

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ІЗДЕНІСТЕР,  
НӘТИЖЕЛЕР**      **№ 2**      **ИССЛЕДОВАНИЯ,  
РЕЗУЛЬТАТЫ**  
**2016**

ТОҚСАН САЙЫН  
ШЫҒАРЫЛАТЫН  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ,  
ВЫПУСКАЕМЫЙ  
ЕЖЕКВАРТАЛЬНО

1999 ж. ШЫҒА  
БАСТАДЫ

ИЗДАЕТСЯ  
С 1999 г.

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



АЛМАТЫ, 2016

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.Ө.**, 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 Jiordani, 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 polnohospodarscka 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.**, Азербайджан 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 polnohospodarscka 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, Болгария

## ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 612.116.21

Айменова Ж.Е., Ешибаев А.А.

*Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова*

### ВЛИЯНИЕ СУБСТАНЦИИ ПРЕПАРАТА СЕТУЛИН НА ВРЕМЯ КРОВОТЕЧЕНИЯ И ВЕЛИЧИНУ КРОВОПОТЕРИ У КРЫС В СРАВНЕНИИ С ИНЕБРИНОМ

#### **Аннотация**

В данной статье приведены результаты исследования свойств субстанции гемостатического препарата Сетулин, созданного на основе экстрактов *Lagochilus setulosus*. Исследовано влияние субстанции препарата на время кровотечения и величину кровопотери у крыс в сравнении с гемостатическим препаратом Инебрин. В результате проведенных исследований установлено, что субстанция препарата Сетулин эффективнее существующего препарата Инебрин на 25-30%. Максимальное уменьшение величины кровопотери и времени кровотечения установлено в дозе 50 мг/кг, связанное с его активацией образования тромбопластина и превращения протромбина в тромбин, за счет ускорения контактной и фосфолипидной пусковых механизмов свертывания (I и II свертывания крови).

**Ключевые слова:** *Lagochilus setulosus*, субстанция гемостатического препарата, Сетулин, время кровотечения, величина кровопотери.

#### **Введение**

На сегодняшний день профилактика и остановка кровотечений имеет важнейшее значение в различных областях медицины, прежде всего в гематологии [1], [2], [3], хирургии [4], травматологии [5], онкологии [6], акушерстве [7], [8].

Субстанция гемостатического препарата Сетулин была получена из экстрактов растений лагохилуса щетинистого (*Lagochilus setulosus*), произрастающих в дикой природе Южного Казахстана. В отличие от другого вида рода лагохилус – *Lagochilus inebrians*, который широко известен как природный источник гемостатического средства лагохилин, а также на основе которого создан гемостатический препарат Инебрин [9]. Результатами наших предыдущих исследований установлен высокий эффект субстанции этого препарата на время коагуляции крови после введения гепарина и другие биохимические параметры крови у экспериментальных животных [10]. Целью настоящих исследований являлось изучение влияния субстанции препарата Сетулин на время кровотечения и величину кровопотери в сравнении с гемостатическим препаратом Инебрин.

#### **Материалы и методы**

Исследования проводились, в термостате с открытой дверцей, при температуре + 30<sup>0</sup> С. При этой температуре животные выдерживались не менее часа до начала опыта. Кончик хвоста длиной около 10-12 мм отрезается острыми ножницами. К культе хвоста подносится лист фильтровальной бумаги. Бумага предварительно высушивается в термостате (до постоянного веса) и взвешивается. Вытекающая из хвоста кровь равномерно распределяется на фильтровальной бумаге, после чего опять высушивается, и взвешивается. Длительность кровотечения отмечается по секундомеру от момента появления первой капли крови до полного прекращения кровотечения. Величина кровопотери оценивается по весу сухого остатка в граммах [11].

Этот тест отражает сосудисто-тромбоцитарный механизм гемостаза, и определяется количеством и состоянием тромбоцитов (их способностью к адгезии и агрегации).

### Результаты и обсуждение

Как видно из данных, приведенных на рисунке 1 и в таблице 1 Сетулин через 60 минут сокращал время кровотечения при пероральном введении, в дозах 25 и 50 мг/кг соответственно с  $6,4 \pm 0,5$  мин до  $2,4 \pm 0,2$  мин и  $2,0 \pm 0,2$  мин. или в 1,4-2,2 раза. Время кровотечения через 60 минут после введения Инебрина сократилось в дозах 25 и 50 мг/кг соответственно с  $6,4 \pm 0,5$  мин до  $4,4 \pm 0,4$  мин и  $2,6 \pm 0,2$  мин или в 1,4-2,4 раза. При этом максимальный эффект прослеживался в дозе 50 мг/кг.

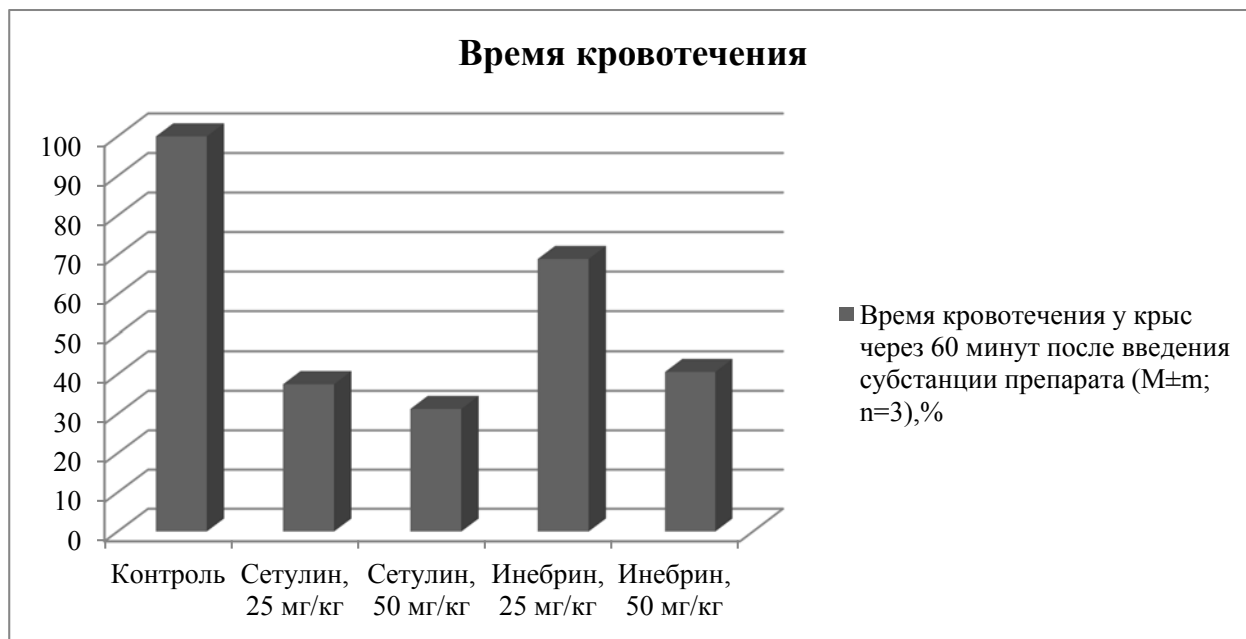


Таблица 1 - время кровотечения у крыс через 60 минут после введения субстанции Сетулина и Инебрина (M±m; n=3), мин

Препарат доза, мг\кг	Время кровотечения	
	мин	P
Контроль	$6,4 \pm 0,5$	-
Сетулин - 25	$2,4 \pm 0,2$	<0,01
Сетулин - 50	$2,0 \pm 0,2$	<0,01
Инебрин- 25	$4,4 \pm 0,4$	<0,01
Инебрин - 50	$2,6 \pm 0,2$	<0,01

\*P< 0,05 по отношению к контролю

Результаты исследований, показанные на рисунке 2 и в таблице 2 свидетельствуют об уменьшении величины кровопотери после введения субстанции препарата Сетулин соответственно с  $0,420 \pm 0,03$  г, в контроле до  $0,100 \pm 0,01$  г и  $0,076 \pm 0,01$  г или в 1,7- 3,2 раза. После введения Инебрина в дозах 25 и 50 мг/кг отмечено уменьшение величины кровопотери соответственно  $0,220 \pm 0,02$  и  $0,078 \pm 0,01$  г. При этом максимальное уменьшение величины кровопотери мы наблюдали в дозе 50 мг/кг в 2,5 раза.



Таблица 2 – величина кровопотери у крыс через 60 минут после введения субстанции Сетулина и Инебрина (M±m; n=3), г

Препарат доза, мг\кг	Величина кровопотери	
	г	P
Контроль	0,420±0,03	-
Сетулин - 25	0,100±0,01	<0,01
Сетулин - 50	0,076±0,01	<0,01
Инебрин- 25	0,220±0,02	<0,01
Инебрин - 50	0,078±0,01	<0,01

\*P< 0,05 по отношению к контролю

#### Выводы

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что действие субстанции препарата Сетулин эффективнее существующего препарата Инебрин на 25-30%. Это объясняется тем, что действие Сетулина связано с его влиянием на сосудисто-тромбоцитарный гемостаз (количество, адгезию и агрегацию тромбоцитов и ретракционную способность тромбоцитов), а также его активацией образования тромбопластина и превращения протромбина в тромбин, за счет ускорения контактной и фосфолипидной пусковых механизмов свертывания (I и II фазы свертывания крови) [10]. Также одной из причин, обуславливающих более активное гемостатическое действие субстанции препарата Сетулин в сравнении и Инебрином является более высокое содержание в нем ионов двухвалентных металлов (кальция, магния и др.), являющихся плазменными кофакторами адгезии и агрегации тромбоцитов [12].

## Литература

1. Воробьев А.И., Городецкий В.М., Шулушко Е.М. и др. Острая массивная кровопотеря. // Москва ГОЭТАР Мед — 2001. — С. 176.
2. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. // 13 ed. Strasbourg: Council of Europe publishing 2007.
3. Адамян А.А., Кашиперский Ю.П., Макаров В.А. Местные гемостатические средства из природных биополимеров // Хирургия 1994 -№2-С. 47-51.
4. Green B, Cairns S, Harvey R. et al. Phytomenadione or menadiol in the management of an elevated international normalized ratio (prothrombin time). // Aliment Pharmacol Ther. 2000 - Т. 14 - №12 - P. 1685-1689.
5. Lusher J.M., Ingerslev J., Roberts H.R. et al. Clinical experience with recombinant factor Vila: a review. // Blood Coagul. Fibrinol 1998 - Т.9 - №.2 -119-128.
6. Livnat T., Martinowitz U., Zivelin A. et al. Effects of factor VIII inhibitor bypassing activity (FEIBA), recombinant factor Vila or both on thrombin generation in normal and haemophilia A plasma. // Haemophilia 2008 - Т.14 -№4 - P.782-786
7. Baumann A., Caversaccio M. Hemostasis in endoscopic sinus surgery using a specific gelatin-thrombin based agent (FloSeal) // Rhinology. 2003 - Т.41 -№4 - P.244-249.
8. Morrissey J.H., Macik B.G, Neuenschander P.F. Quantitation of activated factor VII levels in plasma using a tissue factor mutant selectively deficient in promoting factor VII activation. // Blood 1993 - Т.81 - №3 - P.734-744.
9. Kh. M. Bobokulov, M. G. Levkovich, A. Kh. Islamov, U. N. Zainutdinov, and N. D. Abdullaev. Quantitative determination by pmr spectroscopy of lagochilin in the substance and tablets of the medicinal preparation inebrin. // Chemistry of Natural Compounds, Vol. 43, No. 2, 2007 – P. 149-152.
10. Zhanar E. Aimenova, Arystanbek A. Eshibaev, Zhanar R. Elemanova, Roza A. Abil'daeva, and Amina D. Daulbaj. Effect of Setulin Hemostatic Drug Excipient on the Hemostasis in Rabbits with Experimental Hypocoagulation. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. January – February 2016 RJPBCS 7(1) Page No. 1951
11. Проблемы свертывания крови и гемостаза, Научн. труды, т XXXIII под ред. Акопова И.Э.1971.С.13-15.
12. Ешибаев А.А., Айменова Ж.Е., Матчанов А.Д., Исламов А.Х.// Результаты сравнительного исследования макро- и микроэлементного состава *Lagochilus inebrians* и *Lagochilus setulosus* // Вестник Казахского Национального университета им. Аль-Фараби. Серия биологическая. – Алматы, 2015.- № 2/1 (64). – С.13-16

Айменова Ж.Е., Ешибаев А.А.

### ИНЕБРИН ПРЕПАРАТЫМЕН САЛЫСТЫРҒАНДА ТЫШҚАНДАРДАҒЫ ҚАН КЕТУ КӨРСЕТКІШІ МЕН ҚАНСЫРАУ УАҚЫТЫНА СЕТУЛИН ПРЕПАРАТЫ СУБСТАНЦИЯСЫНЫҢ ӘСЕРІ

#### Аңдатпа

Бұл мақалада *Lagochilus setulosus* экстрактысының негізінде дайындалған гемостатикалық препарат Сетулин субстанциясының қасиеттерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Препарат субстанциясының гемостатикалық препарат Инебринмен салыстырғанда тышқандардағы қан кету мен қансырау уақытына әсері зерттелді. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде Сетулин препаратының субстанциясы қолданыстағы Инебрин препаратынан 25-30%-ға тиімді екендігі анықталды. Қан кету көрсеткіші мен қансырау уақыты 50 мг/кг мөлшеріне максималды азайғандығы анықталды,



бұл қан ұюының байланысу және фосфолипидті іске қосу механизмдерінің жеделдеуі есебінен протромбиннің тромбинге айналуы мен тромбопластиннің түзілуінің белсенуімен байланысты (I және II қан ұюы).

**Кілт сөздер:** *Lagochilus setulosus*, гемостатикалық препаратының субстанциясы, Сетулин, қансырау уақыты, қан кету мөлшері.

Aimenova Zh.E., Eshibaev A.A.

## EFFECT OF SETULIN HEMOSTATIC DRUG EXCIPIENT ON BLEEDING TIME AND QUANTITY OF HEMORRHAGE IN RATS IN COMPARISON WITH INEBRIN

### **Annotation**

The current article presents the research outcomes on properties of Setulin hemostatic drug excipient produced on the basis of *Lagochilus setulosus* extracts. The authors investigate the effect of the given drug excipient on bleeding time and quantity of hemorrhage in rats in comparison with hemostatic preparation Inebtrin. The conducted studies revealed that Setulin hemostatic drug excipient is more effective than existential preparation Inebtrin on 25-30%. The maximum reduction of bleeding time and quantity of hemorrhage is ascertained in dose 50 mg/kg, relating to its activation in thromboplastin formation and transmutation of prothrombin in thrombin, at the expense of quickening of contact and и phospholipid releasing mechanisms of blood coagulation (I and II phases of blood coagulation).

**Keywords:** *Lagochilus setulosus*, hemostatic drug excipient, Setulin, bleeding time, quantity of hemorrhage.

ӘОЖ 378.147

**Алашабаева Ұ.Н.**

*Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті*

## КИІЗДЕН ЖАСАЛҒАН БӨЛШЕКТЕРДІ ТҮРЛЕНДІРУ МҮМКІНДІКТЕРІН ТАЛДАУ

### **Аңдатпа**

Қазақ халқының өмір тіршілігіндегі жүннен жасалған бұйымдарды материалдық мұра болып қоймай, ежелгі халықтың тарихынан, тағлым-түсінігінен, эстетикалық талғамынан хабардар ету, жаңғырту болып табылады. Жүн бұйымдарды дайындау кезінде жүннің мынандай қасиеттеріне көңіл бөлінеді: бұйралығы, ұзындығы, талшықтың құрамы, серпімділігі, иілгіштігі, созылғыштығы, түсі. Жүн қалыңдығына оның барлық қасиеттері байланысты, жоғары қалыңдықтағы жүн ұзындығы мен қалыңдығы жағынан біркелкілікке, жоғары серпімділікке, ұзу жүктемелілігіне, созылғыштыққа ие. Біркелкі қалың жүннің бағалы қасиеті - одан біртегіс талшық алынуында. Жүн талшықтарының қасиеттері мен құрылымы жүннің сапасына байланысты болады.

**Кілт сөздер:** жүн, киіз, инновация, дизайн, түрлендіру, маркетинг, сән, физикалық қасиеттері, бұйым.

### **Кіріспе**

Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың бекіткен «Мәдени мұра» бағдарламасының басты міндеттері ретінде «...қазіргі таңдағы ұлттық мәдениетті, ауыз әдебиетін, дәстүрлер мен әдет-ғұрыптарды зерделеу бүгінгі күннің негізгі мақсаттарының

бірі» деп атап көрсетті. Елдегі жоғары оқу орындары әлемнің жетекші университеттерінің рейтингіне еруге ұмтылулары керек, яғни негізгі міндеттердің бірі болып елде әлемдік стандарт деңгейінде сапалы білім беру қойылған, өйткені әрбір мемлекеттің әл-ауқаты, оның болашақта әлемдегі дамуы мен мойындалуы халықтың білімділігіне, көбінесе, өсіп келе жатқан ұрпақтың білімділігіне негізделген [1].

Қазіргі өнеркәсіп жүннен басқа мақта, зығыр, кендір, жүт, кенеп және басқа да өсімдік текті талшықтарды, сондай-ақ химия өнеркәсібі жасап шығаратын жасанды және синтетикалық талшықтарды пайдаланады.

### **Зерттеу әдістері мен материалдары**

Маркетинг және сән теориясы саласының сарапшылары оңтайлы шешімдер қабылдау және ассортименті жоспарлау мақсатында сән және қадамдар циклдарының ұзақтығын анықтауға жиі жүгінеді. Осылайша сән циклі бірнеше қадамдарға бөлінеді:

- сән әуелетін ашу,
- оның бастапқы ашушылар мен пайдаланушылар арқасында өрлеуі;
- «labelling» атауын алуы;
- таралу;
- айрықшалығын жоғалту [2].

Архипова Л.В. сән циклін бес деңгейге бөледі: пайда болу, таралу, «шың», тұрақтандыру және құлдырау [3].

Уоссон Ч. маркетинг теориясында негізінен қаралатын өнімнің өмірлік циклінің сегіз кезеңін атап көрсетеді: 1) тұтынушының орындалмаған қалауының кешенін орындау мүмкіндігінің байланыс жиынтығы; 2) өнімнің дамуының инкубациялық кезеңі; 3) өнімді енгізу және нарықты қалыптастыру; 4) жылдам өсу мерзімі; 5) жетілу – қызу бәсекелестік; 6) тұрақтылық пен қанықтық; 7) құлдырау; 8) жабылу және айырбастау [4].

Сәндік циклінің ұзақтығы мен оның жеке фазаларындағы тауарларды тұтынуы әлеуметтік дамуы қарқынына және ырғағына, моральдық тозу мен сән стандарттарының ескіруіне, қоғамның инновациялық әлеуетіне, әлеуметтік-экономикалық құрылымдарының икемділігі мен динамизм қарқындылығына байланысты. Өнеркәсібі дамыған елдердің жалпы үрдісі – тауарлардың өмірлік циклін азайту, физикалық қасиеттерінің тозуын жеделдету, ірі кәсіпорындар коммерциялық себептер мен мақсаттар үшін жасанды түрде өнімнің моральдық тозуын баяулатады, сыртқы пішінін әдемі және тартымды етіп жасайды, ең қымбат материалдардан жасаса да, салыстырмалы түрде бағасын арзандатады, техникалық және моральдық жағынан мінсіз етіп, функционалдық қызметтерін қанағаттандыратындай етіп өндіреді [5].

### **Зерттеу нәтижелері мен талдау**

Сәннің циклдік режимі оны болжауға мүмкіндік береді. Болжау – болашақта объектінің және оларды жүзеге асырудың балама жолдары мен шарттарын жүзеге асыру ықтималдылығы туралы ғылыми негізделген шешім. Болжам түрлері уақыт бойынша ерекшеленеді: жедел (1 айға), қысқа мерзімді (1 айдан 1 жылға дейін), орта мерзімді (1 жылдан 5 жылға дейін), ұзақ мерзімді (5 жылдан 15 жылға дейін), кеш мерзімді (15 жылдан аса). Болжау сән индустриясының қажеттіліктерінен туындаған: өндіріс көлемін жоспарлау, жаңа сәнді үлгілердің және технологиялардың пайда болуын ескеру, жаңа конструкцияларды әзірлеу. Сән жинақтары кемінде алты ай бұрын көрсетіледі, мезгілінен бір жыл бұрын жасалынады, бұл сән үлгілерін бір немесе одан да көп уақыт алдыға болжау мүмкіндігін қажет етеді.

Костюмнің геометриялық пішінінің өзгеруі, бөлшектерінің пропорционалдық қарым-қатынасы көлемді қалып қалыптастыру, түрлендіру болуы мүмкін. Қазіргі заманғы технологиялар жүнді жылдың кез-келген уақытында, шағын орында және аз ғана шығын шығарып жасауға мүмкіндік береді. Киізден бұйым жасауда дымқыл және құрғақ әдістері деп аталатын бірнеше жолдары бар. Құрғақ әдісі қолданысқа соңғы жылдары ғана ене

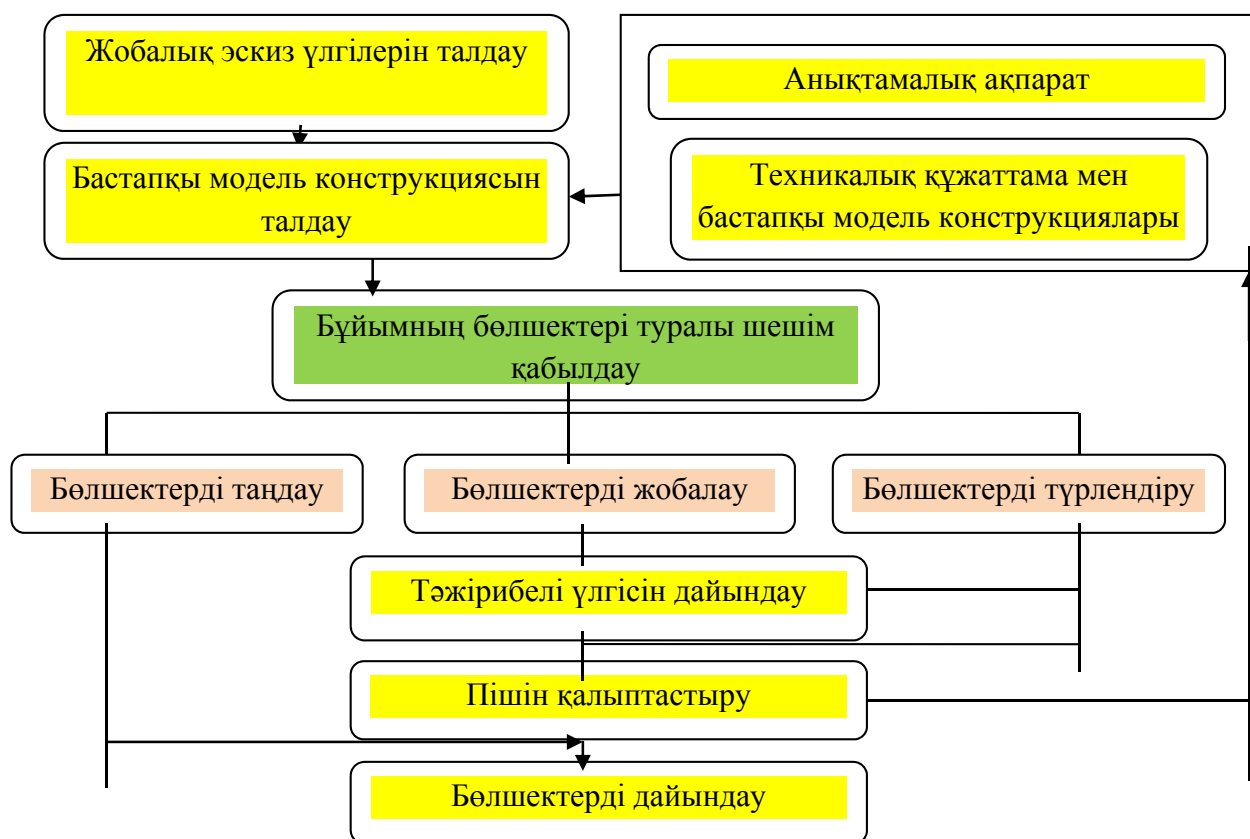
бастады. Ол жазық заттарды да, жұмыр көлемі бар заттарды да жасауға мүмкіндік береді. Онда арнайы инелер қолданылады. Бірімен бірін үйлестіре қолданғанда олар шығармашылық үшін шектеусіз мүмкіндік туғызады.

Киім дизайн үлгісін жобалау кезінде бастапқы эскиз нобайын және техникалық сипаттамаларын, құжаттарын әзірлеу керек. Үлгіні жобалау кезінде ерекше дизайн компонент жиынтығын, модельдік конструкциясының сызбасын және түрлендіруді қажет етеді (сурет 1).

Жүннен жасалған бұйым бөлшектерін төмендегілер көмегімен түрлендіруге болады [6]:

- әр түрлі түстерді пайдалану арқылы фактураны, суретті, сондай – ақ құрамы бір материалдар композициясын бір пішінде қолданады;
- әр түрлі беттік сәндік безендірулерді қолдану (кесте, аппликация, перфорация, сергіту, әшекейлеу, инемен тығыздау), түрлі фурнитура, геральдикаларды пайдалану;
- бұйымның негізгі әрлеу бөлшектеріне – қалта, клапан, белдік, манжет, бант, иініш тігуге болады.

Сәндік әрлеу болмаған базалық немесе бұрын сақталған моделін енгізу үшін, сонымен қатар қосымша материалдарды қолданғанда безендірудің жаңа түрін немесе ұқсас түрлерге өзгеріс енгізу арқылы жаңа тәжірибелі үлгі дайындау қажет.



Сурет 2 – Бұйым бөлшектерін жобалау схемасы

Киіз бөлшектерін тұтас беті мен аймағындағы қосымша материалдарды қолданған жүн талшықтардың көмегімен аймақтық қасиеті бар жүн талшықтарын өндіруге мүмкіншілік туады.

Конструкциялық негізін сақтай отырып базалық үлгісін ескерсек, көлемін өзгертуге болады, киізден жасалған үлгілердің ұзындығын, киімнің төменгі сызық конфигурациясының жоғарғы бөлігін сақтау негізінде киімді әртүрлі етіп шығаруға болады.

### **Қорытынды**

Қорыта айтқанда, қазақ халқының қолөнер түрі өте көп. Соның бір ғана түрі жүннен жасалған бұйымдарды түрлендіру өнерін тілге тиек ете отырып, шығармашылық арқылы осы жобада зерделедік. Болашақ Қазақстан қолөнерін дамытудың бірден-бір бастар жолы екеніне толық сенімдемін. Жалпы әлемдік рухани игіліктерді бағалай білуге тәрбиелейді. Заманауи эксклюзивті – дизайнерлік киімдерді шетелдерге танытуда, инновациялық - компьютерлік жаңа бағдарламаларды пайдалануға мүмкіндік береді.

Халқымыздың күні бүгінге дейін үзілмей келе жатқан дәстүрлі жүннен жасалған бұйымдарды сәндік жаңғырту, жандандыру.

### **Әдебиеттер**

1. 2004-2006 жылдарға арналған «Мәдени мұра» мемлекеттік бағдарламасы туралы // Қазақстан Республикасының президенті мен Қазақстан Республикасы Үкім актілер жинағы. – Астана, 2004. –№ 2. – Б. 5-6
2. *Кокарева И.А.* Живописный войлок: Техника. Приемы. Изделия: Энциклопедия; АСТ-Пресс 2011, 120 с.
3. *Гусев А.П., Сергеенков А.П.* Технология валяльно-войлочного производства. Москва: Легпромбытиздат, 1988 г. ,416 с.
4. *Барабанов Г.Л., Бершев Е.Н., Смирнов Г.П., Тюменев Ю.Я.* Физико-механические способы производства нетканых материалов и валяльно-войлочных изделий. Москва: Легпромбытиздат,1994 г , 456 с.
5. *Понсар А.Б., Бастов А.* Из истории технологии валяльно-войлочных материалов.// Текстильная промышленность, 2005г №12 стр. 65.
6. *Асанова Б.А.* Казахский художественный войлок как феномен кочевой культуры. Автореф. дисс. ... канд. искусств: 07.00.04. - Алматы, 2009г

Алашабаева У.Н.

## **АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МОДИФИКАЦИИ ВОЙЛОЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

### **Аннотация**

Изготовление деталей одежды формованием является одним из перспективных направлений развития технологии швейных изделий. Особый интерес представляет создание промышленной технологии формования войлочных деталей непосредственно из волокнистого сырья, минуя стадию изготовления материала. Изделия из войлока дают возможность не только обеспечивать уникальные теплозащитные и гигиенические свойства одежды, но и получать интересные декоративные эффекты.

Расширение области применения войлочной одежды сдерживается необходимостью проектирования свойств материала и изготовления большого числа плоских и объемных шаблонов при выпуске новых моделей.

Поэтому представляет интерес возможность расширения ассортимента войлочной одежды за счет использования модифицированных деталей. Модификация дает возможность частичного изменения объемной формы детали, структуры и состава войлока, что подразумевает лишь незначительную доработку конструкции и технологии и сужает задачу проектирования материалов.

Целесообразность применения для модификации войлочных деталей комбинаторного метода определяется тем, что новое изделие можно получить при сочетании ограниченного набора частей объемного шаблона, основных и дополнительных материалов, приемов формообразования и декорирования.

**Ключевые слова:** шерсть, войлок, инновация, дизайн, модификация, маркетинг, мода, физические свойства, одежда.

Alashabaeva U.N.

## ANALYSIS POSSIBLE MODIFICATIONS FELT PARTS

### *Annotation*

Production of details of clothing molding is one of the promising areas of technology of garments. Of particular interest is the development of industrial technology molding of felt pieces directly from fibrous materials, bypassing the stage of manufacturing the material. Products made of felt make it possible not only to provide a unique heat-shielding properties of clothing and hygiene, but also get interesting decorative effects.

Extension of the clothes felt constrained by the need to design the material properties and manufacturing a large number of flat and three-dimensional patterns with the release of new models. The modification makes it possible to partially change the shape of the part volume, structure and composition of the felt, which involves only a minor revision of design and technology, and narrows the task of designing materials. The expediency of application for modification of felt parts of the combinatorial method is determined by the fact that a new product can be obtained with a combination of a limited number of parts surround the pattern of basic and additional materials, methods of shaping and decorating.

**Keywords:** wool, thick felt, innovation, design, modification, marketing, fashion, physical properties, clothing.

ӘОЖ 619.616.929.1

**Бегембекова А.К., Абдыбекова А.М.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,  
«Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринариялық институты» ЖШС, Алматы қ.*

## ҚАЗАҚСТАННЫҢ КЕЙБІР Өңірлеріндегі мал эхинококкозының ЭПИЗООТОЛОГИЯСЫ

### **Аннотация**

Қазақстанның батыс және оңтүстік өңірлерінде ауылшаруашылығы малдарының эхинококкозына эпизоотиялық мониторинг жүргізілді. Зерттеу нәтижелері бойынша Алматы облысы, Жамбыл облысы, Оңтүстік Қазақстан облысы өңірлерінде эхинококк цисталарымен залалданған мал үлесінің көрсеткіші жоғары, ірі қара малдар арасында, тиісінше, 30,4%, 57,5%, 30,4%, қойлар арасында – 20%, 70%, 66,6% және ешкілерде 20,2% деңгейінде белгілі болды. Жалпы ауылшаруашылығы малдарының эхинококкозбен залалдануының ең жоғарғы көрсеткіші Оңтүстік Қазақстан облысында екені анықталды.

**Кілт сөздер:** эхинококкоз, циста, ірі қара мал, қой, ешкі, гельминтология, инвазия.

## **Кіріспе**

Елімізде эхинококкоз ауруының жылдан жылға өсуіне байланысты эндемикалық аймаққа жатқалы біраз жылдар болды. Адамдар арасында аталмыш ауруға шалдығу еліміздің барлық аймағында тіркелген: адам өлімі – 2,4-6,8%, мүгедектер - 3,8-8,7%, аурудың қайта асқынуы – 6,2-16%. Ауру, әсіресе, тұрақсыз жұмыс түрімен айналысатын азаматтар (28,8%) мен 14 жасқа толмаған жас өспірімдер (24,3 %) арасында кең тараған [1].

Еліміздің Оңтүстігі (Алматы, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан, Қызылорда облыстары) және Батыс (Батыс Қазақстан, Маңғыстау облыстары) өңірлері ерекше эпидемиологиялық аймақ болып саналады. Жыл сайын эхинококкоз ауруымен ауырып, тіркеуде тұрған 1000-нан астам адамға хирургиялық ота жасалынады, яғни бұлар ауруға шалдыққандардың 70 пайызын құрайды [2].

Аурудың республикамызда кең таралуының басты себебі – ауылшаруашылық малдарының осы гельминт түрін көп жұқтыруы. Осы ауру малдардың ішкі ағзаларын итке тамақ ретінде қолданылуынан, ауру қоздырушылары ит ағзасына өтіп, олар аурудың дефинитивті иесіне айналады, яғни паразиттің ары қарай дамуына, таралуына себепші болады [3].

Эхинококкозға шалдыққан жануарлар Қазақстанның барлық аудандарында кездеседі. Сондықтан, ауылшаруашылық малдары эхинококкозы эпизоотологиясын зерттеу және аурудың алдын алудың ғылыми-негізделген шараларын жасау ветеринария ғылымы мен тәжірибесінде ең өзекті мәселе болып қалып отыр.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Тақырып бойынша отандық және шетелдік ғылыми әдебиеттерден мәліметтер алынып, талдау жасалды.

Ғылыми-зерттеу жұмыстарына зерттеу материалдары Қазақстанның Оңтүстік және Батыс аймақтарынан жиналынды. Жануардың әр түрі бойынша эпизоотологиялық процестің негізгі буындары ретінде эхинококкозды жұқтыру зерделенді және республикамыздың Оңтүстік (Алматы, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан облыстары) және Батыс өңірлерінде инвазияның таралу дәрежесі анықталды.

Қазақстанның Батыс және Оңтүстік өңірлерінде ауылшаруашылығы малдары эхинококкозының эпизоотологиясы кейінгі 10 жыл ішінде алғаш рет анықталды.

