1000 g
Experimental group (BD + 5% feed additive)	380 g + 20 g	665 g + 35 g	950 g + 50 g

Before feeding zeolite was grinded to particles size 0.5-3.0 mm. Experiment’s scheme depended on the purpose of the experiment and subsequently will be reflected in the description of the relevant research results.

Microbiological tests were taken from the contents of small and large intestines of the randomly selected and killed five chickens in the each group at the first, 30th, 60th and 90th days.

Study of the intestinal microbiota was performed by quantitative group analysis.

The intestinal tract was separated immediately after slaughter. The samples of intestine contents (1g) were transferred under aseptic conditions and diluted with saline solution (1:10) for determination of specific quantitative microflora composition [17]. After dilution, 100 µl of each sample was planted onto the following media: Endo-agar for *E.coli*, Sabouraud-agar for fungi, MPA-agar for *Streptococcus*, Yolk-salt-agar for *Staphylococcus*, Vismut sulfite agar and Ploskirev agar for *Salmonella* and *Shigella* spp., Blaurokk-media for bifidobacteria and *Lactobacillus* spp. They were incubated at 37°C for 24–72 h. After the incubation the colonies on the culture media were counted and the numbers of viable colony forming units (CFU) per g

were calculated. The identification was conducted according to Bergey's Manual of Determinative Bacteriology by morphological, cultural, physiological and biochemical properties of microorganisms. The significance of difference among the groups was determined by one-way analysis of variance (ANOVA) and t-test. Differences were considered significant at  $p < 0.01$ . The study was approved by the Local Ethical Committee of the Kazakh National Agrarian University, in accordance with the ethical standards of Principles of Animal Care.

### Results and discussion

The results of the experiment showed that dynamics of formation of the whole microbiocenosis had some differences at chickens of the control and experimental groups. So, significant differences were revealed in the intensity of colonization of the intestinal biocenosis that was depending from the laying hens' age of the both groups (Figures 1, 2).

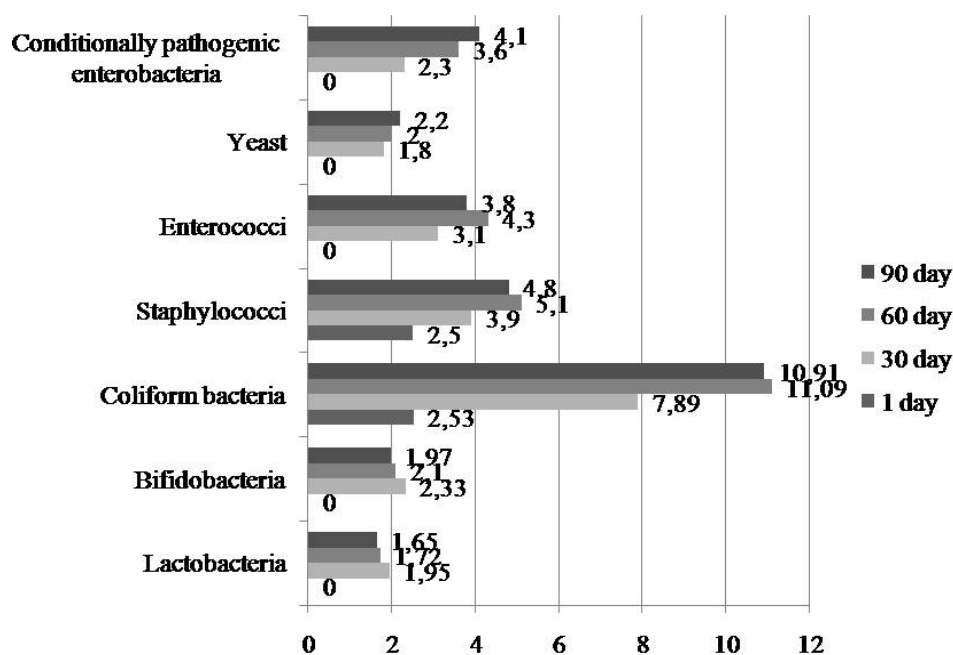


Figure 1. Status of intestinal microbiota of control group laying hens at different ages, log<sub>10</sub> CFU/g

In day-old chicks microflora consists mainly of *Escherichia coli*. Nevertheless, at the samples of seven days old chickens we observed the population of the intestinal bacteria included *E.coli*, lactic acid bacteria and bifidobacteria.

The number of bifidobacteria in experimental group decreased with respect to the data of 30-day-old on 3.13 log<sub>10</sub> CFU/g ( $p < 0.05$ ) greater than that of the control counter parts.

60 days-old chicks of the control group had significant decrease of the of lactobacilli number with 1.72 log<sub>10</sub> CFU/g ( $p < 0.01$ ) to 2.19 log<sub>10</sub> CFU/g ( $p < 0.05$ ) than in experimental group of chickens. So chickens of this age in the experimental group had active colonization of intestine by bifidobacteria and lactobacilli. It could be suggested that their growth suppressed *E.coli*, the amount of which was at the level 11.09 log<sub>10</sub> CFU/g ( $p < 0.01$ ). On the other hand it can be attributed the fact that the contents of the intestine there was an increase in the number of staphylococci in control group (5.1 log<sub>10</sub> CFU/g) than in the experimental group. The number of conditionally pathogenic enterobacteria in the control group was the first day 2.3 log<sub>10</sub> CFU/g ( $p < 0.01$ ) and in the experimental group it was 1.6 log<sub>10</sub> CFU/g ( $p < 0.01$ ). Yeast also

goes to the down turn in samples from the experimental group compared to controls in all periods of growth of chickens.

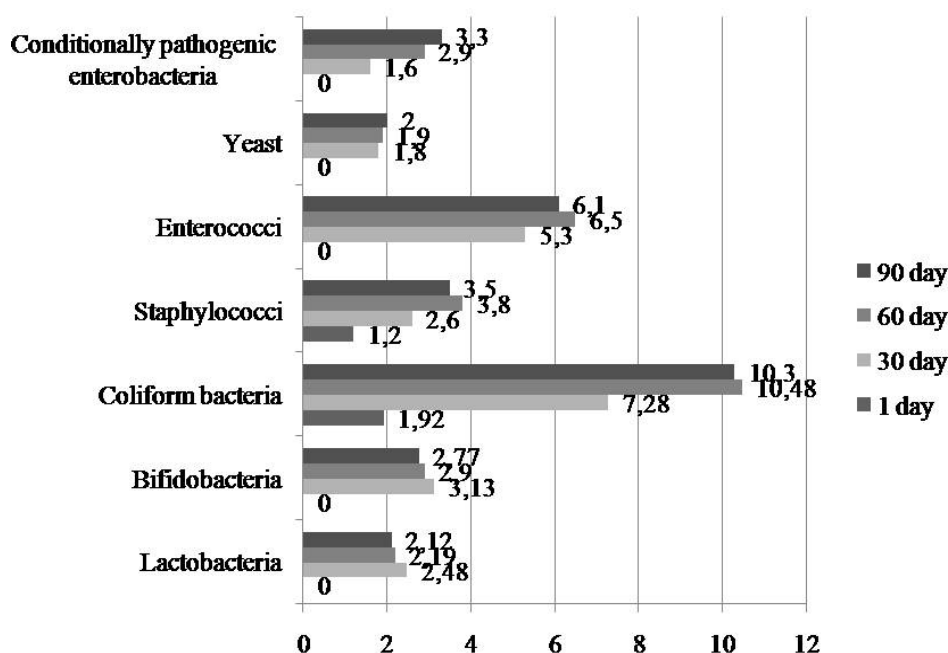


Figure 2. Status of intestinal microbiota of laying hens of the experimental group at different ages, log 10 CFU/g

At the moment of hatching the intestine of chickens is sterile and after hatching it is being populated by environmental microorganisms. Therefore, the providing for the rapid and valuable formation of microflora composition of the intestinal tract in nestlings is a main problem of healthy poultry production.

Every microorganism group in the intestinal tract performs its function. Bifidobacterium generate organic acids and create unfavourable conditions for reproduction of pathogens.

Escherichia coli, being strict anaerobes, use oxygen and create favourable conditions for other bacteria, and secrete colicins, which inhibit the growth of pathogenic microorganisms.

The composition of forage influences birds' health and their resistance to pathogenic microflora. The intestinal microbial associations are substrate-specific and therefore they depend on nutrient presence in the occupation zone. It is known that the basic microorganisms for animals or birds are facultative and strict anaerobe bifidobacteria, Lactobacillus and lactate-fermentation bacteria, and Bacteroides.

In poor hygienic conditions birds that were fed the poor quality food and had unbalanced feeding tend to have unbalanced intestinal microflora: the active propagation of pathogenic bacteria and repression of representatives of the "normal" microflora with all the following negative consequences.

Under natural conditions, the establishment of microflora in the digestive tract of warm-blooded animals soon after birth is an inevitable process. However, despite the crucial role of the microflora in the life of the microorganism, today there is no uniform classification of it. Many researchers use the intestine fundamental criteria for the quantitative aspects of the microflora, dividing them into the main, and the concomitant residual. Therefore, the primary objective is further to ensure and maintain the gut microflora of poultry at its normal level [18].

Results of this research have found that the functional feed additive based on Chankanay deposit zeolite has a positive effect on the laying hens' intestinal microbiocenosis, reducing the content of yeast and staphylococci. The process of suppressing the pathogenic bacteria occurs apparently due to the fact that this feed additive possesses antibacterial properties. At the same time reducing background of pathogenic bacteria increased content of bifidobacteria and lactobacilli. Probably, this is due to the selective effect of the zeolite which has a special microstructure that can restrain pathogenic bacteria.

The impact of phasing out animal growth promoters could be minimized provided that adequate attention is given to the implementation of alternative disease-prevention strategies and management factors, such as alternative husbandry practices in food animal production.

### **Conclusion**

From these above results, it can be concluded that Chankanay deposit's zeolite dietary treatment of 5% by weight of the feed showed significant reduction in intestinal counts of *E.coli* and elevation in intestine *Lactobacillus* spp. and bifidobacteria counts of chickens compared to control group ( $p < 0.05$ ). So the feed additive will increase the amount of useful intestinal bacteria, and suppress the growth of the pathogenic microflora.

### **References**

1. Martínez J.L. Effect of antibiotics on bacterial populations: a multi-hierarchical selection process. *F1000Research* 2017, 6:51 – P 1. DOI:10.12688/f1000research.9685.1.
2. Huyghebaert G., Ducatelle R., Immerseel F.V. An update on alternatives to antimicrobial growth promoters for broilers. *The Veterinary Journal*. 2011; 187(2). p. 183-188. DOI: 10.1016/j.tvjl.2010.03.003 PMID:20382054.
3. Marshall B.M., Levy S.B. Food animals and antimicrobials: impacts on human health. *Clinical Microbiology Reviews*. 2011; 24(4):718 – 33. DOI: 10.1128/CMR.00002-11 PMID: 21976606.
4. Crawshaw T.R., Chanter J.I., Young S.C., Cawthraw S., Whatmore A.M., Koynass M.S., et al. Isolation of a novel thermophilic *Campylobacter* from cases of spotty liver disease in laying hens and experimental reproduction of infection and microscopic pathology. *Vet Microbiol*. 2015; 179(3 – 4):315 – 21. DOI: 10.1016/j.vetmic.2015.06.008 PMID: 26130518.
5. Gerlach H., Schmidt H.P. Biochar in poultry farming. *Ithaka Journal*. 2012; 262.– 4.
6. Papaioannou D., Katsoulos P.D., Panousis N., Karatzias H. The role of natural and synthetic zeolites as feed additives on the prevention and/or the treatment of certain farm animal diseases: A review. *Microporous and Mesoporous Materials*. 2005; 84(1 – 3):161 – 70. DOI: 10.1016/j.micromeso.2005.05.030.
7. Pasha T., Farooq M., Khattak F., Jabbar M., Khan A. Effectiveness of sodium bentonite and two commercial products as aflatoxin absorbents in diets for broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*. 2007; 132(1–2):103 – 10.
8. Eleroğlu H., Yalçın H., Yıldırım A. Dietary effects of Ca-zeolite supplementation on some blood and tibia bone characteristics of broilers. *South African Journal of Animal Science*. 2011; 41(4):319 – 30.
9. Fethiere R., Miles R., Harms R. The utilization of sodium in sodium zeolite A by broilers. *Poultry Science*. 1994; 73(1):118 – 21. PMID: 8165157.
10. Olver M. Effect of feeding clinoptilolite (zeolite) on the performance of three strains of laying hens. *British Poultry Science*. 1997; 38(2):220 – 2. PMID: 9158901.
11. Papaioannou D., Kyriakis S., Papasteriadis A., Roubies N., Yannakopoulos A., Alexopoulos C. Effect of in-feed inclusion of a natural zeolite (clinoptilolite) on certain vitamin, macro and trace element concentrations in the blood, liver and kidney tissues of sows. *Research in veterinary science*. 2002; 72(1):61 – 8. PMID: 12002639.

12. Fethiere R., Miles R., Harms R. Influence of synthetic sodium aluminosilicate on laying hens fed different phosphorus levels. Poultry science. 1990; 69(12):2195 – 8. PMID: 1964737.

13. Olver M. effect of feeding clinoptilolite (zeolite) to laying hens. South African Journal of Animal Science= Suid-Afrikaanse tydskrif vir veekunde. 1983.

14. Uchida T., Maru N., Furuhashi M., Fujino A., Muramoto S., Ishibashi A., et al. Antibacterial zeolite balloon catheter and its potential for urinary tract infection control. Hinyokikakyo Acta Urologica Japonica. 1992; 38(8):973 – 8. PMID: 1329451.

15. Daković A., Tomašević M., Dondur V., Rottinghaus G.E., Medaković V., Zarić S. Adsorption of mycotoxins by organozeolites. Colloids and Surfaces B: biointerfaces. 2005; 46(1):20 – 5. PMID:16198090.

16. Ramu J., Clark K., Woode G.N., Sarr A.B., Phillips T.D. Adsorption of cholera and heat-labile Escherichia coli enterotoxins by various adsorbents: an in vitro study. J. Food Prot. 1997; 60, 358–362.

17. Krasnogolovez V.N. “The intestinal disbacteriosis,” Medicine, p. 207, 1989.

18. Slyamova A.Y., Sarsembayeva N.B., Ussenbayev A.E., and Paritova A.Y. influence of functional feed additive at the basis of the Chankanay deposit’s zeolite to the intestinal microbiocenosis of broiler chickens. Int’l Journal of Advances in Chemical Eng. & Biological Sciences (IJACEBS) Vol. 3, Issue 1 (2016). P. 85-87

**Слямова А.Е., Сарсембаева Н.Б., Паритова А.Е., Қантай Ә.А.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана*

#### ҚҰС ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА АНТИБИОТИКТЕР ОРНЫНА ӨСУ СТИМУЛЯТОРЫ РЕТІНДЕ ЦЕОЛИТТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ

##### **Аңдатпа**

Зерттеудің қорытындысы бойынша салмақ үлесі бойынша құрамында 5% цеолит диетасы негізінде жұмыртқалағыш тауықтардың ішектерінде *E. coli* мөлшерінің айтарлықтай төмендеуі және тәжірибиелік топтағы *Lactobacillus spp.* және *Bifidobacteria* бақылау тобымен салыстырғанда ( $p < 0,05$ ) жоғарылауы анық байқалынды.

**Кілт сөздер:** антибиотик, цеолит, өсу стимуляторлары, азықтық қоспа, жұмыртқалағыш тауықтар, микрофлора.

**Слямова А.Е., Сарсембаева Н.Б., Паритова А.Е., Қантай А.А.**

*Казахский национальный аграрный университет, Алматы  
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана*

#### ЦЕОЛИТЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВЫ АНТИБИОТИКАМ В КАЧЕСТВЕ РОСТА СТИМУЛЯТОРА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

##### **Аннотация**

По результатам данного исследования можно сделать вывод о том, что диета на основе цеолита, содержащая 5% по весу корма, показала значительное снижение количества *E.coli* и повышение в кишечнике *Lactobacillus spp.* и *Bifidobacteria* у кур-несушек экспериментальной группы по сравнению с контрольной группой ( $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** антибиотик, цеолит, стимуляторы роста, кормовая добавка, куры несушки, микрофлора.

**УДК 616.98:637.4.64**

**Султанулы Ж., Ромашев К.М., Мамбеталиев М., Алиханов К.Д., Хизат С.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСО СВИНЕЙ ПРИ ЦИРКОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

### **Аннотация**

Как показывают результаты исследования, по химическому составу в мясе свиней контрольной группы жира больше, чем в опытной группе, а по калорийности также на 1 ккал выше, чем в опытной группе, а остальные показатели почти одинаковые.

Незаменимые аминокислоты в мясе свиней опытной группы 7180мг/100г, а в контрольной группе 99269,9мг/100г. Заменяемые аминокислоты в опытной группе 11106мг/100г, в контрольной группе 11162 мг/100г.

**Ключевые слова:** аминокислоты, оценка, мясо свиней, пищевая ценность.

### **Введение**

Основным фактором биологической полноценности белковых продуктов считается их аминокислотный состав. Питательность мяса, среди других факторов, обусловленная соотношением в нем полноценных и неполноценных белков. Считается, что в качестве показателя биологической полноценности белков мяса можно использовать соотношение количества триптофана к оксипролину, поскольку триптофан содержится лишь в полноценных белках и отсутствует в белках соединительной ткани. Оксипролин является составной частью соединительнотканного белка коллагена, высокое содержание которого снижает общую питательность мяса, придает жесткости и отрицательно сказывается на вкусовых качествах.

Аминокислоты, происходящие во всех организмах азотные вещества

- считаются основными, начальными соединениями гормонов, витаминов, медиаторов, в основах пурина и пиримина, алколоидах, др. веществах, и участвуют в процессе обмена веществ, выполняют функцию мономеров всех белков организмов животных и растений. Место аминокислот в белках при биосинтезе протеинов в клетках определяет генетический код.

Наша цель научно-исследовательских работ определить количество аминокислот в мясе свиней при цирковиральной инфекции. [2,6]

### **Материалы и методы**

Исследования проводили в лаборатории РГП «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности». Исследования были проведены на свиньях, а именно: больное животное цирковиральной инфекции (I группа - контрольная), здоровое животное (II группа - опытная). Как исследовательский материал взяты пробы с бедренных мускул свиней в опытную группу (10 голов) и контрольную группу (10 голов). Во время исследований определены вышесказанные показатели жирность мяса, выход мяса, а также состав аминокислот в мясе свиней.

Аминокислоты определяли Автоматическим Анализатором Аминокислот ААА-834.

Содержание аминокислот в мясе свиней ААА 881- проводилось с помощью автоматизированного аминокислотного анализатора. [1,5]

### Результаты и обсуждение

Полноценность белкового питания обусловлена не только количеством отдельных аминокислот, но и их соотношением между собой. Поэтому оптимизация аминокислотного состава представляет наибольший интерес с точки зрения протеиносбережения и увеличения продуктивности животных.

Известно, ценность пищевых продуктов, переваривание, усвояемость зависит от его химического состава, поэтому определены количество влаги, жира, белка в составе мяса свиней. таблица-1. В мясе свиней определяют коэффициент между количеством белка общего и количеством азота без белка, заменяя азот на белок. Он основан на определении возникшего количества аммиака из минерализованного азота в органических соединениях.

Таблица- 1. Химический состав свинины, в расчете 100г/г

Показатели	Белок	Жир	Влага	Углевод	Зола	Калорийность (ккал)
Контроль	19,53	3,83	75,70	0	0,94	112,6\471
Опыт	18,92	2,08	75,79	0	0,81	112,4\470

Как показывают результаты исследования, по химическому составу в мясе свиней контрольной группы жира больше, чем в опытной группе, а по калорийности также на 1 ккал выше, чем в опытной группе, а остальные показатели почти одинаковые.

Белок участвует в происходящих физиологических и биохимических явлениях, его эффективность, пищевая ценность зависят от состава в нем аминокислот. В составе полноценность белка зависит от наличия всех необходимых организму аминокислот. В связи с этим, мы исследовали сравнивая аминокислотный состав свинины в контрольной группе и аминокислотный состав в опытной группе. (таблица-2).

Количество аминокислот в составе свинины, в расчете мг/100 г, результаты определения количества аминокислот в контрольной и опытной группах показаны в нижеследующей таблице-2.

Таблица-2. Незаменимые аминокислоты свинины

Название Аминокислот	Взяты на исследование группы свиней	
	Контрольная группа	Опытная группа
Состав аминокислот мг/100г: незаменимые аминокислоты		
Валин	1087±108,7	1099±109,9
Изолейцин	929±92,9	937±93,7
Лейцин	1472±147,2	1421±142,1
Лизин	1561±156,1	1639±163,9
Метионин	458±45,8	452±45,2
Треонин	920±92,0	865±86,5
Фенилаланин	779±77,9	767±76,7
Общее количество мг/100г	99269,9	7180

По результатам исследований из таблицы-2 определено незаменимые аминокислоты в свинине в опытной группе в количестве 7180 мг/100г, а в мясе контрольной группы 99269,9 мг/100г.



Как показывают результаты исследований, сравнивая свинину «контрольной группе» и «опытной группе», видим, что количество незаменимых аминокислот больше в свинине «контрольной группы».

Результаты исследований по определению количества заменимых аминокислот в составе свинины показываются в таблице-3.

Таблица-3. Содержание заменимых аминокислот в свинине, в расчете 100г/мг

Название Аминокислот Состав аминокислот мг/100г: аминокислоты	Взяты на исследование группы свиней	
	Контрольная группа	Опытная группа
Кислота Аспаргин	1814±181,4	1749±174,9
Кислота Глутамин	3041±304,1	2943±294,3
Серин	703±70,3	808±80,8
Гистидин	740±74,0	761±76,1
Глицин	827±82,7	919±91,9
Аргинин	1170±117,0	1162±116,2
Аланин	1170±117,0	1023±102,3
Тирозин	665±66,5	687±68,7
Цистеин	265±26,5	242±24,2
Триптофан	262±26,2	253±25,3
Пролин	505±50,5	559±55,9
Общее количество мг/100г	11162	11106

Как видим из таблицы -3, содержание заменимых аминокислот в составе свинины в «контрольной группе» и «опытной группе» были иначе. В «контрольной группе» еще раз видно, что больше по количеству аминокислот в составе свиней.

По результатам нашего исследования количество незаменимых аминокислот сравнивая состав мяса «контрольной группы» и «опытной группы», 11162 мг/100г в «контрольной группе» и 11106мг/100г «опытной группе» больше. Выяснилось, что количество заменимых аминокислот больше в «контрольной группе» 11162 мг/100г. [3,4]

### Выводы

1. Результаты проведенных исследований указывают на то, что свиньи не больные цирковирусной инфекцией по химическому составу в мясе, жира больше, чем в опытной группе, а по калорийности также на 1 ккал выше, чем в опытной группе.

2. Доказано, болезнь влияет на количество заменимых и незаменимых аминокислот в составе свинины незаменимые аминокислоты в мясе свиней опытной группы 7180мг/100г, а в контрольной группе 99269,9мг/100г. Заменимые аминокислоты в опытной группе 11106мг/100г, в контрольной группе 11162 мг/100г.

3. Исследованиями установлено, что молодняк свиней больные цирковирусной инфекцией нуждаются в более полноценном питании и потребность его в наборе незаменимых аминокислот существенно выше, чем у взрослых животных.

### Литература

1. Юсупова Г.Р., Волков А.Х., Ключов Г.В., Шигапова Г.З. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса подсвинков при воздействии на них физических и

2. *Голушко В.М.* Комбикорма и нормированное кормление сельскохозяйственных животных/ В.М. Голушко// Зоотехническая наука Беларуси//Сб. науч. тр. Т 42, 4.2. Жодино,2010. - С.3-11.

3. *Кабанов В.Д.* Свиноводство/ В.Д. Кабанов М.: Колос, 2003, 474с.

4. *Рядчиков В.Г.* Аминокислотное питание свиней. Рекомендации./ В.Г. Рядчиков, Б.Д. Кальницкий, М.О. Омаров. М., 2000. - С.62

5. *Қырықбайұлы С., Телеугали Т.М.,* «Ветеринариялық санитариялық сараптау практикумы» Алматы, Агроуниверситет, 2007.-362б.

6. *Figueroa, J.L., Lewis A.J., Miller P.S, Fischer R.L., Gomez R.S., and M. Diedrichsen.* 2002. Nitrogen metabolism and growth performance of gilts fed standard corn-soybean meal diets or low-crude protein, amino acid supplemented diets. J. Anim. Sci. 80:2911-2919.

**Султанулы Ж., Ромашев К.М., Мамбеталиев М., Алиханов К.Д., Хизат С.**

#### ЦИРКОВИРУСПЕН ЖҰҒЫМДАЛҒАН ШОШҚА ЕТІНІҢ АЗЫҚТЫҚ КӨРСЕТКІШІН БАҒАЛАУ

##### **Аңдатпа**

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, Тәжірбиелік топта 1ккал калориялығы бойынша салыстырғанда, химиялық құрамы бойынша шошқа етінде бақылау тобының майы көбірек. сондай-ақ, ал қалған тобында бірдей.

Алмастырылмайтын амин қышқылдары шошқа етінде тәжірбиелік топта 7180мг/100г, ал бақылау тобында 99269,9 мг/100г. Алмастырылатын амин тәжірбиелік топта 11106мг/100г, бақылау тобында 11162 мг/100г.