Батыс Қазақстан және Оңтүстік Қазақстан облыстарында эхинококкоздың таралуына басты доминантты ауылшаруашылық малдары анықталды.

Қазақстанның Батыс және Оңтүстік өңірлеріндегі ауылшаруашылық малдарының эхинококкозын ғылыми-негізделген алдын алу шаралары бойынша зерттеулер жүргізілді.

Зерттеулер барысында К.И.Скрябиннің гельминтологиялық сойып зерттеу әдісі [4] қолданылды.

Ең қарапайым әдістердің бірі – толық емес гельминтологиялық зерттеу әдісі арқылы жануарлардың бауыры мен өкпесін жарып қарап, көзге айқын көрінетін гельминттерді тауып, инвазияның экстенсивтілігі (ИЭ, %) мен инвазияның интенсивтілігі (ИИ, эхинококк цисталарының саны) анықталды. Ол үшін, біздің зерттеулерімізде, бауырдың етін сылып тастап, үлкендеу жалпақ ыдысқа салып, эхинококк цисталары бар жоғы тексерілді. Ал өкпені көзбен көріп немесе қолмен басып-сипап, эхинококк цисталарының бар жоғын анықталып, саналды.

Толық емес гельминтологиялық сойып зерттеу әдісі бойынша Алматы қаласы «Алтын Орда» базарының қасапхана пунктінде Алматы облысының әртүрлі аудандандарынан келіп түскен 30 бас қой, 23 бас ірі қара және 7 бас жылқы зерттелінді.

Тараз қаласының әртүрлі қасапхана пункттерінде Жамбыл облысының әртүрлі аудандарынан келіп түскен 24 бас қой, 94 бас ешкі және 66 бас ірі қара зерттелді.

Оңтүстік Қазақстан облысында толық емес гельминтологиялық сойып зерттеу әдісі бойынша 30 бас қой және 50 бас ірі қара зерттелінді.

Батыс Қазақстан облысында толық емес гельминтологиялық сойып зерттеу әдісі бойынша 37 бас ірі қара, 12 бас қой зерттелінді.

Ақтөбе облысынан толық емес гельминтологиялық сойып зерттеу әдісі бойынша 13 бас ірі қара, 10 бас қой зерттелінді.

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

Қазақстанның Батыс және Оңтүстік өңірлерінде ауылшаруашылығы малдарының эхинококкозына эпизоотологиялық мониторинг жүргізілді.

Қазақстанның әртүрлі өңірлері бойынша 102 бас қой, 162 бас ірі қара, 7 бас жылқыны және 94 бас ешкіні гельминтологиялық әдіс бойынша сойып зерттеу нәтижесінде қой, ешкі мен ірі қараның едәуір бөлігінде эхинококк цисталары анықталып, залалдану дәрежесі 20,2-43,2% аралығында болды, соның ішінде инвазия интенсивтілігі, негізінен, бауыр мен өкпеде байқалды, бірақ жылқыда эхинококк цисталары анықталмады (1-кесте).

1-кесте. Қазақстанның әртүрлі өңірлері бойынша зерттелген ауыл шаруашылығы малдарының эхинококк цисталарымен залалдану деңгейі

Зерттелген мал түрі	Зерттелген мал басы	Залалданған мал басы	ИЭ, %	Анықталған орны	ИИ
Қой	102	44	43,2	Бауыр	1-5
				Өкпе	1-3
Жылқы	7	0		0	0
Ірі қара	162	63	38,9	Бауыр	1-3
				Өкпе	1-8
Ешкі	94	19	20,2	Бауыр	1-3
				Өкпе	1-3

Алматы қаласы «Алтын Орда» базарының қасапхана пунктінде Алматы облысының әртүрлі аудандарынан келіп түскен 30 бас қой, 23 бас ірі қара және 7 бас жылқы зерттелінді. Сойып зерттелген 30 бас қойдың 6-да эхинококк цисталары анықталып, залалдану дәрежесі 20% болды, соның ішінде инвазия интенсивтілігі бауыр мен өкпеде 1-ден 4 цистаға дейін жетті. Зерттелген 23 бас ірі қараның 7-де эхинококк цисталары анықталып, залалдану дәрежесі 28%, инвазия интенсивтілігі бауыр мен өкпеде 1-3 цистаны құрады. Жылқыда эхинококк цисталары анықталмады (2-кесте).

2-кесте. Алматы облысы бойынша зерттелген ауыл шаруашылығы малдарының эхинококк цисталарымен залалдану деңгейі

Зерттелген мал түрі	Зерттелген мал басы	Залалданған мал басы	ИЭ, %	Анықталған орны	ИИ
Қой	30	6	20	Бауыр	2-4
				Өкпе	1-3
Жылқы	7	0	0	0	0
Ірі қара	23	7	30,4	Бауыр	1-3

Тараз қаласының әртүрлі қасапхана пункттерінде Жамбыл облысының әртүрлі аудандарынан келіп түскен 20 бас қой, 94 бас ешкі және 66 бас ірі қара зерттелді. Сойып зерттелген 20 қойдың 14-де эхинококк цисталары анықталып, залалдануы 70%, ал инвазия интенсивтілігі бауырда 2-3 цистаны, ал өкпеде 1-2 цистаны құрады. Зерттелген 94 ешкінің 19-ы эхинококкты цистамен зақымдалғаны (20,2%) анықталып, инвазиялық интенсивтілігі бауырда да өкпеде де 1-3 циста деңгейінде болды. Зерттелген 66 бас ірі қараның 38-і (57,5%)

эхинококкты цистамен залалданып, инвазиялық интенсивтілігі бауырда да өкпеде де 1-3 циста деңгейінде болды (3-кесте).

3-кесте. Жамбыл облысы бойынша зерттелген ауыл шаруашылығы малдарының эхинококк цисталарымен залалдану деңгейі

Зерттелген мал түрі	Зерттелген мал басы	Залалданған мал басы	ИЭ, %	Анықталған орны	ИИ
Қой	20	14	70	Бауыр	2-3
				Өкпе	1-2
Ешкі	94	19	20,2	Бауыр	1-3
				Өкпе	1-3
Ірі қара	66	38	57,5	Бауыр	1-3
				Өкпе	1-3

Оңтүстік Қазақстан облысында толық емес гельминтологиялық сойып зерттеу әдісі бойынша 30 бас қой және 23 бас ірі қара зерттелінді. 30 бас қойдың 20-сында (66,6%) эхинококк анықталып, инвазиялық интенсивтілігі бауырда 1-2 циста, өкпеде 1-3 циста шамасында болды. Зерттелген 23 бас ірі қара малынан 7-де эхинококк цисталары анықталып, залалдану көрсеткіші 30,4%, инвазиялық интенсивтілігі бауыр мен өкпеде 1-3 циста аралығында болды (4-кесте).

Зерттеу нәтижесі бойынша республикамыздың оңтүстік өңірінде эхинококк цисталарымен залалданған мал үлесінің көрсеткіші ірі қара малдар арасында, тиісінше, 30,4%, 57,5%, 30,4%, қойлар арасында 20%, 70%, 66,6% және ешкілерде 20,2% деңгейінде белгілі болды. Жалпы ауылшаруашылығы малдарының эхинококкозбен залалдануы Оңтүстік Қазақстан облысында жоғарғы көрсеткішті көрсетті.

4-кесте. Оңтүстік Қазақстан облысы бойынша зерттелген ауыл шаруашылығы малдарының эхинококк цисталарымен залалдану деңгейі

Зерттелген мал түрі	Зерттелген мал басы	Залалданған мал басы	ИЭ %	Анықталған орны	ИИ
Қой	30	20	66,6	Бауыр	1-2
				Өкпе	1-3
Ірі қара	23	7	30,4	Бауыр	1-3
				Өкпе	1-2

Зерттеу жұмыстары республикамыздың батыс өңірінде де жүргізілді.

Батыс Қазақстан облысы аудандарынан союға келіп түскен 37 ірі қараның 9-да эхинококк цисталары анықталып, залалдануы 24,3%, ал инвазия интенсивтілігі өкпеде 1-8 цистаны құрады. Сойып зерттелген 12 қойдың 3-де (25%) эхинококк анықталып, инвазия интенсивтілігі бауыр мен өкпеде 2 цистадан болды.

Ақтөбе облысы бойынша сойылған 13 ірі қараның 2-нен (15,3%) эхинококк цисталары табылып, инвазия интенсивтілігі өкпеде 1-4 цистаны құрады. Сойылған 10 қойдың 1-нен (10%) эхинококк цисталары табылып, инвазия интенсивтілігі бауырда 5 цистаны құрады (5-кесте).



5-кесте. Қазақстанның батыс өңірі бойынша зерттелген зерттелген ауыл шаруашылығы малдарының эхинококк цисталарымен залалдану деңгейі

Зерттелген мал түрі	Зерттелген мал басы	Залалданған мал басы	ИЭ, %	Анықталған орны	ИИ
<b>Батыс Қазақстан облысы</b>					
Қой	12	3	25,0	Бауыр	2
				Өкпе	2
Ірі қара	37	9	24,3	Өкпе	1-8
<b>Ақтөбе облысы</b>					
Қой	10	1	10	Бауыр	5
Ірі қара	13	2	15,3	Өкпе	1-4

### Қорытынды

Зерттеу нәтижелері бойынша Алматы облысы, Жамбыл облысы, Оңтүстік Қазақстан облысы өңірлерінде эхинококк цисталарымен залалданған мал үлесінің көрсеткіші жоғары, ірі қара малдар арасында, тиісінше, 30,4%, 57,5%, 30,4%, қойлар арасында 20%, 70%, 66,6% және ешкілерде 20,2% деңгейінде белгілі болды. Жалпы ауылшаруашылығы малдарының эхинококкозбен залалдануының ең жоғарғы көрсеткіші Оңтүстік Қазақстан облысында екені анықталды.

### Әдебиеттер

1 *Кенжебаев С.А.* Роль штаммов *E.granulosus* (Batsh, 1786) в эпидемиологии и эпизоотологии эхинококкоза // Исследования, Результаты. - Алматы, 2000. - № 3. - С. 80-81.

2 *Кенжебаев С.А.* Биологические особенности эпизоотологии эхинококкоза на юго-западе Казахстана // Исследования, Результаты. - Алматы, 2000. - № 3. - С. 82-83.

3 Эхинококк // Қазақ энциклопедиясы. - 10 том.

4 *Скрябин К.И.* Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. - М., 1928.

5 *Ивашкин В.М., Контримавичус В.Л., Назарова Н.С.* Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. - М., 1971. - С. 44-57.

Бегембекова А.К., Абдыбекова А.М.

## ЭПИЗООТОЛОГИЯ ЭХИНОКОККОЗА В НЕКОТОРЫХ РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА

### Аннотация

Проведен мониторинг эпизоотической ситуации по эхинококкозу сельскохозяйственных животных в западных и южных регионах Казахстана. В южных регионах Казахстана, где расположены Алматинская, Жамбылская и Южно-Казахстанская области удельный вес зараженных цистами эхинококкоза высокий, среди крупного рогатого скота, соответственно, составляет 30,4%, 57,5%, 30,4%, среди овец – 20%, 70%, 66,6% и среди коз – 20,2%. Самый высокий показатель зараженности эхинококкозом среди всех сельскохозяйственных животных установлен в Южно Казахстанской области.

**Ключевые слова:** эхинококкоз, циста, крупный рогатый скот, овцы, козы, гельминтология, инвазия.

Begembekova A.K., Abdybekova A.M.

## EPIZOOTOLOGY OF ECHINOCOCCOSIS ANIMALS IN SOME REGIONS OF KAZAKHSTAN

### *Annotation*

Monitoring of the epidemiological situation on echinococcosis of farm animals in western and southern regions of Kazakhstan. In the southern regions of Kazakhstan, where the Almaty, Zhambyl and South Kazakhstan regions the proportion of infected cysts of echinococcosis high among cattle, respectively, 30.4%, 57.5%, 30.4%, among the sheep - 20% 70% and 66.6% among goats - 20.2%. The highest rate of infection of echinococcosis among all farm animals set in the South Kazakhstan region.

**Keywords:** echinococcus, cyst, cattle, sheep, goats, helminthology, invasion.

ӘОЖ 619:616:084

Дінмұхамбетқызы А., Сиябеков С.Т., Турыспаева Ш.Д., Ахметова М.С.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

### ТЫНЖЫТАС АУРУЫНЫҢ ДИАГНОСТИКАСЫ ЖӘНЕ АЛДЫН АЛУ

#### **Аңдатпа**

Бұл мақалада Алматы қаласындағы Жетісу ауданында орналасқан, «Барыс» ветеринариялық емханасында жүргізілген тәжірибелік жұмыстардың нәтижелері берілген. Осы мекемеде клиникалық тәжірибеден өтіп жүрген кездегі емханаға түскен ауру иттерді несеп жүйесі ауруларына тексеріс жүргізілген зерттеулер нәтижелері көрсетілген.

**Кілт сөздер:** тынжытас, рентген, рентгенография, пальпация, уретра.

#### **Кіріспе**

Малдәрігерлік салада жұқпалы емес ішкі аурулардың ішінде несеп жүйесі аурулары 10% құрайды. Осы аурудың салдарынан шаруа қожалықтарында, питомниктерде, ит, мысықтар арасында ауру кезіндегі экономикалық тұрғыдағы шығын өте жоғары. Сол аурулардың бірі иттер арасындағы жиі кездесетін тынжытас ауруы.

Несептас (тынжытас) ауруы (Urolithiasis) - организмде зат алмасуы бұзылуымен сипатталатын бүйрек астаушасында, қуықта және уретрада несеп тастары пайда болуымен және олардың шөгуімен қоса жүретін ауру.

Жоғарыдағы мағлұматтарды ескере келе иттердің арасындағы осы ауруға дер кезінде балаулық зерттеулер жүргізіп, малдәрігерлік көмек көрсетілмесе өлім-жітімге әкеліп соқтырады. Иттер арасында жылына 2 рет жоспарлы диспансеризация өткізіліп аурудың себептері анықталып дер кезінде сырқаттың алдын алу керек [1, 2, 3, 4, 5].

#### **Материалдар мен әдістер**

Ғылыми-зерттеу жұмыстары Алматы қаласы Жетісу ауданына қарасты «Барыс» ветеринариялық емханасында және Қазақ ұлттық аграрлық университетінің «Клиникалық ветеринариялық медицина» кафедрасының ғылыми зертханасында жүргізілді.

«Барыс» ветеринариялық емханасындағы машықтану тәжірибесі кезінде емханаға түскен иттерді несеп жүйесі ауруларына қоса зерттеулер жүргізілді. Өйткені тәжірибе барысында емханадағы соңғы 3 жыл көлемінде зерттелген иттердің несеп жүйесі ағзаларының ауруымен ауырып емделгені жайлы мағлұматтар белгілі болды. Сондықтан клиникалық зерттеулерге тынжытас ауруымен ауырған иттерді алдық.

Тынжытаспен ауырған 22-і иттерді тереңірек тексеріп білу үшін жалпы клиникалық зерттеулерден басқада арнайы зерттеу тәсілдерінің мағлұматтарын алдық, оның ішінде рентгенография тәсілімен зерттеу қорытындысы және ауру иттерге жедел жәрдем көрсету үшін ота жасалу кезіндегі шайып алынған тастар пішіндері.

Ауру иттерді жалпы зерттеу тәсілдерін қолдана жүргіздік, олар: карау, сипау, перкуссия және термометрия, ал арнайы зерттеу әдістерінен рентгенография тәсілін қолдандық.

Рентгенологиялық тәсіл несеп жүйесі ағзаларын арнайы зерттеуге арналған контрасты заттарды қолдану арқылы жүргізілді.

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

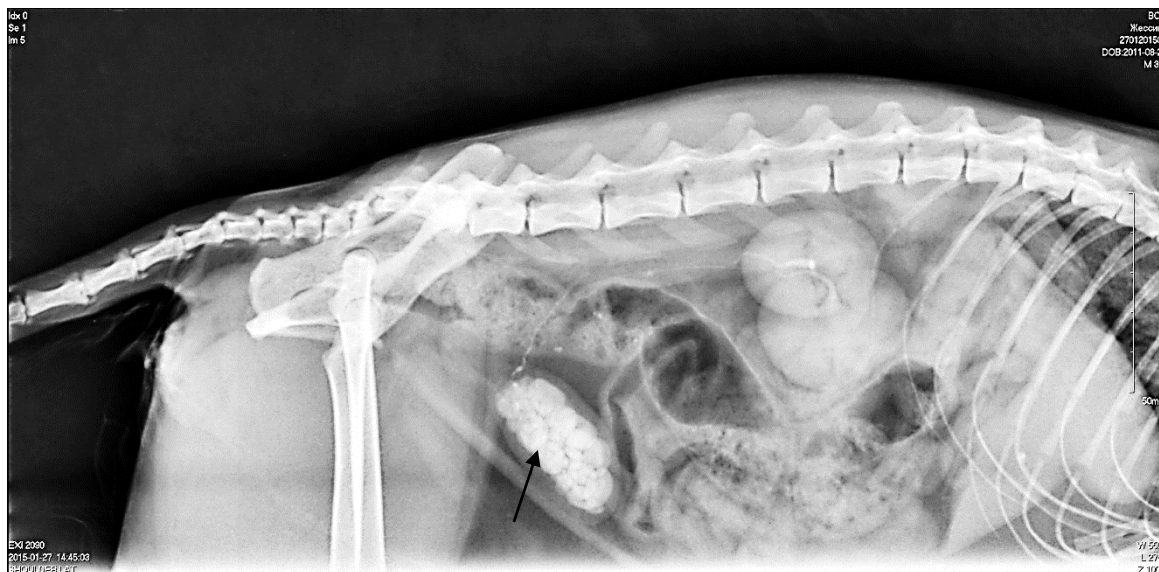
Зерттеу қорытындысы бойынша емханадағы иттердің тұқымына және жынысына байланысты тынжытас ауруымен ауру динамикасы анықталды.

Бірінші кестеден көріп отырғанымыздай, тынжытас ауруы иттердің барлық тұқымдарында кездеседі. Олардың арасында ең жиі кездесетіні ұсақ тұқымды иттерде. Зерттелген 22 иттердің ішінде 17-і еркек, ал 5-і ұрғашы, яғни 22,7%-ын ұрғашы иттер құрайды. Кестеден байқайтынымыз тынжытас ауруы ұрғашы иттерге қарағанда еркек иттерде 3 есе көп кездеседі.

1-кесте – Иттердің тұқымына және жынысына байланысты тынжытас ауруымен ауру динамикасы

Иттердің тұқымы	жынысы		Тынжытас ауруына жалпы зерттелген иттер	
	еркек	ұрғашы	Жалпы саны	%
Неміс овчаркасы	3	1	4	18,8
Боксер	2	1	3	13,6
Доберман	1	-	1	4,5
Пудель	4	1	5	22,7
Ұсақ тұқымдар	7	2	9	40,9
Барлығы:	17	5	22	100

Зерттелген ауру иттерден жиі-жиі несеп бөлу кейпіне келуі, несептің аз мөлшерде тамшылап бөлінуі және несепте қанның түзілуі байқалды. Несеп бөлу кезінде иттердің ыңырсуы және иттер осы кезде үрейленіп алаңдауының барлығы тынжытас ауруының белгілері. Ауру иттерден алынған несепті микроскоп арқылы зерттегенде құрамында кілегей, лейкоциттер, эритроциттер, қуық эпителийлерінің көп екені және тұнбада несеп тастарының құрамына кіретін түрлі тұздардың кристалдары анықталды. Тамыр соғу санын зерттеген кезде оның жиілегені, яғни тахикардия байқалды, мөлшермен салыстырғанда минутына 130-140-тан аса жоғарылады, дене қызуы көтеріліп, 40-41С°-ты құрады, тыныс алу саны жиілеген. Пальпация кезінде ауру иттердің құрсақ қуысының қуық тұсында ауырсынуы байқалды, қуығы несепке толып кеткен. Біз бұл иттерді клиникалық зерттеу қорытындысы бойынша алдын ала тынжытас ауруына балау жасадық, осы балауымызды қорытындылау үшін ауру иттердің иелеріне рентгенологиялық зерттеуден өту керек екенін түсіндіріп жолдама жазып бердік. Рентгенологиялық зерттеуді ҚазҰАУ ветеринария факультетінде орналасқан «Айболит» ветеринариялық емханасында өтіп, рентгенограммалық кескіндерін алып келді.



1-сурет. Зерттелген ауру иттің құрсақ қуысының жанынан түсірілген проекциясы. Әр түрлі пішінді көлеңкелер қуықтағы ірі тастардың кескіні.

Бірінші суретте тынжытас ауруына зерттелген иттің құрсақ қуысының жанынан түсірілген проекциясы. Бұл суретте ауру иттің қуығындағы әр түрлі пішінді ірі тастардың көлеңкелерінің кескіні көрінеді. Клиникалық және рентгенологиялық зерттеу қорытындысы бойынша иттерге тынжытас ауруы деген диагноз қойылды. Осыған байланысты тынжытас ауруының алдын алу үшін иттерге қыдырту уақытын ұзартып, күнделікті рационндағы белокты заттарды азайтуды және несеп ағзаларының қабыну ауруларын дер кезінде емдеуді ұсынамыз.

#### **Қорытынды**

Тынжытас ауруына диагноз қою негізгі клиникалық белгілеріне байланысты: олар зәр бөлу кезіндегі ауырсынуы, ауру иттер жиі-жиі несеп бөлу кейпіне келеді бірақ несеп бөлінбейді, ит алаңдайды, демі жиіленеді, тәбеті төмендейді, дене қызуы көтеріліп, домбығулар пайда болады, бөлінген зәрде қан түзіледі (гематурия). Арнайы рентгенологиялық зерттеу кезінде қуықта әр түрлі пішінді тастардың жиналған кескіні анық байқалады.

#### **Әдебиеттер**

1. Сиябеков С.Т., Заманбеков Н.А., Қазиев Ж.И. «Жануарлар ауруларының клиникалық диагностика». Оқулық. «Агроуниверситет» баспасы Алматы, 2011 ж.
2. Есқоджаев Ө.К., Заманбеков Н.А., Молдагулов М.А. «Жануарлардың ішкі аурулары». Оқулық. «Агроуниверситет» баспасы Алматы, 2011 ж.
3. Александров В.П. Мочекаменная болезнь: лечение и профилактика. СПб.: Изд-во «Невский проспект», 2002. - 124с.
4. Белов А.Д., Данилов Е.П., Дукур И.И. и др. Болезни собак./ Справочник. - 2001.- М. Агропромиздат, - 368 с: ил.
5. Бородулин Г.Г. Камни мочевого пузыря. Автореферат. Москва. 1998

Динмухамбеткызы А., Сиябеков С.Т., Турыспаева Ш.Д., Ахметова М.С.

## ПРОФИЛАКТИКА И ДИАГНОСТИКА МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

### *Аннотация*

В данной статье опубликованы результаты проведенных научных исследований у 22 собак, поступивших в клинику «Барыс» г. Алматы. При применении общих клинических и специальных методов диагностики мочевыделительных органов, у исследуемых собак установлена мочекаменная болезнь. В связи с установленным диагнозом для профилактики мочекаменной болезни у собак рекомендованно увеличить время моциона, нормализовать рацион с уменьшением белковых кормов и своевременно лечить воспалительные процессы в мочевыделительных органах.

**Ключевые слова:** мочекаменная болезнь, рентген, рентгенография, пальпация, уретра.

Dinmykhambetkizi A., Siyabekov S.T., Turyspaeva Sh.D., Akhmetova M.S.

## PREVENTION AND DIAGNOSIS OF UROLITHIASIS

### *Annotation*

In this article published the results of the research of 22 dogs, which admitted to the clinic "Barys" in Almaty. In the supplementation of general and special clinical diagnosis methods urinary organs was urolithiasis disease, which was found from studied dogs. In connection with the diagnosis for the prevention of urolithiasis in dogs recommended increasing the time of motion, to normalize the diet with decreasing in protein feeds and timely treatment of inflammatory processes of urinary organs.

**Keywords:** urolithiasis, X-ray, radiography, palpation, urethra.

ӘОЖ 632:082.14

**Ергешов С.Ж., Заманбеков Н.А., Оспанкулов А.**

*Қазақ ұлттық агралық университеті*

## ҚЫЗЫЛ МИЯ ЖӘНЕ КӘДІМГІ ӨГЕЙШӨП ӨСІМДІКТЕРІНЕН ДАЙЫНДАЛҒАН ТҰНБАНЫҢ БҰЗАУЛАРДЫҢ ТЫНЫСТАНУ ЖҮЙЕСІ АУРУЛАРЫНА ҚАРСЫ ЕМДІК ӘСЕРІ

### **Андатпа**

Мақалада қызыл мия және кәдімгі өгейшөп өсімдіктерінен дайындалған тұнбаның бұзаулардың тыныстану жүйесі ауруларына қарсы емдік әсері туралы мәліметтер келтірілген. Зерттеу барысында алынған деректер аталған өсімдіктерді кешенді түрде қолдану тыныстану жүйесі ауруларымен ауырған бұзауларға тиімді әсер ететіндігі және олардың салмақ қосу көрсеткіштерін айтарлықтай жоғарылатуға септігін тигізетіндігі нақты цифрлық мәліметтермен дәлелденген.

**Кілт сөздер:** өсімдік, тұнба, фитопрепарат, бронхопневмония, резистенттілік, доза.

### **Кіріспе**

Қазіргі таңда ауыл шаруашылығы 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 тыныс алу жүйесі аурулары жиі кездеседі, ол әрине, көптеген негативті факторларға тікелей байланысты, атап айтқанда, күтіп-баптау ережелерінің тиісті деңгейде сақталмауы, зоогигиеналық шаралардың дұрыс жолға қойылмауы, азықтандыруының тиісті талаптарға сәйкес келмеуі, т.б. [1, 2]

ҚР АШМ-нің статистикалық деректерінің мәліметі бойынша тыныс алу жүйесі ауруларынан өлім-жітім 7-20 %-ға дейінгі аралықты қамтиды.

Қазіргі кезде жануарлардың тыныс алу жүйесі ауруларын емдеу мақсатында көптеген дәрі-дәрмектер қолданылады, ал олардың басым көпшілігі әр түрлі топтағы антибиотиктер, сульфаниламидтік препараттар, нитрофурандар және басқа да антибактериалды препараттар. Бұл дәрілердің басым көпшілігі шетелдік фармацевтикалық зауыттарда өндіріледі, сондықтанда олардың нарықтық бағасы да тым жоғары [3, 4, 5, 6].

Қазақстан территориясы әр түрлі шипалық қасиеті бар дәрілік өсімдіктерге өте бай. Міне біз осыны негізге ала отырып, мал ауруларына экономикалық тұрғыдан тиімді, әрі экологиялық жағынан таза, дайындалу технологиясы күрделі емес дәрілік өсімдіктерді қолдануды мақсат тұттық.

### **Материалдар мен әдістер**

Біздің өндірістік – тәжірибе жұмыстарымыз бронхопневмония аурумен ауырған 30 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 күніне 2 - 3 рет қызыл мия және кәдімгі өгейшөп өсімдіктерінен дайындалған қоспаны, цефазолин антибиотигі және «В» тобына жататын витаминдер берілді; 2-ші тәжірибе тобына цефазолин антибиотигі және «В» тобына жататын витаминдер; 3-ші бақылау тобына тек цефазолин антибиотигі ғана қолданылды.

### **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  $9,1 \pm 1,3$  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.

1-кесте. Қызыл мия және кәдімгі өгейшөп өсімдіктерінің бронхопневмония ауруына шалдыққан бұзауларда емдік 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
Ауырудың орташа өту ұзақтығы, тәулік	$9,1 \pm 1,3$	$12,2 \pm 1,2$	$14,9 \pm 1,0$
1-7	2	-	-
8-14	5	4	2
15-20	3	4	4
Өлімге душар болды, бас	-	2	4
%	-	20	40
Сақталуы, %	100	80	60

2-ші тәжірибе тобындағы 10 бұзаудан 8-і аурудан жазылғандығы анықталды, аурудың орташа өту ұзақтығы  $12,2 \pm 1,2$  тәулікті құрады, алғашқы 7 тәулік ішінде бірде-бір бұзау аурудан 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 аурудан жазылды (60%), аурудың орташа өту ұзақтығы  $14,9 \pm 1,0$  тәулікті құрады, 4 бұзау өлімге ұшырады, сақталу көрсеткіші – 60% болды.

Сонымен қатар біз дәрілік жиынтықтардың әртүрлі жастағы бұзаулардың салмақ қосу динамикасына тигізетін әсерін зерттедік (2-ші кесте). Әр топтағы бұзаулар 10 бастан тәжірибе және бақылау топтарына бөлінді. Дәрілік өсімдіктер жиынтығын қолданар алдында сынақ топтарындағы бұзаулардың тірідей салмағы өлшеніп алынды, сонымен қатар қайталап өлшеу фитопрепаратты қолданғаннан кейінгі 20 және 30 тәуліктерден кейін жүргізілді.

2-кесте. Фитопрепараттың бұзаулардың салмақ қосу көрсеткішіне әсері

Топтар	Дене массасы, кг			Орташа тәуліктік салмақ қосуы, гр	Абсолюттік салмақ қосуы, кг
	Туылғанда	20-күні	30-күні		
Тәжірибе тобы	$26,2 \pm 1,8$	$39,5 \pm 2,9$	$51,5 \pm 1,5$	$292,0 \pm 4,8$	$9,3 \pm 1,12$
Бақылау тобы	$26,6 \pm 1,9$	$35,6 \pm 2,1$	$47,2 \pm 2,2$	$225,0 \pm 4,6$	$7,5 \pm 1,14$

Препараттарды қолданғанға дейін сынақ тобындағы бұзаулардың дене салмағы салыстырмалы түрде бірдей болғандығы байқалады. 20 және 30 тәуліктен кейін тәжірибе тобындағы бұзаулардың салмақ қосуы бақылау тобымен салыстырғанда тиісінше 3,9 және 4,3 кг жоғары болғандығын байқауға болады. Тәжірибе тобындағы бұзаулардың тәуліктік салмақ қосу көрсеткіші орта есеппен  $292,0 \pm 4,8$  гр болса, ал бақылау тобында бұл көрсеткіш  $225,0 \pm 4,6$  гр болды. Абсолюттік салмақ қосуы тәжірибе тобында  $9,3 \pm 1,12$  кг болса, ал бақылау тобында  $7,5 \pm 1,14$  кг болатындығы анықталды.

### Қорытынды

Сонымен жоғарыда аталған мәліметтерді қорытындылай келе, қолданылған дәрілік жиынтықтарды антибиотиктермен және витаминдік препараттармен бірге кешенді түрде қолдану бұзаулардың тыныс жолдары ауруларының алдын алуға, ауырған бұзауларды емдеуге және олардың салмақ қосу көрсеткіштерін айтарлықтай жоғарылатуға септігін тигізеді.

### Әдебиеттер

1. *Муралинов К.К.* Диагностика лечение и превентизация легочных болезней животных //Мат.1V-й Международной научно-практической конференции, Улан-Батор, 2001, с. 301-302.

2. *Шарипбаев Н.Ш.* Пайдалы өсімдіктерді мал дәрігерлігінде қолдану .-Алматы ,издательство «Қайнар» 1988,-149 с.

3. *Ұлан Қожсақан.* Жануарлардың бронхопневмониясында шегіргүлден дайындалған препараттың әсері: дисс. к.в.н.,Алматы, 2010.-111с.

4. *Кукенов М.К., Рахимов К.Д.* Лекарственные растения Казахстана и их использование. –Алматы,1996-149 с

5. *Вильданов Р.Х., Вильданова Р.Х.* Лекарственные травы респираторной патологии у телят. Ж. Ветеринария -2005-№ 4-с.11-13.

6. *Мазнев Н.И.* Высокоэффективные лекарственные растения//Большая энциклопедия народной медицины. Москва.- 2013-605 с.

Ергешов С.Ж., Заманбеков Н.А., Оспанкулов А.

## ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАСТОЯ, ИЗГОТОВЛЕННОГО ИЗ СОЛОДКИ КРАСНОЙ И МАТЬ-И-МАЧЕХИ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛЯТ

### *Аннотация*

В данной статье приводятся сведения о лечебной эффективности настоя, изготовленного из солодки красной и мать-и-мачехи при болезнях дыхательной системы у телят. Установлено, что комплексное применение сбора лекарственных растений оказывают высокое фармакотерапевтическое действие при бронхопневмонии телят. В результате проведенного производственного опыта установлено, что лечебная эффективность при применении указанных растений в комплексе с антибиотиками и витаминными препаратами составила 100%.

**Ключевые слова:** растение, настой, фитопрепарат, бронхопневмония, резистентность, доза.

Ergeshov S.ZH., Zamanbekov N.A., Ospankulov A.

## THE THERAUPETIC EFFICIENCY OF INFUSIONS MADE FROM LICORICE RED AND COLTSFOOT AT THE DISEASES OF RESPIRATORY SYSTEM IN CALVES

### *Annotation*

This article provides information about the therapeutic efficiency of the infusion made from licorice red and coltsfoot at the respiratory diseases in calves. It was installed that the combined application of medical plants have high pharmacological efficiency at the bronchopneumonia in calves. As a result of manufacturing experience found that the therapeutic efficiency after using specified plans in complex which contained antibiotic and vitamin preparation composed 100%.

**Keywords:** plant, infusion, phytopreparationl, bronchopneumonia, resistance.

ӘОЖ 636. 32/38. 081.14

Ермекбаева Ф.Н., Сайлаубек П.Ж., Сарсебаева Б., Бегембеков Қ.Н.,  
Құлатаев Б.Т., Шаугимбаева Н.Н.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## ҚАЗАҚТЫҢ АРҚАРМЕРИНОСЫ ҚОЙЫНЫҢ ЖҮН ҰЗЫНДЫҒЫНЫҢ ӨЗГЕРГІШТІГІ

### **Андатпа**

Мақалада Алматы облысы Райымбек ауданы «Құмтекей» асылтұқымды шаруашылығында өсірілетін қазақтың арқармериносы қойы тұқымының жүнінің ұзындығының өзгергіштігін анықтау бойынша жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстардың нәтижесі берілген. Бұл малдың денесінің әртүрлі топографиялық бөліктеріндегі жүнінің орташа ұзындығы мал топтарының жынысы мен жасына байланысты әртүрлі: ең ұзын жүн – сақа қошқарларда, одан кейін, тиісінше – 1 жастағы еркек тоқтыларда, сақа саулықтарда, ал ең қысқа жүн – ұрғашы тоқтыларда анықталған.