**Кілт сөздер:** Амин қышқылдары, бағалау, шошқа еті, тағамдық құндылығы.

**Sultanuly Zh., Romashev K., Mambetaliev M., Alihanov K.D., Khyzat S.**

#### ASSESSMENT OF THE VALUE OF PORK MEAT IN PIGS WITH CIRCOVIRUS INFECTION

##### **Annotation**

As the results of the study show, the chemical composition in the meat of pigs of the control group of fat is longer than in the experimental group, and the calorie content is also 1 kcal higher than in the experimental group, and the remaining indices are almost identical.

Irreplaceable amino acids in the meat of pigs of the experimental group 7180 mg/100 g, and in the control group 99269.9 mg/100 g. Replaceable amino acids in the experimental, in the group 11106 mg/100 g control group 11162, mg /100 g.

**Key words:** amino acids, evaluation, the meat of pigs, nutritional value.

УДК 619:578.832.1

**Сырым Н.С., Еспембетов Б.А., Тургенбаев К.А., Сансызбай А.Р.**

*РГП "Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности" РК*

## ПОДБОР ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ МИКОБАКТЕРИОФАГОВ

### **Аннотация**

В статье представлены результаты исследований, по подбору питательных сред обеспечивающие максимальный бактериальный рост и создающие условия для оптимальной активности для выделения микобактериофагов (МБфагов).

**Ключевые слова:** микобактерий, туберкулез, микобактериофаг, жидкая и плотная питательная среда, культуры микобактерий.

### **Введение**

Попытки применения фагов во фтизиатрической практике предпринимались достаточно давно, но появление более эффективных в отношении микобактерий туберкулеза по сравнению с бактериофагами противотуберкулезных препаратов в значительной степени уменьшило интерес исследователей в этой области [1, 2]. Однако, возросшая частота лекарственно устойчивых штаммов микобактерий туберкулеза к противотуберкулезным препаратам делает в настоящее время тему изучения МБфагов вновь актуальной [3, 4].

Для выделения МБфагов должны быть созданы условия, обеспечивающие лизирование фагом микобактерий. Одним из этих условий является применение оптимальной питательной среды, обеспечивающей максимальный бактериальный рост создающей условия для оптимальной активности фага [5, 6].

Питательные среды являются основой при микробиологической работе, которые создают оптимальные условия для жизнедеятельности микробов и их качество нередко определяет результаты исследования. Поэтому при подборе сред следует учитывать как требования микробов в отношении веществ, необходимых для поддержания их жизнедеятельности, так и их возможность осуществлять в данных условиях обмен веществ между клеткой и средой.

На основаниях наблюдений исследователей в данной области, роль питательной среды является наиболее важной. Если условия для образования фага неблагоприятны, например старая питательная среда, тогда в основном появляются бляшки меньшего размера и неодинаковой величины. Поэтому очистка фагов может осуществляться только при одинаковых условиях. Морфология бляшек может измениться даже при использовании новой серии какой-либо составной части питательной среды. Нередко применение глицерина различной степени очистки приводило к изменению морфологии, а недостаточно очищенный глицерин может даже задерживать размножение фага. Морфология бляшек также изменяется, если поливалентные фаги действуют на разные виды микобактерий [7, 8].

Nnatko [9], наблюдал, что с повышением концентрации агара снижалось количество и размеры бляшек. Ю.К. Вейсфейллер [10], установил, что в модифицированной среде Dubos, содержащей 1,1% агара, количество и размеры бляшек увеличиваются по сравнению с той же средой, содержащей 1,5% агара. Hercik [11], считает, что морфология бляшек отражает взаимодействие фага и бактерии и поэтому заслуживает большое внимание в будущем. Ю.К. Вейсфейллер [10], подчеркивает большое влияния состава

питательной среды и техники посева на морфологию бляшек.

На сегодняшний день существуют большое количество питательных сред для культивирования микобактерий.

В связи с этим, для достижения поставленной цели необходимо было выбрать жидкие и плотные стандартные питательные среды для выделения микобактериофагов туберкулеза разных видов.

#### **Материалы и методы исследований**

Для выполнения исследований были использованы: пробы, взятые из объектов внешней среды и биологический материал. В качестве индикаторных тест-культур были использованы культуры микобактерий – *M. bovis*-8, *M. scrofulaceum*, *M. avium*, *M. phlei*, *M. smegmatics*, *M. intracellulare*, выделенные в разные годы из патологического материала и объектах внешней среды.

Для культивирования микобактерий и МБфага были использованы питательные среды: Dubos Broth Base, Dubos Oleic Agar Base, Kirschner Medium Base - Modified, Middlebrook 7H10 Agar Base, Peizer TB Medium Base, Lowenstein Jensen medium base и Sauton's Fluid Medium.

#### **Результаты исследований и их обсуждения**

В начале опыта нами были приготовлены различные питательные среды:

- плотные: Dubos Oleic Agar Base, Middlebrook 7H10 Agar Base, Peizer TB Medium Base, Lowenstein Jensen medium base с добавками стимуляторы роста: Middlebrook growth supplement, Oleic albumin supplement (рисунок 1).

- жидкие: Dubos Broth Base, Sauton's Fluid Medium, Kirschner Medium Base - Modified (рисунок 2);

- полужидкая среда Школьниковой в модификации Дорожковой И.Р. (ДИР);



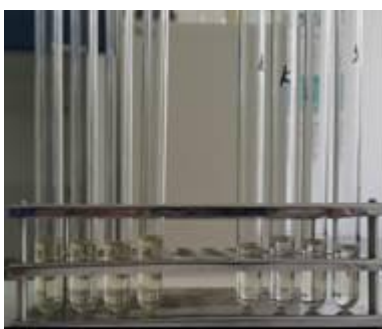
**Рисунок 1 - Плотные питательные среды**

Для исследования полученных фильтратов на наличие МБфагов, их одновременно посеяли на выше указанные жидкие и твердые питательные среды.

*Обнаружение фага на плотных средах.* Тест-культуры микобактерий засеивали "газоном" на поверхность сред: Dubos Oleic Agar Base, Middlebrook Agar Base, Peizer TB Medium Base, Lowenstein Jensen medium base в чашках Петри. Посев подсушивали в боксе биологической безопасности 30 мин при открытой крышке, после чего на него наносили каплю изучаемых фаголизатов.



Sauton's Fluid Medium



Dubos Broth Base и Kirschner Medium Base - Modified



Полужидкая среда ДИР

Рисунок 2- Жидкие питательные среды

Через несколько минут, когда жидкость впиталась, чашки помещали в термостат до появления лизиса в том месте, куда была нанесена капля фаголизатов. Результаты представлены на рисунке 4.

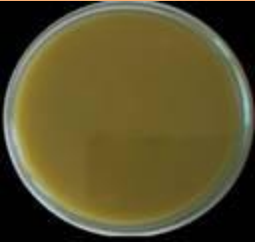



Название питательных сред	Фаголизис методом стекающей капли
Peizer TB Medium Base	
Lowenstein Jensen medium base	
Dubos Oleic Agar Base	
Middlebrook 7H10	

Рисунок 4 - Подбор плотных питательных сред для обнаружения МБфагов

Как видно из рисунка 4, при сравнении плотных питательных сред для выделения МБфагов обнаружено, что использовании яичных питательных сред Peizer TB Medium Base и Lowenstein Jensen medium base при просмотре в проходящем свете вероятность обнаружения зоны лизиса уменьшается. Это объясняется тем, что питательные среды Lowenstein Jensen medium base и Peizer TB Medium Base не прозрачные, имеют цвет от голубовато-зеленого до рыжевато-коричневого цвета и имеют в составе яичные массы.

Проанализировав составы используемых плотных агаровых питательных сред для выделения МБфагов, выбрали наиболее подходящие известные среды Dubos Oleic Agar Base и Middlebrook 7H10 с добавками. Указанные питательные среды, в отличие от яичных сред - прозрачные, которые не содержат в составе фракции яичного желтка, что способствует прохождению света, что в конечном итоге обеспечивает четкую визуализацию при наличии зон лизиса микобактериофага.

*Обнаружение фага в жидких средах.* В две пробирки содержащих одинаковый объем питательных сред (Dubos Broth Base, Sauton's Fluid Medium, Kirschner Medium Base - Modi-fied) вносили по одной капле тест-культуры: в одну из них добавляли исследуемый фаг, а вторая пробирка служила контролем роста культуры. Пробирки помещали в термостат до помутнения сред. Учет результатов производили только при наличии роста культуры в контроле, фактором который являлось помутнение среды. Отсутствие видимого роста или последующее просветление среды в пробирке с исследуемым материалом свидетельствовала о присутствии фага. Результаты представлены на рисунках 5 и 6.



Рисунок 5 - Рост на среде Dubos Broth Base



Рисунок 6 - Рост на среде Kirschner Medium Base

Как видно из рисунков 5 и 6, первая пробирка, слева в которую был внесен фаг, оставалась прозрачной, что указывает на его литическое действие, а в контрольной пробирке справа наблюдается помутнение питательной среды, что показывает рост микобактерий туберкулеза.

### **Выводы**

Анализ литературных и собственных исследований свидетельствует о целесообразности применения для обнаружения фагов, прозрачные агаровые питательные среды, поскольку на них лучше видны зоны лизиса культуры в сравнении с яичными плотными питательными средами. Нами для дальнейшего использования были отобраны из плотных питательных сред: Dubos Oleic Agar Base, Middlebrook Agar Base с добавками, а из жидких питательных сред: Dubos Broth Base и Kirschner Medium.

Таким образом, для выращивания МБфагов были подобраны питательные среды, обеспечивающей максимальный бактериальный рост и создающей условия для оптимальной активности Мфага.

## Литература

1. Красильников И.В. Препараты бактериофагов: краткий обзор современного состояния и перспектив развития / И. В. Красильников, К. А. Лыско, Е. В. Отрашевская [и др.] // Сибирский медицинский журнал.-2011.-№2-2.-Том 26.-С. 33-37.
2. Hendrix R.W. (2002) Bacteriophages: evolution of the majority. Theor Popul Biol 61: 471–480 [[PubMed](#)]
3. Jacobs-Sera D., Marinelli L.J., Bowman C, Broussard G.W., Guerrero Bustamante C, et al. (2012) On the nature of mycobacteriophage diversity and host preference. Virology 434: 187–201.
4. Piuri M., Jacobs W.R. Jr, Hatfull G.F. (2009) Fluoro mycobacteriophages for rapid, specific, and sensitive antibiotic susceptibility testing of Mycobacterium tuberculosis. PLOS ONE 4: e4870 doi:10.1371/journal.pone.0004870.
5. Gan Y. Characterization and classification of Bo4 as a cluster G mycobacteriophage that can infect and lyse M. Tuberculosis / Y. Gan, T. Wu // Arch. Microbiol. – 2014. – Vol.196, №3. – P. 209-218.
6. Rondyn L. Evaluation of fluoro mycobacteriophages for detecting drug resistance in Mycobacterium tuberculosis / L. Rondón, M. Piuri, WR. Jr. Jacobs // J Clin Microbiol. – 2011. – Vol.49, №5. – P.1838-1842.
7. Габрилович И.М. Общая характеристика бактериофагов / Основы бактериофаги. - Минск.-1973.-С.5-24.
8. Васильев Д.А. Золотухин С.М. (Бактериофаги микроорганизмов, важных для растений, животных и человека./Монография с редактированием Васильевой, Золотухина С.М. Ульяновск, 2013 г., 311 стр.)
9. Hnatko, S.I. 1952. Concentric ring formation about plaques of M. phlei bacteriophage. Can. J. Public Health 43:54-59.
10. Вейсфейллер Ю.К. Биология и изменчивость микобактерий туберкулеза и атипичные микобактерии. Будапешт, 1975, С.274-295.
11. Hercik, F. 1959. Biophysik der Bakteriophagen. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin. [German; Biophysics of Bacteriophages] OCLC 15258981.

**Сырым Н.С., Еспембетов Б.А., Тургенбаев К.А., Сансызбай А.Р.**

### МИКОБАКТЕРИОФАГТЫ ОҚШАУЛАУ ҮШІН ҚОРЕКТІК ОРТАНЫ ТАҢДАУ

#### Аңдатпа

Мақалада микобактериофагты оқшаулау үшін оңтайлы белсенді жағдай жасайтын және бактерияның жоғары деңгейге өсуін қамтамасыз ететін қоректік ортаны таңдаудың зерттеу нәтижелері келтірілген.

**Кілт сөздер:** mycobacterium, tuberculosis, mycobacteriophage, сұйық және тығыз қоректік орта, микобактериялардың өсінділері.

**Syrym N.S., Yespembetov B.A., Turgenbaev K.A., Sansyzbai A.R.**

### SELECTION OF NUTRIENT MEDIUM FOR ALLOTMENT MYCOBACTERIOPHAGES

#### Abstract

The article presents the results of research on the selection of nutrient media providing maximum bacterial growth and creating conditions for optimal activity for the isolation of mycobacteriophages

**Key words:** mycobacterium, tuberculosis, mycobacteriophage, liquid and dense nutrient medium, cultures of mycobacteria.

**UDK 636.59: 636.5: 636.08**

**Shameyeva U., Janabekova G.K., Zhumageldiyev A.A., Khussainov D.M., Turabekov M.R.**

*Kazakh national agrarian university, Almaty*

## INFLUENCE OF FEED ADDITIVE ON EFFECTIVENESS OF INCUBATION OF EGGS OF THE BLACK AFRICAN OSTRICH

### **Annotation**

The article presents the results of studying the egg-laying and incubation of eggs of the black African ostrich with the use of feed additives. In the experiment, females of a black African ostrich of 18 months of age were used, of which two groups of analogues of 12 individuals were formed. The daily diet of each ostrich included concentrated feed at the rate of 10 g / kg of live weight, crushed corn and corn silage 17 g / kg, alfalfa hay 20 g / kg, main food (green parts of plants) 13-20 g / kg live weight. Birds of the first group were control and took the accepted ration of feeding, ostriches of the second group additionally received the feed additive developed by us at the rate of 15 g / kg of feed. The experiment lasted for 140 days.

**Key words:** Ostrich egg, fiddler additive, reproduction, incubator, hatchability.

### **Introduction**

The effectiveness of breeding ostriches on farms largely depends on the level of their fertility. Increase in fertility is relevant for all bird species, even for chickens domesticated for another 4-7 thousand years before our era [1].

Ostriches, when breeding on farms in favorable conditions of feeding and keeping, lay at least 40 eggs per reproductive season [2].

So, for 20 weeks, or 140 days of the breeding season, the ostrich female can theoretically destroy 70 eggs, because it is physiologically able to lay only one egg in two days. As is known [2, 3], the process of egg formation (from ovulation to demolition) in ostriches lasts an average of two days (48 hours), while in other species of birds (chickens, turkeys, ducks, geese, etc.) only a day (an average of 24 hours). Therefore, the production of 30 eggs from 70 theoretically possible ostrich females over a 20-week breeding season (the egg-laying intensity is about 43% on average per season) should be considered a relatively good result. For example, from the geese of some heavy species, up to 20 eggs are produced in a 20-week breeding season (egg-laying rate is only 14.3%), although this species of bird is domesticated according to some estimates [3] even earlier than chickens. The ostriches, which are relatively newly domesticated (in 1864) and another half-wild bird, are used for the production of delicatessen on an industrial basis since about 1990 in the Republic of South Africa, Israel, the USA and some other countries, and since 2001 in Kazakhstan [2, 4].

For the production of hatching eggs, ostriches are used in breeding herds from 12 to 17 years [5,6]. The interval between generations in ostrich farming is 5-6 years, while in the chicken farming or in turkey breeding, for example, no more than 1 year. Therefore, not all methods and techniques used in traditional poultry farming in breeding for egg production increase are equally effective in ostrich farming, which indicates the need for their improvement or the development of new technical solutions in this special field of knowledge. It should also be noted that the duration of the reproductive season in ostriches can be up to 6-9 months (24-36 weeks) per year. According to the results of egg production, during the breeding season, the best layers for



breeding use are revealed in the next year, during the next breeding season [2]. At the same time, the estimated individuals tend to get as many offspring as possible during the next season. They are grown until puberty and are used either to form a new breeding herd, or to repair the existing one (to replace the rejected individuals). These offspring are also evaluated for egg production for a breeding season in order to select the best of them for breeding use next year.

The problem of cost-effective breeding of ostriches on farms is associated with their low fertility (both egg production and hatchability), late maturity (reaching puberty at 3-4 years of age), a short reproductive period (17-20 weeks per year), and several other factors [7].

Some authors [8] consider the low withdrawal of ostrich as the main factor in reducing fertility. For example, on farms in South Africa 56.4% of eggs are obtained from the number of incubated eggs [9], on farms in Britain - 48.5% [10], US farms - 66.0% [7], hatchability of eggs on Polish farms is 73% [2], Russia - 60% [11]. Some better results are obtained on Australian farms [12] and Israel [13], where hatchability of eggs is 67-77%. On Ukrainian farms the hatchability of ostrich eggs varies between 60-70% [8]. Some authors associate such poor results with genetic factors [14], and others - with errors in ostrich feeding, imperfection of the technique of collecting and preparing eggs for incubation [12], incubation regimes, which causes high mortality of embryos [15].

The purpose of this paper is to investigate the effect of the fodder additive on the effectiveness of the incubation of eggs of the black African ostrich

#### **Material and methods**

In the ostrich farm "Aikanat Kustary" of 24 females of black African ostrich of 18 months of age, according to the principle of analogs, two groups of 12 individuals were formed, which were kept in separate schisms.

Conditions of keeping ostriches corresponded to the requirements of domestic and foreign countries (EU countries and USA) for veterinary and sanitary rules and norms [1,5,6], providing for the provision of adult individuals with an area of at least 250 m<sup>2</sup> per head. During the breeding season, the ostriches were kept by families consisting of one male and two females.

The daily diet of one ostrich of the farm included concentrated fodder at the rate of 10 g / kg of live weight, crushed corn and corn silage 17 g / kg, alfalfa hay 20 g / kg, main food (green parts of plants) 13-20 g / kg live masses. Birds of the first group were control subjects and received the accepted ration of feeding, ostriches of the second group additionally received a feed additive at the rate of 15 g / kg of feed. The composition of the proposed feed additive, mass%: shell rock-38.25, bentonite-38.25, bischofite-4.5, elemental sulfur-4.0, sodium selenite-0.000004, potassium iodide-0.001, iron sulfate-0.01, zinc sulfate-0.001, dry brewer's yeast-2.5, dry acidophilic milk -1.5, fish meal-2.5, meat and bone meal-4.0, nettle flour-0.1, flour from roots of licorice-0.1, flour from leaves of plantain-0.1. The experiment lasted for 140 days. At the same time, daily feed intake was recorded.

Watering was done in full from semi-automatic drinkers through a centralized water supply system. The exercise was carried out according to the fattening regime of ostriches.

During the experiment to take into account the origin of the eggs, after weighing the eggs, we weighed it and inscribed the following data on the shell with a simple pencil: the date of the demolition, the weight of the egg and the name of the female with the ordinal number of the egg for the current year.

The individual egg-laying of females was taken into account for each day, every week with an accrual and in general for a breeding season lasting 20 weeks (from March 13 to July 30, 2017).

Eggs that are suitable for incubation (with a white or yellowish-white shell, with a mass ranging from 900 to 1800 grams, of regular shape, without shell defects) were stored no more than seven days after the demolition. The egg laying for incubation was carried out once a week, and they were collected daily, with each batch containing eggs, the storage period of which

ranged from one to seven days. The incubation eggs were stored in a hatchery intended for this room at a temperature ranging from 15 ° C to 18 ° C and a relative humidity of 50 to 70%. During the storage of eggs, they were rotated 90 ° at least twice a day. The first disinfection of eggs was carried out after their sorting, i.e. immediately before being sent for safekeeping. Disinfection of eggs was carried out in a gas chamber of para-formaldehyde according to established rules.

Immediately prior to laying in the incubation cabinet the trays of eggs were once again disinfected with formaldehyde vapor. Each tray with eggs was provided with a label on which the lot number, the date of the bookmark, and the number of eggs were noted. By the results of the incubation of eggs, their fertilization and hatchability were determined. The duration of the incubation of eggs was 42 days. The first viewing of the eggs was carried out on the 11th day of incubation, the second one on the 21st day, the third on the 38-39th day, i.e. when they were transferred to the output cabinet. Sampling Ostrich was conducted on the 41-42-th day from the beginning of the incubation of eggs.

### Results and discussion

The reproductive capacity of laying hens is evaluated, as a rule, simultaneously by the following characteristics: egg production, fertilization and hatchability. The indices of egg production of experimental ostriches are given in Table. 1.

From the data given, it can be seen that according to the results of the first week of the reproductive season, the egg-laying of ostriches of both groups was almost identical and averaged 3.1-3.8 eggs per laying hen.

Table 1. Dynamics of egg production of ostriches

Reproductive season		Obtained eggs per layer, pcs.			
a week	date	Experienced group		Control group	
		during the week	with increasing result	during the week	with increasing result
1	13.03-19.03	3.8±0.12	3.8±0.12	3,1±0,1	3,1±0,11
2	20.03-26.03	4.1±0.11	7.9±0.01*	3.3±0.01	6.4±0.2
3	27.03-2.04	4.3±0.16	12.2±0.12	3.4±0.2	9.8±0.09*
4	3.04-9.04	2.9±0.8	15.1±0.15	2.2±0.01**	12±0.12
5	10.04-16.04	3.8±0.1	18.9±0.1	2.8±0.11	14.8±1.1
6	17.04-23.04	3.4±0.13	22.4±1.1	3.2±0.13	18±1.7
7	24.04-30.04	4.2±0.05**	26.5±1.007	3.1±0.1	21.1±0.89
8	1.05-7.05	4.4±0.1	30.9±0.8	3.8±0.09	24.9±0.12
9	8.05-14.05	3.3±0.01*	34.2±0.03	2.9±0.2	27.8±0.11
10	15.05-21.05	4.5±0.13	38.7±1.2	3.7±0.11**	31.5±0.06
11	27.05-28.05	3.7±0.11**	42.4±0.04**	3.1±0.16	34.6±0.01
12	29.05-4.06	2.9±0.9	45.3±0.13	3.8±0.01	38.4±0.19
13	5.06-11.06	2.4±0.06	47.7±0.004***	2.0±0.19	40.2±0.12
14	12.06-18.06	2.9±0.17	50.6±0.14	2.3±0.08*	42.7±0.07*
15	19.06-25.06	3.1±0.19	53.7±1.08	1.8±0.03	44.5±0.15
16	26.06-2.07	3.6±0.04*	57.3±0.19	2.9±0.11	47.4±0.19
17	3.07-9.07	1.9±0.6	59.2±0.11**	1.3±0.17	48.7±1.9
18	10.07-16.07	1.6±0.2	60.8±1.1	1.1±0.03*	49.8±1.08**
19	17.07-23.07	2.1±0.15	62.9±1.01	2.9±0.16	52.7±0.02**
20	24.07-30.07	2.6±0.03*	65.5±0.22	2.1±0.14	54.8±0.16

Note: \*- P≤0,05, \*\*- P≤0,01, \*\*\*P≤0,001

For the first four weeks (the first month) of this season, ostriches of experimental groups received an average of 15.1 eggs per hen, and 12 eggs for control eggs. In general, over the entire observation period, lasting 20 weeks, the egg production of the experimental groups was  $65.5 \pm 0.22$  eggs per layer, and control eggs ( $54.8 \pm 0.16$ ) eggs. Thus, the egg-laying of the experimental groups exceeded the control eggs by 10.7 eggs (at  $P < 0.001$ ).

As can be seen from the given data, a significant correlation dependence ( $r = 0.19-0.43$ ) was found between the number of eggs that were laid by ostriches during the first week and in the amount of 20 weeks of the breeding season. The level of this dependence increases every 1-2 weeks of the breeding season.

Further, we conducted studies on the results of the incubation of eggs of the black African ostrich of the experimental and control group. The study group included eggs incubated from 24 females of the parent herd (Table 2).

The percentage of fertilization of ostrich eggs is lower than that of other domestic birds. In addition to the freshness and fertilization of eggs, the right storage conditions, protection against infections, timely overturning, temperature conditions, relative humidity and ventilation in the incubator are a prerequisite for incubation. Immediately prior to the laying, we conducted the transmission of eggs to find the location of the air chamber. The batch of eggs was incubated for 2 weeks, then each egg was inspected and fertilization determined. If the egg was fertilized and the embryo developed, a broad, dark red ring was visible in the region of the air chamber's boundaries. If the egg was not fertilized, then it looked the same as before you put it in the incubator. This egg has a poor view of the air chamber and there is no wide red ring in the region of the protein and air chamber boundaries. We rejected this egg.

In conditions of artificial incubation, it is necessary to keep the eggs before laying in the incubator for several days. As a result of long-term storage, the development of the embryo in the egg may not occur. The main reason for this is the death of the embryo and the development of microflora in the egg as a result of its long and improper storage. The shelf life of ostrich eggs does not exceed 5-6 days, and hatchability at the end of this period is about 50%.

To prevent the embryo from developing abnormally, the temperature of storage of eggs should be between 15-20 ° C. At the beginning of the egg laying season, the storage temperature may be somewhat higher, and by the end of the season it should decrease. Collected for 6-7 days eggs are loaded into the incubator.

The chicks should remain in the hatchery until they are completely dry and can not move on their own.