**Кілт сөздер:** қой, тұқым, желі, ет, жүн, іріктеу, етті тұқым, қозы.



## **Кіріспе**

Республикамызда қойдан алынатын ет және жүн өнімдерін молайту үшін селекцияға көп көңіл бөлінуі қажет. Жоғары өнімді, асылтұқымды мал алу үшін, бұрынғы селекцияда қолданып келген зоотехникалық әдістермен қатар, қазіргі заманғы талаптарды қанағаттандыратын тиімді әдістер қолдану керек, әсіресе қазіргі заманғы лабораториялық әдістерге сүйенген абзал. Қазіргі заманғы лабораториялық құрал-жабдықтар арқылы малдың өнімділігін айқындайтын белгілерінің көрсеткіштерін тез-ақ және өте дәл анықтауға мүмкіндіктер бар.

Қой малының өзіне ғана тән, көп мөлшерде алынатын ерекше өнімі – жүн. Ал жүн өнімділігінің негізгі сапалық белгілерінің біріне оның ұзындығы жатады. Жүннің ұзындығы –оның сапасының басты көрсеткіштерінің бірі. Жүннің көпшілік түрлерінің ұзындығы жүннің класын анықтаудың белгісі болып табылады. Жүнді бағалаудың мақсаты – дайындау стандартының талаптарына сәйкес оны тұтас жабағылары бойынша кластарға бөлу. Талшық неғұрлым ұзын болса, оның сатып алу бағасы соғұрлым жоғары болады. Қалыпты күйдегі алынатын таза жүн мөлшері де жүннің ұзындығының көрсеткіштеріне байланысты болуы мүмкін. Жүннің созылуға төзімділігі – оның негізгі қасиеттерінің бірі болса, бұл көрсеткіштің де жүннің ұзындығына байланыстылығы анықталған. Жүннің ұзындығының оның басқа да технологиялық қасиеттеріне байланыстылығын анықтай отырып, қойдан алынған жүн өнімінің қаншалықты өндіріске жарамдылығын және пайдалылығын анықтауға болады [1].

Бірақ, бұл белгінің өзгергіштігі қойдың өнімдік бағытына, тұқымына, жасына, жынысына, денесінің әртүрлі топографиялық бөліктеріне, тағы басқа көптеген факторларға, әр малдың өзіндік жеке ерекшеліктеріне байланысты әртүрлі болады [2].

Осыған орай, Қазақстанның таулы аймақтарының қатал да ерекше табиғатына жақсы бейімделген, ең көп санды, сапалы биязы жүн беретін тұқымдардың бірі – қазақтың арқармериносының жүн ұзындығының малдың жасына, жынысына, денесінің әртүрлі топографиялық бөліктеріне байланысты өзгергіштігін зерттеудің қазіргі кезде ғылыми-өндірістік маңызы бар өзекті мәселе екені сөзсіз.

### **Зерттеулер нысаны мен әдістері**

Ғылыми-зерттеу нысаны ретінде Алматы облысы Райымбек ауданы «Құмтекей» асылтұқымды шаруашылығында қазақтың арқармериносы қойы тұқымының жынысы, жасы әртүрлі мал топтары алынды. Лабораториялық ғылыми-зерттеу жұмыстары «Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС зертханасында жүргізілді.

Лабораториялық ғылыми-зерттеу жұмыстары үшін жүн үлгілері жынысы, жасы әртүрлі мал топтары бойынша 10 бастан денесінің әртүрлі топографиялық бөліктерінен алынып, жуылып кептірілді. Жүн талшығының ұзындығы миллиметрлік сызғышпен, 1 миллиметрлік дәлдікке дейін өлшеу арқылы анықталды. Мұнда жүннің ұзындығына штапельдің иректілігін керіп тартқан күйі емес, оның жазылған күйі алынды.

### **Зерттеулер нәтижелері**

Жүннің ұзындығы – генетикалық жағынан қамтамасыз етілетін белгінің бірі. Бір қазақтың арқармериносы тұқымының өзінде әр жеке малдың және олардың денесінің әртүрлі топографиялық бөліктері бойынша да жүнінің ұзындығының өзгергіштігі үлкен болды.

Зерттеулер көрсеткендей, жүннің ұзындығы тек технологиялық белгіні ғана көрсетіп қоймайды, жүн өнімділігіне, аздап болса да, әсері бар екендігін көрсетті, екі бүйірдің жүні 1 см артық өссе, онда ұрғашы тоқтылардың тірілей салмағы екі жасқа дейін 1,45-1,70 кг артық өсетіні, ал қырқылып алынған жүн мөлшері 0,21-0,49 кг артық өсетіні, арқасындағы жүннің ұзындығы 0,80-0,90 см ұзаратыны анықталған [3].

Зерттеулерде қазақтың арқармериносы қойы тұқымының жүн ұзындығы мен таза жүн түсімінің арасындағы корреляция коэффициенті 0,50-0,52 шамасында болды. Арқа және санындағы жүннің 1 см артық өсуіне сәйкес қырқылған жүн түсімі, тиісінше, 0,31-0,53 кг және 0,42-0,58 кг арта түсетіні байқалған.

Жүннің ұзындығының өзгергіштігін зерттеу нәтижелері 1-, 2-, 3-кестелерде берілген.

#### **Зерттеулер нәтижелерін талдау**

Жүн талшығының ұзындығы — оның құндылығын анықтайтын, жүннің негізгі қасиеттерінің бірі. Жүннің табиғи ұзындығын талшықтың иректерін түзетпестен, табиғи күйінде штапелінде немесе тұлым жүнінде өлшейді. Жүн талшығын иректері түзетілгенше созып алған өлшемді талшықтың нағыз ұзындығына жатқызады.

Жүн талшықтарының ұзындығы қойдың тұқымына, жынысы мен жасына, жылына неше рет қырқылатынына және малдың жеке ерекшелігіне байланысты. Биязы жүнді қой тұқымдарынан ең қысқа жүн алынады, оның ұзындығы, әдетте, 5—10 см болады.

Біздің Алматы облысы Райымбек ауданы «Құмтекей» асылтұқымды шаруашылығында қазақтың арқармериносы қойы тұқымының бүйір жүнінің ұзындығының өзгергіштігін анықтау бойынша жүргізген ғылыми-зерттеу жұмыстарымыздың нәтижесі (1 – кесте) бойынша жынысы, жасы әртүрлі мал топтарының көрсеткіштері әртүрлі. Бұл малдың бүйір жүнінің орташа ұзындығы мал топтарының жынысы мен жасына байланысты 8,55 см-ден 9,70 см-ге дейін, яғни 13,5% шамасында ауытқыған. Ең ұзын жүн – сақа қошқарларда, одан кейін, тиісінше – 1 жастағы еркек тоқтыларда, сақа саулықтарда, ал ең қысқа жүн – ұрғашы тоқтыларда анықталған.

Бірақ жынысы, жасы әртүрлі мал топтарының зерттеліп отырған белгісінің көрсеткіштері едәуір ауытқығанмен олардың әр тобының өз ішіндегі ауытқуы көп емес және біркелкі екені көрініп тұр: орташа квадраттық ауытқудың ( $\delta$ ) шамасы 1,23-1,33 кг яғни 8,1% аралығында, ал вариация коэффициентінің ( $C_v$ ) ауытқуының шамасы 13,2-15,0% яғни 13,6% аралығында ғана болды.

1 – кесте. Жынысы, жасы әртүрлі қазақтың арқармериносы қойларының бүйір жүнінің ұзындығының өзгергіштігі, см

Мал тобы	n, бас	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$
Қошқарлар	10	$9,70 \pm 0,42$	1,33	13,7
Саулықтар	10	$8,65 \pm 0,41$	1,30	15,0
Еркек тоқтылар	10	$9,55 \pm 0,40$	1,26	13,2
Ұрғашы тоқтылар	10	$8,55 \pm 0,39$	1,23	14,4

Қойдың жасы өскен сайын жүн талшықтарының ұзындығы өзгереді. Бір жастағы қозыларда ол барынша ұзын болады. 5—6 жастан асқан қойлардың жүнінің өсуі баяулайды.

Малдың денесінде ұзындығы әркелкі жүн өседі. Қойдың жаурыны мен бүйірінде және санында ең ұзын, ал бауырында ең қысқа жүн талшықтары өседі. Жүннің ұзындығы қойды азықтандыру дәрежесіне байланысты және ол жүн қырку шамасына күшті әсер етеді: жүн талшықтары неғұрлым ұзын болса, басқа жағдайлардың бәрі бірдей болған кезде, қырқылатын жүннің мөлшері соғұрлым көп болады.

Қазақтың арқармериносы қойы тұқымының арқа жүнінің ұзындығының өзгергіштігін анықтау бойынша жүргізген ғылыми-зерттеу жұмыстарымыздың нәтижесі (2 – кесте) бойынша да жынысы мен жасы әртүрлі мал топтарының көрсеткіштері әртүрлі. Бұл малдың арқа жүнінің орташа ұзындығы бүйір жүнінің орташа ұзындығынан, тиісінше, қошқарларда – 9,6%, саулықтарда – 11,6%, еркек тоқтыларда – 9,1%, ұрғашы тоқтыларда – 13,2% қысқарақ болған.

Сонымен қатар, мал топтарының жынысы мен жасына байланысты, олардың арқа жүнінің орташа ұзындығы 7,55 см-ден 8,85 см-ге дейін, яғни 17,2% шамасында ауытқыған. Мұнда да жүнінің орташа ұзындығы бойынша әртүрлі мал топтарының рангі бүйір жүнінің орташа ұзындығы бойынша рангісіне сәйкес келеді: ең ұзын жүн – сақа қошқарларда, одан кейін, тиісінше – 1 жастағы еркек тоқтыларда, сақа саулықтарда, ал ең қысқа жүн – ұрғашы тоқтыларда анықталған.

Ал жынысы, жасы әртүрлі мал топтарының зерттеліп отырған белгісінің көрсеткіштері едәуір ауытқығанмен олардың әр тобының өз ішіндегі ауытқуы да көп емес және өзара біркелкі болып тұр: орташа квадраттық ауытқудың ( $\delta$ ) шамасы 1,20-1,33 кг яғни 10,8% аралығында, ал вариация коэффициентінің ( $C_v$ ) ауытқуының шамасы 14,1-17,1% яғни 21,3% аралығында ғана болды. Дегенмен мұндағы орташа квадраттық ауытқудың (10,8%) шамасы бүйір жүнінің орташа ұзындығының осындай көрсеткішінен (8,1%) 33,3% артық, ал вариация коэффициентінің (21,3%) ауытқуының шамасы 56,6% артық екені анықталды.

2 – кесте. Жынысы, жасы әртүрлі қазақтың арқармериносы қойларының арқа жүнінің ұзындығының өзгергіштігі, см

Мал тобы	n, бас	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$
Қошқарлар	10	$8,85 \pm 0,41$	1,30	14,7
Саулықтар	10	$7,75 \pm 0,42$	1,33	17,1
Еркек тоқтылар	10	$8,75 \pm 0,39$	1,23	14,1
Ұрғашы тоқтылар	10	$7,55 \pm 0,38$	1,20	15,9

Алматы облысы, Райымбек ауданы «Құмтекей» асылтұқымды шаруашылығында өсірілетін азақтың арқармериносы қойы тұқымының сан жүнінің ұзындығының өзгергіштігін анықтау бойынша жүргізген ғылыми-зерттеу жұмыстарымыздың нәтижесі (3 – кесте) бойынша да жынысы мен жасы әртүрлі мал топтарының көрсеткіштері әртүрлі. Бұл малдың сан жүнінің орташа ұзындығы бүйір жүнінің орташа ұзындығынан, тиісінше, қошқарларда – 4,6%, саулықтарда –9,2%, еркек тоқтыларда – 5,2%, ұрғашы тоқтыларда – 8,2% ұзынырақ болған.

Мал топтарының жынысы мен жасына байланысты сан жүнінің орташа ұзындығы 9,25 см-ден 10,15 см-ге дейін, яғни 9,7% шамасында ауытқыған. Мұнда да жүнінің орташа ұзындығы бойынша әртүрлі мал топтарының рангі бүйір жүнінің орташа ұзындығы бойынша рангісіне сәйкес келеді: ең ұзын жүн – сақа қошқарларда, одан кейін, тиісінше – 1 жастағы еркек тоқтыларда, сақа саулықтарда, ал ең қысқа жүн – ұрғашы тоқтыларда анықталған.

Ал жынысы, жасы әртүрлі мал топтарының зерттеліп отырған белгісінің көрсеткіштері едәуір ауытқығанмен олардың әр тобының өз ішіндегі ауытқуы да көп емес және өзара біркелкі болып тұр: орташа квадраттық ауытқудың ( $\delta$ ) шамасы 1,26-1,42 кг яғни 12,6% аралығында, ал вариация коэффициентінің ( $C_v$ ) ауытқуының шамасы 13,4-14,7% яғни 9,7% аралығында ғана болды. Дегенмен мұндағы орташа квадраттық ауытқудың (12,6%) шамасы бүйір жүнінің орташа ұзындығының осындай көрсеткішінен (8,1%) 55,6% артық, ал вариация коэффициентінің ауытқуының (9,7%) шамасы 28,7% кем болғаны анықталды.

3 – кесте. Жынысы, жасы әртүрлі қазақтың арқармериносы қойларының сан жүнінің ұзындығының өзгергіштігі, см.

Мал тобы	n, бас	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$
Қошқарлар	10	$10,15 \pm 0,43$	1,36	13,4
Саулықтар	10	$9,45 \pm 0,44$	1,39	14,7
Еркек тоқтылар	10	$10,05 \pm 0,45$	1,42	14,2
Ұрғашы тоқтылар	10	$9,25 \pm 0,40$	1,26	13,7

Жүн талшықтарының ұзындығы оның жіңішкелігімен көбінесе кері қатынаста болады. Неғұрлым жіңішкелеу келетін, бір текті жүн неғұрлым жуандау келетін жүн талшықтарынан көп жағдайда қысқалау келеді. Алайда мал тұқымын асылдандыру жұмысын іскерлікпен жүргізе білу арқылы жүн талшықтарының ұзындығы оның қажетті жіңішкелігіне сай келетін қой отарларын құруға болады.

Ата кәсібіміз болған қой өсіру – әлі де жұртымызға жұғысты, өлкемізге ырысты кәсіптің бірі болып жалғасып келеді. Бағалы, пайдалы жібек жүн Отанымызда жетіп-артылады. Қыруар пайдасы, тигізер шапағаты орасан осынау жүннің көп жағдайда шикізат күйінде өзгелердің қолына өтіп жатқаны жанымызды ауырта түседі. Ойландырмай, толғандырмай қоймайды.

Биязы жүн 25 мкм аспайтын (60-сападан қатты емес) түбіт талшықтардан тұрады. Оны биязы жүнді тұқымның қойларынан алады. Штапелдегі жүннің ұзындығы 7-11 см. Таза (жуылған) талшықтың шығымы 45-55% және одан жоғары. Бұл жоғары сапалы жүн немесе аралас өнімдерді өндіру үшін құнды шикізат болып табылады. Қатты жүнге қарағанда, салмағы 1 кг биязы жүннен 3 есе артық мата өндіріледі.

Биязы жүн сапа көрсеткіштері бойынша меринос және меринос емес деп бөлінеді. Меринос жүні — ақ түсті, жұмсақ, иілгіш, жұқалығы мен ұзындығы бойынша жақсы теңестірілген, оның ақ түсті және ақшыл сары түсті шайыры жеткілікті көп болады.

Биязы жүнді қойлардың жүні ақ түсті бірыңғай жіңішке түбіттен тұрады. Жоғары температурада жуғаннан кейін кейбір жануарларда және әртүрлі тұқымдарда таза жүннің шығуы қырқылған санның 20-50 % шамасын құрайды. Биязы жүн тұқымды қойлардың терісі, қатты жүнді және будан қойлардың терісіне қарағанда, мықты болады. Биязы жүнді қойлар көп төлділігімен, қалыпты және орташа ылғалды климатқа жақсы бейімделуімен ерекшеленеді және әлемде кең тараған.

### **Қорытынды**

Алматы облысы, Райымбек ауданы «Құмтекей» асылтұқымды шаруашылығында қазақтың арқармериносы қойы тұқымының жүнінің ұзындығының өзгергіштігін анықтау бойынша жүргізген ғылыми-зерттеу жұмыстарымыздың нәтижесі бойынша жынысы, жасы әртүрлі мал топтарының көрсеткіштері әртүрлі. Бұл малдың денесінің әртүрлі топографиялық бөліктеріндегі жүнінің орташа ұзындығы мал топтарының жынысы мен жасына байланысты ауытқиды. Ең ұзын жүн – сақа қошқарларда, одан кейін, тиісінше – 1 жастағы еркек тоқтыларда, сақа саулықтарда, ал ең қысқа жүн – ұрғашы тоқтыларда анықталған.

### **Әдебиеттер**

1. *Бегімбеков Қ.Н.* Ақтоғай қойы. Монография. Алматы. ТОО «Издательство "Бастау"», 2012. 180 бет.
2. ГОСТ 26383-84. Шерсть тонкая сортированная мытая. - М. Изд-во стандартов, 1985. 12 с.
3. *Алкеев Б.Р., Нартбаев А., Ажиметов Н.* Высокопродуктивное стадо тонкорунных овец Овцеводство. 1990. - № 6. - С. 14-17.

Ермекбаева Ф.Н., Сайлаубек П.Ж., Сарсебаева Б., Бегембеков К.Н.,  
Кулатаев Б.Т., Шаугимбаева Н.Н.

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДЛИНЫ ШЕРСТИ ОВЕЦ ПОРОДЫ КАЗАХСКОГО АРХАРОМЕРИНОСА

### *Аннотация*

В статье приводятся результаты научно-исследовательской работы по изучению изменчивости длины шерсти овец породы казахский архаромеринос, разводимых в племенном хозяйстве «Құмтекей» Райымбекского района Алматинской области. Установлено, что у этих овец разных половозрастных групп средняя длина шерсти в разных топографических участках тела разная: самая длинная шерсть – у взрослых баранов, затем, соответственно – у годовалых баранчиков, у взрослых овцематок, а самая короткая шерсть – у годовалых ярок.

**Ключевые слова:** овцы, порода, линии, мясо, шерсть, подбор, мясные породы, овцеводство.

Ermekbaeva F.N., Sailaubek P.Zh., Sarsebaeva B., Begembekov K.N.,  
Kulataev B.T., Shaugimbaeva N.N.

## THE VARIABILITY OF THE LENGTH OF THE KAZAKH ARHAROMERINOS SHEEP WOOL

### *Annotation*

The article presents the results of research to study the variability of the breed of sheep wool length Kazakh arharomerinos bred in a breeding farm "Құмтекей" Raiymbek District of Almaty region. It was found that these sheep of different age and gender groups, the average length of wool in different topographical areas of the body different: the longest wool - adult sheep, then, respectively - at yearling rams, ewes in adults, and the shortest hair - at yearling bright.

**Key words:** sheep, sheep breed, lines, meat, wool, selection, meat seed, lamb.

УДК: 619:616:579.576.6

**Ерназарова С.Т., Тулемисова Ж.К., Касенова Г.Т.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГРАНУЛИРОВАННОЙ ФОРМЫ ПРОБИОТИКОВ «ТОРУЛАКТ» И «АЦИДОФИЛИН В-143»

### **Аннотация**

При использовании гранулированной формы пробиотиков, куры-молодки опытных групп набрали вес за период опыта на 9,8% выше своих сверстниц в контроле, среднесуточный привес составил 18,5 гр против 15 гр соответственно. У взрослой птицы поедаемость гранулированной формы пробиотика была очень высока, в отличие от цыплят. Яйценоскость кур-молодок за период применения пробиотиков увеличилась в 1-ой опытной группе на 10%, во второй опытной группе на 12% по сравнению с контролем. Так как специалисты в области кормления рекомендуют не допускать вскармливание молодняка птицы, цыплята часто отказываются от такого корма, в виде крупных гранул –

более 3мм в диаметре, поэтому мы это учли при получении гранулированной формы наших пробиотиков «Торулакт» и «Ацидофилин В-143».

**Ключевые слова:** пробиотик, яйценоскость, молочнокислые бактерии.

#### **Введение**

В идеале готовый к употреблению пробиотик должен обладать набором важных качеств, для того чтобы максимально проявить свои свойства заложенные и изученные в период его создания. В первую очередь – это возможность применения в различных формах, чтобы его можно было вводить в корм, так и через системы поения, так как на каждом предприятии свои особенные технологические условия. При этом он должен сохранять свои характеристики заложенные изначально, что очень проблематично, учитывая наличие в пробиотических препаратах живых микроорганизмов. Важно также чтобы пробиотик был неприхотлив к условиям хранения и транспортировки [4]. В химической, нефтехимической, пищевой, микробиологической, фармацевтической и других отраслях промышленности многие продукты выпускаются в гранулированном виде. Гранулированные продукты, особенно продукты в виде гранул сферической формы, пользуются повышенным спросом на мировом рынке. Это связано с тем, что при такой форме значительно легче гомогенизировать шихту, состоящую из гранул различных материалов - гранул полимера, красителя, различных стабилизаторов. Такой же процесс гомогенизации является обязательным при формировании гранул сложного состава методом таблетирования или прессования.

В ветеринарии гранулированные корма используются довольно часто. Гранулированная форма позволяет повысить сроки годности продукта, простота и точность дозировки, снизить до минимума риск загрязнения окружающей среды.

Обычно пробиотик используют в достаточно низком количестве и добавляют в корм примерно в количестве 0,1%. Однако корм или пищевая добавка, содержащие используемый пробиотик, часто хранятся ферментами в течение продолжительного периода времени. Во время этого хранения неоднократно возникают условия, когда имеются некоторая влажность и высокая температура. Во многих случаях возникает влажность, достаточная для того, чтобы бактерии активировались или начали расти, но не достаточная для того чтобы поддерживать процесс. В результате бактерии погибают. Таким образом, существует важная проблема сохранения стабильности пробиотиков в течение длительного периода времени, кардинально решить эту проблему может гранулирование пробиотиков.

В случае использования рассыпного комбикорма часть его, куры-молодки сбрасывают. Корма в виде муки (корма животного происхождения, шроты, витаминно-минеральная часть, ферменты и другие добавки) используются не лучшим образом, поскольку взрослая птица предпочитает выклеивать частички более крупного размера – в первую очередь зерна. В результате птица недополучает самого главного – незаменимых аминокислот и витаминов. Чтобы избежать этого зоотехники увеличивают содержание протеина и обменной энергии в корме, стоимость корма при этом также увеличивается, рентабельность, естественно, снижается. В этом случае птица в каждой грануле (крошке) получает полный набор всех компонентов в соответствии с рецептом. Следующее основное преимущество гранулирования заключается в лучшем использовании обменной энергии комбикорма и лучшей усвояемости пробиотика.

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

Нами в ТОО «Антиген» была получена гранулированная форма пробиотиков «Торулакт» и «Ацидофилин В-143» с добавлением лактозы (молочный сахар) и крахмала. Эти компоненты также дополняют пробиотик питательными веществами. Для определения эффективности препаратов после грануляции, а также для яйценоскости при использовании пробиотиков, был поставлен опыт в хозяйстве ТОО «Қазақстан құстары». В

опыте участвовали суточные цыплята и куры-молодки по 500 голов в каждой, длительность опыта составила 10 дней.

Исследования проводились на трех группах суточных цыплят и трех кур-молодок по 500 голов в каждой. Первая опытная группа получала пробиотик «Торулакт» в гранулированной форме, путем смешивания с кормом, вторая опытная группа получала пробиотик «Ацидофилин В-143» также в гранулированной форме, путем смешивания с кормом. Пробиотики в корм добавляли из расчета в пределах 500 гр на 1 тонну корма, с содержанием в 1мг/ x10<sup>8</sup> КОЕ молочнокислых бактерий (таблица 1).

Таблица 1 — Результаты применения гранулированной формы препаратов «Торулакт» и «Ацидофилин В - 143» на курах-молодках

Показатели	контрольная	1 опытная группа	2 опытная Группа
Возраст	120-дневные куры-молодки по 500 голов		
Пробиотик	ОР	«Торулакт»	«Ацидофилин В-143» + ОР
Доза, мг/кг на голову		0,5	0,5
Способ применения		1 раз в сутки смеш. с кормом.	1 раз в сутки смеш. с кормом
Кратность	10 дней		
Живая масса в начале опыта, г	1350	1350	1350
Живая масса в конце опыта, г	1500	1535	1530
Среднесуточный прирост, г.	15	18,5	18,0

Таблица 2 — Результаты применения гранулированной формы препаратов «Торулакт» и «Ацидофилин В - 143» на суточных цыплятах

Показатели	Контрольная	1 опытная	2 опытная
На начало эксперимента:			
- поголовье цыплят	500	500	500
- живая масса (гр)	46	47	47
На конец эксперимента:			
- поголовье цыплят	486	492	496
- живая масса (гр)	81	97	91
- среднесуточный привес (гр)	3,5	5	4,4
- сохранность в %	97,2	98,4	99,2

Включение в комбикорм пробиотиков в гранулированной форме дало положительные результаты в опытной группе, где цыплята получали пробиотик «Ацидофилин в-143», сохранность в этой группе была достоверно выше, чем в контроле на 9,7%, среднесуточный прирост составил выше на 7,9% прироста контрольных групп (таблица 2).

Таблица 3 — Показатели яйценоскости кур-несушек при применении пробиотиков «Торулакт» и «Ацидофилин В - 143»

Показатель	Группы		
	контрольная	1-ая опытная	2-ая опытная
Поголовье кур	500	500	500
Яйценоскость, за 30 дней, шт	5000	5500	6000

Условия содержания, кормления и уход для всех групп птицы были одинаковыми. Птица содержалась с использованием оборудования КБУ-3 с желобковыми поилками, при свободном доступе к кормам и воде, в одинаковых условиях микроклимата.

Одним из основных показателей продуктивности и хозяйственно-полезных качеств птицы является яйценоскость, то есть количество снесенных яиц курицей за учитываемый период времени (кормодней). Вскармливали птицу в течении 30 дней.

Следует отметить, что цыплята опытных групп суточного возраста, хоть и показали хорошие результаты по привесам и сохранности, неохотно поедали пробиотик в гранулированной форме.

При использовании гранулированной формы пробиотиков курам-молодкам было установлено, что куры-молодки опытных групп набрали вес за период опыта на 9,8% выше своих сверстниц в контроле, среднесуточный привес составил 18,5 гр. против 15 гр. соответственно. У взрослой птицы поедаемость гранулированной формы пробиотика была очень высока, в отличие от цыплят. Исходя из 3-ей таблицы можно сказать что, яйценоскость кур-молодок за период применения пробиотиков увеличилось в 1 опытной группе на 11%, во второй опытной группе на 12% по сравнению с контролем. Так как специалисты в области кормления рекомендуют не допускать вскармливание молодняка птицы, цыплята часто отказываются от такого корма, в виде крупных гранул –более 3мм в диаметре, поэтому мы это учли при получении гранулированной формы наших пробиотиков «Торулакт» и «Ацидофилин В-143».

7,9% прироста контрольных групп. Следует отметить, что цыплята опытных групп суточного возраста, хоть и показали хорошие результаты по привесам и сохранности, неохотно поедали пробиотик в гранулированной форме.

Таблица 4 — Гематологические и биохимические показатели крови у цыплят получавших пробиотики «Торулакт» и «Ацидофилин В - 143»

Группы		Цыплята		
		Контроль	1 опытная (Торулакт)	2 опытная Ацидофилин В - 143» + «ОР
Эритроциты, $\times 10^{12}$ л		3.3 $\pm$ 0.12	3.7 $\pm$ 0.11	3.5 $\pm$ 0.7
Лейкоциты, $\times 10^9$ л		30.0 $\pm$ 0.02	29.0 $\pm$ 0.01	28.0 $\pm$ 0.01
Гемоглобин, г/л		57.1 $\pm$ 0.19	58.6 $\pm$ 0.31	58.4 $\pm$ 0.18
Общий белок, г/л		32.1 $\pm$ 0.32	35.2 $\pm$ 0.27	33.6 $\pm$ 0.31
Белковые фракции	Альбумин, г/л	10.6	11.7	11.1
	$\alpha$ -глобулин, г/л	6	6.6	6.3
	$\beta$ -глобулин, г/л	3.8	4	4.2
	$\gamma$ -глобулин, г/л	11.7	12.9	12.0



Содержание эритроцитов у цыплят в группе получивших пробиотик «Торулакт» было выше, чем в группе получавших препарат «Ацидофилин В-143» на 1,5%. Лучшие показатели сохранности цыплят обусловлены успешным заселением кишечника лактобактериями, так в соскобах, взятых со слизистой тонкого кишечника у 10 голов цыплят через 7 дней, были обнаружены молочнокислые бактерии входящие в состав пробиотиков штаммы *Lactococcus lactis* В-263 и *Lactobacillus acidophilus* В-143, что свидетельствует о высокой их адгезивной активности.

Содержание общего белка 35,2 г/л у цыплят в 1 опытной группе увеличилось на 9% по сравнению с контрольной 32,1 г/л. Также наблюдалось повышение альбуминов в сыворотке крови в группе где получали пробиотик «Торулакт» на 8%. На основании наших результатов исследований можно предположить, что увеличение содержания общего белка, альбуминов и глобулиновых фракций в пределах физиологической нормы свидетельствует о повышении неспецифической резистентности организма птицы.

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

При использовании гранулированной формы пробиотиков курам-молодкам было установлено, что куры-молодки опытных групп набрали вес за период опыта на 9,8% выше своих сверстниц в контроле, среднесуточный привес составил 18,5 гр. против 15 гр. соответственно. У взрослой птицы поедаемость гранулированной формы пробиотика была очень высока, в отличие от цыплят. Яйценоскость кур-молодок за период применения пробиотиков увеличилась в 1-ой опытной группе на 10%, во второй опытной группе на 12% по сравнению с контролем. Так как специалисты в области кормления рекомендуют не допускать вскармливание молодняка птицы, цыплята часто отказываются от такого корма, в виде крупных гранул – более 3мм в диаметре, поэтому мы это учли при получении гранулированной формы наших пробиотиков «Торулакт» и «Ацидофилин В-143».

#### **Выводы**

Таким образом, гранулированная форма пробиотиков наиболее активно проявила себя при использовании их курам-молодкам, за счет своих свойств, которые улучшают обменную энергию комбикорма и лучшую его усвояемость.

### **Литература**

1. *Молокеев А.В.* Разработка и оценка микробиологической эффективности бифидосодержащих биологически активных добавок и кисломолочных продуктов: Автореф. докт. дис. – Кольцово: -2001.-46 с.
2. *Залашко М.В., Анисимова Н.И., Борткевич Л.Г.* Антимикробные и иммуномоделирующие свойства *Lactobacillus acidophilus* Ке-10 //Прикладная биохимия и микробиология. –М.: –1997. –Т.33. - №3. –с.305-309.
3. *Малик Н.И., Панин А.Н.* Ветеринарные пробиотические препараты //Ветеринария.- М.: –2001. -№1. С.46-51.
4. *Тараканов Б.В., Николичева Т.А.* Новые биопрепараты для ветеринарии //Ветеринария. –М.: -2001. – с.45-50.
5. *Бовкун Г.Ф.* Пробиотикотерапия и профилактика смешанных кишечных инфекций у цыплят // Птица и птицепродукты -2003, №4 с-33-35
6. *Бессарабов Б.Ф.* Диагностика и профилактика иммунодефицита у птиц: Методич.указания / Б.Ф.Бессарабов, И.И. Мельникова – МГАВМиБ им. К.И.Скрябина, 2003 – 60с.

Ерназарова С.Т., Төлемісова Ж.К., Қасенова Г.Т.

## «ТОРУЛАКТ» ЖӘНЕ АЦИДОФИЛИН В-143» ПРОБИОТИКТЕРІНІҢ ТҮЙІРШІКТЕЛГЕН ТҮРІН ҚОЛДАНУ НӘТИЖЕЛЕРІ

### **Аңдатпа**

Мақалада «ТОРУЛАКТ» және «АЦИДОФИЛИН В-143» пробиотиктерінің түйіршіктелген түрін әр түрлі жастағы құстарға қолдану нәтижелері келтірілген. Нәтижесінде түйіршіктелген пробиотикті қабылдаған жұмыртқалағыш тауықтардың көрсеткіштері балапандарға қарағанда жоғары болды. Сонымен қатар тауықтардың жұмыртқалағыш көрсеткіштері бақылау тобымен салыстырғанда өте жоғары болды, яғни бірінші тәжірибелік топта жұмыртқа саны 10% -ке, ал екіншіде- 12% -ке артты.

**Кілт сөздер:** пробиотик, жұмыртқалағыштық, сут кышкылды бактериялар.

Ernazarova S.T., Tulemisova Zh.K., Kasenova G.T.

## THE RESULTS OF SUPPLEMENTATION THE GRANULAR FORM AND PROBIOTICS «TORULAKT» and « ACIDOPHILLIN -143»

### **Annotation**

Results of application of probiotics "Atsidofillin B-143" and "Torulakt" are presented in article. At an adult bird the poyedayemost of the granulated florma of a probiotic was very high unlike chickens. The yuytsenoskost of hens young women during of probiotics increased in 1 to skilled group by 11% in the second for 12% in comparison with control.

**Keywords:** probiotics, egg-laying qualities, lactic acid bacteria.

УДК 619:615.37

**Есимов К.Д., Утянов А.М.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА «ПОЛИОКСИДОНИЙ» НА КЛЕТОЧНОЕ ЗВЕНО ИММУНИТЕТА ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ

### **Аннотация**

В статье приведены материалы по изучению влияния иммуномодулятора «Полиоксидоний» на показатели клеточного звена иммунитета телят, больных бронхопневмонией. Установлено, что полиоксидоний включенный в состав комплексной терапии оптимизирует взаимоотношение между собой отдельные виды лейкоцитов, повышает уровень фагоцитарной активности лейкоцитов.

**Ключевые слова:** бронхопневмония, полиоксидоний, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, лейкоформула, фагоцитарный индекс, процент фагоцитоза, фагоцитарное число.

### **Введение**

В современных условиях ведения животноводства технологические приемы, используемые на специализированных фермах и крупных молочно-товарных комплексах по многим параметрам не соответствуют биологическим потребностям животных, что негативно отражается на их физиологическом состоянии, обмене веществ и естественной

резистентности организма. Это способствует возникновению болезней, в частности, органов дыхания, что накладывает определенный отпечаток на их проявление, профилактику и борьбу с ними. При высокой концентрации животных на ограниченных площадках, на фоне несбалансированных рационов, отсутствия активного моциона, ультрафиолетового облучения и оптимальных параметров микроклимата, возникают нарушения всех видов обмена веществ, что приводит к резкому снижению общей неспецифической резистентности организма, особенно молодняка крупного рогатого скота [1,2,3].

На таком фоне регистрируют высокую заболеваемость и гибель телят от бронхопневмонии, вызываемой условно патогенными бактериями, а чаще ассоциациями микробов и вирусов [4]. На животноводческих фермах эти болезни могут вызвать такие эпизоотии, которые раньше в условиях ферм не наблюдались, все это предъявляет новые требования к работе ветеринарных специалистов.

Основой профилактики и ликвидации многих заболеваний животных, в частности, бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота является создание полноценного иммунного статуса организма. В связи с этим актуально разработка способов их использования в ветеринарии.

Широкое применение, в последние годы, иммуномодулирующих средств, способных воздействовать на различные звенья иммунной системы, требует выработки надежных критериев оценки эффективности их действия [5,6]. Одним из препаратов, относящихся к этой группе является полиоксидоний. Полиоксидоний комплексный иммуномодулирующий препарат содержит в своем составе: Азоксимера бромид, обладающий широким спектром биологической активности, стимулирует гуморальное и клеточное звенья иммунитета. Выпускается полиоксидоний НПО «Петровакс Фарм» Россия.

В связи с выше изложенным целью наших исследований было определение действия иммуномодулятора «Полиоксидоний» на клеточное звено иммунитета. Для достижения поставленной цели были выдвинуты следующие задачи: изучить влияние полиоксидония на морфологические показатели и фагоцитарную активность лейкоцитов крови телят, больных бронхопневмонией.

#### **Материал и методы исследований**

Экспериментальные исследования проводились в условиях крестьянского хозяйства «Алипов Т» Талгарского района Алматинской области Республики Казахстан. Под опытом находились 20 телят алатауской породы, больные острой формой бронхопневмонии. Больные телята были разделены на 2 группы: опытная - 10 телят, контрольная - 10 телят. Больных телят лечили по общепринятой методике назначали: цефепим, глюкозу, эуфилин, амбробене, мультивитамин, а опытной группе дополнительно вводили подкожно «Полиоксидоний» в дозе 6 мг в течение 5 дней (2см<sup>3</sup>), ежедневно.

Кровь для исследования брали 4 раза – до лечения, на 3, 7 и 14-е сутки после начала лечения, каждый раз утром до выпойки молока из яремной вены. В крови определяли количество эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов, выводили лейкоформулу и фагоцитарную активность лейкоцитов. Подсчет форменных элементов крови и лейкоформулу выводили с использованием автоматического гематологического анализатора ОАК Mindray-3205 Dif VRIT в клинко-диагностической лаборатории Медицинской компании Сункар.

Фагоцитарную активность определяли по методике, описанной в «Методических указаниях по тестированию естественной резистентности телят» под редакцией П.А. Емельяненко (1980). Определение фагоцитарной активности лейкоцитов основано на визуальном учете числа бактерий захваченных или переваренных нейтрофилами крови животных в процессе совместного выдерживания жизнеспособных эшерихий и лейкоцитов

в пробирке. В качестве тест культуры использовали E.coli, штамм 817. Статистическую обработку цифрового материала проводили по Стьюденту.

### Результаты исследований

Кровь как внутренняя среда организма представляет собой совокупность плазмы и специализированных клеток, участвующих во всех физиологических процессах. Осуществляя гуморальные связи между органами и функциональными системами, переносит питательные вещества, антитела, гормоны, ферменты и другие биологически активные вещества. Кровь служит объективным критерием физиологического состояния организма. Кровь играет ведущую роль в иммунных реакциях. Поэтому морфологические и иммунологические исследования крови крайне необходимы для контроля за состоянием организма.

Проведенными исследованиями установлено, что гематологические показатели у телят, больных бронхопневмонией подвержены существенным колебаниям. Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1-Показатели крови телят, больных бронхопневмонией до и после лечения

Показатели	Фоно- вые	До лечения		После лечения	
		Контроль- ные	опытные	Контроль- ные	опытные
WBC лейкоциты ( $\times 10^9$ )	7,2	10,6 $\pm$ 0,36	10,9 $\pm$ 0,28	8,1 $\pm$ 0,25	7,3 $\pm$ 0,28
RBC эритроциты ( $\times 10^{12}$ )	7,1	6,3 $\pm$ 0,27	6,1 $\pm$ 0,22	6,6 $\pm$ 0,28	7,4 $\pm$ 0,19
Hgb гемоглобин (г/л)	120,0	103,0 $\pm$ 2,15	101,4 $\pm$ 2,25	112,0 $\pm$ 2,11	122,0 $\pm$ 2,31
NCT гематокрит (%)	40,0	28,0 $\pm$ 0,35	29,0 $\pm$ 0,29	37,0 $\pm$ 0,40	42,0 $\pm$ 0,39
PLT тромбоцит ( $\times 10^9$ /л)	300,0	260,0 $\pm$ 2,55	268,0 $\pm$ 2,67	291,0 $\pm$ 2,87	310,0 $\pm$ 2,79

Как видно из таблицы 1, количество всех изучаемых нами показателей у опытных и контрольных телят до лечения между собой существенных отклонений не имели и были на самом низком уровне. К концу лечения количество гематологических показателей повысилось. Так, количество эритроцитов у животных обеих групп повышается. Однако степень повышения не одинакова. У телят, которым дополнительно к основному лечению добавляли полиоксидоний количество эритроцитов по сравнению с показателями до лечения повысилось на 21,3%, а у контрольной группы телят в те же сроки повышение количества эритроцитов составило 4,8 %. Такая же динамика отмечена и в содержании гемоглобина, концентрация которых была на самом низком уровне до лечения. После начала лечения количество гемоглобина повышается. Более значительное повышение количества гемоглобина отмечено в группе где применяли полиоксидоний. Так, к концу лечения на 15 сутки, по сравнению с данными до лечения количество гемоглобина повысилось в опытной группе на 20,8%, против 8,7% в контроле.

Благоприятное влияние полиоксидония на организм больных животных прослеживается и в динамике лейкоцитов. Так, до начала лечения количество лейкоцитов в обеих группах превышал фоновые показатели на 51,1-51,4%. После начала лечения количество лейкоцитов начинает снижаться. Более интенсивное снижение выявлено у животных, которым в лечебный комплекс был добавлен полиоксидоний. Уровень лейкоцитов опытной группы к 15 дню после начала лечения достигает пределов физиологической нормы  $7,3 \times 10^9$ /л, а у контрольной группы телят остается на более высоком уровне ( $8,6^9$ /л). При бронхопневмонии, по сравнению с фоновыми показателями, происходит снижение количества тромбоцитов на 12,0% и гематокрита на 28,7%. В опытной группе к концу лечения количество тромбоцитов на 15,7% и показатель

гематокрита на 44,8% превышает данные до лечения, а в контрольной группе эти показатели равны, соответственно 11,9% и 32,1%.

Определенные изменения произошли в показателях лейкоцитарной формулы. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2- Лейкоцитарная формула крови телят, больных бронхопневмонией под влиянием полиоксидония

Показатели	Фоно- вые	До лечения		После лечения	
		контроль- ные	опытные	контроль- ные	опытные
WBC лейкоциты ( $\times 10^9$ )	7,2	10,6 $\pm$ 0,36	10,9 $\pm$ 0,28	8,1 $\pm$ 0,25	7,3 $\pm$ 0,28
Ly% лимфоциты	60,0	65,4 $\pm$ 0,48	65,3 $\pm$ 0,39	60,7 $\pm$ 0,51	59,4,0 $\pm$ 0,45
Mo% моноциты	3,2	5,2 $\pm$ 0,16	5,4 $\pm$ 0,20	4,3 $\pm$ 0,18	3,6 $\pm$ 0,21
Gr% гранулоциты %:	36,2	29,4 $\pm$ 0,29	29,3 $\pm$ 0,27	35,0 $\pm$ 0,28	37,0 $\pm$ 0,31
Базофилы	0,5	0,7 $\pm$ 0,11	0,8 $\pm$ 0,10	0,8 $\pm$ 0,09	0,6 $\pm$ 0,10
Эозинофилы	3,1	4,8 $\pm$ 0,11	3,4 $\pm$ 0,10	3,9 $\pm$ 0,13	3,7 $\pm$ 0,12
юные	0,2	-	-	-	0,3 $\pm$ 0,08
Палочкоядерные	5,1	3,3 $\pm$ 0,13	3,4 $\pm$ 0,16	4,6 $\pm$ 0,11	6,5 $\pm$ 0,18
сегментоядерные	27,3	20,6 $\pm$ 0,35	20,2 $\pm$ 0,38	25,7 $\pm$ 0,33	26,2 $\pm$ 0,39

До лечения в лейкоцитарной формуле у обеих групп телят существенные различия нами не обнаружены. В этот срок исследования лейкоцитарная формула характеризовалась, по сравнению с фоновыми показателями, повышением количества лимфоцитов на 8,8%, моноцитов на 65,6%, базофилов на 40,0%, эозинофилов на 54,8% и снижением нейтрофилов на 35,6%. Разница в долях отдельных видов лейкоцитов наступает после начала лечения. Так, к концу лечения у телят, которым в комплексную терапию включали полиоксидоний, количество лимфоцитов снизилось до уровня фоновых показателей. У контрольных животных к концу лечения количество базофилов и эозинофилов всё ещё остаётся на высоком уровне, в то время как у опытной группы их количество снижается до уровня фоновых величин. Положительным является и тот факт, что у телят опытной группы больше молодых форм нейтрофилов, чем зрелых. К концу лечения у телят которым вводили полиоксидоний, доля юных составила 0,3 %, палочкоядерных 6,5%, а в контрольной группе они были равны, соответственно, 0,0 % и 4, 6 %.

Полученные результаты свидетельствуют об изменении клеточных факторов неспецифической резистентности под влиянием полиоксидония. Результаты проведённых исследований фагоцитарной активности лейкоцитов приведены в таблице 3.

Таблица 3- Влияние полиоксидония на фагоцитарную активность лейкоцитов крови телят, больных бронхопневмонией

Показатели	Фоновые	До лечения		После лечения	
		контроль- ные	опытные	контроль- ные	опытные
Фагоцитарная активность (%)	66,5	55,1 $\pm$ 2,3	55,4 $\pm$ 2, 7	62,5 $\pm$ 2,3	73,4 $\pm$ 2,8
Индекс фагоцитоза (ед.)	2,6	2,3 $\pm$ 0,21	2,1 $\pm$ 0,19	2,5 $\pm$ 0,26	3,0 $\pm$ 0,22
Фагоцитарное число	3,5	2,6 $\pm$ 0,23	2,7 $\pm$ 0,27	3,2 $\pm$ 0,27	4,1 $\pm$ 0,28

Из данных приведенных в таблице 3 видно, что до лечения в фагоцитарной активности у подопытных животных существенных различий не было. По сравнению с фоновыми

показателями фагоцитарная активность снизилась на 16,8%, индекс фагоцитоза на 15,4% и фагоцитарное число на 25,7%. В конце лечения у телят которым в состав комплексной терапии включали полиоксидоний процент фагоцитарной активности повысился по сравнению с данными до лечения на 32,5%, уровень индекса фагоцитоза на 42,8% и значение фагоцитарного числа на 51,8%, а у телят контрольной группы в указанные сроки повышение значения изучаемых показателей составило, соответственно, на 13,4%;8,7%;23,1%

#### **Выводы**

Применение полиоксидония в качестве иммуномодулятора при бронхопневмонии телят оказывает положительное влияние на показатели клеточного звена иммунитета. Под его влиянием нормализуются показатели гранулоцитов, повышаются показатели фагоцитарной активности лейкоцитов, фагоцитарного индекса и фагоцитарного числа. Выздоровление телят опытной группы наступает на 3-4 дня раньше контрольных.

#### **Литература**

1. Лочкарев В.А. Повышение эффективности лечения при бронхопневмонии телят / Ветеринария 2000, № 11 С.38-40
2. Денисенко В.Н. Естественная резистентность больных бронхопневмонией телят / Ветеринария .1985. №6 с 55-56
3. Денисенко В.Н. и др. К вопросу о коррекции иммунодефицитного состояния телят в пренатальный период . Сельскохозяйственная биология, 1992 №6 С-1т 22-127.
4. Гоглидзе К.Н. Этиология респираторных заболеваний телят/ Материалы международной научно –практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Авророва А.А. Россия, Воронеж .2006 с 420-424.
5. Середина А.Д., Кропотов В.С. и др. Иммуностимуляторы, Классификация , характеристика, область применения. Сельскохозяйственная биология . 2001-№4 С 83-92
6. Матюшев П.С., Самарина М.Н. Профилактика бронхитов телят иммуностимуляторами./ Ветеринария.- 2001 - №9 с. 35-38.
7. Методические указания по тестированию естественной резистентности телят. Под ред. Емельяненко П.А. М.1980 С 13-19.

Yesimov K.D., Utyanov A.M.

#### **EFFECT OF IMMUNOMODULATOR "POLIOKSIDONY" ON THE CELLULAR IMMUNITY OF CALVES SUFFERING FROM BRONCHOPNEUMONIA**

##### ***Annotation***

The paper presents materials on the effect of immunomodulator "polioksidony" on cellular immunity of calves suffering from bronchopneumonia. It was established that polyoxidonium included into the complex therapy optimizes the relationship between a certain types of white blood cells, increases the level of phagocytic activity of leukocytes.

**Key words:** pneumonia, polyoxidonium, erythrocytes, hemoglobin, white blood cells, leukoformula, phagocytic index, the percentage of phagocytosis, phagocytic number.

Есимов К.Д., Утянов А.М.

## ИММУНОМОДУЛЯТОР ПОЛИОКСИДОНИЙДІҢ БРОНХОПНЕВМОНИЯМЕН АУЫРҒАН БҰЗАУЛАРДЫҢ ТОРШАЛЫҚ ИММУНИТЕТІНЕ ӘСЕРІ

### **Аңдатпа**

Мақалада иммуномодулятор полиоксидонийдің бронхопневмониямен ауырған бұзаулардың торшалық иммунитетіне әсерін зерттеу жайлы деректер келтірілген. Кешенді ем құрамына енгізілген полиоксидонийдің лейкоциттердің фагоцитарлық белсенділік деңгейін көтеретіндігі және лейкоциттердің өзара қарым-қатынасының үйлесімділігін реттейтіндігі анықталған.

**Кілт сөздер:** бронхопневмония, полиоксидоний, эритроциттер, гемоглобин, лейкоциттер, лейкоформула, фагоцитарлық индекс, фагоцитоз пайызы, фагоцитарлық сан.

ӘОЖ:619.636.2.618.2.618.1.618.5.618.7

**Жақыпов И.Т., Күзербаетова А.Т.**

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

## ШЕТЕЛДЕН ӘКЕЛІНГЕН СИЫРЛАРДЫҢ ТӨЛДЕУДЕН КЕЙІНГІ КЕЗЕҢДЕГІ ЖАТЫР ҚУЫСЫНЫҢ МИКРОБТЫҚ ҚҰРАМЫНЫҢ САНДЫҚ ЖӘНЕ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

### **Аңдатпа**

Мақалада төлдеуден кейінгі кезеңдегі сиырлардан 1-2 және 6-8 күндері жатыр қуысынан кілегей алынып, оның микробтық құрамы микроорганизмдер түрлері мен саны салыстырмалы түрде зерттелінді.

**Кілт сөздер:** сиыр, төлдеуден кейінгі кезең, жатыр субинволюциясы, эндометрит, диагностика, микроорганизмдер.

### **Кіріспе**

Акушерлік-гинекологиялық аурулар патогенезі негізінде зат алмасуының терең бұзылыстары, организмнің жалпы резистенттілігі мен жергілікті иммунитетінің төмендеуі жатыр. Авторлардың зерттеуі көрсетуінше олар зерттеу жүргізген әрбір шаруашылықта сиырлардың акушерлік-гинекологиялық патологияларын туындатушы, сосын олардың ұзақ емделуіне әкелетін бір емес бірнеше себепші фактор орын алып отырған. Осы кездегі басты делінген этиологиялық факторлар: азықтандыру шарттарының бұзылуы, жүйелі түрдегі белсенді моцион болмауы, төлдеу бөлімінің және жалпы мал шаруашылық кешендерінің антисанитариялық жағдайы, қора-жайлардың тиісті дезинфекциясының өткізілмеуі [1].

Турченко А.Н., Коба В.С. [2] Өндірістік сипаттағы фермаларда сиырлардың акушерлік-гинекологиялық патологияларының этиологиясы, профилактикасы мен терапиясы атты, мақалаларында жануарлардың жұқпалы емес этиологиядағы аурулары ішінде малдарды ұдайы өндіруге байланысты орын алатын аурулар, атап айтқанда шу түсуінің кешеуілдеуі, эндометриттер, жыныс циклының кешігуі, көп мәртелік нәтижесіз ұрықтандырулар т.б. ерекше орын алатынын атайды. Ірі қара малдың осы аталған акушерлік-гинекологиялық патологиялары сүтті сиыр бастарының ұзақ уақыт бойы бедеу болуына, олардың өнімділігі мен төл әкелу қабілетінің төмендеуіне, алынатын өнімнің өзіндік құнының төмендеуіне, рентабельділіктің түсуіне әкеліп соқтырады.[3]

Баймишев М.Х. пен Пристяжнюк О.Н. [4] деректерінде жануарлардың 66,9%, бұзаулау патологиясыз, орта есеппен 7682±1624 сағат ішінде өткен. Жануарлардың 33,1% патологиялық төлдеулер байқалған, оның 13,3% - төлдеу қызметінің әлсіз өтуі; 6,6% - төл аяқтарының, басының дұрыс орналаспауы; 13,3% - төлдеу жолдары көлемінің төл денесі мен басының көлемімен сәйкеспеуі үлесіне келеді. Патология себебі ретінде әлсіз күшену мен жатыр жиырылыстары, дене мүшелерінің дұрыс орналаспауы, төлдеу жолдары мен төл көлемдерінің сәйкеспеуі себеп болған жануарларға акушерлік жәрдем жасалынған. Сонымен, төл туылуына өнімділік, тірі салмақ факторымен қатар, жануар организмінің морфофункционалдық жағдайы әсерін тигізеді, бұл ақыр соңында, төлдеуден кейінгі кезеңнің ағымына өз әсерін тигізетін болады [5, 6].

Абдрахманов Т.Ж., Джакупов И.Т., Доманов Д.И., Камсаев К.М., Жумабаев Х.Ж [7] қара ала сиырларды төлдеуден кейінгі қалыпты жай-күйі мен патологиялар кезіндегі жатыр құрамының микробтық құрамын зерттеген.

Төлдеуден кейінгі кезең қалыпты өткен сиырларда төлдегеннен кейінгі 3-5 күндері жатыр құрамында микроорганизмдер болды. Ал 14-16 күндері 26,6% сиырларда микробтар анықталынды. Яғни бұл организмнің өзі жыныс органдарын микробтардан арылта алатындығын көрсетеді.

Патологияға шалдыққан сиырлардың жыныс органдарынан микробтардың бірлескен (ассоциациялы) түрлері анықталынды. Осы бірлескен микробтардың ішінде ең көп анықталғандары: стрептококктар, стафилококктар, ішек таяқшалары, көк іріңді таяқшалар мен қарапайымдылар.

Бірнеше рет ұрықтандырылған сиырларда микробтардың осы түрлері анықталынды, яғни бұл микроорганизмдердің болуының негізгі себебі шартты патогенді микрофлора екендігін білдіреді, организмнің мүмкіндігі жеткіліксіздігінен төлдегеннен кейінгі 200 және одан көп күндері де сиырлардың жыныс органдарының микрофлорасының өздігінен тазаланбайтындығы анықталынды.

Епанчинцева О.С., Грибкованың Е.И. [8] жедел төлдеуден кейінгі эндометритті кешенді емдеу әдісі, атты мақаласында эндометритті сиырларды трансректалды зерттеген кезде жатырдың құрсақ қуысында болатыны, флюктуацияланатыны, қабырғаларының қалыңдайтыны, ал жатыр қуысында іріңді-қатарды экссудат бөлінетіні аталады. Цервикалды канал ашық күйде болады да іріңді-қатаралды экссудат бөлінеді.

Бактериалдық зерттеулер жүргізген кезде эндометритпен ауру сиырлардың цервикалды-вагиналды кілегейінде келесі микроорганизмдер бөлінген: *E.coli*, *Staphylococcus aureus*, *albus*; *Proteus vulgaris*, энтеробактерия ассоциациялары (*Proteus vulgaris*, *miribalis*; *Shigela species*, *flexneri*; *klebsiella rhinoscleromatis*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter freundii*) және зең саңырауқұлақтары.

Ал, Конопольцев И.Г. пен Бледныхтің Л.В. [9] сиырлар эндометритін профилактикалау үшін антисептикалық сіңіргіш затты пайдалануға қатысты еңбектерінде бұзаулаудан кейін жатыр құрамына микробиологиялық зерттеулер жүргізгені баяндалады. Осы кезде бұзаулаудан кейінгі алғашқы сағаттардың өзінде жатыр әртүрлі микроорганизмдермен контаминацияланатыны (ластанатыны) аталған.

Түрлік құрамын зерттегенде ең көп анықталатыны *E.coli*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris* және гемолитикалық дипло- және стрептококктар екендігін көрсеткен, әрі олардың түрлі антимикробтық дәрілік заттарға деген сезімталдығын анықтаған.

Акназаровтың Б.К. [10] зерттеулеріне сүйенетін болсақ Қырғызстан Республикасының Чу облысы шаруашылықтарында алатау тұқымына жататын сиырлардың бедеулігі 69,71 ден 82,45% дейінгі шаманы құраған. Бедеу деп танылған жануарлардың 63,51-77,40% жыныс органдарында түрлі патологиялық үдерістер айқындалған. Осы кезде эндометриттер мен цервициттер жануарлардың 30,1-39,2%, жатыр субинволюциясы 19,2-24,1%, аналық бездердің гипофункциясы 22,7-33,6%, аналық бездің



персистентті сары денесі 25,1-29,1%, аналық бездер қалталануы (киста) 6,8-8,8% тіркелінген. Осы жағдайлардың 81,8-96,4% жатыр патологиялары аналық без функцияларының бұзылуы түрінде өткен. Осы деректерді талдау барысында бедеулік таралуының көбейгендігі, сүтті сиырлар арасында жыныс органдары ауруларының көбеюі байқалатыны аталған.

Жатыр құрамына микробиологиялық зерттеулер жүргізген кезде бұзаулаудан кейінгі кезеңнің басында барлық сиырлар жатыры әртүрлі микрофлорамен контаминацияланған болып шыққан. Осы кезде төлдеуден кейінгі кезең қалыпты ағымда өткен 23 бас сиырдан алынған жатыр кілегейінің 68 сынамасының 59 сынамасынан (86,76%) 287 микробтық өсінді бөлініп алынған. Оның ішінде 22,75% стафилококктар, 16,1% - диплококктар, 21,35% - стрептококктар, 19,6% - ішек таяқшасы және 3,15% протеилер бөлінген. Ал, 17,85% жағдайда микробтық өсінділер әртүрлі ассоциация түрінде байқалған.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Сиырлардың төлдеуден кейінгі кезең күндерінде жатыр қуысындағы кілегейдің микробтық құрамына микробиологиялық зерттеу Ақмола облысындағы шаруашылықтарда қыркүйек, қазан, қараша айларында жүргізілді.

Зерттеу төлдеген сиырлардан 1-2 және 6-8-інші күндері 26 сынама алынып зерттелінді. Төлдеген сиырлардың төлдеген уақыты, төлдеу барысы, төлдеу кезіндегі патологиялар орын алған алмағандығы, тік ішек арқылы жатырдың топографиясы мен жиырылуы зерттелінді. Сыртқы жыныс органдарын жуып тазалап, жатырдан цитологиялық щеткамен кілегей алып, арнайы стерильді мақтамен оралған тампон таяқшасымен кілегейден жағынды жасап ішінде қоректік ортасы бар микробиологиялық зерттеуге сынама алуға арналған пробиркаға салынып ұлттық ғылыми медициналық орталығында зерттелінді. Жатырдан кілегей алу барысында кілегейдің физикалық-химиялық көрсеткіштері: түсі, иісі, консистенциясы зерттелінді. Шетелден әкелінген сиырлардың жыныс органдарының физиологиялық жай-күйі мен патологияларын анықтау үшін құрастырылған тест-карта арқылы диагноз қойылды.

### **Зерттеу нәтижелері**

Инволюция процесі қалыпты ағымда болған кезде төлдеуден кейінгі 1-2-нші күндері жатыр мойнынан алынған кілегейде микробтардың орташа саны  $100\ 000 \pm 24,9$  мың./мл, төлдегеннен кейінгі 6-8-інші күндері  $36\ 000 \pm 382,5$  мың./мл құрады. Төлдеуден кейінгі кезең қалыпты ағымда өткен сиырларда микробтар саны 3 есеге яғни 64000-ға азайғанын көрсетеді. Аналық жыныс органдарының инволюциялық үдерістері ағымы қалыпты өтетін осы жануарларда жатырдың микробтық ластануының күрт төмендеуі байқалды. Бұл сиырларда төлдеуден кейінгі кезең асқынусыз өтіп, ағзаның резистенттілігі жоғары екенін көрсетеді. Жатырдан бөлінген кілегейдің түсі төлдегеннен кейінгі 6-8 күндері ашық-қоңыр түсті, иіссіз, қою консистенциялы болды.

Ал жатыр субинволюциясына шалдыққан сиырларда төлдеуден кейінгі 1-2-нші күндері жатыр мойнынан алынған кілегейде микробтардың орташа саны  $3\ 800\ 000 \pm 198,3$  мың./мл, төлдегеннен кейінгі 6-8-інші күндері  $78250 \pm 92,6$  мың./мл құрады. Жатыр субинволюциясында микробтар саны 3721750-ге азайды. Жатыр субинволюциясына шалдыққан сиырлардың жатыр құрамындағы микробтардың саны едәуір азайғанымен жыныс мүшелерінің жиырылып қалпына келу процесі баяу, кілегей түсі қызыл-қоңыр, иіссіз, қою консистенциялы болды.

Кесте 1 - Төлдеуден кейінгі кезеңнің алғашқы күндеріндегі жатыр қуысының микробтық құрамы

Жануарлар тобы	Микроорганизмдер саны, мың./мл	
	Төлдеуден кейінгі 1-2 күндер	Төлдеуден кейінгі 6-8 күндер
Қалыпты туған сиырлар	100 000±24,9	36 000± 382,5
Жатыр субинволюциясына шалдыққан сиырлар	3 800 000±198,3	78250±92,6
Эндометритпен ауырған сиырлар	1 900 000±220,1	2 712 166±158,5

Эндометритке шалдыққан сиырлардың төлдеуден кейінгі 1-2-нші күндері бір мл жатыр құрамындағы микробтардың орташа саны 1 900 000±220,08 мың./мл, төлдегеннен кейінгі 6-8-інші күндері 2 712 166±158,49 мың./мл құрады. Эндометрит кезінде микроб жасушалары 812166-ға көбейіп, жатыр қуысынан бөлінген кілегей түстері сұрғылт-қоңыр ірің араласқан, сарғыш фибрин талшықтары араласқан сұйық концистенциялы сасыған иісті, қызыл түсті сұйық концистенциялы шіріген иісті, жатырдың қайта қалпына келуі баяу болды. Төлдеуден кейінгі жіті эндометритпен ауырған сиырларда төлдеудің 1-2-нші және 6-8-інші күндері жатыр экссудатындағы микробтар саны көбейіп, тиісінше 1 900 000±220,08 мың./мл және 2 712 166±158,49 мың./мл құрады. Алайда бұл көрсеткіш жатыр инволюциясы қалыпты ағымда өткен сиырлармен салыстырғанда 19-27 реттік шамаға жоғары болды. (Кесте 1)

Осы мәліметтердің барлығы организмнің екіншілік иммундық тапшылығы жағдайында болуы бейнесінде жыныс органдарының созылмалы қабынуымен ауыратын жануарлар жатыр инфекциясынан өздігінен арыла алмайтындығын көрсетеді.

Келтірілген зерттеу нәтижелері негізінде төлдеуден кейінгі алғашқы күндерде барлық сиырлардың жатыры әртүрлі микроорганизмдермен контаминациялатынын білдіреді. Жатыр қуысынан алынған кілегейдің сапалық (түрлік) құрамы бойынша төлдеуден кейінгі эндометритпен ауырған сиырлар жатырының құрамы, төлдеуден кейінгі ағым қалыпты өткен сиырлармен салыстырғанда оларда сұрғылт-қоңыр ірің араласқан, сарғыш фибрин талшықтары араласқан сұйық концистенциялы сасыған иісті, қызыл түсті сұйық концистенциялы шіріген иісті және аралас микробтар болуымен ерекшеленеді.

Төлдеуден кейінгі кезең қалыпты ағымда болған кезде төлдеуден кейінгі 1-2-нші және 6-8 күндері жатыр мойнынан алынған кілегейінің құрамында: *Escherichia coli* - 100% анықталды.

Ал жатыр субинволюциясына шалдыққан сиырларда төлдеуден кейінгі 1-2-нші күндері жатыр кілегейінде: *Escherichia coli* - 99,3%, *Enterococcus faecalis* - 0,7%, төлдеуден кейінгі 6-8-інші күндері *Escherichia coli* - 64,9%, *Enterococcus faecium* - 35,1% анықталды.

Эндометритке шалдыққан сиырлардың төлдеуден кейінгі 1-2-нші күндері бір мл жатыр кілегейінде: *Escherichia coli* - 97,3%, *Enterobacter aerogenes* - 0,9%, *Proteus mirabilis* - 1,8%, ал 6-8 күндері *Escherichia coli* - 98,4%, *Enterobacter aerogenes* - 0,3%, *Enterococcus faecium* - 1,3% анықталды.

### **Қорытынды**

Төлдеуден кейінгі кезең қалыпты ағымда болған кезде төлдеуден кейінгі 1-2-нші күндері жатыр мойнынан алынған кілегейде микробтардың орташа саны 100 000±24,84мың./мл, жатыр субинволюциясына шалдыққан сиырларда - 3 800 000±198,27 мың./мл, эндометритке шалдыққан сиырларда - 1 900 000±220,08 мың./мл, төлдеуден кейінгі кезең қалыпты сиырларда төлдеуден кейінгі 6-8-інші күндері 36 000± 382,52мың./мл, жатыр субинволюциясына шалдыққан сиырларда - 78250±92,57 мың./мл құрап микробтар

саны 3721750-ге азайды, эндометритке шалдыққан сиырларда  $2\ 712\ 166 \pm 158,49$  мың./мл құрап микроб жасушалары 812166-ға көбейді.

Төлдеуден кейінгі кезең қалыпты ағымда болған кезде төлдеуден кейінгі 1-2-нші және 6-8 күндері: *Escherichia coli* - 100%, жатыр субинволюциясына шалдыққан сиырларда төлдеуден кейінгі 1-2-нші күндері: *Escherichia coli* - 99,3%, *Enterococcus faecalis* - 0,7%, төлдеуден кейінгі 6-8-інші күндері *Escherichia coli* - 64,9%, *Enterococcus faecium* - 35,1% анықталды. Эндометритке шалдыққан сиырлардың төлдеуден кейінгі 1-2-нші күндері: *Escherichia coli* - 97,3%, *Enterobacter aerogenes* - 0,9%, *Proteus mirabilis* - 1,8%, ал 6-8 күндері *Escherichia coli* - 98,4%, *Enterobacter aerogenes* - 0,3%, *Enterococcus faecium* - 1,3% патогенді және шартты-патогенді микрофлора анықталды.

Жүргізілген ғылыми зерттеулер нәтижелері негізінде төлдеген сиырлар жатыры құрамының микробтық жасушаларының сандық және сапалық бағасы үлкен болжамдық маңызға ие екенін атауға болады.

### Әдебиеттер

1. *Жақыпов И.Т., Әбдірахманов Т.Ж., Ахметов А.Н.* Акушерлік, гинекология және жануарларды көбейту биотехникасы практикумы: Астана: С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 2012.-232б.

2. *Турченко А.Н., Коба И.С.* Этиология, профилактика и терапия акушерско-гинекологической патологии у коров на фермах промышленного типа // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: матер.международ. научно-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова. Воронеж, 2009. С. 369-372.

3. *Sheldon I.M., Lewis G.S., LeBlanc S., Gilbert R.* Defining post partum uterine disease in cattle. *Theriogenology* in 2006;65:1516-1530.

4. *Баймишев М.Х., Пристяжнюк О.Н.* Морфофункциональный статус коров при послеродовой патологии. // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: матер.международ. научно-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения проф. Г.А. Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. Воронеж, 2012. С. 83-88.

5. *Barlund C.S., Carruthers T.D., Waldner C.L., Palmer C.W.* A comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle. *Theriogenology* 2008; 69::714-723

6. *Gilbert R.O., Shin S.T., Guard C.L., Erb H.N., Frajblat M.* Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows.//*Theriogenology* 2005; 64:1879-1888

7. *Абдрахманов Т.Ж., Джакупов И.Т., Доманов Д.И., Камсаев К.М., Жумабаев Х.Ж.* Микробная обсемененность гениталий коров при различных их состояниях. // Материалы научно-практической конференции, посвященной 85-летию института ветеринарной медицины ОмГАУ «Роль ветеринарного образования в подготовке специалистов агропромышленного комплекса. Омск, 2003 с 28-32

8. *Епанчинцева О.С., Грибкова Е.И.* Способ комплексной терапии коров с острым послеродовым эндометритом // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: матер.международ. научно-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова. Воронеж, 2009. С. 149-153.

9. *Конопельцев И.Г., Бледных Л.В.* Антисептическая губка - новый подход в профилактике эндометрита у коров // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: матер.международ. научно-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова. Воронеж, 2009. С. 225-228.