Table 2. Results of incubation of eggs of the black African ostrich

№	Indicators	Group			
		experienced		control	
		pcs /goal	%	pcs /goal	%
1	Eggs laid	50	100	50	100
2	Unfertilized	8	16	12	24
3	Blood ring	3	6	5	10
4	Frozen	2	4	2	4
5	Calves	1	2	3	6
6	Weak and crippled	2	4	4	8
7	Healthy	34	68	24	48
	Fertilized	42	84	38	76
8	Conclusion of ostrich from fertilized	31	62	22	44
9	Preservation up to 3 months.	28	56	15	30

Analyzing the results of incubation of ostrich eggs in experimental groups, it was found that egg fertilization in the experimental group was 84%, which was 8% higher compared to the control group (76%).

It should be noted that the number of unfertilized eggs varied from 16% in the experimental group to 24% in the control group. Conclusion Ostrich for the period of the experiment in the experimental group was 62%, and was higher than in the control (44%) by 18%. Frozen embryos were found in 4% of cases in both the experimental and control groups. The blood ring in the experimental group was found in 6% of cases, whereas in the control group in 10% of cases. This is probably due to the low viability of embryos, as a result of which insufficient nutrients, macro- and microelements and vitamins in the fertilized egg could be present.

Suffocations were observed respectively in 2% of cases in the experimental and 6% in the control, which is apparently associated with insufficient feeding of embryos with oxygen.

Weak and crippled patients were 4% in the experimental and 6% in the control group. Of the 50 eggs laid in the experimental group, 34 healthy ostrich (68%) were pierced, while in the control group 24 (48%) were pierced. Preservation of ostrich patients up to 3 months of age in the control group compared with the experimental group was lower by 26%.

Thus, the use of fodder additive, balanced by protein-mineral-vitamin ststva, positively affects not only the egg production of ostriches, but also the fertilization of eggs, the withdrawal and preservation of ostriches.

### Conclusions

As a result of our experiment it was found that, for the whole period of observations, lasting 20 weeks, the egg production of the experimental groups was  $65.5 \pm 0.22$  eggs per layer, and control eggs ( $54.8 \pm 0.16$ ) eggs. Thus, when using the feed additive, the egg-laying capacity of the females of the experimental group was 19.5% higher than the control group. Fertility of eggs in the experimental group was 84%, which was higher by 8% compared to the control group (76%). Conclusion Ostrich for the period of the experiment in the experimental group was 62%, and was higher than in the control (44%) by 18%. Of the 50 eggs laid in the experimental group, 34 healthy ostrich (68%) were pierced, while in the control group 24 (48%) were pierced. Preservation of ostrich patients up to 3 months of age in the control group compared with the experimental group was lower by 26%. The use of fodder additive, balanced by protein-mineral-vitamin ststva, positively influences the egg-laying of ostriches, egg fertilization, withdrawal and preservation of ostriches.

### Bibliography

1. *Sakhatsky N.I., Osadchaya Yu.V.* // A new selection criterion for breeding ostriches to increase egg production // Kyiv, Ukraine // 2013
2. *Gorbachuk Ya.O.* Ostriches // Kiev: Kempa Center Ukraine // 2003. - 232 sec.
3. Breeding, maintenance and feeding of birds / V.A. Beskhlebnova [and others]; Ed. G.Ya. Kopylovskoy, N.V. Pigareva; trans. with him. - Moscow: Kolos, 1972. - 500
4. *Orumbaev A.* Efficiency of using biologically active substances (premixes) in feeding and keeping ostriches in poultry farms of Kazakhstan // 2012.
5. *Kreiich, A.* Ostrich farm management / A. Kreibich, M. Sommer. - Landwirtschaft-Verlag GmbH. Münster-Hiltrup, 1995. - 92 p.
6. The Ratite Encyclopedia. Ostrich. Emu: Rhea Ratite Records / Editor Claire Drenowatz. - Incorporated San Antonio, Texas, 1995. - 475 p
7. *Bruznitsky, A.A.* Study of the egg-laying of a black African ostrich in the conditions of the farm of Agro-Soyuz JSC / A.A. Bruznitsky, Yu.P. Kuchinskaya // Mater. The International. Sciences-practical. conference, from ptahovnitstva, m. Sudak, AR Krim, 18-21 ver. 2005 p. - Sudak: Vidavnichy DIM «EFFIT», 2005. - P. 101-106.
8. *Horbanczuk, J.* Reproduction as a crucial problem in ostrich breeding / J. Horbanczuk, J. Sales // World Poultry. - 1999. - No. 15 (5). - P. 28-30.
9. *Mellet, F.D.* Ostrich production and products. W: Livestock Production Systems, Principles and Practice (C. Maree, N. H. Cashey, Eds.) / F.D. Mellett // Agri Development Foundation. - Pretoria, 1993. - P. 187-194.

10. *Deemin, D.C.* Ostrich. Biology, breeding end diseases / D.C. Deeming. - United Kingdom: Manchester University, 1999. - 342 p.
11. *Priveda, V.* Lipetsky experience / V. Priveda // Poultry farming. - 2006. - No. 7.-С. 12-13.
12. *More, S.J.* The performance of farmed ostrich eggs in eastern Australia / S.J. More // Preventive Veterinary Medicine. - 1996. - Vol. 29. - P. 121-134.
13. *Perelman, B.* Ostrich diseases of breeders / B. Perelman // Ostrich Update. - 1996.- No. 3 (2). - P. 49-51
14. *Jensen, J.M.* Husbandry and medical management of ostriches, emus and rheas / J.M. Jensen, J.H. Johnson, S.T. Weiner // Texas University, 1992. - P. 168-174.
15. *Brown, C.R.* Mortality in near-term ostrich embryos during artificial incubation //C.R. Brown, D. Peinke, A. Loverridge // British Poultry Science. - 1996. - Vol. 37. - P.73-85. Deemin g, D.C. Ostrich. Biology, breeding end diseases / D.C. Deeming. - United Kingdom: Manchester University, 1999. - 342 p.

**Шамеева У.Г., Джанабекова Г.К., Жумагелдиев А.А., Хусаинов Д.М., Турабеков М.Р**

#### АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАНЫҢ АФРИКАЛЫҚ ҚАРА ТҮЙЕКҰС ЖҰМЫРТҚА ИНКУБАЦИЯСЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

##### **Аңдатпа**

Мақалада ұсынылған азықтық қоспаның африкалық қара түйеқұстың жұмыртқалау және жұмыртқасының инкубация тиімділіне әсері жайлы нәтижесі көрсетілген. Тәжірибе жұмысына жасы 18 айлық 24 бас африкалық қара түйеқұс аналығы алынып, 12 бастан 2 топқа, тәжірибе және бақылау тобы болып жіктелді. Тәуліктік азық рационы әр басқа концентрацияланған азық 10г/кг тірі салмағына, үгітілген жүгері мен жүгері сүрлемі–17 г/кг, жоңышқа шөбі –20 г/кг, негізгі азық (өсімдіктердің жасыл бөліктері) – 13-20 г/кг тірі салмағына. Бірінші топтағы құстар бақылау тобы, бекітілген рационмен азықтандырылып, екінші топтағы құстар тәжірибе тобы, азығына азықтық қоспаның 15 г/кг тірі салмағына қосылып берілді. Тәжірибе жұмысы 140 күнге созылды.

**Кілт сөздер:** түйеқұс жұмыртқасы, азықтық қоспа, инкубатор, жұмыртқалау.

**Шамеева У.Г., Джанабекова Г.К., Жумагелдиев А.А., Хусаинов Д.М., Турабеков М.Р.**

#### ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ ЧЁРНОГО АФРИКАНСКОГО СТРАУСА

##### **Аннотация**

В статье приведены результаты изучения яйценоскости и инкубации яиц чёрного африканского страуса при применении кормовых добавок. В опыте использовались самки черного африканского страуса 18-месячного возраста, из которых сформированы две группы-аналоги по 12 особей. Суточный рацион каждого страуса включал концентрированный корм из расчета 10г/кг живой массы, дробленую кукурузу и кукурузный силос – 17 г/кг, сено люцерны – 20 г/кг, основной корм (зелёные части растений) – 13-20 г/кг живой массы. Птицы первой группы были контрольными и принимали принятый рацион кормления, страусы второй группы дополнительно получали разработанную нами кормовую добавку из расчета 15 г/кг корма. Эксперимент продолжался в течение 140 дней.

**Ключевые слова:** Страусиное яйца, кормовая добавка, воспроизводство, инкубатор, выводимость.

## МАЗМУНЫ ● СОДЕРЖАНИЕ

### ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВА

<b>Абдраманов А.А., Сарсембаева Н.Б., Усенбаев А.Е., Ромашев К.М.</b> Исследование острой токсичности и аллергического эффектакормовой добавки на основе цеолита Чанканайского месторождения (Казахстан).....	5
<b>Арын А.М., Дильмухамбетов Е.Е., Базилбаев С.М.</b> Жыл мезгілі мен мал жасының сүт өнімділігі мен құрамына әсері.....	10
<b>Базилбаев С.М., Қамбаров А.Ә., Шералиева Ж.Е.</b> Балық еті мен ішкі ағзаларындағы ауыр металл тұздарын анықтау.....	14
<b>Джакупов И.Т., Абулtdинова А.Б., Карабаева Ж.З.</b> Эффективность методов диагностики заболеваний матки у коров в разные дни после отела.....	18
<b>Джуланов М.Н., Туребеков О.Т., Хизат С., Омарбекова Г.Қ., Шманов Ғ.</b> Биенің аналық жыныс безіндегі күлдіреуікті балау.....	26
<b>Ильгекбаева Г.Д., Сагынбек А.А., Белгибай Т.</b> Некоторые статистические показатели эпизоотического процесса при бруцеллезе крупного рогатого скота в Меркенском районе Жамбылской области.....	30
<b>Қайыпова А.К., Сиябеков С.Т., Заманбеков Н.А., Ахметова М.С.</b> Иммуномодулятор тималинді бұзаулардың диспепсия ауруына қарсы қолдану тиімділігі .....	35
<b>Калачев А.А., Колосова С.Ф., Валитова Н.В.</b> Сравнительный анализ хозяйственно-полезных признаков краинской и карпатской пород пчел Восточно-Казахстанской популяции .....	39
<b>Киркимбаева Ж.С., Ишанова А.С., Таубаев У.Б., Айдарбекова С.</b> Вирулентные свойства пастерелл, выделенных от сайгаков в Западно-Казахстанской области .....	46
<b>Колосова С.Ф., Калачев А.А., Валитова Н.В.</b> Возрождение селекции краинских пчел в Восточном Казахстане.....	51
<b>Майканов Б.С., Адильбеков Ж.Ш., Мустафина Р.Х., Арыстангалиева Д.М.</b> Оценка уровня контаминации меда посторонними веществами техногенного и биогенного характера в Акмолинской и Карагандинской областях.....	57
<b>Малмаков Н., Баймәжі Е.Б., Турабеков М.Р.</b> Биотехнологиялық әдісті қолдану арқылы қазақтың құйрықты қой тұқымының төлдегіштілік қабілетін жоғарылату.....	63
<b>Мауланов А.З., Арзымбетов Д.Е., Амиргалиева С.С.</b> Патологоанатомические изменения при мочекишечной диатезе у абиссинского рогатого ворона в условиях Алматинского зоопарка.....	67
<b>Махмутов А.К., Муралинова Ж.К., Туребеков О.Т., Шманов Г.С., Кенжеев Ш.Т.</b> Стимуляция лечения гнойных ран.....	70
<b>Молдахметова К.И., Заманбеков Н.А., Тулепова Г.Қ., Кобдикова Н.К., Қорабаев Е.М.</b> Кәдімгі киікоты дәрілік өсімдігінен ( <i>origanum vulgare</i> ) дайындалған фитопрепараттың бұзаулардың тыныстану жүйесі ауруларына қарсы емдік әсері.....	74
<b>Нургазы Б.О., Амиргалиева С.С., Абдуллина М.М.</b> Тканевая реакция при кишечном стронгилятозе лошадей.....	79
<b>Нусупов Р.К.</b> Оценка эпизоотического надзора за бруцеллезом сельскохозяйственных животных в Казахстане.....	82
<b>Сактаганов Б., Нұрәлиева Ұ.Ә., Жылқышыбаева М., Джунисов А.М., Исхан Қ.Ж.</b> Қазақтың жабы жылқыларының орта жағдайына бейімділігін қан көрсеткіштері арқылы бағалау.....	88