10. *Акназаров Б.К.* Иммунологическая реактивность организма и реабилитация послеродовых патологий органов размножения у коров. // Автореф. дис.. д-ра вет.наук – Бишкек, 2000. С. 44.

Джакупов И.Т., Кузурбаева А.Т.

## КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОБНОГО СОСТАВА МАТКИ У ИМПОРТНЫХ КОРОВ В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ

### *Аннотация*

В статье изложено, что в сравнительном виде на 1-2 и 6-8 дни после родов, происследована слизь матки у коров, ее микробный состав и ее виды на количественный и качественный показатели.

**Ключевые слова:** корова, послеродовой период, субинволюция матки, эндометрит, диагностика, микроорганизмы.

Jakupov I., Kuzurbayeva A.

## QUANTITATIVE AND QUALITATIVE INDICATORS OF THE UTERUS IN THE MICROBIAL COMPOSITION OF IMPORTED COWS IN THE POSTPARTUM PERIOD

### *Annotation*

The article stated that in the comparative form in the 1-2 and 6-8 days after birth, uterine mucus proissledovana cows, its microbial composition and its views on the quantitative and qualitative indicators.

**Key words:** cow, postpartum subinvoljutcija uterus, endometritis, diagnostics, microorganisms.

ӘОЖ 636.32/38.082

Искаков Қ., Шаугимбаева Н.Н., Сабденов Қ.С., Бегембеков Қ.Н., Құлатаев Б.Т.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## «АЖАР» ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ӨСІРІЛЕТІН ЕДІЛБАЙ, ГИССАР ЖӘНЕ ҚАЗАҚТЫҢ БИАЗЫ ЖҮНДІ ҚОЙЛАРЫНАН АЛЫНҒАН БУДАНДАРДЫҢ ЕТ ӨНІМДІЛІГІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

### **Андатпа**

Мақалада Алматы облысы, Жамбыл ауданының «Ажар» асылтұқымды шаруашылығында қазақтың биязы жүнді саулықтарын гиссар, еділбай қой тұқымдарының қошқарларымен будандастыру арқылы алынған I буындық будан ұрпақтарының ет өнімділігін зерттеу нәтижелері берілген. Мұнда гиссар тұқымының қошқарларынан алынған 4-4,5 айлық будандардың ет өнімділігі еділбай тұқымының қошқарларынан алынған будандардың көрсеткіштерінен әлдеқайда жоғары болатыны анықталды.

**Кілт сөздер:** қой, тұқым, желі, ет, жүн, іріктеу, етті тұқым, қозы.

### **Кіріспе**

Бүгінгі таңда Қазақстанда өсірілетін қой тұқымдарының ішінде әртүрлі табиғи-климаттық жағдайларға ең төзімдісі, еті мен майы бойынша мол өнімдісі, төлінің тезжетілгіштігі, әртекті жүнінің сапалылығы т.б. шаруашылыққа пайдалы қасиеттері жағынан нарық экономикасының сұранысына толық жауап беретіні қазақтың қылшық жүнді құйрықты қойлары болып саналады[1].

Бұл қойлардан сойғанда алынатын еті мен майы осы тұқым жататын етті-майлы бағыттағы қылшық жүнді құйрықты қойлардың негізгі өнімі болып табылады. Дүниежүзінің сауда ұйымдарында әсіресе етті-майлы бағыттағы қылшық жүнді құйрықты қойлардың қозысының еті көп сұранысқа ие. Бұл ретте қылшық жүнді құйрықты қойлардың қозыларының алатын орны бөлек. Өйткені қозылары тез өсіп-жетіледі, туылғаннан кейінгі 3-4 айлық жасының өзінде таза етінің салмағы 23 кг-ға дейін тартады. Және еті дәмді, құнарлы, құйрық майы бағалы келеді[2].

Ғылыми мәліметтерге көз жүгіртсек, әлемдегі 14 түрлі қой тұқымдарында еділбай қойының қаны бар екен[3].

Бұл еділбай қойының басқа көп тұқымның атасы екенін тағы бір қырынан айғақтайды. Әрі жыл санап қой етіне деген сұраныстың артып келе жатқанын есепке алсақ, бұл саланы дамытуға әзірден көңіл бөлгеніміз, тіпті инвесторлар тарту жайын көтергеніміз жөн.

Республикадағы қой шаруашылығы өнімін ұлғайту мәселесі, әсіресе Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағында – бұл мәселе етті-майлы бағыттағы құйрықты қойлардың санын көбейтумен шешілуде. Сонымен қатар, қой етін молайту көздерінің бірі ретінде өнімі жоғары әртүрлі қой тұқымдарын будандастырып, алынған будандардың ет өнімділігінің көрсеткіштерін зерттеудің өзектілігі үлкен.

### **Зерттеу нысандары мен әдістері**

Қазіргі таңда Алматы облысы Жамбыл ауданының «Ажар» асылтұқымды шаруашылығында еділбай, гиссар тұқымдарының қошқарларын қазақтың биязы жүнді саулықтарымен будандастырып, алынған I буындық будан ұрпағының ет өнімділігі зерттелуде.

Зерттеу нысандары ретінде 3,5-4,5 жастағы, «элита» класты гиссар, еділбай қошқарлары және қазақтың биязы жүнді саулық отарлары пайдаланылды:

I топқа гиссар қошқарлары мен еділбай саулықтарынан алынған будандар топтастырылды;

II топқа гиссар қошқарлары мен қазақтың биязы жүнді саулықтарынан алынған будандар топтастырылды;

III топқа еділбай қошқарлары мен қазақтың биязы жүнді саулықтарынан алынған будандар топтастырылды.

Малдың еттілігі негізінен мынадай көрсеткіштер арқылы бағаланады: тірілей салмағы, ұшасының салмағы және шығымдылығы, құйрығының салмағы және шығымдылығы, қоңдылық күйі мен бұлшық еттерінің жетілуі, сойыс салмағы мен шығымы, бұлшық ет, май мен сүйектерінің үлес салмағы, еттілік коэффициенті т.б.

Будан ұрпақтың ет өнімділігін бағалау үшін әр топтан 3 бастан 4-4,5 айлық еркек қозылар сойылып, олардың негізгі көрсеткіштері анықталды: сояр алдындағы тірі салмағы, ұшасының салмағы, құйрық майының салмағы, іш майының салмағы (кг) және бұлардың сояр алдындағы тірі салмағына пайыздық қатынасымен (%) шығымының деңгейі анықталды[4].

Саулықтардың қоңдылығы орташа, оларды күтіп-бағу жағдайлары шаруашылықта қалыптасқан бірдей деңгейде болды.

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

Сойылған малдардан алынатын өнім, яғни ет және ет өнімдері құрылымы көп компонентті күрделі жүйе болып табылады. Ет дегеніміз – бұлшық ет, май, дәнекер және сүйек тіндерінің жиынтығынан құралған, сойылған малдардан алынған ұша немесе ұшаның бір бөлігі болып табылады.

Қазіргі заманымызда етті-майлы қой шаруашылығының адам баласына өте қажет азықтық өнімдер – ет, сүт, май және өндіріске қажетті бағалы шикізаттар – әртекті жүн, тері, елтірі өндірудің көзі ретінде маңызы жоғары.

Етті-майлы бағыттағы қойлардың бір ерекшелігі – шөл және шөлейт аймақтарда бағылуға жақсы бейімділігі. Құйрықты қой қозылары мен тоқтыларын өсірудің қарқынды технологиясын қолдану және бордақылау арқылы оларды 4 айлығынан бастап кез-келген жас кезеңінде етке союға болады.

Осындай қой тұқымдарының бірі – гиссар қойы. Ол денесінің үлкендігімен, жүрдектігімен, жақсы жетілген аяқтарының ұзындығымен, құйрығының үлкендігімен ерекшеленеді. Көбінесе Тәжікстан мемлекетінде өсіріліп–бағылып, тірілей салмағы қошқарында 130-140 кг, саулықтарында 80-85 кг-ға дейін жетеді. Жүндері қара немесе қызыл болып, өте қылшықты келеді[5].

Еділбай қойы көбіне Батыс, Орталық Қазақстан аймақтарында өсіріліп бағылады. Еділбай қойы қазақтың құйрықты қойларының ішінде шаруашылыққа пайдалы белгілерінің көрсеткіштері бойынша ерекше маңызды орын алады. Олардың әртүрлі табиғи-климаттық жағдайларға тез бейімделгіштігі – басты қасиеттерінің бірі. Бұл қойлардың еттілік қасиетінің ерекшелігіне бұлшық еттерінің жақсы жетілуі, жоғарғы биологиялық және тамақтық құндылығы жатады. Еті өте дәмді, құнарлы болады. Әсіресе, 4-5 айлық қозыларының еті мейлінше сіңімді келеді. Құйрық майы өте бағалы: майының балку және қату температурасы төмен, жоғарғы иодтық көрсеткішпен ерекшеленеді. Еділбай қойы төлдерін 12 айлығында сойған кездегі олардың ұшасындағы бұлшық ет-сүйек қатынасы сақа қой көрсеткіштеріне сай келеді. Бүкіл дүние жүзінде еділбай қойларынан ет алу тиімділігі жоғары екені және еділбай қойының бәсекеге қабілеттілігі мойындалған.

Біздің тәжірибелік топтардағы туылғаннан кейінгі 4-4,5 айлық қозыларды (әр топтан 3 бас) бақылай сою нәтижелері бойынша негізгі көрсеткіштері 1-кестеде берілген.

Малдың ет өнімділігінің бірден-бір негізгі көрсеткіші ретінде, әдетте – тірілей салмағының мөлшері есептеледі. Малдың тірілей салмағы неғұрлым жоғары болса, ұшаның да салмағы ауыр болады. Сондықтан ет өнімділігін зерттеген кезде малдың ет жасақтау өлшемі сойыс шығымының мөлшеріне маңыз беріледі.

Будан қойлардың көпшілігі туған жылы аса жылдам өсіп-жетіліп, тауарлық мақсатқа жұмсалады. Олардың ет-май өнімділіктері тірі салмағына байланысты деп түсінуге болады. Ал, тиісті салмаққа жеткен қозылар қосымша шығындарды көп керек етпей, қоршаған орта әсеріне төзімділік көрсетіп, қыстан жақсы шығады. Көктем-жаз айларында қондылығын жылдам көтеріп, салмақты тез қосады, сөйтіп етке өткізуге уақытында дайын болады.

1-кесте. Тәжірибелік топтар қозыларын (әр топтан 3 бас) бақылай сою нәтижелері

Көрсеткіш	Өлшем бірлігі	Тәжірибелік мал тобы		
		I	II	III
Соляр алдындағы тірі салмағы	кг	42,5	41,5	35,4
Ұшасы	кг	21,5	20,5	15,0
	%	50,6	49,4	42,4
Құйрық майы	кг	3,8	3,7	3,2
	%	9,0	8,9	9,0
Іш майы	кг	2,5	2,4	2,0
	%	5,9	5,8	5,6

1-кестедегі 4-4,5 айлық қозыларды бақылау сою нәтижелеріне салыстырмалы түрде сараптама жүргізе отырып, мынадай жағдайларды анықтадық. 4-4,5 айлық жасындағы сойыс нәтижесі бойынша I топтың барлық дерлік көрсеткіштері жоғары болды. Тірі салмағы бойынша салыстырғанда I топтан II топ 1,0 кг немесе 2,4%, III топ 7,1 кг немесе 20,1% төмен көрсеткіштерге ие болды. Ұшасының салмағы бойынша I топтан II топтағы

қозылар 1,0 кг немесе 4,9%, III топтағы қозылар 6,5 кг немесе 43,3% төмен көрсеткіштерге ие болды. Құйрық майының салмағы бойынша I топтан II топ 0,1 кг немесе 2,7%, III топ 0,6 кг немесе 18,9%, төмен көрсеткішке ие болды. Іш майының салмағы бойынша салыстырғанда I топтан II топтағы қозылар 0,1 кг немесе 4,2%, III топ – 0,5 кг немесе 25,0% төмен көрсеткіштерге ие болды.

Қойлардың ет өнімділігіне толық сипаттама беру үшін ет ұшасындағы ет пен сүйек салмағын білудің маңызы зор. Еті көп болған сайын сүйектерінің үлесі азайып, ет-май өнімділіктері жоғарылап отыратыны және осыған керісінше заңдылық болатындығы анық.

Көптеген зерттеулер көрсеткендей, ұша бөліктерінің ара салмағы ауыл шаруашылығы малдарында шығу тегіне байланысты әртүрлі болады. Тез жетілгіш тұқым малдарының етінің шығымы жоғары, ал сүйегінің шығымы төмен болады.

Біздің тәжірибелік топтардағы 4-4,5 айлық қозылардың ұшаларының морфологиялық құрамы бойынша негізгі көрсеткіштері 2-кестеде берілген.

2-кесте. Қозылардың ұшасының морфологиялық құрамы

Көрсеткіш	Өлшем бірлігі	Тәжірибелік мал тобы		
		I	II	III
Ұшасы	кг	21,5	20,5	15,0
	%	100	100	100
Еті	кг	18,5	17,3	12,0
	%	86,0	84,4	80,0
Сүйегі	кг	3,0	3,2	3,0
	%	14,0	15,6	20,0

2 кестедегі 4-4,5 айлық қозылардың ұшасының морфологиялық құрамын салыстырмалы түрде сараптама жүргізе отырып, келесідей жағдайларды анықтадық. 4-4,5 айлық жасындағы ұшаларының морфологиялық құрамы бойынша салыстырғанда, I топтың барлық дерлік көрсеткіштері сандық жағынан да, сапалық жағынан да жоғары болды. Ұшасындағы етінің салмағы бойынша I топтан II топ 1,2 кг немесе 6,9%, III топ 6,5 кг немесе 54,2% төмен көрсеткішке ие болды. Сүйегінің салмағы бойынша III топпен I топтағы қозылардың көрсеткіштері бірдей, II топтағы қозылар көрсеткіші басқа топтардағы қозылар көрсеткішінен 0,2 кг немесе 6,6% жоғары болды. Ұшасының салмағынан пайыздық мөлшермен алғандағы шығымының көрсеткіштері бойынша салыстырғанда етінің шығымы I топтан II топ 1,6%-ға III топ 6%-ға төмен болды, ал сүйегінің шығымы I топтан II топ 1,6%-ға, III топ 6%-ға жоғары болды.

Еттегі әртүрлі тіндердің сандық қатынасы шамамен былайша болады: бұлшық ет тіні – 50-70%, май тіні – 3-20%, сүйек тіні – 15-22%, дәнекер тіндер – 9-14%. Еттің тағамдық құндылығы – оның құрамындағы ақуыз, ылғал, май, алмаспайтын аминқышқылдар, жартылай қанықпаған май қышқылдарының мөлшеріне, В тобының дәрумендері (витаминдер), микро және макроэлементтер, сонымен қатар еттің органолептикалық көрсеткіштеріне байланысты болады. Ет және ет өнімдері адамзаттың тамақтану рационында толыққанды ақуыз, май, витамин, минералды және экстрактивті заттардың қайнар көзі болып табылады. Сонымен қатар, ағзадағы биологиялық синтездеу процесіне әсер етеді, энергетикалық шығынды орынына келтіруге көмектеседі. Сондықтан ет және еттен жасалған өнімдер (жартылай фабрикаттар, шұжық бұйымдары, консерві және т.с.с.) адам өмірімен тікелей және тығыз байланыстағы қажетті тағам түрі болып саналады. Ет және ет өндірісінің басты талабы – тағамдық мақсаттарға арналған шикізаттың жарамдылығы, оның құрамында адам өмірі мен денсаулығына қауіпті заттардың болмауы болып табылады.

## Қорытынды

Алматы облысы Жамбыл ауданының «Ажар» асылтұқымды шаруашылығында қазақтың биязы жүнді саулықтарына тән қырқылған жүн түсімі деңгейін сақтау мақсатымен оларды етті-майлы бағыттағы гиссар, еділбай қой тұқымдарының қошқарларымен будандастыру арқылы еттілік қасиеттері аналық тегіне қарағанда едәуір жоғары І буындық будан ұрпақтары алынып өсірілуде. Мұнда гиссар тұқымының қошқарларын қазақтың биязы жүнді саулықтарымен будандастырудан алынған І буындық будан ұрпағының ет өнімділігі еділбай тұқымының қошқарларын қазақтың биязы жүнді саулықтарымен будандастырудан алынған І буындық будан ұрпағының ет өнімділігінен әлдеқайда жоғары болатыны анықталды.

## Әдебиеттер

1. *Бегембеков К.Н.* Дегересские овцы Центрального Казахстана. Монография. Алматы. ТОО «Нур-Принт», 2012, -С.96.
2. *Канатин К., Жумадила К., Жумадилаев Н.К.* Особенности роста, развития, формирования мясной продуктивности эдильбаевских баранчиков. Животноводство, кормопроизводство и ветеринария. Серия овцеводство, 2006, №1, с. 35-38.
3. *Әлжанов Ш.Ж., Рақымжанов Ж.А., Көшербаев Ш.К.* Қой тұқымдары. // Қой шаруашылығы. Сабденов К.С., Бетембаева М.М., Есентаев Е.Е., Айтмұқанов Ж.А., Рақымжанов Ж.А., Көшербаев Ш.К., Пірманшаев М.П., Қойшыбаев С.Ә., Шәуенов С.Қ. II – кітап- Алматы, 1993, 61-64 беттер.
4. Методика оценки мясной продуктивности овец. ВИЖ, Дубровицы, 1970. – 50с
5. *Фарсыханов С.И.* Гиссарская порода овец. Душанбе, 1981.-205 с.

Искаков Қ., Шаугимбаева Н.Н., Сабденов К.С., Бегембеков К.Н., Кулатаев В.Т.

## ОСОБЕННОСТИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОМЕСЕЙ ЭДИЛЬБАЕВСКИХ, ГИССАРСКИХ И КАЗАХСКОЙ ТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ РАЗВОДИМЫХ В УСЛОВИЯХ ТОО «АЖАР»

### *Аннотация*

В статье приводятся результаты изучения мясной продуктивности помесей I поколения, полученных от скрещивания казахских тонкорунных маток с баранами гиссарской и эдильбайской пород в племенном хозяйстве «Ажар» Жамбылского района Алматинской области. Установлено, что мясная продуктивность 4-4,5 месячных помесей, полученных от гиссарских баранов намного выше, чем помесей, полученных от эдильбайских баранов.

**Ключевые слова:** овцы, порода, линии, мясо, шерсть, подбор, мясные породы, овцеводство.

Iskakov K., Shaugimbaeva N.N., Sabdenov K.S., Begembekov K.N., Kulataev V.T.

## «AZHAR» SECTOR CULTIVATED EDILBAI, GISSAR AND KAZAKH SHEEP FINE-WOOLED SHEEP PRODUCTIVITY FEATURES OF HYBRIDS

### *Annotation*

The article presents results of a study of I generation hybrids meat productivity, obtained by crossing Kazakh woolled ewes with rams and Hissar edilbayskoy species in breeding farm "Azhar" Zhambyl district of Almaty region. It was found that the meat efficiency of 4-4.5 month hybrids derived from Hissar sheep is much higher than the hybrids derived from sheep edilbayskih.

**Key words:** sheep, sheep breed, lines, meat, wool, selection, meat seed, lamb.



Омарбекұлы Т.О., Абделі А.Д.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,  
«Ecofood» ғылыми-өндірістік орталығы, Алматы қ.*

## БАЛДЫ КВАСТЫҢ САПАСЫН ЖАҚСARTУ МАҚСАТЫНДА ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ЖЕТІЛДІРУ

### **Андатпа**

Мақалада табиғи квастың сапасын жақсартатын және оның сақталу мерзімін ұзартудың тәсілдеріне баға берілген. Сонымен қатар, балды квастың сапасын жақсартатын шикізат және жартылай фабрикаттарды таңдаудың және технологиялық процесстердің жаңа тәсілдері ұсынылған.

**Кілт сөздер:** квас, табиғи, технология, шикізат, сапа, мерзім.

### **Кіріспе**

Квас халық арасында көп тараған ерекше дәмді сусын болып табылады, ол шөліңізді жақсы қандырады және кең көлемде емдік-профилактикалық қасиеттерге ие. Ерте кезде кваспен цинганы, ас-қазан ауруларын емдеген. Ашытылған квас ас қорытуды және зат алмасуды жақсартатын тамақ түріне жатады, тотықтырғыш-қалпына келтіру процесстеріне, сүйек тіндерінде тұздардың дұрыс таралуына әсер етеді және жүрек-тамыр жүйесінің қызыметін жақсартады. Сонымен қатар ашытылған квас орталық нерв жүйесінің функциясын реттейді[1,2].

Бірақта, қазіргі сатылымдағы кваст түрлерінің құрамында адам организіміне керекті қоректі заттар болып табылатын микро- және макроэлементтер және дәрумендер жеткіліксіз. Себебі, олардың негізгі шикізаты қоректілігі аз, рафинирленген (ақталған) ұннан жасалған қатырған нан және ақ қант. Сонымен қатар квас өндірісіндегі проблемалардың бірі олардың ұзаққа сақталмауы, ол «науқандық» өнім деген қалыптасқан ұғым бар.

Алдын ала микроорганизмдерді тұндыру квастың сақталу мерзімін 5-7 тәулікке дейін жеткізуге және оны изотермиялық цистерналарға және кегалаға құюға болатыны белгілі. Түссіздендіру-препаратын және фильтрлеуді біртіндеп қолдану квастың пайдалану уақытын 25-30 тәулікке дейін ұзартады және оны тек қана изотермиялық цистерналар мен кегаларға емес, сонымен қатар бөтелкелерге құюға мүмкіндік береді. Ашыту арқылы алынған квас қоюын жылумен өндеуді (пастеризациялауды) пайдаланудың технологиясы қолданылады. Осыдан кейін квасты кизельгурлі немесе торлы фильтрден өткізеді. Соның нәтижесінде дайын ашыған квастың тұрақтылығы 60 тәулікке дейін жетеді[3].

Кейінгі кезде көптеген фирмалар электрофизикалық өрістермен: ультрадыбыспен, инфродыбыспен, төменгі- және жоғарывольтті электр өрістерімен, ультрафиолеттік және рентгендік сәулелермен, жоғары жиіліктегі және өте жоғарыжиіліктегі электромагниттік және магнитті-импульспен әсер ету арқылы тамақ өнімдерінің сақталу мерзімін ұзартуға қол жеткізуде.

Сусындардың, соның ішінде квастың сапасын тұрақсыздандыратын себептердің бірі тотықтандырғыш процесстері болып табылады. Табиғи шикізаттардан жасалған квастың коллоидтік системалары оттегінің әсерінен деструктивтік бөлінуден полимеризацияға дейінгі өзгерістерге ұшырайды. Тотықтандырғыш процесстердің дамуы квастың коллоидтік системаларының агрегаттық тұрақтылығына қалай әсер етсе, органолептикалық көрсеткіштеріне де солай әсер етеді. Тотықтандырғыш процесстері жарық энергиясының ауыр металдар иондарына, соның ішінде әсіресе Fe<sup>2+</sup> и Cu<sup>+</sup>, тигізетін әсерінен үдейді.

Дайын квастың төзімділігін арттыратын қолданыстағы әдістер сусыннан оттегін бөліп алу келешегінің, яғни оның микробиологиялық бұзылуына жол бермеу мүмкіндігінің бар екендігін білдіреді. Дайын сусында тотықтандырғыш процестерін болдырмас үшін химиялық қосындылардың әртүрлі кластарына жататын әртүрлі тектегі антиоксиданттарды қолдануға болады. Өнімдерді антиоксидант арқылы қорғауды күшейту кейбір экзогенді антиоксиданттық формадағы дәрілік препараттарды, кейбір тағам құрамдарын (дәрумендер, өсімдік майлары, аминқышқылдары және т.б. тотықтырғыштыққа қарсы факторлар) пайдаланып, қол жеткізуге болатындығы белгілі[4].

Осы себептен шикізатты таңдау және квасты ашыту технологиясын жетілдіру, соның ішінде өндірісті интенсификациалау және дайын өнімнің антитотықтырғыштық қасиетін көтеруге байланысты квастың сапасын және оның сақталу мерзімін ұзарту өзекті мәселе болып табылады.

### **Объектілер мен зерттеу тәсілдері**

«Esofood» ғылыми-өндірістік орталығыда құрамында қоректік заттары, микро- және макроэлементтері және дәрумендері жеткілікті табиғи балды квасты өндіру технологиясы игерілді. Бұл квастың негізгі шикізаты рафинадталмаған, яғни микро-, макроэлементтерге және дауімендерге бай ірі майдаланған дәнді дақылдар, сонымен қатар бал және дәрілік шөптер. Квастың сақталу мерзімін ұзарту мақсатында ашу процесін жүргізгеннен кейін одан ащытқылар алып тасталынады. Өзінің дәмділігін, сыртқы түрін, мөлдірлігін және басқада пайдалану қасиеттерін ұзақ мерзімде сақтайтын квас алынды.

Біз лабораториялық жағдайда өте жоғары жиіліктегі (ӨЖЖ - СВЧ) импульсті өріс арқылы объектіге өсер ету арқылы квас пен суды стерилизациялау әдісін қолдандық. ӨЖЖ пеші 2450 МГц жиілікте жұмыс істейді. Оның қуаттылығы 500—1100 Вт-қа тең. Бұл жоғары кернеуліктегі электр өрісі клеткалар мен клеткалық мембраналарды секундтің жүзден бір бөлігіндегі уақытта қыздырмай ақ бұзады.

Квасты ашыту уытына қолданылатын Мариобрю Лагер 497 расасының *S. cerevisiae* ашытқысының өмір сүру мүмкіндігіне антитотықтырғыштардың әсерін анықтау бойынша тәжірибелер жүргізілді. Антиоксидант ретінде антитотықтырғыштар — аскорбин қышқылы (1- вариант), көк шәйдің экстрактісі (2- вариант) алынды. Препарат қосылмаған квас бақылаушы (3- вариант) есебінде болды.

### **Нәтижелер және оларды талқылау**

Жәй пастеризация кезіндегі ысыту шегінен төмен температурада импульсті ӨЖЖ-өріспен микроорнизмдерді өлтіру тиімділігі айқындалды. Бұл кезде, мембраналық клеткалардағы белоктық молекулалардың осал (сутегі) байланыстарының үзлуіне, олардың конформациялық қайта қалыптасуына, клеткалардың нативтік қасиеттерінің жойылуына және олардың өмірсүру қабілеттілігінің бұзылуына молекулалардың қозғалыс фрагменттері және электромагниттік өрістің жылулық тербелістер энергиясы әсер етеді. Электромагниттік өрістің кернеулігінің 1-1,25 кВ/см мәндерінде, магниттік импульстердің 100 кГц жиілігінде және өңдеу ұзақтығы 12 с болғанда микроорганизмдердің жалпы көбеюі 15 есе азаяды, ал фильтрация жылдамдығы 1,5 есе ұлғаяды. Микробиологиялық зерттеулер көрсеткендей электр өрісінің әсерінен тек қана микрофлораның көбею төмендеп қоймайды, сонымен қатар оның тіршілік ету қабілетіде жойылады.

Бірақта, микротолқындар сұйықтың салыстырмалы кішігірім 1-3 см-ден аспайтын қабатында ғана әсер істейтіні белгілі болғандықтан, ыдыстағы немесе бөтелкедегі квасқа олардың әрекетінің төмен екендігі байқалды. Жалпы бұл жерде сұйықтың ысуы екі физикалық механизмнің есебінен жүреді – беткі қабаттың микротолқындармен ысуы және жылуөткізгіштіктің есебінен жылудың арықарай өнімнің ішіне енуі.

Фильтрациядан өтпеген квасқа оптимальді концентрацияда антитотықтырғыштар – аскорбин қышқылы (1- вариант), көк шәйдің экстрактісі (2- вариант) ендірілді (табл. 1).

1-таблица. Ашытқылардың өмір сүру қабілетіне антиотықтырғыштардың әсері

Сақталу мерзімі, тәулік	Жалпы саны, кл x 10 <sup>3</sup> / см <sup>3</sup>			Топтасқан клеткалар саны, %			Өлі клеткалар саны, %		
	Варианттар			Варианттар			Варианттар		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	6,1	6,1	6,1	16,4	16,4	16,4	5,4	5,3	5,3
1	6,2	6,1	7,1	16,1	15,2	18,5	8,7	8,9	6,2
2	6,2	6,2	7,9	14,2	13,9	20,7	10,2	11,2	7,3
3	6,3	6,2	8,1	13,1	12,7	22,6	12,1	12,9	8,1
4	6,4	6,2	8,6	12,0	11,2	24,6	13,3	14,4	9,2
5	6,4	6,2	9,2	11,9	10,1	26,5	15,2	16,1	11,8
6	6,5	6,3	10,3	10,8	9,3	28,4	17,4	19,2	12,3
7	6,6	6,4	11,4	9,7	7,6	29,7	19,8	21,3	13,1

Таблицада көрсетілгендей антиотықтырғыштарды – аскорбин қышқылын (1-вариант), көк шәйдің экстрактісін (2-вариант) квасқа ендіру Мариобрю Лагер 497 расасының *S. cerevisiae* ашытқы белсенділігін бірталай төмендететіні байқалды. Жеті тәулік сақталу мерзімінде 1 және 2-варианттардағы тәжірибелерде топтасқан клеткалар саны 41 и 54 %-ке сәйкес төмендеді, ал керісінше антиоксидант қоспаған 3-вариантта топтасқан клеткалар саны 81%-ке көбейген. 1-суретте көрсетілгендей 1 және 2-варианттардағы тәжірибелерде өлі клеткалар саны антиоксидант қоспаған 3-вариантпен салыстырғанда 51 и 63 %-ке сәйкес көбейген.

Қорыта айтқанда, антиотықтырғыштар – аскорбин қышқылы, көк шәйдің экстрактісі Мариобрю Лагер 497 расасының *S. cerevisiae* ашытқысына өлі клеткалар санын көбейте және топтасқан клеткалар санын азайта отырып, ингибирлік әсер ететіндігі туралы айтуға болады.

Сонымен қатар антиотықтырғыштардың – аскорбин қышқылының және көк шәйдің экстрактісінің фильтрациаланған квастың сақталу мерзіміне әсері айқындалды. Құрғақ заттарының концентрациясы - 5,2 %; қышқылдығы - 4,3 қ.бір.; спирттің көлемдік үлесі - 1,2 % фильтрациаланған квасқа оптимальді концентрацияда аскорбин қышқылы және көк шәйдің экстрактісі бірдей мөлшерде қосылды. Сынақтық вариант ретінде ешбір қоспасыз ашытылған квас алынды. Квас шөгінділерден декантацияланғаннан кейін, филтрациядан және пастеризациядан өткен. Сусынның сақталу мерзімін анықтау үшін квас + 25 °C температурада 100 тәулік сақталды.

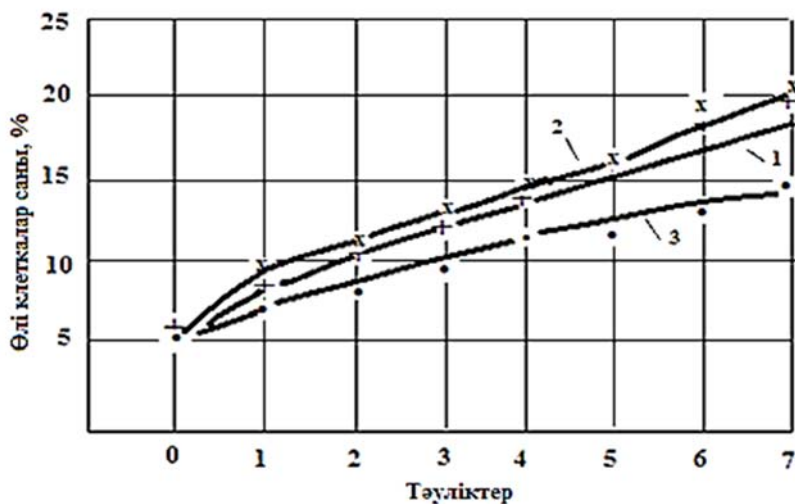
Квас сақталу кезінде келесі көрсеткіштер тексерілді: құрғақ заттардың концентрациясы, қышқылдық, сонымен қатар органептикалық көрсеткіштері (дәмділігі бойынша). Тәжірибелердің нәтижелері 2-ші суретте көрсетілген.

Тәжірибе мәліметтері көрсеткендей антиотықтырғыштар қосылмаған сусынды 63-ші тәулік бойы сақтау процесінде барлық көрсеткіштердің төмендегені байқалды, яғни оның сапасының төмендегендігі туралы айтуға болады. Тәжірибе жүргізілген варианттағы ашытылған квастың сапа көрсеткіштері 89-ші тәулігінен кейін өзгере бастады. Сақталу мерзімі кезінде шамамен 100 тәулікке дейін сусынның дәмділігі тұрақты болып, әрі қарай квасқа тән емес дәмділік пайда бола бастады.

Сонымен, тәжірибе көрсеткендей ашытылған квастың тұрақтылығын ұсынылған антиоксиданттар арқылы кем дегенде 100 тәулікке дейін жеткізуге болатындығы айқындалып отыр.

Дайын сусында тотықтыратын процестерді болдырмау үшін әртүрлі химиялық қосындылардың кластарына жататын әртүрлі тектегі антиоксиданттарды қолдануға болады. Көптеген зерттеулерде фенолдық қосындылардың антиоксиданттық тиімділігі

молекулаларындағы гидрооксилді группалардың санына және орналасуына тікелей тәуелділігі көрсетілген. Биофлаваноиды, солардың ішінде антоциандар, флавонондар және флавонолдар, пирокатехин, оксибензойнды қышқылдар, оксикоричнді қышқылдар белсенділігі өте жоғары антиоксиданттар болып табылады. Олар медицинада және тамақ өнеркәсібінде кең қолданылып жүрген емдік-профилактикалық қасиеттері бар өсімдіктердің құрамында болады.



1-сурет. Ашытқылардың өмірсүру қаблеттілігіне антиотықтырғыштардың әсері: 1 - аскорбин қышқылы, 2 – көк шәйдің экстракт, 3 – препарат қосылмаған.



2-сурет. Квастың сақталу мерзіміне ( тәулікке) байланысты құрғақ заттар концентрациясының (%) өзгеруі: 1 – антиотықтырғыш, 2 – сынақ.

Жемістер, жидектер, шәйлер дақылдар және арнайы қоспалар биофлаваноидтердің негізгі көзі болып табылады. Көптеген зерттеулерде көрсетілгендей мыңжапрақ, қырмызы гүлі, жау жапарақ, киік оты, өгей шөп, шәй қурай, ит шомырт, аю құлақ и құс оты дәрілік шөптердің антиоксиданттық белсенділікпен қатар ашыту процесінің жүруін және биомассаның жиналуын жақсартады. Осылардың ішіндегі ең тиімдісі мыңжапрақ болып табылады.

### Қортынды

Антиотықтырғыштарды – аскорбин қышқылын және көк шәйдің экстрактісін квасқа ендіру Мариобрю Лагер 497 расасы *S. cerevisiae* ашытқысының белсенділігін бірталай

төмендетеді. Квастың жеті тәулік сақталу мерзімінде антиоксиданттар пайдаланылған тәжірибелерде топтасқан клеткалар саны 41 и 54 % -ке сәйкес төмендейді, ал керісінше антиоксидант қоспаған вариантта топтасқан клеткалар саны 81%-ке көбейген. Аскорбин қышқылы және көк шәйдің экстрактісі тәжірибелерде өлі клеткалар саны антиоксидант қоспаған вариантпен салыстығанда 51 и 63 %-ке сәйкес көбейген. Қорыта айтқанда, ұсынылған антитотықтырғыштар Мариобрю Лагер 497 расасы *S. cerevisiae* ашытқылығына ингибирлік әсер етеді, ашытылған квастың сақталу мерзімін 100 тәулікке дейін ұзартады және оның сапасын жақсартады.

Бұл жүргізілген тәжірибелердің нәтижелері «Ecofood» ғылыми-өндірістік орталығында қоректі заттарға, микро- және макроэлементтерге және дәрумендерге бай табиғи балды квасты өндіру кезінде іске асырылды. Толық майдаланған дәнді дақылдар, табиғи бал мен дәрілік шөптер ұсынылған квастың негізгі шикізаты болып табылады. Квастың сақталу мерзімін ұзарту мақсатында жылумен өңдеу (пастеризациялау) және аскорбинді қышқыл мен көк шәйдің экстрактісін пайдалану технологиясы іске асырылды. Ашыту процесінен кейін ашытқы қалдықтары алынып тасталынады. Өзінің дәмділігін, сыртқы түрін, мөлдірлігін және басқада пайдалану қасиеттерін ұзақ мерзімде сақтайтын табиғи квас алынды.

### Әдебиеттер

1. *Миллер Ю.Ю.* Напитки брожения типа кваса на основе меда / Ю.Ю. Миллер, Н.Н. Елонова, И.А. Еремина // Пиво и напитки. – 2007. – № 3. – С. 28–29.
2. *Рожнов, Е.Д.* Технология и производство кваса, безалкогольных напитков и минеральных вод / Е.Д. Рожнов, Е.П. Каменская, М.В. Обрезкова; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2013. – 101 с.
3. *Исаева, В.С.* Современные аспекты производства кваса (теория, практика, исследования) / В.С. Исаева [и др.]. – М.: ООО «МИЦ «Пиво и напитки XXI век», 2009. – 304 с.
4. *Елисеев, М.Н.* Квасы брожения – напитки, содержащие биологически активные вещества / М.Н. Елисеев [и др.] // Пиво и напитки. – 2006. – № 3. – С. 32.

Омарбекұлы Т.О., Абделі А.Д.

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МЕДОВОГО КВАСА

#### **Аннотация**

В статье дана оценка методам повышения качества и увеличения сроков хранения натурального кваса. Предложены новые методы выбора сырья и полуфабрикатов и проведения технологических процессов, обеспечивающих высокое качество медового кваса.

**Ключевые слова:** квас, натуральный, технология, сырье, качество, сроки.

Omarbekuly T.O., Abdeli A.D.

## IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES TO IMPROVE THE QUALITY HONEY KVASS

### *Annotation*

The paper presents the evaluation of methods to improve the quality and increase the shelf life of natural kvass. New methods of selection of raw materials and semi-finished products and of processes to ensure high quality of honey kvass

**Key words:** kvass, natural, technology, raw materials, quality, timing.

**ӘОЖ: 619:616:084**

**Орақбай М., Заманбеков Н.А., Кобдикова Н.К., Байниязов А.А.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

### КӨКЕМАРАЛ ДӘРІЛІК ӨСІМДІГІНЕН ДАЙЫНДАЛҒАН ТҮНБАНЫҢ ҚОЙЛАР ҚАНЫНЫҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ДИНАМИКАСЫНА ӘСЕРІ

#### **Аңдатпа**

Бұл мақалада дәрілік өсімдіктер жиынтығынан дайындалған тұнбаның бронхопневмония ауруына шалдыққан қойлардың қанының морфологиялық көрсеткіштерінің динамикасына әсер етуі ғылыми-зерттеу нәтижелері негізінде көрсетілген. Алынған зерттеу нәтижелері пайдаланылған көкемарал дәрілік өсімдігінен дайындалған тұнбаның бронхопневмония ауруына шалдыққан қойлар қанының морфологиялық көрсеткіштеріне тиімді әсер ететіндігін көрсетті. Тәжірибе тобындағы қойлар қанының морфологиялық көрсеткіштерінің шекті көтерілуі зерттеу мерзімінің 14-ші және 21—ші тәуліктерінде тіркелді. Атап айтқанда, лейкоциттер, лимфоциттер, моноциттер, эритроциттер және гемоглобиннің мөлшері бақылау тобындағы қойларға қарағанда, тиісінше, 36,8; 22,2; 22,7; 5,8; 16,9% -ға жоғарылайтындығы анықталды.

**Кілт сөздер:** тұнба, бронхопневмония, гематология; морфология; фондық көрсеткіштер, тәжірибелік топ, бақылау тобы, көлем, концентрация, әсер етуші негізі.

#### **Кіріспе**

Жекелеген функциялары бойынша, химиялық құрамы жағынан да көптеген емдік компоненттер мен биологиялық белсенді заттары бар емдік шөптердің бай қоры болып табылатын өсімдіктер әлемі табиғатына қарай күрделі өсімдіктерден жасалған препараттарды пайдалану ветеринарияда үлкен маңызға ие, себебі олар синтетикалық препараттарға қарағанда экологиялық тұрғыдан қауіпсіз, экономикалық жағынан тиімді, әрі қолжетімді дәрі-дәрмектер болып табыла алады. Сондықтан да өсімдіктер әлемінен дайындалатын жаңа препараттарды дайындау және оларды ветеринария саласына енгізу еліміздің флорасының байлығы көптеген мүмкіншіліктерге жол ашатындығын ескере отырып, қазіргі таңда үлкен ғылыми-тәжірибелік маңызға ие болып табылады.

Қазіргі кезде қолданыстағы дәрі-дәрмектің басым көпшілігі Республикамызға алыс-жақын шетелдерден жеткізіледі, ал отандық дәрі-дәрмектер әлі де болса да сұранысты жеткілікті түрде қамтамасыз ете алмайды. Ал шетелден тасымалданатын дәрі-дәрмектердің өзіндік құны тым жоғары. Міне осы тұрғыдан біз табиғаттың өзі тегін сыйлайтын мүмкіншіліктерді ұтымды пайдалануымыз керек.

Қазақстан территориясы әр түрлі шипалық қасиеті бар дәрілік өсімдіктерге өте бай. Өсімдіктердің құрамында баға жетпес компоненттерге өте бай, атап айтқанда, микроэлементтер, дәрумендер, ферменттер, эфир майлары, сапониндер және т.б.

Бағып-күтілуі, азықтандыру мен пайдалануына байланысты ауылшаруашылық малдар патологиясы ішінде ең көп тіркелетіні төлдің жұқпалы емес аурулары болып табылады. Еліміздің статистикалық деректері бойынша ауыл шаруашылығы жануарларының жұқпалы емес аурулар ішінде тыныс алу жолдарының зақымдануы 20-30%-ын алатындығын және таралуы бойынша екінші орында екендігін көрсетеді (1.2.)

Қазіргі таңда тыныс алу жолдарының ауруларын емдеу мақсатында көптеген антибактериальды препараттар қолданылады (антибиотиктер, сульфаниламидті препараттар және т.б.). Өсімдіктерден дайындалатын емдік заттар бірталай ауруларды емдеуге үлкен маңызға ие. Пайдаланылатын дәрілік заттардың 40%-ы емдік мақсаттағы өсімдік шикізаттарынан жасалады. Дәрілік өсімдіктерді ветеринарияда пайдаланудың артықшылығы, оның мал өнімдерін ластамайтындығы, сондықтан ағзаның аллергия, сенсбилизация, интоксикациясына жол бермейтіні болып табылады (3).

Шарипбаевтің мәліметтеріне қарағанда Қазақстан Республикасының аумағы әр түрлі емдік өсімдіктерге бай және оларды клиникалық ветеринариялық тәжірибеде қолдануға болады, әрі емдік өсімдіктермен тыныс жолдары ауруларын емдеу жайлы зерттеу жұмыстары біршама зерттеушілердің еңбектерінде көрсетілген (2, 4, 5, 6).

Осы мәліметтерге сүйене отырып, Қазақстан Республикасының табиғи байлығын ескере келе, өсімдіктерден дайындалатын дәрілік заттардың шипалық әсері олардың биологиялық белсенділігінің жоғары болуына байланысты ветеринариялық қызметтердің ғылыми фитотерапияға деген қызығушылығын арттыру керек деп тұжырымдауға болады. Дәрілік өсімдіктерді пайдалану олардың құрамындағы биологиялық белсенді заттар – әсер етуші бастамасының ағзаға аз мөлшерде түссе де белгілі бір физиологиялық және терапевтік әсер етуімен негізделген.

Көкемарал дәрілік өсімдігінің құрамында эфир майлары (0,4 – 1,3%), пальмитин қышқылы (3,1%), амин қышқылы (7,4 %), стеарин қышқылы (1,2%), линолин қышқылы (70,5%), сапониндер, кумариндер, флавоноидтар (0,5-011%) және басқа заттар болады.

### **Материалдар мен әдістер**

Жұмыстың мақсаты мен міндеті: жоғарыда айтылғандарды ескере келе біз өз зерттеулерімізде көкемарал дәрілік өсімдігінен дайындалған тұнбаның қойлар қанының морфологиялық көрсеткіштерінің динамикасына әсер етуін мақсат тұттық. Осыған сәйкес 1:10 қатынасында көкемарал дәрілік өсімдігінен дайындалған тұнбаның қойлар қанының морфологиялық көрсеткіштерінің динамикасына әсерін зерттеуін міндет тұттық.

Ғылыми – тәжірибелік жұмыстары Алматы облысына қарасты Талғар ауданындағы «Алипов Т» жеке шаруа қожалығында жүргізілді. Тәжірибеге жіті түрде өтетін бронхопневмонияға шалдыққан меринос тұқымына жататын қойлар алынды. Қойлар 2 топқа бөлінді: тәжірибе және бақылау. Тәжірибе тобындағы қойларға көкемарал дәрілік өсімдігінен дайындалған тұнба 1:10 қатынасында ауыз арқылы берілді, цефазолин антибиотигі және тетравит витамині бұлшық етке егілді, ал бақылау тобына цефазолин антибиотигі ғана егіліп отырды. Тұнба қойларға резеңке бөтелкелермен ішкізілді. Зерттелінетін қан келесі кезекпен: дәрі – дәрмектер мен тұнбаны қабылдағанға дейін және қабылданғаннан кейінгі 7,14,21,28 – ші тәуліктерінде алынды.

Қанның морфологиялық көрсеткіштерін зерттеу Қазақ ғылыми–зерттеу ветеринариялық институтының «Тағам қауіпсіздігі» зертханасында MS4 автоматты гематологиялық анализатор (Франция) көмегімен жүргізілді. Сапа бақылауы: қан Еуропа стандарттарына сәйкес үш сатылы бақылау бойынша анықталады: әр көрсеткішке сызба, статистикалық кесте және нобайлары бар нақты есептеулер берілді.

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

Зерттеу нәтижелері төмендегі 1-ші кестеде көрсетілген. Алынған зерттеу нәтижелері препараттарды пайдалағанға дейін екі топтағы қойлардың фондық ағымдағы көрсеткіштері бірдей болатындығын көрсетті. Зерттелінетін көрсеткіштердің өзгерістері зерттеудің келесі мерзімдерінде байқалады. Тәжірибе тобындағы қойлардың лейкоциттері (WBS) 7,14,21 және 28-ші тәуліктерде бақылау тобындағыларға қарағанда, тиісінше, 16,0; 34,5; 36,8; және 11,3%-ға, ал лимфоциттердің (LYM) мөлшері бақылау тобына қарағанда, тиісінше, 11,7; 22,2; 16,6 және 15,7%-ға жоғарылағандығы байқалды [ $P<0.001$ ;  $P<0.05$ ;  $P<0,0001$ ].

Моноциттердің (MON) мөлшері тәжірибе тобындағы жануарларда бақылау тобына қарағанда, тиісінше, 27,9; 33,6; 39,1 және 26,7%-ға көтерілді. Зерттеудің 7-ші тәулігінде гранулоциттердің концентрациясы тәжірибе тобында бақылау тобымен салыстырғанда 5,9%-ға, ал 14, 21, 28-ші тәуліктерде 14,9; 22,7 және 20,5%-ға жоғарылады [ $P<0.001$ ]. Зерттеудің 7, 14, 21 және 28-ші тәуліктерінде эритроциттердің концентрациясы тәжірибе тобындағы жануарларда бақылау тобына қарағанда тиісінше 2,1; 2,8; 5,8 және 4,8%-ға көтерілді.



1-кесте. Көкемарал дәрілік өсімдігінен дайындалған тұнбаның бронхопневмониямен ауырған қойлар қанының морфологиялық көрсеткіштерінің динамикасына әсері (M ± m; n = 10)

		Көрсеткіштер														
Зерттеу күндері	Топтар	(WBC) Лейкоциттер, M/mm <sup>3</sup>	(LYM) Лимфоциттер, %	(MON) Моноциттер, %	(GRA) Гранулоциттер, %	(RBC) Эритроциттер, M/mm <sup>3</sup>	(MCV) Эритроциттердің орташа көлемі, fL	(Hct) Гематокрит, %	(MCH) Гемоглобиннің эритроциттердегі орташа көрсеткіші, pg, концентрациясы	(MCHC) Гемоглобиннің эритроциттағы орташа концентрациясы, g/dl	(RDW) Тромбоцит анизцитозының көрсеткіші, g/dl	(Hgb) Гемоглобин, g/dl	(PLT) Тромбоциттер, M/mm <sup>3</sup>	(MPV) Тромбоциттердің орташа көлемі, fL	(Pct) Тромбоцитокрит,	(PDW) Анизцитоз көрсеткіші, %
		1	O	10,03	44,4	3,98	21,4	7,44	32,34	25,64	10,1	29,30	15,70	8,53	321,3	7,70
K	10,16		37,08	3,83	19,64	7,92	33,76	25,96	10,0	29,48	15,63	8,32	323,6	7,85	0,29	8,74
7	O	16,05	71,05	5,69	25,48	8,35	34,6	27,88	10,6	31,16	16,85	9,75	357,3	8,86	0,34	9,88
	K	13,84	63,58	4,45	24,05	8,18	34,5	26,32	10,3	30,48	16,12	8,84	331,8	8,68	0,30	9,10
14	O	22,66	74,6	6,68	37,8	8,52	35,3	28,75	10,95	34,45	16,98	9,52	384,3	8,98	0,36	9,82
	K	16,85	61,04	5,00	32,9	8,29	35,1	27,52	10,62	31,72	16,35	9,18	371,7	8,78	0,32	9,39
21	O	34,32	89,3	7,78	42,2	8,82	36,2	29,01	12,46	36,32	17,74	10,05	417,6	8,84	0,37	10,22
	K	25,08	76,6	5,80	34,4	8,34	35,6	28,16	11,40	31,83	16,39	9,15	382,1	8,45	0,33	9,72
28	O	18,75	82,7	6,12	36,4	8,57	35,5	29,08	12,32	34,72	16,88	9,78	380,3	8,80	0,35	10,00
	K	16,85	71,5	3,83	30,2	8,18	34,9	27,52	11,31	30,38	16,08	8,36	331,7	8,33	0,31	9,43

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

Гематокрит көлемі (Hct) де тәжірибелік жануарларда бақылау тобына қарағанда жоғары екендігі анықталды. Осылайша, жоғарыда көрсетілген мерзімде гематокрит көлемі тәжірибелік жануарлар тобында бақылау тобына қарағанда тиісінше 5,9; 4,5; 3,0 және 5,7%-ға көтерілді. Эритроциттегі гемоглобиннің орташа мөлшері (MCH) тәжірибелік жануарлар тобында бақылау тобына қарағанда көбірек болды және ол 10,1- 12,46-дан 29,30- 36,32%-ға дейін жоғарыласа, ал бақылау тобында 29,48- 31,83% аралығында болды [P<0.01; P<0.05;]

Зерттеудің 7, 14, 21 және 28-ші тәулігінде тромбоциттердің анизацидозы тәжірибелік тобындағы жануарларда 15,70-тен 17,74%-ға дейін жоғарыласа, ал бақылау тобында тиісінше 10,3; 6,9; 9,8 және 16,9%-ға дейін ғана көтерілді [P<0.05]

Тромбоциттердің концентрациясы (PLT) зерттеудің барлық мерзімдерінде зерттелген топтарда біршама жоғарылап көтеріліп отырды, дегенімен тәжірибелік тобындағы қойларда айқын түрде байқалады. Жоғарыда көрсетілген зерттеу күндері тәжірибелік топтағы қойларда тромбоциттердің дәрежесі бақылау тобына қарағанда тиісінше 7,7; 9,0; 9,3 және 8,1%-ға көтерілді. Тромбоциттердің орташа көлемі (MPV) тәжірибелік топтағы қойларда 7,70 -8,98%-аралығында болды [P<0.01; P<0.05; P<0.001]

Анизацидоз көрсеткіштері (PDW) жоғарыда көрсетілген зерттеу мерзімдеріне сай тәжірибелік топта, сәйкесінше, 8,6; 7,9; 5,1 және 6 ,0% болды

Алынған қанның морфологиялық көрсеткіштері тәжірибелік топтағы қойларда айқын көтерілді. Осылайша, лейкоциттер мөлшері 0,03 тен 34,32 М/ мм<sup>3</sup> -ға лимфоциттер 44,4-тен 89,3%-ға; моноциттер -3,98-ден 7,78 %-ға; гранулоциттер-21,4-тен 42,2%-ға; эритроциттер -7,44-тен 8,82 М/ мм<sup>3</sup>-ке; гематокрит -25,64-тен 29,01-ге; гемоглобин-8,53-тен 10,05g/dl-ге; тромбоциттер 321,3-тен 417,6 fl-ға; анизацидоз көрсеткіштері -8,60-тан 10,22%-ға жоғарылайтындығы анықталды. Морфологиялық көрсеткіштер концентрациясының көп мөлшерде жоғарылауы зерттеудің 14-ші және 21-ші тәуліктерінде тіркелді. Бақылау тобындағы қойлардың көрсеткіштері тәжірибелік тобына қарағанда айтарлықтай төмен болатындығы байқалды.

### **Қорытынды**

Сонымен зерттеу нәтижелерін сараптай келе дәрілік көкемарал дәрілік өсімдігінен дайындалған тұнбанын цефазолин антибиотигі және тетрациклин витаминдерімен бірге кешенді айқын фармакореттегіш әсерге ие екендігі тәжірибелік жүргізу барысында анықталды. Қолданылған емдік өсімдіктің фармакотерапевтік әсерін оның құрамындағы биобелсенді заттардың бар болуымен түсіндіруге болады.

### **Әдебиеттер**

1. *Муралинов К.К* Диагностика лечение и превентизация легочных болезней животных //Мат.1V-й Международной научно-практической конференции, Улан-Батор, 2001, с. 301-302.
2. *Шарипбаев Н.Ш.* Пайдалы өсімдіктерді мал дәрігерлігінде қолдану .-Алматы, издательство «Қайнар» 1988,-149 с.
3. *Ұлан Қожақан.* Жануарлардың бронхопневмониясында шегіргүлден дайындалған препараттың әсері: дисс. к.в.н., Алматы, 2010.-111с.
4. *Кукенов М.К., Рахимов К.Д.* Лекарственные растения Казахстана и их использование. –Алматы,1996-149 с
5. *Вильданов Р.Х., Вильданова Р.Х.* Лекарственные травы респираторной патологии у телят. Ж. Ветеринария -2005-№ 4-с.11-13.
6. *Мазнев Н.И.* Высокоэффективные лекарственные растения. Большая энциклопедия народной медицины. Москв.- 2013-605 с.

Оракбай М., Заманбеков Н.А., Кобдикова Н.К., Байниязов А.А.

## ВЛИЯНИЕ НАСТОЯ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ ЗИЗИФОРЫ ПАУЧКОВИДНОЙ НА ДИНАМИКУ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ОВЕЦ

### **Аннотация**

Анализируя полученные результаты исследований следует отметить, что использованный настой из лекарственного растения зизифора паучковидной в комплексе с антибиотиком цефазолин и тетравит обладают выраженным фармакокорректирующим действием. Следует полагать, что выраженный фармакотерапевтический эффект лекарственного растения объясняется наличием в их составе биоактивных действующих начал.

**Ключевые слова:** настой, бронхопневмония, гематология, морфология, фоновые показатели, опытная группа, контрольная группа, величина, концентрация, действующее начало.

Orakbay M., Zamanbekov N.A., Kobdikova N.K., Bayniyazov A.A.

## INFLUENCE EXTRACT FROM MEDICINAL PLANT ZIZIFORY PAUCHKOVIDNOY ON SPEAKER OF THE MORPHOLOGICAL FACTORS SHELTERS SHEEP

### **Annotation**

Analyzing the results of research, it should be noted that breast collection of medicinal plants used in conjunction with an antibiotic cefazolin and tetrovit have apronounced farmakokorregier effect. It should be assumed that the pronounced farmakoterapevticeskij effect of medicinal plants due to the presence of bioactive acting began.

**Keywords:** chest collection, bronchopneumonia, hemotology, morphology, background levels, experimental group, control group, concentration, active principle.

УДК 614.48:616.98

**Самбетбаев А. А.**

*Казахский Национальный Аграрный Университет*

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЗИНФЕКТАНТОВ ПРОТИВ ЛИСТЕРИИ

### **Аннотация**

В данной статье рассматривается вопрос эффективности применения пяти коммерческих дезинфектантов зарубежных производителей в отношении пяти патогенных штаммов *Listeria monocytogenes*.

**Ключевые слова:** листерии, листериоз, дезинфектанты, предприятия пищевой промышленности, объекты окружающей среды.

### **Введение**

На сегодняшний день количество исследований, касающихся листерий, планомерно увеличивается, и исследование различных аспектов связанных с *Listeria monocytogenes* в частности продолжают. *L.monocytogenes* - это бактерии патогенные для человека и

животных, которые могут вызвать листериоз, опасное заболевание с инфекционным характером развития процесса и тяжелыми осложнениями. В настоящее время в пищевой промышленности основным вопросом являются проблемы, связанные с бактериальным обсеменением *L.monocytogenes* производственной среды. Основным путем заражения человека листериозом – пищевой, согласно данным иностранных источников 99% установленных случаев листериоза связаны с употреблением в пищу продуктов питания контаминированных *L.monocytogenes*.

Тем не менее, спорадические случаи и групповые заболевания листериозом относительно низки по сравнению с другими инфекциями пищевого характера, такими как кампилобактериоз и сальмонеллез, но смертность от листериоза значительно выше. Вследствие этого *L.monocytogenes* является одним из наиболее опасных для пищевой промышленности патогенных бактерий. Происходящее в настоящее время и прогнозируемое в будущем повышение заболеваемости листериозом обусловлено несколькими причинами, а именно высокой адаптивной способностью листерий, их свойством размножаться в абиотической среде, в том числе и в продуктах питания в процессе их производства (созревания сыра, приготовления мясных, рыбных и куриных полуфабрикатов для «быстрой еды») и хранения; увеличением в человеческой популяции доли лиц с различными иммунодефицитами, наиболее восприимчивых к этой инфекции; преобладанием пищевого пути заражения. Различные исследования подтверждают способность *L.monocytogenes* загрязнять окружающую среду пищевой промышленности. Некоторые подтипы *L.monocytogenes* обладают способностью сохраняться в объектах пищевой промышленности в течение десяти лет. Основной проблемой для предприятий пищевой промышленности является поддержание высокого уровня гигиены и санитарии, который может быть достигнут путем применения эффективной дезинфекционной практики с использованием дезинфицирующих средств.

**Цель** данного исследования состояла в том, чтобы определить эффективность пяти коммерческих дезинфицирующих средств, против пяти штаммов *L.monocytogenes*. Все дезинфицирующие препараты были испытаны в соответствии с Европейским стандартом BS-EN1276 «Количественный суспензионный тест для оценки бактерицидной активности химических дезинфицирующих средств».

**Экспериментальная часть** исследования была проведена в период май / июнь 2015 г. В соответствии с европейским стандартом BS-EN 1276: 2009 дезинфицирующие средства должны достичь пятикратного логарифмического снижения общего числа микроорганизмов, для подтверждения способности ингибировать активность бактерий. Снижение рассчитывали путем вычитания логарифмов контрольной группы от опытной группы (после дезинфекции). В данном исследовании, в ходе лабораторных испытаний, все пять дезинфицирующих средств достигли снижения на 6,96 – 7,0 log, средний показатель составляет 7,67 log, максимальный 8,06 log.

#### **Выводы**

На основании полученных результатов, можно предположить, что дезинфицирующие средства, которые были использованы в данном исследовании, являются эффективными против *L.monocytogenes*, то есть обладают способностью ингибировать рост и снижать количество бактерий до безопасного уровня.

Самбетбаев А.А.

ЛИСТЕРИҒА ҚАРСЫ ЗАРАРСЫЗДАНДЫРҒЫШ ДӘРІ-  
ДӘРІМЕКТЕРДІҢ ТИІМДІЛІГІ

**Кілт сөздер:** листерия, листериоз, зарарсыздантыратын дәрі-дәрімектер.

Sambetbayev A.A.

EFFICACY OF DISINFECTANTS AGAINST LISTERIA MONOCYTOGENES

**Annotation**

In this article was studied and determined the efficacy of commercial disinfectans against pathogenic strains of *Listeria monocytogenes* according to European Standard BS-EN 1276 “Quantiative suspension test for the evaluation of bactericidal activity of chemical disinfectants”.

**Keywords:** Listeria, listeriosis, disinfectants, food enterprises, food processing environment.

# ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ӘОЖ: 332.33

Абдуллаев Б.Х.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНА ЖАТПАЙТЫН МАҚСАТТАРҒА ЖЕР БӨЛІП БЕРУ КЕЗІНДЕ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУ

### **Андатпа**

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. ГАЖ-сін пайдалануды басым бағытта енгізуді бастаған саланың бірден-бірі – жерге орналастыру мен жер кадастры болып табылады [1].

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 [4].

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.

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, көрнектілігі мен шынайылығы деңгейлерін жоғарылатуға, барынша тиімді жобалық шешімдерді алуға, сапалы жерге орналастыру құжаттамаларын алуға мүмкіндік береді. Жерге орналастырудағы компьютерік технологиялардың арасында геоақпараттық жүйелер (ГАЖ) ортаңғы орынды ойып тұрып алады [10].

Қазіргі кезде ГАЖ 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 ГАЖ құру мен дамытуға үлкен назар аударылуда.

Қазақстандағы «Ақпараттық Қазақстан - 2020» Мемлекеттік бағдарламасында да геоақпараттық жүйелерді дамытудың басым бағыттары көрсетіледі. Аталмыш бағдарламадағы ГАЖ-ға қатысты баптар төменде келтірілген.

Географиялық жүйелер әдетті сандық картография мен автоматтандырылған басқару жүйелері, ғылымның түрлі салалары бойынша жоспарлаулар мен ғылыми зерттеулер негізінде бірнеше ғылым тоқайласуы барысында құрастырылады. ГАЖ жалпыгеографиялық карталар мен жоспарлар және экологиялық, кадастрлық, эксплуатациялық және ГАЖ мақсатталығына сай басқа да мәліметтері бар технологиялық шешімдер болатын ақпараттарды біріктіреді.

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;

- қойма қорларын теркеу процессін оңтайландыру, радио жиілікті сәйкестендіру (RFID) технологияларын, геоақпараттық жүйелерді және ERP жүйелерін пайдалану арқылы жүктерді орналастыруды бақылау үшін өзінің логистикалық және қойма 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 телеметриялық тетіктерді пайдалану;

- 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 мониторингідеу және дамыту үшін әрі қарай келесі міндеттерді шешуге бағытталған бірыңғай геоақпараттық жүйелерді құру бойынша ұсыныстар әзірленеді;

- 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;

- 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 [7].

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) олқылығына, қағаздың бүлінуіне тәуелсіз нақты болуы;

- мәліметтерді тез түзету немесе жанарту мүмкіндіктері;

- интернет желісі тарату мүмкіндігіне орай аз орынды алады;

- ГАЗ-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. 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].

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 ұйымдастыруымен, 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 деңгейінің 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 [9].

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 [5].

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.



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. 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.

### Әдебиеттер

1. 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>
2. Юзефович К.Ю. Земельно-информационная система Республики Беларусь// ArcReview. №2 (65), 2013.
3. Рысбеков Қ.Б., Солтабаева С.Т. Геоақпараттық жүйе негіздері : оқу құралы.– Алматы: ҚазҰТУ, 2008. – 166 б.
4. «Ақпараттық Қазақстан - 2020» Мемлекеттік бағдарламасы
5. Волков С.Н. Землеустройство. Системы автоматизированного проектирования в землеустройстве. Том 6. - М.: Колос, 2002. 328 с.
6. Аринкин Е.А., Жантасова Қ.Х. Агронмия және экологиядағы геоақпараттық жүйелер: әдістемелік нұсқау. – Жәңгір хан ат. БҚМАТУ: Орал, 2010. – 30 б.
7. Жерге орналастыру және жер мониторингі. – СМУ: Семей, 2013. – 49 б.

Абдуллаев Б.Х.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ОТВОДА ЗЕМЕЛЬ НЕСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

#### **Аннотация**

В статье описываются результаты исследований по анализу современного состояния и возможность использования географических информационных систем (ГИС) в распределении земли для предприятий.

**Ключевые слова:** геоинформационные системы, землеустройство, земельный кадастр, сельское хозяйство, промышленность, предприятия.

Abdullaev B.H.

## USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS LAND ACQUISITION FOR NONAGRICULTURAL PURPOSE

### *Annotation*

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.

ӘОЖ 634.11:631.563 (574.51)

Әбенова А.Т., Тәжібаев Т.С.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

### АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ӨСІРІЛГЕН АЛМА СОРТТАРЫН ҰЗАҚ УАҚЫТ САҚТАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

#### **Аңдатпа**

Бұл мақалада алма сорттарын өзгертілген газды ортада сақтау технологиясының ерекшеліктері зерттелініп, тиімді тәсілі анықталады. Зерттеуге отырғызу сұлбасы 4x1,4 м, Қазақстанның оңтүстік, оңтүстік–шығыс аймағында пайдалануға рұқсат етілген алманың Пинова, Гренни Смит, Голден Делишес, Старкримсон сорттары алынды.

**Кілт сөздер:** Пинова сорты, Гренни Смит сорты, Голден Делишес сорты, Старкримсон сорты, полиэтиленді пакеттер, бақылау үлгісі, сақталғыштық, температура, ылғалдылық, газдық құрамы.

#### **Кіріспе**

Қазақстанның ауыл шаруашылығы өндірісінің маңызды, ерекше мамандандырылған және қарқындалатын салаларының бірі-жеміс шаруашылығы.

Жасаң жемістер мен олардың өңделген өнімдерінің пайдалылығы, әсіресе, тағамдық, емдік және диеталық қасиеттері адамзатқа ерте заманнан белгілі болған. Сондықтан да, жеміс шаруашылығының негізгі міндеті-халықтың азық-түлігі және өңдеу өнеркәсібінің шикізаты саналатын, жемістерді өндіріп, оны сапалы сақтау [1, 2].

Бүгінгі таңда, елімізде жеміс шаруашылығына баса назар аударылуда. Яғни, жылыжай кешендерін салу, бақ шаруашылығы мен жүзім шаруашылығын дамыту, жеміс шаруашылығында тамшылатып суаруды енгізу, сапалы да мол өніммен қамтамасыз ету үшін биохимиялық құрамы жақсы және жоғары өнімді, суыққа және ауруларға төзімді жана сұрыптар шығару, сондай-ақ, алынған өнімді сақтайтын жаһандық технологиялармен жабдықталған жеміс қоймаларын салу сияқты кешенді мәселелерді шешу ұйғарылған.

Соған орай, жеміс дақылдарынан аса сапалы, мол өнімдер алып, оларды жаңа технологиялық әдіспен сақтайтын фермерлер мен жеке шаруашылықтар саны жылдан-жылға көбейіп келеді. Үкімет тарапынан осындай шаруашылықтарға көмек ретінде біршама жеңілдіктер (субсидия) бөлініп жатыр [3].