<b>Сейдалиева Г., Махатов Б., Сейдалиева Г.</b> Оценка влияния ультрафиолетового излучения на продуктивность перепелят.....	92
<b>Селиванов И.М., Скворцов А.И., Семенов В.Г., Мадебейкин И.Н.</b> Весенние нектаропыльценосы в Республике Чувашия.....	97
<b>Таипова А.А., Ромашев К.М., Жумагелдиев А.А., Алиханов К.Д., Базарбаев Р.К.</b> Убойный показатель баранчиков эдильбаевской породы, получавших с рационом кормовую добавку «фелуцен».....	102
<b>Турабеков М.Р., Жумагелдиев А.А., Ромашев К.М., Оразалиев Д.М., Аллабергенава А.Д.</b> Кекілік еті құрамындағы дәрумендер мен микро-макро элементтері.....	106
<b>Турганбаева Г.Е., Ибажанова А.С., Асылханов Д.У., Шабдарбаева Г.С., Комекбай М., Мыржиева А.Б.</b> Распространение переносчиков тейлериоза крупного рогатого скота и его диагностика.....	110
<b>Ыкылысбаева А., Самбетбаев А.А., Аубакиров Х.А., Исхан К.Ж., Жолдыбаева Г.М.</b> Технология производства кобыльего молока и конского мяса в условиях Жамбылской области.....	118

### ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

<b>Әбдібек Ә.Е., Байбатшанов М.К., Кыдыров Т.Н., Акоев М.Т., Самылтыров А.Б.</b> «Алтын Емел» мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі құландардың ( <i>equi s hemionus</i> ) экологиялық ерекшелігі.....	123
<b>Абдукерим Р.Ж., Туленгутова К.Н., Жунусова А.С.</b> Динамика сезонной численности короода-типографа ( <i>ips typographus l.</i> ) в лесах национального парка чешская Швейцария ( <i>české švýcarsko</i> ).....	127
<b>Агибаев А.Ж., Маханова Г.А., Керімбек Ж.С.</b> Эффективность инсектицида Нуприд 200, к.с. против вредителей перца защищенного грунта.....	131
<b>Адилбаева Ж., Майсупова Б.Ж., Кентбаева Б.А., Утебекова А.Д., Досманбетов Д.А.</b> Исследование некоторых древесно-кустарниковых видов, произрастающих в горах северного Тянь-Шаня.....	136
<b>Амангелді Н., Агибаев А.Ж., Маханова Г.Ә.</b> Влияние регулятора роста Фулянзя, ж. (белок, <i>Harpin Ess</i> , 3 г/л) на продуктивность и урожайность сенажной люцерны.....	141
<b>Байжигит А., Ануарбеков К.К., Алдиярова А.Е., Зубаиров О.З.</b> Изменения солевого состава сероземных почв при поливе сточными водами в условиях юго Казахстана.....	144
<b>Башимбаева А., Ануарбеков К.К., Алдиярова А.Е., Зубаиров О.З.</b> Состояние плодородия почвы при поливе сточными водами на юге Казахстана	
<b>Борисова Ю.С., Оканов К.С.</b> Меры по сохранению тугайных лесов бассейна реки Иле.....	148
<b>Даулбаева А.Н.</b> Влияние температуры воздуха на формирование концентрации формальдегида в атмосфере города Алматы.....	153
<b>Джантелиев Д., Джуламанов Т., Жорабекова Ж.Т., Гереев Е.</b> Повышения эффективности рационального использования сельскохозяйственных земель.....	162
<b>Досманбетов Д.А., Мамбетов Б.Т., Майсупова Б.Д., Келгенбаев Н.С., Дукенов Ж.С.</b> Исследование корневых систем саксаула черного в разных возрастных группах.....	165
<b>Дутбаев Е.Б., Сарбаев А.Т., Күресбек А., Дубекова С.Б., Шәріпхан Б.Е.</b> Өнімділігі жоғары және қатты қара күйе ауруына төзімді, оңтүстік-шығыс Қазақстан жағдайына бейімделген гексаплоидты синтетикалық бидай линияларына фитопатологиялық баға беру.....	169

<b>Елешев Р., Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж.</b> Режимы питания смешанных агрофитоценозов в зоне сухих степей.....	173
<b>Еркинбекова Г.К., Шабалина М.В., Кентбаев Е.Ж.</b> Современное состояние зеленых насаждений в «роще Баума» города Алматы.....	177
<b>Ертаева Б.А.</b> Оптимизация процесса введения картофеля в культуру in vitro.....	180
<b>Есенгельдиева П.Н.</b> Динамика увлажнения почвы при капельном орошении молодого яблоневого сада в условиях Жамбылской области.....	185
<b>Жаманғараева А.Н., Қалдыбаев С., Сейткали Н.</b> Ақдала күріш алқабының тақыр түстес топырақтарының тұздану дәрежесі және бор ұыттылығы.....	189
<b>Жангужинов Е.М., Алдиярова А.Е., Даулетбаев А.А.</b> Разработка технических средств для сбора нефти и нефтепродуктов с водной поверхности.	194
<b>Жумадилова Ж.Ш., Абдиева К.М., Жапаркулова Н.И., Муратова А.А.</b> Влияние биоудобрения на рост и развития сортов донника на засоленных почвах Кызылординской области.....	198
<b>Зубаиров О.З., Ануарбеков К.К., Алдиярова А.Е.</b> О возможности загрязнения почв микроэлементами при поливе сточными водами.....	202
<b>Кайпбаев Е.Т.</b> Лабораторные испытание пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки.....	208
<b>Кенжалиева А.Б., Зубаиров О.З., Ануарбеков К.К., Алдиярова А.Е.</b> Изменения плодородия лугоболотных почв при поливе животноводческим стоком в Кызылординской области.....	212
<b>Кожобекова А.Ж., Абаева К.Т., Байтасов М.О.</b> Лесоводственно-зоооащитная оценка лесонасаждений-зонтов на пастбищах аридной зоны юго-востока Казахстана.....	216
<b>Майсупова Б.Ж., Мәмбетов Б.Т., Өтебекова А.Д., Досманбетов Д.А., Ниетбай Т.Е.</b> Жоңғар Алатауы қылқанды орман жағдайында дендрохронологиялық зерттеу жүргізу.....	224
<b>Мурсалимова Э., Ешова Ж., Мукатаев Е.</b> Қазақстан Республикасының жер қорын пайдалану және бүлінген жерлердің жалпы жағдайы.....	229
<b>Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К.</b> Влияние режимов выпаса на состояние пастбищ полупустынной зоны.....	233
<b>Өтебекова А.Д., Майсупова Б.Ж., Мәмбетов Б.Т., Досманбетов Д.А., Адилбаева Ж.Б.</b> Ағаш сақинасы хронологиясының есебі және олардың статистикалық талдауы.....	238
<b>Сатыбалдиева Н.Б., Пентаев Т.П., Игембаева А.К., Омарбекова А.Д., Байдаулетова Г.К.</b> Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану және жер мониторингінің мәселелері.....	242
<b>Сейтбаев Қ.Ж., Жеңісбекқызы Т., Шорабаева Н.Д., Жаңатілеу Б.Б.</b> Жамбыл облысының шағын суайдындарында тіршілік ететін сүліктердің (higudinea) су экологиясын бағалаудағы маңызы.....	246
<b>Сейткали Н., Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х., Жаманғараева А.Н.</b> Іле ойысының сілтілі тұзданған шалғынды топырақтарының биологиялық көрсеткіштері.....	251
<b>Сейтказиев А.С., Хожанов Н.Н., Маймакова А.К., Сейтказиева К.А.</b> Экологическая оценка исследуемого участка по степени засоленности.....	254
<b>Серикбаева Г.К., Есимова К.А., Тургульдинова С.Э.</b> Кәсіпорындарға жер бөліп беру үшін геоакпараттық жүйелерді пайдалану.....	260
<b>Толегенова Д., Александрова А., Волков Д., Шамекова М., Жамбакин К.</b> Оптимизация условий получения микроклубней картофеля в биореакторе временного погружения.....	265



## МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Акпанбетов Д.Б., Каниев Е., Даулетияр Р., Анарбаев А. Энерго и ресурсосбережение непрерывным регулированием режима работы сетевого насосного агрегата.....	
Дуйсенова Ш.Т., Атыханов А.К., Тоеке Т. Разработка контейнерно-модульного оборудования для хранения сои с активным вентилированием.....	273
Кулмахамбетова А.Т., Алиханов Д.М. Методы идентификации дефектов скорлупы яиц.....	277
Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Кулмахамбетова А.Т. Обоснование метода определения плотности яиц косвенным способом.....	285
Адуов М.А., Нукушева С.А., Қуанышова А.Ж., Володя К. Результаты экспериментальных исследований высевающего аппарата для несыпучих семян кормовых культур.....	292
	300

## ПЕДАГОГИКА

Ажибаева С.Д., Кондратенко С.А., Сирока Л.А., Горбунова Т.Ю. Показатели физической подготовленности студентов I курса КазНАУ.....	
Болтаева Г.А. Использование аутентичных материалов на уроках.....	309
Кондратенко С.А., Ажибаева С.Д., Сирока Л.А., Горбунова Т.Ю. Кредитная система обучения студентов КазНАУ на занятиях физической культурой в специальном учебном отделении.....	313
Куппаева Б.Т. Институт политического лидерства в контексте конституционных изменений.....	318
	321

## ЭКОНОМИКА

Абралиев О., Абдимолдаева А.У. Совершенствование механизма хеджирования валютного риска в республике Казахстан.....	
Қалықова Б.Б., Саяпил Ә. Ұлттық экономиканы дамытудағы шағын және орта бизнестің маңызы.....	331
Тажигулова Ж. Потенциальный вектор развития для птицеводства в республике Казахстан.....	336
	340

## КОНФЕРЕНЦИЯ

### «ИННОВАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ АНТИБИОТИКОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖИВОТНЫХ»

1-2 ноябрь, Алматы 2017г.

Абдигалиева Т.Б., Сарсембаева Н.Б., Паритова А.Е., Бекберген А.Т. Исследование влияния кормовых добавок на основе вермикулита на продуктивность цыплят-бройлеров.....	346
Абсатова Ж.С., Мамбеталиев М., Есимбекова Н.Б., Килибаев С.С., Абдураимов Е.О. Определение иммунизирующей дозы и срока наступления иммунитета у свиней, привитых бивалентной инактивированной вакциной против репродуктивного респираторного синдрома свиней.....	351
Айдарбекова С., Киркимбаева Ж., Сарсембаева Н., Мустафина Ш. Антибиотикочувствительность и способность к образованию биопленки <i>listeria monocytogenes</i> выделенных с птицеводческих предприятий.....	355

<b>Барбол Б.І., Абдыбекова А.М., Абдибаева А.А.</b> Іле-Балқаш суалабындағы шығыс табанының ( <i>abramis brama orientalis</i> ) паразитофаунасы.....	364
<b>Бекберген А.Т., Сарсембаева Н.Б., Мустафина Ш.А.</b> Мониторинг содержания остаточных количеств антибиотиков в продуктах птицеводства.....	369
<b>Есимбекова Н.Б., Мамбеталиев М., Абсатова Ж.С., Бурашев Е.Д., Абдураимов Е.О.</b> Изоляция вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней североамериканского генотипа в Карагандинской области Казахстана.....	373
<b>Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Зайцев В.Л., Султанкулова К.Т., Сансызбай А.Р.</b> Электронная микроскопия микобактериофагов.....	380
<b>Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Усенбеков Е.С., Анарбаева А.С.</b> ПЦР диагностика в режиме реального времени кампилобактериоза крупного рогатого скота.....	388
<b>Жолдасбекова А.Е., Бияшев К.Б., Бияшев Б.К., Сарыбаева Д.А.</b> Производственные испытания вакцины из аттенуированного штамма <i>salmonella dublin 31</i> .....	395
<b>Жылыгелдиева А.А., Заманбеков Н.А., Утянов А.М., Корабаев Е.М., Кобдикова Н.К.</b> Влияние гипофизарной цитотоксической сыворотки на динамику иммуноглобулинового состава сыворотки крови телят.....	399
<b>Кантай А.А., Бекберген А.Т.</b> Воздействие функциональных кормовых добавок для цыпляток.....	403
<b>Кашкеев К.А., Мусоев А.М., Майхин К.Т., Омарбекова У.Ж., Асанов Н.Г.</b> Краевые особенности эпизоотологии сибирской язвы и геоинформационные картографирование сибиреязвенных захоронений на территории Кызылординской области.....	407
<b>Кереев А.К., Мурзабаев К.Е., Куспанов М.Е., Кушмуханов Ж.С., Кереева Д.Б.</b> Определение общего белка и белковых фракции при применении пробиотика ветом 1.1.....	413
<b>Кереев А.К., Нурғалиев Б.Е., Куспанов М.Е., Кушмуханов Ж.С., Кереева Д.Б.</b> Морфологические показатели крови ягнят при применении пробиотика ветом 1.1.....	418
<b>Комекбай М.С., Шабдарбаева Г.С., Мыржиева А.Б.</b> Усовершенствование диагностики тейлериоза крупного рогатого скота.....	422
<b>Кыдыров Т., Абилхамитов Б., Шабдарбаева Г., Ахметсадыков Н.</b> Разработка способов приготовления трипаносомозных антигенов и сопутствующих компонентов для комплектации диагностических наборов.....	429
<b>Майлыбаева А.М., Рыскельдинова Ш.Ж., Асанжанова Н.Н., Сармыкова М.К., Табынов К.К.</b> Оптимизация условий культивирования гриппозных вирусных векторов, экспрессирующих бруцеллезные иммунодоминантные белки OMP19 или CU-ZN-SOD, в куриных эмбрионах.....	439
<b>Махмаден К., Сарсембаева Н.Б., Мустафина Ш.А., Мустафин Н.К., Ибадуллаева А.А.</b> Идентификация листерии в мясе индейки.....	447
<b>Мусоев А.М., Майхин К.Т., Отарбаев Б.К., Омарбекова У.Ж., Асанов Н.Г.</b> Ретроспективный анализ эпизоотической ситуации по бешенству в юго-западном регионе Республики Казахстан.....	451
<b>Нурходжаев Н.О., Асанов Н.Г., Кожабаяев М., Мусоев А.М.</b> Изучение биологических свойств некоторых штаммов вируса болезни ньюкасла.....	457
<b>Озбекбай Н.Б., Отарбаев Б.К., Касымов Е.И., Глеужанов Д.К., Байгазанов А.</b> Изучение риск возникновения бруцеллеза в молочных фермах.....	461
<b>Паритова А.Е., Сарсембаева Н.Б., Слямова А.Е., Курманова Г.Т.</b> Остаточные количества пестицидов в кормах рыбы при использовании нетрадиционной кормовой добавки цеофиш.....	466
<b>Слямова А.Е., Сарсембаева Н.Б., Паритова А.Е., Кантай А.А.</b> Цеолиты как	