### Зерттеу мақсаты

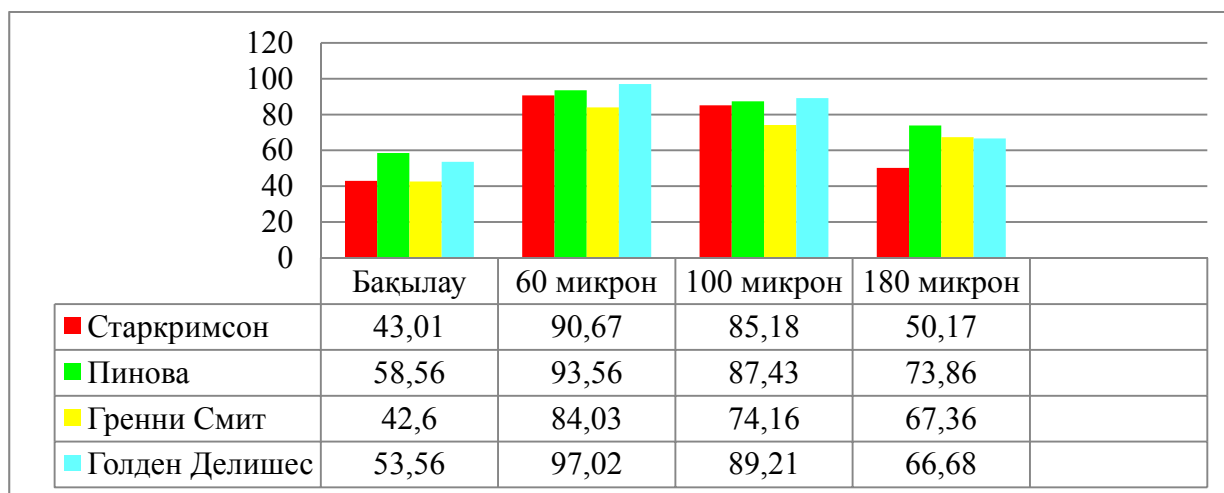
Жеміс-жидек өнімдерінің кезеңімен жиналуына және аймақтық орналасуына байланысты, халықты осы өнімдермен үздіксіз қамтамасыз ету мақсатында – ең тиімді сақтау тәсілдерін анықтау.

### Зерттеу нәтижелері

Зерттеу кезінде анықтайтын көрсеткіштер:

- 1 Сақтау кезіндегі температура көрсеткіші;
- 2 Салыстырмалы ауаның ылғалдылығы;
- 3 Ауаның газды құрамы;
- 4 Аурулармен зақымдалу дәрежесі;
- 5 Сақтау соңында жемістерді дегустациялық бағалау.

Зерттеу нәтижелерінің қорытындысы бойынша, сақтау соңында стандартты өнімнің көлемі: Старкримсон: бақылау-43,01%, 60 микрон-90,67%, 100 микрон-85,18%, 180 микрон-50,17%; Пинова: бақылау-58,56%, 60 микрон-93,56%, 100 микрон-87,43%, 180 микрон-73,86%; Гренни Смит: бақылау-42,6%, 60 микрон-84,03%, 100 микрон-74,16%, 180 микрон-67,36%; Голден Делишес: бақылау-53,56%, 60 микрон-97,02%, 100 микрон-89,21%, 180 микрон-66,68% болды (сызба 1).



Сызба 1 - Әр түрлі алма сорттарының сақталғыштығы, %.

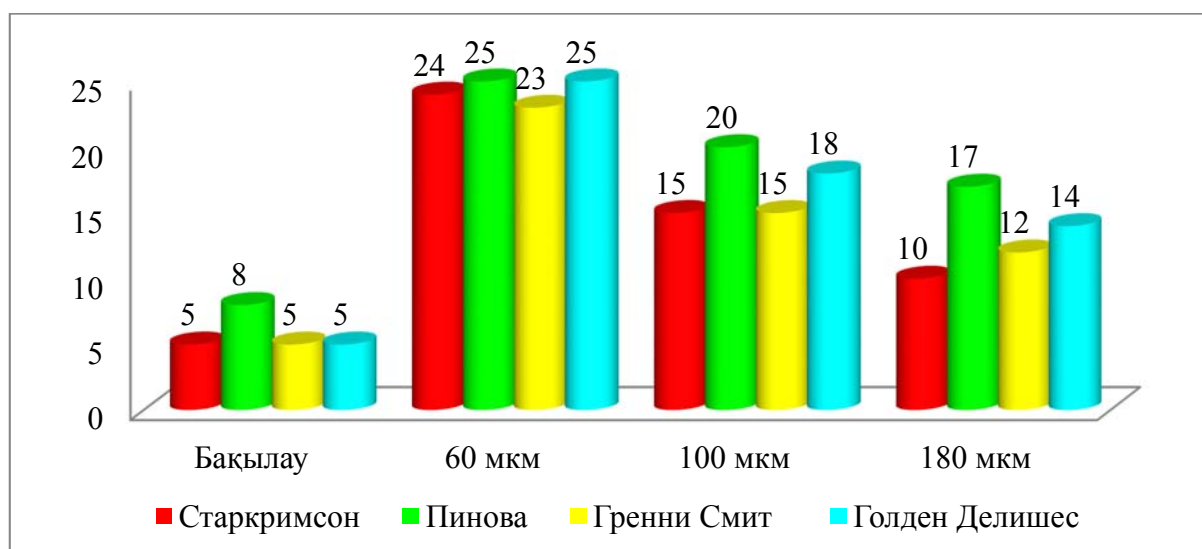
Сақтау соңында алмаларға қарапайым студенттер дегустация жасады. Дегустациялық парақтың қорытындысы 1- кестеде келтірілді.

Кесте 1 - Әр түрлі алма сорттары жемістерінің сапасын бағалайтын дегустациялық парақтың орташа көрсеткіші, балл

Сорттар	Көрсеткіштері					
	сыртқы көрінісі, 1-5 балл	пішіні, 1-5 балл	дәмі, 1-5 балл	иісі, 1-5 балл	жұмсағының консистенциясы, 1-5 балл	жалпы баға, балл
1	2	3	4	5	6	7
1 Старкримсон						
Бақылау	1	1	1	1	1	5
60 мкм	5	5	5	5	4	24
100 мкм	3	3	3	3	3	15
180 мкм	2	3	1	1	3	10

2 Пинова						
Бақылау	1	2	2	1	2	8
60 мкм	5	5	5	5	5	25
100 мкм	4	4	4	4	4	20
180 мкм	3	4	3	3	4	17
3 Гренни Смит						
Бақылау	1	1	1	1	1	5
60 мкм	4	5	5	5	4	23
100 мкм	2	3	3	4	3	15
180 мкм	2	3	2	2	3	12
4 Голден Делишес						
Бақылау	1	1	1	1	1	5
60 мкм	5	5	5	5	5	25
100 мкм	3	3	4	4	4	18
180 мкм	2	2	3	3	4	14

Дегустация нәтижесі бойынша, зерттеуге алынған сорттардың барлығы 60 микрон қалыңдықтағы полиэтилен қапшықтарда тағамдық құндылығы мен тауарлық сапасын өте жақсы сақтады (сызба 2).



Сызба 2 - Әр түрлі алма сорттары жемістерінің дегустациялық бағасы, балл.

Яғни, әртүрлі алма сорттары ең жақсы сақталғыштық қабілетін 60 микрондық полиэтилен қапшықтырда көрсетті. 60 микрондық қалыңдықтағы қапшықтардағы әртүрлі алма сорттары сақтау барысында табиғи салмағын аз жоғалтып, микробиологиялық және физиологиялық ауруларға шалдығу дәрежесі төмен болып, аз шығынға ұшырап, тағамдық және тауарлық сапасын өте жақсы сақтады.

Ал, 100 микрон мен 180 микрондық полиэтилен қапшықтарда CO<sub>2</sub>-нің артық мөлшері салдарынан жемістер физиологиялық ауруларға шалдығып тауарлық сапасы мен тағамдық құндылығын жоғалтты. Сондықтан да, бұндай қалыңдықтағы полиэтилен қапшықтар әртүрлі алма сорттарын ұзақ мерзім сақтауға тиімсіз екенін көрсетті.

#### Қорытынды

Зерттеу мәліметтерінің қорытындысы бойынша, әртүрлі алма сорттарын өзгертілген газды ортада сақтағанда ең жақсы көрсеткішті 60 микрондық полиэтилен қапшықтардағы

алмалар көрсетті. Яғни, сақтау соңында басқа үлгілердегі алмаларға қарағанда өзінің балғын, шырынды әрі хош иісін, дәмін өте жақсы сақтады. Микробиологиялық, физиологиялық ауруларға өте әлсіз деңгейде шалдығып, табиғи салмағын аз ғана көлемде жоғалтты. Сақтау соңында стандартты өнімнің көлемі: Старкримсон-90,7%, Пинова-93,5 %, Гренни Смит-84,0 %, Голден Делишес-97,02 % болды.

### Әдебиеттер

1. *Тәжібаев Т.С.* Жемістер мен көкөністерді сақтау және өңдеу технологиясы: Оқулық. – Алматы, Қаз ҰАУ, 2010. – 281 б.
2. *Авилова С.В., Грызунов А.А.* Проблемы хранения яблоки: Научно-аналитический журнал «Вестник». Алматы, 2012. – № 3, С. 20-24.
3. *Широков Е.П., Полегаев В.И.* Хранение и переработка плодов и овощей. М. «Колос», 1982. – 320 с.

Абенова А.Т., Тажибаев Т.С.

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ СОРТОВ ЯБЛОК ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

#### *Аннотация*

В статье рассмотрено хранения разных сортов яблоки в измененной газовой среде. Яблоки хранились в 60, 100, 180 микронном полиэтиленовом пакете. В период хранения у каждого сорта, в разных микронах, образовался своя газовая среда. Каждый месяц измеряется температура, состав газовой среды, влажность воздуха, масса плода и определяется степень парожения заболеваниями.

**Ключевые слова:** сорта Пинова, Гренни Смит, Голден Делишес, Старкримсон, полиэтиленовые пакеты, контрольный образец, лежкость, температура, влажность воздуха, состав газовой среды.

Abenova A.T., Tazhibaev T.S.

### MODERN TECHNOLOGIES OF THE PROTRACTED STORAGE OF SORTS OF APPLES GROWN IN THE CONDITIONS OF ALMATY REGION

#### *Annotation*

The article deals with the storage of different sorts of apples in the changed atmosphere. Apples were stored in a plastic bag micron 60, 100, 180. During storage a teach class in different microns formed its gaseous medium. Each month is measured by the temperature, the composition of the gaseous medium, humidit and weight of the fetus is determined by the degree of disease parozheniya.

**Keywords:** sorts Pinova, Grenny Smyth, Golden Delicious, Stark Crimson, plastic bags, check sample, lezhkost, temperature, air humidity, composition of the gaseous medium.

Адуов М.А., Капов С.Н., Нукушева С.А., Каспаков Е.Ж.

*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,  
Ставропольский государственный аграрный университет*

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СОШНИКОВ ДЛЯ ПРЯМОГО ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

### **Аннотация**

Зарубежные посевные комплексы, поставляемые в Казахстан, несмотря на высокий технический уровень изготовления, громоздкие, металлоемкие и не в полной мере отвечают агротехническим требованиям на посев зерновых культур в засушливые годы. С целью повышения урожайности зерновых культур и трав за счет обеспечения оптимальной глубины заделки семян при работе на уплотненных почвах содержащих пожнивные остатки и повышения надежности его конструкции нами разработана сеялка стерневая прямого посева со следующей комбинацией: дисковых и чизельных сошников, установленные как минимум, в два ряда; в одном из рядов установлены чизельные, а в другом – дисковые сошники, обеспечивающих высокую проходимость и малое тяговое сопротивление при работе по стерневым необработанным фонам. Проведены лабораторные исследования сошников и предложены предварительные результаты.

**Ключевые слова:** Нулевая и минимальная технологии, прямой посев, сеялка, дисковый сошник, чизельный сошник, зерновые культуры.

### **Введение**

Технологии No-till и прямого посева зерновых культур в засушливых условиях получают все более широкое распространение в мировой практике. Главная идея методологии No-till – нейтрализация негативных последствий влияния интенсивного земледелия на плодородие почвы и окружающую среду. Основная характеристика этой технологии – исключение механического воздействия на почву и возможности находиться почвенной среде полностью и постоянно под «прикрытием». Отличительная черта технологии прямого посева состоит в возможности использования рабочих органов (дисковых, анкерных, чизельных), минимально разрыхляющих почву. Эффективность такой обработки достигается главным образом за счет отказа от вспашки и механической предпосевной обработки почвы, что ведет к снижению энергетических, трудовых и денежных затрат. Технология возделывания No-till хорошо адаптирована в США, Канаде, Австралии, Бразилии, Аргентине и размещается в мире на площади около 95 млн. гектаров.

Приоритетным направлением научных исследований в области АПК Казахстана является разработка новых технологий возделывания зерновых культур, таких как минимальная и нулевая [1]. Реализация новых технологий требует разработки и новых эффективных средств механизации: сеялок и почвообрабатывающих машин [2].

### **Материалы и методы**

Для сельскохозяйственных производителей привлекательность адаптации технологии No-till к полусухим условиям Северного Казахстана заключается в экономии финансовых и трудовых ресурсов при отказе от основной обработки почвы, повышении производительности труда при использовании высокопроизводительных и широкозахватных посевных агрегатов прямого посева. В настоящее время в агропромышленном комплексе Республики Казахстана при возделывании зерновых культур технологиями No-till и прямого посева широко применяются сеялки различных

фирм дальнего зарубежья: «Amazone», «John Deere», «Gherardi», «MASCHIO-GASPARDO», «Kuhn», «Köckerling», «Horsch» и другие [3].

Сеялки дальнего зарубежья оснащаются дисковыми (рисунок 1), чизельными (рисунок 2) и долотовидными (рисунок 3) сошниками, а сеялки ближнего зарубежья, в основном, дисковыми сошниками. Чизельные и долотовидные сошники просты и надежны в настройке глубины заделки, хорошо заглубляются и выдерживают заданную глубину заделки семян [4]. Но, они неудовлетворительно перерезают растительные остатки, что приводит к забиванию межсошникового пространства.



Рисунок 1- Дисковые сошники сеялки прямого посева «Gherardi»



Рисунок 2 – Чизельный сошник сеялок «Citan» и «Condor 12001»

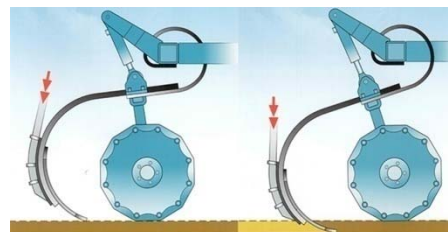


Рисунок 3 – Долотовидные сошники сеялки Ultima (Köckerling)

Опыт использования зарубежных машин показывает, что они не в полной мере выполняют требуемые показатели работы для почвенно-климатических условий Казахстана. Также, поставляемые в Казахстан зарубежные посевные комплексы, несмотря на высокий технический уровень изготовления, конструктивно громоздкие, металлоемкие и не всегда отвечают агротехническим требованиям на посев зерновых культур в условиях засушливых зон. Кроме того, они не всегда соответствуют новым технологиям нулевой и минимальной обработки почвы с пожнивными остатками на поверхности поля.

В сеялках прямого посева применяются однодисковые и двухдисковые сошники. Практика показывает, что однодисковые сошники не всегда перерезают пожневные остатки, не полностью укрываются борозда, на влажных и тяжелых почвах образуется уплотненная борозда. Двухдисковые сошники, хотя лишены вышеуказанных недостатков, но, в засушливые годы имеют неравномерный ход рабочих органов и для заглубления одного рабочего органа на необходимую глубину заделки семян в почву требуется усилия до 200 кг. Это, в свою очередь, требует установки индивидуального гидроцилиндра для каждого сошника, что ведет к увеличению массы сеялки и ее удорожанию.

По данным российских ученых посевные машины, составленные из стерневых сеялок с требуемой мощностью 130 л. с., в несколько раз выгоднее зарубежных машин или их аналогов по всем удельным показателям. Так, например, по таким показателям как расход топлива на 1 га, прямые затраты, а также масса, тяговое усилие, затраты мощности на 1 м ширины захвата происходит снижение до 4-5 раз [5,6]. Кроме того, зарубежные машины не адаптированы к зональным условиям Казахстана, поэтому их рекламные показатели для почвенно-климатических условий Казахстана не подтверждаются [7, 8, 9, 10, 11]. Необходимо отметить, что при разработке новых конструкций фирмы сохраняют одни и те же прототипы рабочих органов, установленные на предшествующих моделях.

В стерневых сеялках, применяемых в северных областях Казахстана, сошники крепятся непосредственно на раме без поводков и подпружинены с целью предохранения от поломок при встрече с препятствиями. Глубина хода и заделки семян регулируется групповым способом путем изменения положения батареи катков относительно рамы. При оптимальной ширине рамы и батареи опорных катков (2,05 м) копирование рельефа поля вполне приемлемо, даже при бесповодковой схеме крепления сошника.

На основании проведенного анализа на разрабатываемой нами сеялке прямого посева предлагаются следующие варианты комплектации сошников:

- *вариант 1* - установка дисковых и чизельных сошников в два ряда: в одном из них - чизельные, а в другом – дисковые, обеспечивающие высокую проходимость и малое тяговое сопротивление при работе по стерневым необработанным фонам;

- *вариант 2* - установка дисковых и культиваторных лап с распределителями семян для посева широкой лентой (ленточно-рядового посева), обеспечивающих высокую проходимость, малое тяговое сопротивление и повышение урожайности.

Согласно составленной программе и методике исследований с учетом предложенных вариантов были разработаны и изготовлены экспериментальные образцы дисковых и чизельных сошников с механизмами подвесок [5]. При этом использованы следующие регламентирующие документы: СТ РК-352-2004 «Сеялки зерновые и посевные комплексы. Порядок сертификации»; ГОСТ 15.001-88 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения»; ГОСТ 20915-75 «Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний».

При проектировании и изготовлении основных составляющих узлов экспериментальных образцов сошников с механизмами подвески их к раме сеялки опирались на труды следующих ученых: А.Н. Карпенко, А.Н. Семенова, Г.Е. Листопада, Босого Е.С., Кардашевского С.В., Бузенкова Г.М., Грибановского А.П., Гячева Л.В., Матюшкова М.И., Буряков А.С. и другие.

#### Результаты исследований

Разработаны рабочие чертежные документации и изготовлены экземпляры экспериментальных дисковых и чизельных сошников с механизмами подвески, рисунки 4 и 5.



Рисунок 4 - Экспериментальный дисковый сошник с механизмом подвески



Рисунок 5 – Экспериментальный чизельный сошник с механизмом подвески

Поводок соединяется со звеном и предохранительным механизмом, что позволяет сошникам копировать поверхность поля. Нажимная пружина предохранительного механизма рассчитана на усилие 250 кг. Поисковыми экспериментами установлены следующие размеры звеньев механизма подвески сошников:  $l_{AC}=130$  мм,  $l_{CD}=300$  мм и  $l_{CF}=300$  мм.

С целью энергетической оценки рабочих органов проведены теоретические исследования и установлены зависимости тягового сопротивления от конструктивных и технологических параметров чизельных и дисковых сошников.

Так, тяговое сопротивление чизельного сошника определяется как [12, 13]:

$$R_{хч} = (B_{\rho} \cdot h + h_{кр}^2 \cdot \operatorname{tg} \psi_{ск}) (K_{чТ} + K_{чР} + K_{чК}); \quad (1)$$



где  $K_{шт} = 0,5 \cdot m_v \cdot A_{\alpha_0} \cdot A_l \cdot \gamma \cdot h \cdot g$  -коэффициенты, учитывающие затраты энергии на преодоление давления почвенного пласта на долоте сошника;

$K_{чр} = m_v \cdot A_{\alpha} \cdot A_l \cdot C \cdot \cos(\varphi)$  - коэффициент, учитывающий затраты энергии на разрушение почвенного пласта на долоте сошника ( $A_{\alpha} = A_{\alpha_0}$ );

$K_{чк} = A_{\psi} \cdot \gamma_p \cdot v^2$  - коэффициент, учитывающий затраты энергии на сообщение и изменение направления скорости движения пласта по долоту сошника ( $A_{\psi} = A_{\psi_0}$ ).

Составляющие сопротивление дискового сошника, определяется с учетом сил сопротивления резанию почвы лезвием плоского диска  $F_p$ , горизонтальных составляющих силы сопротивления деформации почвы дисковым наральником  $F_{\alpha x}$ , силы динамического сопротивления почвенного пласта  $F_k$ , силы трения почвы  $F_m$  и силы, затрачиваемые на смятие почвы  $F_c$ . В результате тяговое сопротивление дискового сошника определится как:

$$F_{ТХ} = F_{xm} + F_{xp} + F_{xk}, \quad (2)$$

где  $F_{xm} = K \cdot h \cdot b(\cos \beta + \cos \gamma + \operatorname{tg} \varphi \cdot \cos \beta)$ ,

$F_{xp} = K_C \cdot h \cdot b \cdot \rho \cdot V^2$ ,  $F_{xk} = 0,5 \cdot g \cdot h^2 \cdot b$  - сопротивление, соответственно, на преодоление трения и давления почвенного пласта на сошнике, на разрушение пласта и на сообщение и изменение направления скорости движения пласта по клину.

Анализ полученной формулы (1) и (2) показывает, что тяговое сопротивление сошников в зависимости от глубины обработки и скорости движения изменяется по параболической зависимости.

#### **Обсуждение материалов**

Для проведения лабораторных исследований с экспериментальными сошниками была изготовлена лабораторная установка и были использованы следующие оборудования: измерительная информационная система ИП264 с модулем МС-5 производство КубНИИТиМ [14]; датчик сило- и весоизмерительный тензорезисторный Л-Р-20Г-3-С1; тахометр и другие измерительные инструменты [15]. Измерительная информационная система (ИИС) ИП 264 предназначена для энергооценки сельскохозяйственных машин по ГОСТ Р 52777-2007 и тяговых испытаний тракторов класса 3-5 тонн по ОСТ 10.2.2-2002. Система позволяет измерять основные энергетические показатели работы рабочих органов и тяговой характеристики тракторов при проведении тяговых испытаний.

Лабораторная установка представляет собой передвижную тележку с емкостью для семян, на которой установлен катушечный высевающий аппарат с семяпроводом. Высевающий аппарат приводится в действие электродвигателем, коробкой передач, цепной и коническими передачами. Движение приводной тележки осуществляется от электродвигателя, посредством передачи, коробки передач, лебедки и системой тросов. Семяпровод крепится к сошнику с размещенным распределителем, как показано при испытании сошника на рисунке 6.

Для проверки полученных теоретических выкладок по определению тягового сопротивления чизельного сошника, в соответствии с разработанной методикой, проведены лабораторные опыты в почвенном канале на передвижной тележке с различными сошниками при глубине заделки от 4 до 7 см. и со скоростью перемещения 0,87 до 3,1 м/с.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований в виде зависимостей изменения тягового сопротивления от скорости движения чизельного сошника при глубине обработки  $h=4$  см представлены на рисунке 7.



Рисунок 6– Общий вид лабораторной установки для оценки тягового сопротивления сошников

Из рисунка 7 следует, что экспериментальные точки, полученные в ходе лабораторных исследований, аппроксимируются параболической зависимостью с коэффициентами аппроксимации 0,0077, 0,0233 и 0,0234. Достоверности оценивается коэффициентом  $R^2=0.918$ . Сходимость теоретических и экспериментальных данных подтверждаются характером изменения зависимостей.

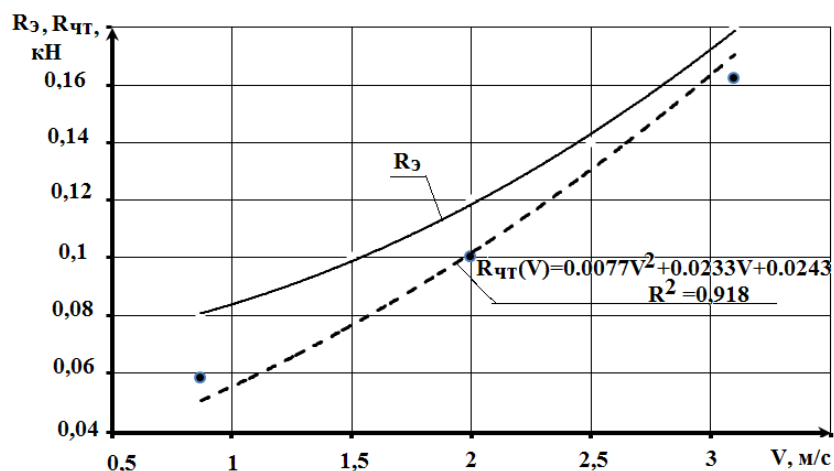


Рисунок 7 – Теоретические  $R_{чт}$  и экспериментальные  $R_{э}$  зависимости тягового сопротивления чизельного сошника от скорости движения  $V$  при глубине обработки  $h=4$  см.

Аналогично, для проверки полученных теоретических выкладок, в соответствии с разработанной методикой, проведены лабораторные опыты в почвенном канале для дисковых сошников. Испытания проводились для дискового сошника при разноглубинном внесении семян и удобрений от 4 до 10 см. с изменением скорости движения от 0,87 до 3,1 м/с. Результаты теоретических и экспериментальных исследований в виде зависимостей изменения тягового сопротивления от скорости движения дискового сошника при различных глубинах внесения семян и удобрений представлены на рисунках 8 и 9.

Из полученных графиков 8 и 9 следует, что с увеличением скорости от 0,87 до 3,1 м/с теоретические  $F_{тх}$  и экспериментальные  $F_{э}$  зависимости возрастают по параболической

закономерности. Обоснованы параметры дискового сошника, которые составляют: диаметр диска 375 мм, угол между дисками  $\alpha=10^0$ , положение точки схода дисков  $\beta=40^0$  и расстояние между осями дисков 115мм.

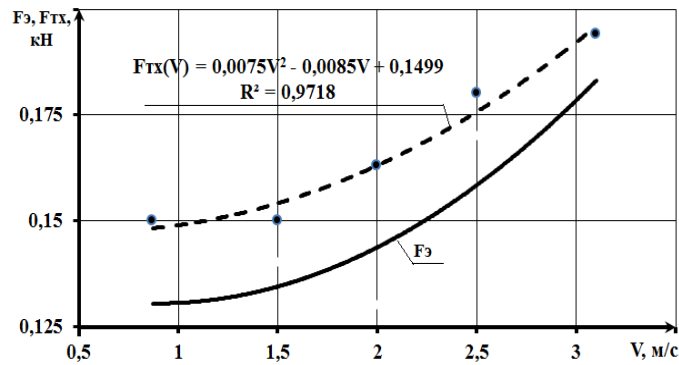


Рисунок 8 – Теоретические  $F_{tx}$  и экспериментальные  $F_z$  зависимости тягового сопротивления дискового сошника от скорости движения  $V$  при глубине обработки  $h=7$  см.

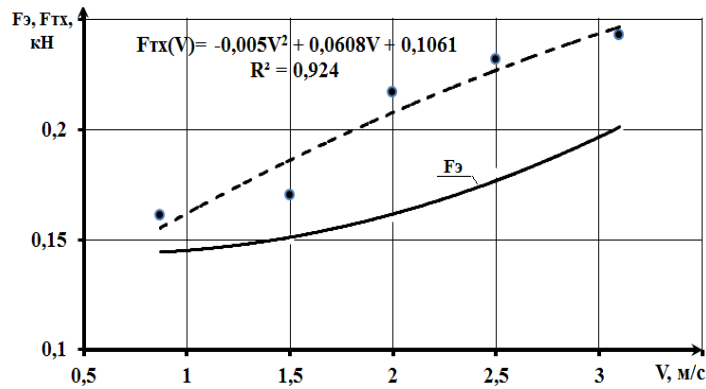


Рисунок 9 – Теоретические  $F_{tx}$  и экспериментальные  $F_z$  зависимости тягового сопротивления дискового сошника от скорости движения  $V$  при глубине обработки  $h=10$  см.

Для чизельного сошника с механизмом подвески обоснованы следующие параметры: длина поводков  $l_{CD}=300$  мм и  $l_{CF}=300$  мм, ширина чизеля 20 мм. Однако наблюдается расхождение теоретических и экспериментальных зависимостей. Причем, экспериментальные значения превышают теоретические, но, в целом подтверждаются общие теоретические положения. С целью получения обоснованных выводов и рекомендаций проведенные поисковые лабораторные эксперименты являются недостаточными. Для получения достоверных результатов и выводов по обоснованию параметров рабочих органов необходимы дальнейшие исследования не только на теоретическом и лабораторном уровнях, но и на уровне полевых исследований с применением экспериментальных рабочих органов и установки.

## Выводы

Сеялки зарубежных фирм не адаптированы к условиям Казахстана и не удовлетворяют в полной мере агротехническим требованиям - не обеспечивают необходимую равномерность высева между сошниками, кроме того, имеют высокую стоимость и низкую годовую загрузку и поэтому недоступны для большинства мелких и средних фермеров.

В засушливые годы сошники зарубежных сеялок не обеспечивают необходимую глубину заделки семян, межсошниковое пространство забиваются почвой, пожнивными и растительными остатками, содержащимися на поверхности поля.

На основании вышеизложенного анализа нами предлагается сеялка стерневая прямого посева двух вариантов со следующей комбинацией дисковых и чизельных сошников, установленные как в два ряда: в одном из рядов - чизельные, а в другом – дисковые, обеспечивающие высокую проходимость и малое тяговое сопротивление при работе по стеревым необработанным фонам.

Установлены параметры дискового сошника: диаметр диска 375 мм, угол между дисками  $\alpha=10^{\circ}$ , положение точки схода дисков  $\beta=40^{\circ}$  и расстояние между осями дисков 115мм. и чизельного сошника с механизмом подвески со следующими параметрами: длина поводков  $l_{CD}=300$ мм и  $l_{CF}=300$ мм, ширина чизеля 20 мм.

Сравнительный анализ теоретических и экспериментальных исследований тягового сопротивления сошников показал сходимость теоретических и экспериментальных данных подтверждаются характером изменения теоретических и экспериментальных зависимостей тягового сопротивления от скорости движения чизельного сошника при глубине обработки  $h=7$  см.

С увеличением скорости дискового сошника теоретические и экспериментальные зависимости тягового сопротивления возрастают по параболической закономерности с некоторым превышением экспериментальных данных над теоретическими.

Для получения достоверных результатов и выводов по обоснованию параметров рабочих органов планируются проведения дальнейших лабораторно-полевых исследований с применением экспериментальных рабочих органов и сеялки с комбинированными сошниками.

## Литература

1. *Карабаев М., Васько И., Матюшков М., Бектимиров А., Кенжебеков А., Бахман Т., Фридрих Т., Макус Л., А. Моргунов, А Даринов, М.Сагимбаев, В. Сураев, В.Черезданов, А. Родионов, П.Уолл.* Технологии нулевой обработки и прямого посева для возделывания зерновых культур в Северном Казахстане. - Алматы-Астана. - 2005. - С.3-63.
2. *Астафьев В.А., Гайфулин Г.З., Гридин Н.Ф., Курач А.А. и др.* Техническое обеспечение ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур. Рекомендации.- Костанай,. –2008. -С.3-34.
3. Проспекты фирм «Amazone», «JohnDeere», «Gherardi», «MASCHIO-GASPARDO», «Kuhn», «Köckerling», «Horsch».
4. *Акишолов К., Mainel T., Клышбеков Т., Баяхметов Д., Тайшуухэр Ж., Нелис Д.,Лэсь С.* Сеялки для прямого посева «Citan Z» и «Condor 12001».Опыт испытания и использования на уровне хозяйств в Северном Казахстане. Шортанды. - НПЦЗХ им. А.И. Бараева. - 2011. – 32 с.
5. *Любушко Н.И., Зволинский В.Н.* Развитие конструкций зерновых сеялок прямого посева. //Тракторы и сельскохозяйственные машины. ВИСХОМ. - 2003. -№7.
6. *Мазитов Н.К, Тагиров М.Ш., Гаитов М Ю., Садриев Ф.М. (ТатНИИСХ), Корочкин М.В. (ЗАО "Автоспецоборудование"), Хаецкии Г.В. (ЗАО "Ярославское РТП"), Алфеев В.Р.*

(ОАО "Агропромтехника"), *Стоян С.В.* (ЗАО "Техартпром"), *Коновалов В.Н.* (ОАО "Варнаагромаш"), *Хлызов Н.Т.* (Челябинский ГАУ). Почвоохранная ресурсосберегающая технология обработки почвы, посева и уборки перспективными агрегатами.// "Тракторы и сельскохозяйственные машины". – 2006. - № 12.

7. *Матюшков М.И.* Протокол №4-29-92 (2042810) государственных приемочных испытаний опытного образца сеялки дисковой стерневой СДС-18. С. Никольское. - 1992.

8. *Матюшков М.И.* Протокол 1-2008 ведомственных испытаний сеялки прямого посева для минимальных и нулевых технологий 10.02.01.14. Шортанды. - «КазАгроИнновация». - 2008.

9. *Адуов М.А.* Научно-технологические основы создания технических средств высева семян зерновых культур и внесения минеральных удобрений (на примере северной зоны Казахстана): дис... док.тех.наук. –Алматы. - 2008. - С. 224.

10. *Капов С.Н., Латыпов Р.М.* Повышение эффективности технологических процессов в растениеводстве. Теоретический и научно-практический журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства». -2009. № 3. С. 4-6.

11. *Адуов М.А., Капов С.Н., Исенов К.Г.* Сошник для раздельного внесения минеральных удобрений. //Научное издание «Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК». Сборник научных статей по материалам X Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию факультета механизации сельского хозяйства, в рамках XV Международной агропромышленной выставки «Агроуниверсал - 2015». г. Ставрополь, 2015, с. 3-6.

12. *Капов С.Н.* Механико-технологические основы разработки энергосберегающих почвообрабатывающих машин. Дисс... докт. техн. наук. Челябинск, 1999. – 355 с.

13. *Адуов М.А., Капов С.Н., Нукушева С.А.* Модель почвенной среды как объект механической обработки. Вестник науки Казахского национального аграрного университета «Исследования, результаты» №3 2014 г. С.129-138.

14. Паспорт Измерительная информационная система. КубНИИТиМ. -2015. - С.7 .

15. Паспорт УВ 404176.029 ПСООО «Вектор-ПМ». – 2015. -С. 4.

Адуов М.А., Капов С.Н., Нукушева С.А., Қаспақов Е.Ж.

## АСТЫҚ ДАҚЫЛДАРЫН ТІКЕЛЕЙ СЕБЕТІН СІҢІРГІШТЕРДІ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ АЛҒАШҚЫ НӘТИЖЕЛЕРІ

### *Аңдатпа*

Қазақстанда қолданылып жүрген шетелдік сепкіштер жасалыну деңгейі жоғары болса да металлсыйымдылығы жоғары және құрғақшылық жылдарда астық дақылдарын себудегі агротехникалық талаптарға толық жауап бермейді. Бұл сепкіштер өсімдіктер қалдықтары бар танаптарда топырақты өңдемей себу және минимальдық технологияларына сәйкес келмейді. Сондықтан біздер сіңіргіштері келесі түрде орналасқан тікелей сепкішті ұсынамыз: ең кемінде екі қатарға орналастырылған тегершікті және чизельді сіңіргіштер; бір қатарда чизельді сіңіргіштер орналастырылған, ал келесіде – тегершікті сіңіргіштер, сонда өңделмеген аңызды танапта сепкіштің жоғары өткіштігі және тартуға аз кедергісі қамтамасыз етіледі. Сіңіргіштермен зертханалық сынақтар өткізіліп, олардың кейбір нәтижелері ұсынылып отыр.