альтернативы антибиотикам в качестве роста стимулятора при использовании в птицеводстве.....	473
<b>Султанулы Ж., Ромашев К.М., Мамбеталиев М., Алиханов К.Д., Хизат С.</b> Оценка пищевой ценности мясо свиней при циркувирусной инфекции.....	479
<b>Сырым Н.С., Еспембетов Б.А., Тургенбаев К.А., Сансызбай А.Р.</b> Подбор питательных сред для выделения микобактериофагов.....	483
<b>Шамеева У.Г., Джанабекова Г.К., Жумагелдиев А.А., Хусаинов Д.М., Турабеков М.Р.</b> Влияние кормовой добавки на эффективность инкубации яиц чёрного африканского страуса.....	488

## CONTENT VETENARY AND STOCK-RAISING

<b>Abdramanov A., Sarsembayeva N., Ussenbayev A., Romashev K.</b> The acute toxicity and allergic effect of feed additives based on zeolites from Chankanay deposit (Kazakhstan).....	5
<b>Aryn A., Dilmukhambetov E., Bazilbaev S.</b> The influence of the seasons and age of animals on milk productivity and composition.....	10
<b>Bazilbaev S.M., Kambarov A.A., Sheralieva Zh.E.</b> Determination of salts of heavy metals in meat and in the internals of fishes.....	14
<b>Jakupov I., Abultdinova A., Karabayeva J.</b> Effective methods of diagnosis of the disease uteri of cows on different days after calving.....	18
<b>Julanov M., Turebekov O., Khizat S., Omarbekova G., Shmanov G .</b> Diagnosis of ovarian cysts in mares.....	26
<b>Igekbayeva G.D., Sagynbek A.A., Belgibay T.</b> Some statistical indicators of epizootic process of bovine brucellosis in Merke rayon of Zhambyl oblast.....	30
<b>Kayipova A.K., Siyabekov S.T., Zamanbekov N.A., Akhmetova M.S.</b> Efficiency of application of an immunomodulator tymoline, at dyspepsia of calfs.....	35
<b>Kalachev A.A., Kolosova S.F., Valitova N.V.</b> Comparative analysis of economic and useful features of the crain and carpathian breeds of bees of the eastern Kazakhstan population.....	39
<b>Kirkimbaeva Zh.S., Ichshanova A.S., Taubaev U.B., Aidarbekova S.</b> Virulence properties of pasterellas isolated from saigas in the west-Kazakhstan region.....	46
<b>Kolosova S.F., Kalachev A.A., Valitova N.V.</b> Revival of selection of the krainian bees in east Kazakhstan.....	51
<b>Maykanov B.S., Adilbekov Zh.Sh., Mystafina R.H., Arystangalieva D.M.</b> Estimation of the level of honey contamination by foreign substances of the technogenic and biogenic character in Akmola and Karaganda regions.....	57
<b>Malmakov N., Baimazhi Ye., Turabekov M.</b> Increase fertility rate of sheep Kazakh breeds of sheep using methods of biotechnology.....	63
<b>Maulanov A.Z., Arzymbetov D.E., Amirgalieva S.S.</b> Pathological changes in the internal organs with urine acid diathesis in abyssinian horned crows in conditions of the Almaty zoo.....	67
<b>Makhmutov A.K., Muralinova Zh.K., Turebekov O.T., Shmanov G.C., Kenzheev Sh.T.</b> Stimulation of treatment of purulent ras.....	70
<b>Moldaxmetova K.I., Zamanbekov N.A., Tulepova G.K., Kobdikova N.K., Korabaev E.M.</b> Pregnant warranty of dedicated growth ( <i>origanum vulgare</i> ) prevention of physiotherapy destruction system diseases.....	74
<b>Nurgazy B.O., Amirgaliyeva S.S., Abdullina M.M.</b> Tissue reaction in intestinal strongilyatosis of horses.....	79
<b>Nusupov R.K.</b> Evaluation of epizootic surveillance of brucellosis in farm animals in	

Kazakhstan.....	82
<b>Saktaganov B.K., Nuralieva U.A., Zhylykshybaeva M.M., Dzhunisov A.M., Iskhan K.Zh.</b> Assessment of adaptations to the environment of horses of the kazakh breed of zhabe by the indication of blood.....	88
<b>Seidaliyeva G., Makhatov B., Seidaliyeva G.</b> Assessment of ultraviolet radiation influence on quail chicks' productivity.....	92
<b>Селиванов И.М., Скворцов А.И., Семенов В.Г., Мадебейкин И.Н.</b> Весенние нектаропыльценосы в Республике Чувашия.....	97
<b>Taipova A.A., Romashev K.M., Zhumageldiev A.A., Alikhanov D., Bazarbaev R.K.</b> Slaughtered indicates of edilbaev breed's sheep, receiving the feed "felucia" with the ration.....	102
<b>Turabekov M.R., Zhumageldiev A.A., Romashev K.M., Orazaliev D.M., Allabergenova A.D.</b> Vitamins and micro-macro elements in meat alectoris chukar....	106
<b>Turganbaeva G.E., Ibazhanova A.S., Assylkhanov D.U., Shabdarbaeva G.S., Komekbai M., Myrzhieva A.B.</b> Dissemination of vector borne transmission of theileriosis of cattle and its diagnosis.....	110
<b>Ykylsbaeva A., Sambetbayev A.A., Aubakirov H.A., Ishan K.Zh., Zholdybayeva G.M.</b> Technology of production milk and meat in the conditions of Zhambyl region.....	118

#### AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY, FORESTRY AND WATER RESOURCES

<b>Abdibek A., Baibatshanov M.K., Kydyrov T.N., Akoyev M.T., Samylytyrov A.B.</b> Ecological features of archarts (eguus hemionus) in the state national natural park "Altyn-Emel".....	123
<b>Abdukerim R.Zh., Tulengutova K.N., Zhunussova A.S.</b> The dynamics of the seasonal number of the bark beetle (ips typographus l.) in the forests of the national park czech switzerland (české švýcarsko).....	127
<b>Agibayev A., Makhanova G., Kerimbek Zh.</b> Efficiency of the insecticide nuprid 200, e.c. against pests of pepper of the protected ground.....	131
<b>Adilbaeva Zh., Maisupova B., Kentbaeva B.A., Utebekova A., Dosmanbetov D.</b> Investigation of some trees and shrubs species in the mountains of the northern Tien-Shan.....	136
<b>Amangeldy N., Agibayev A., Makhanova G.</b> Influence of the growth regulator of Fulyanzya, zh. (protein, harpin ecc, 3 ha/l) on efficiency and productivity of haylagly alfalfa.....	141
<b>Baizigit A., Anuarbekov K.K., Aldiyarova A.E., Zubairov O.Z.</b> Changes in the salt composition of the sierozem soils during watering with wastewater in the conditions of south Kazakhstan.....	144
<b>Bashimbayeva A., Anuarbekov K.K., Aldiyarova A.E., Zubairov O.Z.</b> State of soil fertility during watering with wastewater in the south of Kazakhstan.....	148
<b>Borissova Yu.S., Okanov K.S.</b> Conservation measures of tugai forests in the Ile river basin.....	153
<b>Daulbayeva A.N.</b> Influence of temperature air on formaldehyde formation concentration in the atmosphere of the city of Almaty.....	157
<b>Dzhanteliev D., Dzhulamanov T., Zhorabekova Zh., Gereev E.</b> Increasing the efficiency of rational use of agricultural land.....	162
<b>Dosmanbetov D.A., Mambetov B.T., Maisupova B.D., Kelgenbaev N.S., Dukenov J.S.</b> The study of root systems of haloxylon aphyllum different age groups..	165
<b>Dutbayev Y.B., Sarbaev A.T., Kuresbek A., Dubekova C.B., Sharipkhan B.E.</b>	

Phytopathological estimation of hexaploid synthetic wheat lines that are productive and resistant to a common bunt, adapted to the conditions of the southeast of Kazakhstan.....	169
<b>Yeleshev R., Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh.</b> Power mode mixed agrophytocenosis in the zone of dry steppes.....	173
<b>Yerkinbekova G., Shabalina M., Kentbaev E.</b> Current state of green plantations in “Baum grove” of Almaty.....	177
<b>Yertayeva B.A.</b> Optimizing process for introduction of potato into cultivation in vitro.....	180
<b>Yessengeldiyeva P.N.</b> Dynamics of soil moisture under drip irrigation young apple orchard in the conditions of Zhambyl region.....	185
<b>Zhamangarayeva A., Kaldybaev S., Seitkali N.</b> Degree of solubility and toxicity of boron of takyroid soils of akdalin massive of the discrimination.....	189
<b>Zhanguzhinov E.M., Aldiyarova A.E., Dauletbayev A.A.</b> Development of technical means for collecting oil and oil products from the water surface.....	194
<b>Zhumadilova Zh.Sh., Abdieva K.M., Zhaparkulova N.I., Muratova A.A.</b> The influence of the biofertilizer on the growth and development of varieties of sweet melilot on saline soils of Kyzylorda region.....	198
<b>Zubairov O.Z., Anuarbekov K.K., Aldiyarova A.E.</b> About the possibility of soil pollution by microelements during watering by sewage water.....	202
<b>Kaipbayev E.T.</b> Laboratory tests of the pneumovacuum (air-lift) pumping installation.....	208
<b>Kenzhaliyeva A.B., Zubairov O.Z., Anuarbekov K.K., Aldiyarova A.E.</b> Changes in fertility of meadow bog soils when watering with livestock runoff in Kyzylorda region.....	212
<b>Kozhabekova A.Zh., Abaeva K.T., Baitasov M.O.</b> Forest management and zooprotection of forest plantations-umbrellas on pastures of the arid zone of the southeast of Kazakhstan.....	216
<b>Maisupova B.Zh., Mambetov B.T., Utebekova A.D., Dosmanbetov D.A., Nietbai T.E.</b> Conducting research dendrochronological in the coniferous forests of Jungar Alatau.....	224
<b>Mursalimova E., Eshova Zh., Mukatayev E.</b> The use of the land fund of the republic of Kazakhstan and the general conditions of the country.....	229
<b>Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Bekkaliev A.K.</b> Influence of grazing regimes on the condition of pastures-area.....	233
<b>Utebekova A.D., Maisupova B.Zh., Mambetov B.T., Dosmanbetov D.A., Adilbaeva Zh.B.</b> Calculation of tree-ring chronologies and statistical analysis.....	238
<b>Satybaldieva N.B., Pentaev T.P., Igembayeva A.K., Omarbekova A.D., Bidauletova G.K.</b> Effective use of natural resources and land monitoring problems.....	242
<b>Seitbayev K., Zheisbekkyzy T., Zhorabaeva H.D., Zhanatilleu B.B.</b> The importance of leeches in the reservoirs of the Jambyl region in the assessment of aquatic ecology.....	246
<b>Seitkali N., Kubenkulov K., Naushabayev A., Zhamangaraeva A.</b> Biological characteristics of alkaline saline meadow soils.....	251
<b>Seitkaziev A.S., Khozhanov N.N., Maimakova A.K., Seitkazieva K.A.</b> Environmental assessment of the studies area by salinity level.....	254
<b>Serikbaeva G.K., Yessimova K.A., Turguldinova S.A.</b> Geographic information systems and use them in the distribution of land for enterprises.....	260
<b>Tolengeova D., Aleksandrova A., Volkov D., Shamekova M., Zhambakin K.</b> Optimization of conditions of obtaining microtubers in the time immersion bioreactor.....	265

## MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION OF AGRICULTURE

<b>Akpanbetov D.B., Kaniyev E.S., Dauletiyar R., Anarbaev A.</b> The existing technology of winding wire on the coil.....	273
<b>Duisenova Sh.T., Atykhanov A.K., Toeke T.</b> Development of container-module equipment for storage of soy with active ventilation.....	277
<b>Kulmakhambetova A.T., Alikhanov D.M.</b> Methods for identification of egg shell defects.....	285
<b>Moldazhanov A.K., Alikhanov D.M., Kulmakhambetova A.T.</b> The substantiation of the method for determination of the egg density by indirect method.....	292
<b>Aduov M.A., Nukusheva S.A., Kuanyshova A.Zh., Volodya K.</b> Results of experimental studies of the sowing device for non-running seeds of forage crops.....	300

## PEDAGOGY

<b>Azhibayeva S.D., Kondratenko S.A., Siroka L.A., Gorbunova T.U.</b> The indications of physical preparation of students of I course KazNAU.....	309
<b>Boltayeva G.A.</b> Using authentic materials in the classroom.....	313
<b>Kondratenko S.A., Azhibayev S.D., Siroka L.A., Gorbunova T.U.</b> Credit system of students of KazNAU on the lessons of physical culture of the special educational institution.....	318
<b>Kuppayeva B.T.</b> Institute of political leadership in a context of the constitutional changes.....	321

## ECONOMY

<b>Abraliev O., Abdimoldayeva A.</b> Currency risk hedging mechanism modernization in the republic of Kazakhstan.....	331
<b>Kalykova B.B., Sayapil A.</b> Business downloads of effective influences nazarian national economy of rasvitation.....	336
<b>Tazhygulova Zh.</b> The potential vector of development for the poultry farming in the republic of Kazakhstan.....	340

## CONFERENCE

### «INNOVATIVE USE OF AN ALTERNATIVE TO ANTIBIOTICS IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF INFECTIOUS DISEASES ANIMALS»

Almaty, November 1-2, 2017

<b>Abdigaliyeva T.B., Sarsembayeva N.B., Paritova A.Y., Bekbergen A.T.</b> Study of the effect of diets supplementing with vermiculite to the productivity of broiler chickens.....	346
<b>Absatova Zh.S., Mambetaliyev M., Yessimbekova N.B., Kilibayev S.S., Abduraimov Y.O.</b> Determination of immunizing doses and time of onset of immunity in pigs vaccinated with bivalent inactivated vaccine against reproductive respiratory syndrome of pigs.....	351
<b>Aidarbekova S., Kirkimbayeva Zh., Sarsembayeva N., Mustafina Sh.</b> Antimicrobial susceptibility and biofilm formation ability of <i>listeria monocytogenes</i> isolated from poultry plants.....	355
<b>Barbol B.I., Abdybekova A.M., Abdybaeva A.A.</b> Parasitic fauna of the eastern bream ( <i>abramis brama orientalis</i> ) in the Ile-Balkhash basin.....	364
<b>Bekbergen A.T., Sarsembayeva N.B., Mustafina Sh.A.</b> Monitoring the content of	

the residual amounts of antibiotics in poultry products.....	369
<b>Yessimbekova N.B., Mambetaliev M., Absatova Zh.S., Burashev Y.D., Abduraimov Y.O.</b> Isolation of the porcine reproductive and respiratory syndrome virus of north American genotype in the Karaganda oblast of Kazakhstan.....	373
<b>Yespembetov B.A., Syrym N.S., Zaitsev V.L., Sultankulova K.T., Sansyzbay A.R.</b> Electronic microscopy of microbacteriophages.....	380
<b>Zhanserkenova O.O., Kasymbekova Sh.N., Usenbekov E.S., Anarbaeva A.S.</b> PCR diagnosis in the real time of campilobacteriosis of large category.....	388
<b>Zholdasbekova A.E., Biyashev K.B., Biyashev B.K., Sarybaeva D.A.</b> Production tests of vaccine from attenuated strain salmonella dublin 31.....	395
<b>Zhyligeldieva A.A., Zamanbekov N.A., Utyanov A.M., Korabaev E.M., Kobdikova N.K.</b> Influence of pituitary cytotoxic serum on the dynamics of immunoglobulin composition of blood serum of calves.....	399
<b>Kantay A., Bekbergen A.</b> The impact of functional feed additives to chickens.....	403
<b>Kashkeev K.A., Musoev A.M., Maykhin K.T., Omarbekova U.Zh., Asanov N.G.</b> Background features of episitology of siberian language and geoinformation cartography of siberiatical burials in the territory of the Kyzylorda region.....	407
<b>Kereyev A.K., Murzabaev K.E., Kuspanov M.E., Kushmukhanov Zh.S., Kereyeva D.B.</b> Determination of the general protein and protein fractions in the use of probiotics by vetom 1.1.....	413
<b>Kereyev A.K., Nurgaliyev B.E., Kuspanov M.E., Kushmukhanov Zh.S., Kereyeva D.B.</b> Morphological indicators of lambs' blood in application probiotics vetom 1.1.....	418
<b>Komekbai M., Shabdarbaeva G., Myrzhiyeva A.B.</b> Improvement of diagnosis of tayleriosis of large cattle.....	422
<b>Kydyrov T., Abilhamitov B., Shabdarbaeva G., Ahmetsadykov N.</b> Development of methods of preparation of tripanosome antigens and accompanying components for diagnostic kits.....	429
<b>Mailybaeva A.M., Ryskeldinova S.Z., Asanzhanova N.N., Sarmyikova M.K., Tabynov K.K.</b> Optimization in chicken embryos cultivation conditions of influenza viral vectors expressing brucella immunodominant OMP19 or CU-ZN-SOD proteins.....	439
<b>Makhmaden K., Sarsembaeva N.B., Mustafina Sh.A., Mustafin N.K., Ibadullayeva A.A.</b> Identification of listeria in turkey meat.....	447
<b>Musoev A., Maikhin K., Otarbaev B., Omarbekova U., Assanov N.</b> Retrospective analysis of the epizootic situation on rabies in the south-west region of the republic of Kazakhstan.....	451
<b>Nurkhojayev N.O., Asanov N.G., Kozhabayev M., Musoev A.M.</b> Study of the biological properties of some new castle disease virus strains.....	457
<b>Ozbekbay N.B., Otarbaev B.K., Kassymov Y.I., Tleuzhanov D.K., Baygazanov A.</b> Studies on risk of brucellosis in dairy farms.....	461
<b>Paritova A.Y., Sarsembayeva N.B., Slyamova A.Y., Kurmanova G.T.</b> Pesticide residues in fish feed when using non-traditional feed additive tseofish.....	466
<b>Slyamova A.Y., Sarsembayeva N.B., Paritova A.Y., Kantay A.A.</b> Zeolites as alternatives to antibiotics as growth promoters for use in poultry production.....	473
<b>Sultanuly Zh., Romashev K., Mambetaliev M., Alihanov K.D., Khyzat S.</b> Assessment of the value of pork meat in pigs with circovirus infection.....	479
<b>Syrym N.S., Yespembetov B.A., Turgenbaev K.A., Sansyzbai A.R.</b> Selection of nutrient medium for allotment mycobacteriophages.....	483
<b>Shameyeva U., Janabekova G.K., Zhumageldiyev A.A., Khussainov D.M., Turabekov M.R.</b> Influence of feed additive on effectiveness of incubation of eggs of the black African ostrich.....	488

# ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

## ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

1999 жылғы қазаннан шығады  
Жылына төрт рет шығады

Издается с октября 1999  
Издается четыре раза в год

**Редакция мекен-жайы:** (8-327) 2641466,  
050010, Алматы қ., факс:2642409  
Абай даңғылы, 8 Е-mail:  
Қазақ ұлттық info@kaznau.kz  
аграрлық университеті

**Адрес редакции:**  
050010, г. Алматы,  
пр. Абая, 8  
Казахский национальный  
аграрный университет

**Құрылтайшы:** Қазақ ұлттық аграрлық университеті  
**Учредитель:** Казахский национальный аграрный университет  
Қазақстан Республикасының ақпарат және қоғамдық келісім  
министрлігі берген бұқаралық ақпарат құралын есепке алу куәлігі  
№ 482-Ж, 25 қараша. 1998 ж.

Теруге 16.02.18 ж. берілді. Басуға 20.03.2018 ж. қол қойылды.  
Қалпы 70x100 1/16. Көлемі 31,0 есепті баспа табақ.  
Таралымы 300 дана. Тапсырысы № 52.  
Бағасы келісім бойынша

---

Сдано в печать 16.02.18 г. Подписано в печать 20.03.2018 г.  
Формат 70x100 1/16. Объем 31,0 п. л. Тираж 300 экз. Заказ № 52.  
Цена договорная

---

Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді. Мақала мазмұнына автор жауап береді.

Қолжазбалар өңделеді және авторға қайтарылмайды.

«Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» ғылыми журналында жарияланған материалдарды сілтемесіз басуға болмайды.

Ответств. за выпуск – Тұтқабекова С. А.  
Вып. редактор – Талдыбаев М.Б.  
Дизайнер – Аتكенова А.Е.



Журнал «Ізденістер, нәтижелер, Исследования, результаты» публикует научные статьи по следующим группам специальностей: «Агрономия», «Технология производства продуктов животноводства», «Охотоведение и звероводство», «Рыбное хозяйство и промышленное рыболовство», «Водные ресурсы водопользование», «Лесные ресурсы и лесоводство», «Почвоведение и агрохимия», «Плодоовощеводство», «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Защита и карантин растений», «Аграрная техника и технология», «Энергообеспечение сельского хозяйства», «Ветеринарные науки».

#### Требования к оформлению статей

Статьи публикуются на казахском, русском и английском языках. Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами. Статьи должны быть подписаны всеми авторами. Объем рукописи должен быть не менее 3 страниц и содержать результаты собственных исследований. Обзорные статьи не принимаются.

Рукописи присылаются в электронном и бумажном виде, в одном экземпляре, напечатанные на одной стороне листа формата А4 в редакторе *Times New Roman*, *Times Kaz*, кегль - 12, интервал – 1, абзац – 1, отступы сверху и снизу - 2,5 см, слева – 3 см и справа – 1,5 см, согласно ГОСТ 7.5-98, ГОСТ 7.1-2003.

Элементы статьи должны располагаться в следующем порядке:

УДК (слева вверху); через интервал по центру жирным шрифтом - имя, отчество, фамилия автора(ов); через интервал курсивом наименование организации (город), где работает автор(ы); через интервал по центру название статьи заглавными буквами.

Перед основным текстом пишется аннотация к статье на языке оригинала в объеме не более 10 строк и ключевые слова.

Текст должен включать, как правило, введение, материалы и методы, результаты исследований и их обсуждение, выводы, список литературы. После списка литературы указать на 2-х других языках, отмеченных от оригинала статьи, Ф.И.О. автора (ов), название статьи, резюме (не менее 4-5 строк) и ключевые слова. Рисунки и схемы должны быть четкими, в черно-белом цвете. Если они выполнены на графических объектах, их необходимо представить на отдельных листах. В ссылках используемой литературы вписываются все авторы/соавторы данной публикации.

Названия разделов: введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, выводы должны располагаться с красной строки, и выделены жирным шрифтом без точки.

Подчеркивание, выделение жирным шрифтом и курсивом в тексте не допускается.

Статьи в журнал от сотрудников КазНАУ принимаются при наличии заключения научно-технического совета, статьи из сторонних организаций – сопроводительного письма, рецензии и экспертного заключения организации о возможности опубликования.

На отдельном листе, необходимо дать сведения обо всех авторах: Ф.И.О. ученая степень, полное название организации, ее адрес, телефон, факс, e-mail.

Оплата производится только после прохождения экспертизы.

Статьи, не соответствующие указанным требованиям, к публикации не принимаются, редакция журнала не несет ответственности за содержание представленных статей.

Журнал издается ежеквартально, статьи принимаются только до 10 числа последнего месяца квартала. Оплата за публикацию статей сотрудникам КазНАУ - 700 тенге за страницу, докторантам и магистрантам КазНАУ - бесплатно, авторам сторонних организаций – 1200 тенге за страницу.

Наш адрес: 050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8, РГП на ПХВ «Казахский национальный аграрный университет»; Департамент науки и инновации, тел. (8727)-267-65-37. j.statya@kaznau.kz.

Реквизиты: АГФ АО Банк "Центр кредит" ИИК KZ518560000000011879, БИК

КСЖВКЗКХ, КБЕ-16 - с отметкой: Журнал "Исследования, результаты" (иметь при себе удостоверение личности). (6-пункт).