**Кілт сөздер:** нөлдік және минимальдық технологиялар, тікелей себу, сепкіш, тегершікті сіңіргіш, чизельдік сіңіргіш, астық дақылдары.

Aduov M.A., Kapov S.N., Nukusheva S.A., Kaspakov E.Zh.

## LABORATORY RESEARCH PRELIMINARY RESULTS OF PLOWS FOR CEREAL CROPS' DIRECT SEEDING

### *Annotation*

Foreign sowing machines delivered to Kazakhstan despite the engineering superiority of production are bulky, metal intensive and do not fully meet the agrotechnical requirements for planting crops in the conditions of unsaturated zones. These planters do not fully comply with the innovative technologies of zero and minimum tillage with scattered crop residues on the soil surface. Based on the foregoing, we have developed the plow planter of direct seeding with the following combination: disc and chisel coulters mounted at least in two rows; the chisel sets are installed in one of the rows, and disc coulters are in the other, so far providing high floatation and low draught resistance at work after stubbles of uncultivated grounds. The laboratory investigations of plows are done and some results are offered.

**Key words:** The zero and minimum technologies, direct seeding, seeder, disc coulters, coulters chisel, crops.

**ӘОЖ: 504.4.054(574.54)**

**Алимбаев Е.Н., Қалыбекова Е.М., Сағаев Ә.Ә.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНЫҢ ЖЕРЛЕРІНІҢ ЛАСТАНУЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН ТЕХНОГЕНДІ ФАКТОРЛАР

### **Аңдатпа**

Мақалада облыс көлеміндегі суармалы егістікке арналған жерлердің техногенді ластануының түрлері және көлемі келтірілген. Өңірдегі суармалы егістікке пайдаланатын жер аудандарының қазіргі жағдайы байандалған.

**Кілт сөздер:** су, техногенді ластану, дақыл, егіс, жер, ШРК, кәріз, мұнай, уран, қоқыс, кен, тұз, булану, ылғал, ресурс, эрозия,

### **Кіріспе**

Қызылорда облысы еліміздің оңтүстігінде орналасқан, жер көлемі - 226,0 мың шаршы шақырым (Қазақстан жерінің 8,3%-ы) алып жатыр. Қызылорда облысының жазы өте ыстық ауа температурасы 42<sup>0</sup>С, қысы өте аязды. Атмосфералық ылғал облыс көлемінде өте аз түседі, су бетінің булануы 1500 мм. Негізінен ылғал қыс және көктем айларында түседі. Осы жағдай облыста суармалы дақылды өсіруге қолайлы жағдайды туғызады. 2015 жылғы Қазгидромет орталығының мәліметі бойынша жылдық түскен жауын-шашын көлемі 140 мм, ең жоғарғы ауа-райы + 43,5<sup>0</sup>С, ең төмен ауа-райы -26,3<sup>0</sup>С, орташа ауа-райы температурасы +11,6<sup>0</sup>С, ауа-райының ылғалдылығы 52,0%, ең жоғарғы жел жылдамдығы 23,0 м/сек құрайды.

Өңірде егін шаруашылығы суармалы жерлерге негізделген. Зерттеулер көрсеткендей Арал ахуалы және жер, су ресурстарын дұрыс пайдаланбау салдарынан суармалы жерлердің ластануы орын алуда. Суару және коллекторлы-кәріз жүйелерінің техникалық

жағдайы және ШРК өте төмен деңгейде екендігі анықталған. Осыған орай облыста техногенді ластану өзекті мәселеле болып табылады.

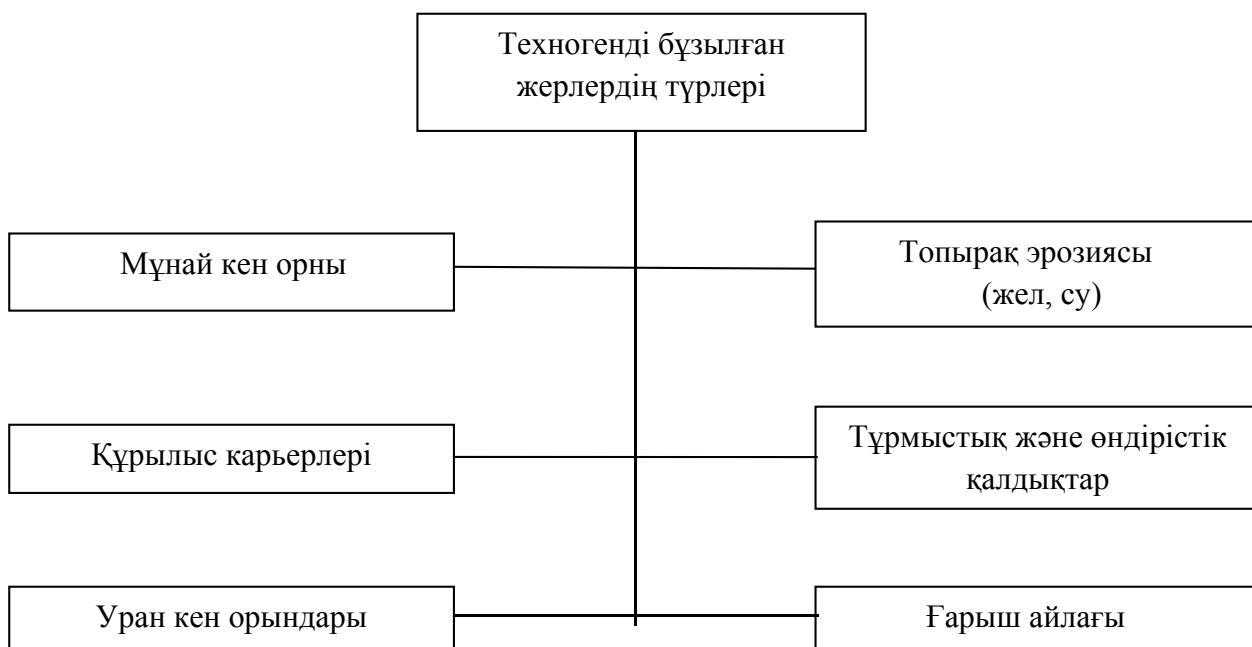
### **Зерттеу әдістері мен материалдары**

Зерттеу нысаны ретінде Қызылорда облысының 8 ауданы қарастырылды. Өңірде орналасқан Жаңақорған, Шиелі, Сырдария, Қызылорда, Жалағаш, Қармақшы, Қазалы, Арал аудандағы егіске пайдаланатын суармалы жерлеріне әсер етуші техногенді факторлар анықталады.

### **Зерттеу нәтижелері мен талдау**

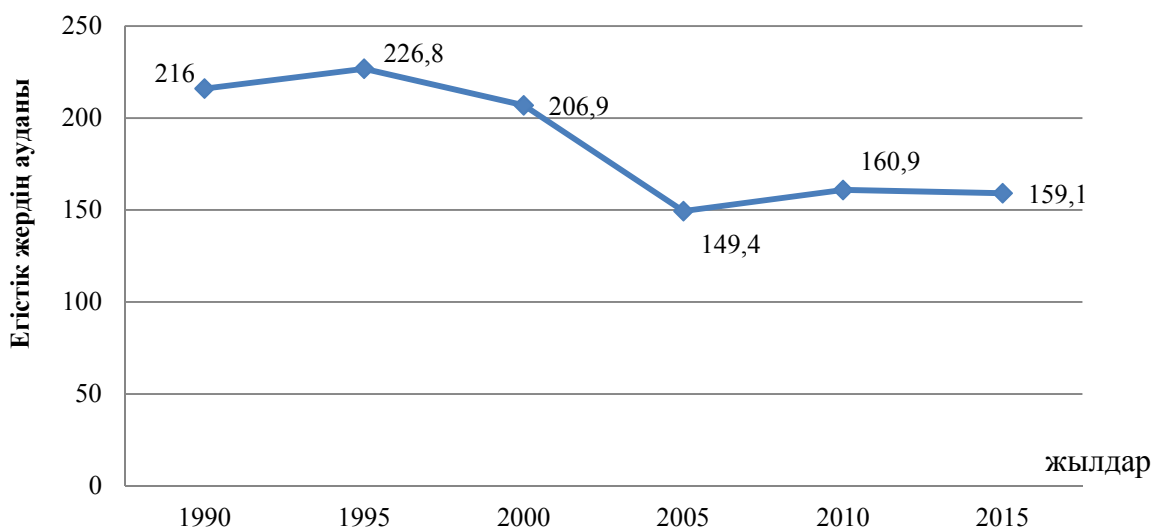
Техногенді ластану – адамның өндірістік іс-әрекеті негізінде табиғи кешендердің өзгеру үрдісі. Қазіргі уақытта техногенді әсерлердің қоршаған ортаға зиянды салдарынан облыстың экологиялық жағдайлары күрделі де қиын мәселеге айналып отыр.

Жүргізілген зерттеу жұмыстары нәтижесінде бүгінгі таңда Қызылорда облысында келесі техногенді бұзылған жерлердің түрлерін анықтадық, 1-суретте келтірілген.



1-сурет. Қызылорда облысының техногенді бұзылған жерлерінің ластану түрлері

Елімізде 60 жылдары мелиорация саласына жоғары мән берілген болатын. Соған байланысты 1960 – 1980 жылдары Сыр өңірінде мелиоративтік жұмыстар жоғары қарқын алды. Облыс көлемінде 1995 жылы 226,8 мың гектар жерде суармалы егістік инженерлік жүйеге келтірілген (2-сурет). Сол жылдары облыс бойынша жалпы дақылдардың егіс көлемі 287 мың гектарға жетті. 2005 жылы инженерлік жүйеге келтірілген суармалы жер көлемі 149,4 мың гектарды құрады. Демек, 1995 – 2005 жылдар аралығында 77,4 мың гектар инженерлік жүйеге келтірілген суармалы егістік пайдаланудан шығып қалды. Оның негізгі себептері: топырақтың сортаңдануы, жер асты суларының жоғары деңгейде тұруы, суармалы желінің құрамдас бөліктерінің талапқа сай жұмыс істемеуі, ластану т.б.



2-сурет. Қызылорда облысының 1990-2015 жылдардағы егістік жерлерінің ауданы

Топырақтың тұздануына себеп болатын факторлар түрліше. Олардың бірі құрғаған теңіздерден пайда болған тұздың жел арқылы таралуы. Суда еріген тұздар атмосфералық жауын-шашын арқылы да таралады. Галофит – өсімдіктер тұзды ортаға жақсы бейімделіп, топырақтан тұзды сіңіруге қабілетті, соның нәтижесінде топырақтың жоғары қабаттарының одан әрі тұздануына себеп болады. Галофиттер тіршілігін тоқтатқан соң және олардың жапырақтары түсіп, олар минералданып, суда еритін тұздардың мөлшері көбейіп, топырақтың одан сайын тұздануына мүмкіндік жасайды. Галофит – өсімдіктердің әсерінен суда еритін тұздардың топырақта жинақталуы 1 га жерде 500 кг дейін жететін жағдайлар байқалған.

Қазірдің өзінде Қызылода облысында мыңдаған гектар жер тұзданып, нашар күйде. Жерасты суы өте жоғары жатуынан, тұзданудан, батпақтану үрдісінің нәтижесінде орын алады. Тұзданған топырақ өсімдіктің өсуі мен өнім беруіне кері әсер етеді. Жалпы, облыс территориясының үлкен бөлігін алып жатқан шөл және шөлейт даланың жайылымдарын қоспағанда, Сырдария өзенінің атырабындағы жердің көпшілігі суармалы егіншілікке, оның ішінде суға бастырып егетін күріш дақылына пайдаланатын болғандықтан топырақтың тұздануының бір себебі.

Қазіргі кезде Сырдария өзенінің төменгі арнасында орналасқан күріш жүйелері үшін ең негізгі мәселе - судың, топырақтың тұздылығы мен қоректік заттардың алмасу заңдылықтарын зерттеп, дақылдардың өнімділігі мен суармалы жерлердің құнарлығын арттыратын, суды тиімді пайдаланатын және қоршаған ортаның экологиялық жағдайын жақсартатын мелиоративтік режимін қалыптастыру өзекті мәселе.

Осыған байланысты біз зерттеу жұмыстарымызды Қызылорда облысында орналасқан 8 аудан бойынша жарамсыз жерлердің көлемін анықтадық. Бұл мәліметтер 5 жыл көлемінде (2010-2015 жж) жинақталған мәліметтерге негізделген. Зерттеу нәтижелері 1 кестеде келтірілген.

Қызылорда облысы бойынша 2010-2015 жылдары егіске пайдаланатын жер ауданы 159193 га жер егістікке пайдаланылған. Зерттеулер нәтижесінде өңірде 2010 жылы жарамсыз жердің көлемі 50127 га құрады, ал 2015 жылы бұл көрсеткіш 49368 га дейін



төмендеп отыр. Демек, 2010-2015 жыл аралығында жарамсыз жердің ауданы 759 га төмендеген. Бірақ атап өту керек, 5 жылдың ішінде жарамсыз жерлердің ауданы төмендегенімен, облыстағы аудандардың еншісіне келетін жер телімдерінің көрсеткіштері үлкен өзгеріске ұшыраған, яғни Жаңақорған ауданында 2010 жылы жарамсыз жер көлемі 1908 га құраса, 2015 жылы 9458 га өсіп отыр. Облыста егістікке арналған жерлердің ластану себептері, біздің пайымдауымыз бойынша өңірдегі техногендік жүктеменің ұлғаюының салдарынан орын алып отыр. Сондықтан, егіс алқаптарының жағдайы барған сайын күрделене түсуде.

### **Қорытынды**

Жоғарыда келтірілген мәліметтер негізінде Қызылорда облысының аудандары бойынша суармалы егістікке пайдаланатын аудандарда техногенді ластанудың әсерін бағалауды және олардың алдын-алу шараларын ұйымдастыруды қажет етеді.

1-кесте. Қызылорда облысында техногенді бұзылған жерлердің ауданы

р/с	Аудан аттары	Жер ауданы (2010 жыл)				Жер ауданы (2015 жыл)				2010-2015 ж.ж. өзгеруі	
		Суармалы жер ауданы	жиынтық үлесі	соның ішінде жарамсыз жер, га		Суармалы жер ауданы	жиынтық үлесі	соның ішінде жарамсыз жер, га		абс	салыс
				абс	салыс			абс	салыс		
1	Жаңақорған	34465	15,8	1908	3,8	40745	17,1	9458	19,2	7550	15,4
2	Шиелі	31118	14,2	7037	14,1	31333	13,1	6391	12,9	-646	-1,2
3	Сырдария	45584	20,8	12059	24,1	46716	19,6	8102	16,4	-3957	-7,7
4	Қызылорда	10418	4,8	2417	4,8	10538	4,4	1286	2,6	-1131	-2,2
5	Жалағаш	40821	18,7	5273	10,5	43246	18,1	10287	20,8	5014	10,3
6	Қармақшы	26017	11,9	10415	20,8	32317	13,6	2745	5,6	-7670	-15,2
7	Қазалы	27322	12,4	8338	16,6	30642	12,8	9641	19,5	1303	2,9
8	Арал	3078	1,4	2680	5,3	3078	1,3	1458	3,0	-1222	-2,3
	Барлығы	218823	100%	50127	100%	238615	100%	49368	100%	-759	

Ескерту: Қызылорда гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясының мәліметі бойынша

## Әдебиеттер

1. Григоров М.С., Хохлов А.И. Формирование водно-солевого режима грунтов на орошаемых землях долины Волги // Докл. ВАСХНИЛ. – 1992. - №4. – Б. 19-22.
2. Добровольский Г.В. Мониторинг и охрана почв // Почвоведение. – 1986. - №12. – Б. 14-17.
3. Қызылорда гидрогеологиялық-мелиоративтік экспедициясының жылдық есептері 2000-2015 ж.
4. “Қызылорда сушаруашылығы” коммуналды-мемлекеттік кәсіпорынның жылдық есептері (1990 - 2015).
5. Қызылорда облысында қоршаған ортаны қорғаудың кейбір мәселелері. – Қызылорда, 2003. 60 б.
6. Черемисинов А.Ю. Агроэкологические природоохранные аспекты сельскохозяйственных мелиораций / Эколого-мелиоративные аспекты рационального использования водных и земельных ресурсов. – Воронеж: ВСХИ, 1990. – Б.5-16.
7. <http://helpiks.org/1-30484.html>. Топырақтың екінші рет тұздануы. Рекультивация.

Алимбаев Е.Н., Калыбекова Е.М., Сагаев А.А.

### ТЕХНОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

#### *Аннотация*

В статье приведены виды техногенных загрязнений орошаемых земель и их объеме по области. Современное состояние орошаемых земель в регионе и их состояния.

**Ключевые слова:** вода, техногенное загрязнение, культура, земля, ПДК, коллектор, нефть, уран, мусор, соль, испарение, влага, ресурс, эрозия.

Alimbaev Y.N., Kalibekova E.M.

### TECHNOGENIC FACTORS AFFECTING LAND POLLUTION KYZYLORDA REGION

#### *Annotation*

The article describes types of technogenic pollution of irrigated land and the amount of the area. The current state of the irrigated land in the region and their condition.

**Keywords:** water, industrial pollution, crop, crop rotation, the soil, MPC, manifold, oil, uranus, trash, ore, salt, evaporation, moisture, resource, erosion.

Ансабаева А.С., Серекпаев Н.А., Быков А.Н., Ногаев А.А.

*АО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина»,  
ГУ «Республиканский научно-методический центр агрохимической службы»*

## ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО СТИМУЛЯТОРА И ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА НУТА В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

### **Аннотация**

Экспериментальные исследования проводились на стационаре кафедры земледелия и растениеводства, расположенного в ТОО «Новорыбинское и К» Аккольского района Акмолинской области в 2014-2015гг. В среднем за 2014-2015гг проведения исследований урожайность зерна нута по традиционной технологии возделывания с применением биостимулятора Изагрий Фосфор составила 10450 кг/га, с применением Изагрий Фосфор+ризоторфин составила 10640. Прибавка к контролю от Изагрий Фосфор составила +2600 кг/га, с применением Изагрий Фосфор+ризоторфин составила +2800 кг/га.

**Ключевые слова:** традиционная технология, нут, биологический стимулятор, инокуляция семян.

### **Введение**

Одним из направлений современного ресурсосберегающего земледелия является его биологизация, в том числе возделывание бобовых растений и применение биологических стимуляторов и бактериальных препаратов для повышения продуктивности культур и качества зерна [1]. Использование биологических стимуляторов способствует активизации метаболизма, создает условия для снижения доз внесения минеральных удобрений, повышает коэффициент их использования, ускоряет минерализацию органических остатков. Биостимуляторы повышают защитный механизм растений против действия неблагоприятных факторов, не создают угрозы нарушения экологического равновесия в биосфере, играют существенную роль в антирезистентной стратегии [2]. В этой связи производство сельскохозяйственной продукции в республике не может быть осуществлена за счет механизации, мелиорации и химизации, а должна идти путем биологизации процессов, более рационального и интенсивного использования природных факторов, а также путем совершенствования структуры посевных площадей в севооборотах за счет расширения площадей посева бобовых культур. Среди зернобобовых культур в засушливых условиях еще мало распространен нут, который является ценной культурой [3]. Нут наиболее приспособлен к агрометеорологическим условиям засушливых районах с резко континентальным климатом [4]. Он легко переносит засуху, при остром недостатке влаги приостанавливает свой рост, а при наступлении благоприятных условий возобновляет его и обеспечивает хорошую урожайность зерна [4,5]. Благодаря глубокой корневой системе и устойчивости к водному стрессу, культура хорошо адаптировалась в более сухой части Канады [6], а наряду с благоприятным соотношением белка, жира, углеводов, микроэлементов, витаминов, биологически активных веществ в семенах, обусловили широкое его распространение в Индии, Пакистане, Афганистане, Иране, Ираке, Сирии, Эфиопии, Мексике и других странах с засушливым климатом [7]. Там нут ежегодно засеивается до 9 - 10 млн. га [6,7]. В Северном Казахстане нут вегетирует даже при относительной влажности воздуха 25-33 %, чего не могут другие культуры [8].

Несмотря на ряд ценных биологических свойств культуры, приемы возделывания нута с применением биологических стимуляторов не изучены. Поэтому изучение влияния биологического стимулятора и инокуляции семян нута на урожайность зерна является

актуальной и важной для решения проблемы биологизации в сельскохозяйственной отрасли.

### **Материалы и методы**

Экспериментальные исследования проводились в период с 2014-2015гг, в трехкратной повторности в лабораторных и полевых условиях на стационаре кафедры «Земледелия и растениеводства КАТУ им. С.Сейфуллина», в лаборатории ГУ «РНМЦАС и полевые опыты заложены в ТОО «Новорыбинское и К» Аккольского района. Объектом исследования являлся допущенный к посеву в Акмолинской области сорт нута – Юбилейный с хозяйственной годностью-92,0%. Площадь опытной делянки 12 м<sup>2</sup>, учетная площадь 10м<sup>2</sup>. Общая площадь экспериментального участка составляет – 1000м<sup>2</sup>. Размещение вариантов в опытах - систематическое с последовательным расположением повторностей. Полевые опыты закладывались по следующей схеме:

- 1.Контроль (чистый посев);
- 2.Изагрий Фосфор;
- 3.Изагрий Фосфор+ризоторфин;

Агротехника в опыте:

Участок, выделяемый под опыты имел равномерный уклон (0,4-0,7 м на 100 м). Предшественник – яровая пшеница. Под посев на участке с традиционной технологией проводили глубокую обработку почвы плугом ПЛН 5-35 на глубину 25 см с последующим дискованием тяжелыми боронами БДТ -10 на глубину 6 см. Весной 2015 года с наступлением физической спелости почвы (2 декада апреля) проводилось боронование зубовыми боронами ЗБЗТУ-1 на сцепке С-11У для закрытия влаги (выравнивания поверхности почвы) и уничтожение ранних яровых сорняков в фазе «белых нитей». В последующем перед посевом (1 декада мая) проводилось предпосевная культивация с одновременным боронованием навесными культиваторами КПНА-3 со средними боронами ЗБЗС-1 на сцепке СН-54А и прикатыванием кольчато – шпоровыми катками 3 ККШ-6А трактором Т-75. Посев проводился во второй декаде мая с нормой высева 0,8 млн. всхожих зерен на 1 га на глубину 6 см.

Перед посевом проводили воздушно-тепловой обогрев семян, для этого на асфальтной площадке рассыпали семена тонким ровным слоем. Инокуляция семян осуществлялась за 5 часов до посева штаммами для нута (*Rhizobium* spp). Для этого использовали брезент размеров 4\*6,исключая попадания солнечных лучей. Штаммы бактерий ризоторфина нута АО «Институт микробиологии и вирусологии» г.Алматы.

Семена перед посевом калибровали с помощью сит, выделяя среднюю фракцию семян диаметром 3,5-5,0 мм. Для калибровки семян использовали набор решет.

Внесение Изагрий Фосфор проводилось ранцевым опрыскивателем, обработка производилась дважды в фазе ветвления-бутонизации нута в дозе 0,4 л/га.

Исследования по каждому опыту проводились по следующим методикам:

1. Посевные качества семян нута определялись согласно ГОСТу 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур» в лаборатории семеноведения КАТУ им. С.Сейфуллина [9];

2. Учеты и наблюдения в опытах проводились по методике проведения опытов и Госсортоиспытания с/х культур в лаборатории КАТУ им.С.Сейфуллина [10];

3. Статистическая обработка данных выполнена с помощью программ Statistica и Duncan test и по Доспехову .

Место и почвенно-климатические условия в годы проведения исследования. Экспериментальный участок расположен в селе Новорыбинка Аккольского района. Район расположен в центральной части Акмолинской области. На севере граничит с Буландинским, на юге - с Шортандинским, на западе - с Астраханским, на востоке - с Ерейментауским районами.

Климат на территории района резко-континентальный, засушливый. Среднегодовое количество осадков 300 - 350 мм. Из них 200 - 250 мм приходится на теплый период. Теплый

период длится с середины апреля до середины сентября. По среднесуточным данным за 2014-2015 гг абсолютный максимум температуры воздуха приходится на июнь, июль и август месяцы и колеблется в пределах от +16 градуса до +22 градусов. Самая низкая температура воздуха в декабре, январе и феврале месяцах. Переход среднесуточных температур через 0<sup>0</sup>C наступает в первой декаде апреля, продолжительность теплого периода составляет от 75 до 90 дней. Продолжительность безморозного периода 110 -120 дней в году. Снежный покров устойчив с продолжительностью до 5 месяцев, средняя толщина покрова достигает 20-35см. Заморозки начинаются во второй половине сентября. В отдельные годы заморозки наблюдались в конце августа. Снежный покров появляется в середине октября. Расчеты гидротемического коэффициента проведенного на основе сложившегося температурного режима и количества выпавших осадков за период вегетации (ГТК -1,1) характеризуют метеорологические условия 2014-2015 года как незначительно засушливые.

Почвенные условия. Почвы представлены чернозёмами южными. Содержание гумуса составило-2,89%, содержание фосфора (в слое 0-20,20-40 см) 3,61 мг/кг и 2,31 мг/кг, обменного калия-521,3 мг/кг, содержание нитратного азота находилось в пределах от 3,11 до 3,23 мг/кг, рН от 7,22 до 7,26 %. Таким образом, согласно группировке почв по содержанию гумуса по методу Тюрина (%), по содержанию подвижного фосфора и азота нитратов в почве по градации Черненко В.Г. (мг/кг) - отличается очень низким содержанием в слое почвы 0-20 см, 0-40 см, по обменному калию определяемого по методу Мачигина (мг/кг) - к с повышенной и высокой группе, а по степени кислотности от нейтральной до среднешелочной группе.

#### Результаты исследований

Одним из важнейших показателей характеризующих влияние и эффективность применения биологических или химических препаратов является урожайность. Она является результатом совокупного влияния элементов структуры урожая [11].

На экспериментальном участке за период 2014-2015 гг растения хорошо росли и вегетировали, а обработка растений нута биостимулятором Изагрий Фосфор и инокуляция оказало положительный эффект и прослеживается на всех элементах структуры урожая нута (см таблицу 1).

Таблица 1- Элементы структуры урожая нута, среднее за 2014-2015 гг

Вариант опыта	Кол-во растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	Количество бобов в 1 растении, шт	Количество зерен в 1 бобе, шт на одном растении	Масса 1000 семян, г	Биологический урожай кг/га
Контроль	30,0 <sup>a</sup>	24,0 <sup>a</sup>	48,0 <sup>a</sup>	241,0 <sup>a</sup>	8 400 <sup>a</sup>
Изагрий фосфор	36,0 <sup>b</sup>	33,0 <sup>b</sup>	66,0 <sup>b</sup>	280,3 <sup>b</sup>	11 000 <sup>b</sup> +2600
Изагрий фосфор+ризоторфин	42,0 <sup>c</sup>	36,0 <sup>c</sup>	72,0 <sup>c</sup>	290,4 <sup>c</sup>	11 200 <sup>c</sup> +2800
				НСР <sub>0,5</sub>	2,51

\* буквенные выражение a,b,c по Duncan test показывают разницу в значениях, при достоверности опыта  $\leq 5\%$

Так наибольшее количество растений к уборке отмечено на варианте Изагрий Фосфор+ризоторфин-42 шт./м<sup>2</sup>, а на контроле 30,0 шт./м<sup>2</sup>; количество бобов на одном растении наибольшее отмечено на варианте Изагрий Фосфор + ризоторфин-36,0 шт, а на контроле-24,0 шт; количество зерен в одном бобе, на одном растении наибольшее отмечено

на варианте Изагрий Фосфор+ризоторфин-72,0 шт, а на контроле -48 шт; масса 1000 семян отмечена наибольшей на варианте Изагрий фосфор+ризоторфин-290,4 г, а на контроле-241,0 г; биологическая урожайность отмечена наибольшей на варианте - Изагрий Фосфор+ризоторфин-11 200 кг/га, а на контроле -8400 кг/га(см таблицу 2, рис 1).

Таблица 2- Фактическая урожайность нута в за 2014-2015гг

Вариант опыта	Биологический урожай	Фактический урожай
Контроль	8400	7980
Изагрий фосфор	11000	10450
Изагрий фосфор+ризоторфин	11200	10640
НСР <sub>0,5</sub>	2,11	2,41

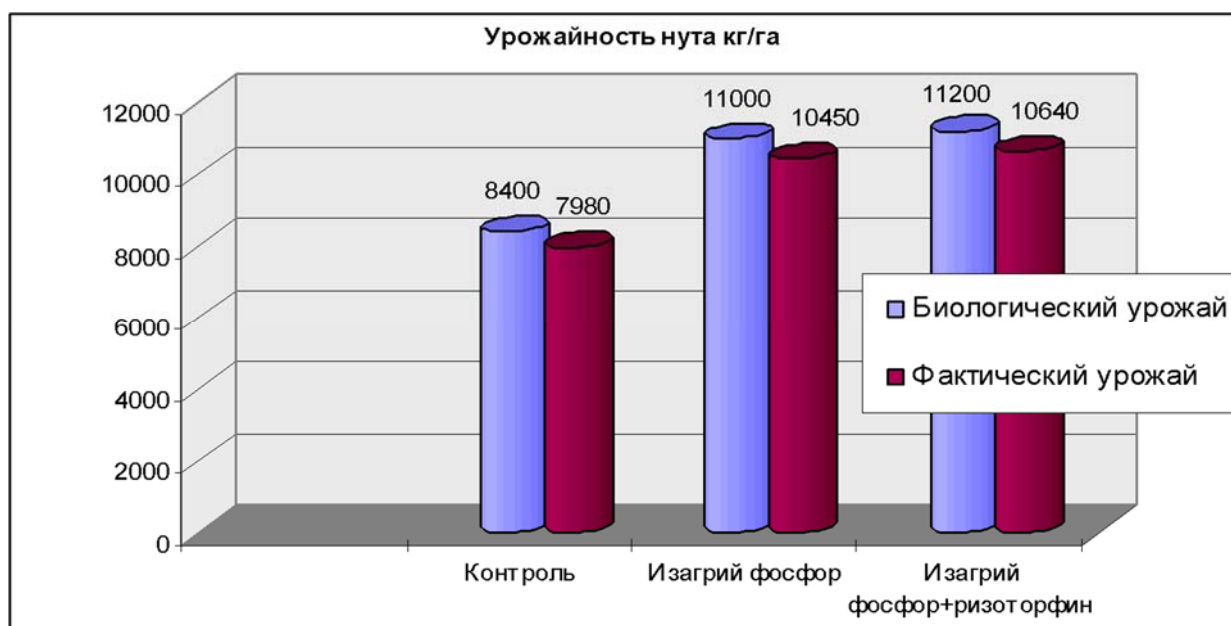


Рисунок 1-Урожайность нута, кг/га

Таким образом, применение Изагрий Фосфор и инокуляции семян положительно оказало влияние на все элементы структуры урожая нута при применении традиционной технологии. Фактическая урожайность нута составила на варианте Изагрий Фосфор -10450 кг/га, на варианте Изагрий Фосфор+ризоторфин-10640 кг/га, а на контроле – 7980 кг/га. Прибавка урожайности зерна нута к контролю составило +2600 и +2800 кг/га.

#### **Заключение**

В среднем за 2014-2015гг проведения исследований урожайность зерна нута по традиционной технологии возделывания с применением биостимулятора Изагрий Фосфор составила 10450 кг/га, с применением Изагрий Фосфор+ризоторфин составила 10640. Прибавка к контролю от Изагрий Фосфор составила +2600 кг/га, с применением Изагрий Фосфор+ризоторфин составила +2800 кг/га.

## Литература

1. *Балашов В.В.*, Нут-зерно здоровья / А.В. Балашов, И.Т. Патрин. Волгоград, 2002. 88с.;
2. *Cook I., Baker K.* The nature and practice of biological control of plant pathogens.- St. Paul, USA, 1996. – 452 p.;
3. *Бухариев Т.А.* Формирование симбиотического аппарата бобовых культур в зависимости от напряженности температурного режима: В сб. Пути повышения продуктивности с-х. культур / Т.А. Бухариев. Душанбе, 1995.- 102.105С.;
4. *Серекпаев Н.А.* «Особенности формирования урожая бобовых культур в зависимости от накопления биологического азота при инокуляции семян на фоне минеральных удобрении при естественном увлажнении поливе и последствие на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в сухостепной зоне Северного Казахстана». Автореферат. Астана 1998г;
5. *Винокуров В.А.* Формирование урожая нута в зависимости от стимуляции семян, срока посева, площади питания и способов основной обработки почвы в степной зоне Северного Казахстана: дис. канд. с.-х. наук. –Кокшетау, 2000;
6. *Losaf B.G.* Plant protection and guarantime strategic plan. - USDA.USA, 2006 – 132 p.;
7. *Brady N., Weil R.* 2008. Soil organic matter. In: N. Brady, R. Well (ed.) the nature and properties of soil.14 th ed.Prentice-Hall.inc Upper Saddle River. New Jersey.pp.495-591.;
8. *Костина В.С.* Водный режим растений зернобобовых культур: пути повышения плодородия почв и урожайность с.-х. культур / В.С. Костина. Ставрополь, 1970. - 34.37с.;
9. ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур»-1984г.
10. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – Алматы, 2002.102с;
11. *Смиронова-Иконникова М.И.* Содержание и качество химических веществ в урожае однолетних бобовых культур: однолетние бобовые культуры на корм / М.И. Смиронова-Иконникова. М.,1971. - 60.64с.

Ansabaeva A.S., Serikpayev N.A., Bykov A.N., Nogayev A.A.

### INFLUENCE OF BIOLOGICAL STIMULATORS AND INOCULATION SEEDS ON GRAIN YIELDS CHICKPEA IN THE DRY ZONE AKMOLA REGION

#### **Annotation**

Experimental studies were conducted at the stationar of the Department agriculture and crop production, located in LLP "Novorybinskoe and K" Akkol district of Akmola region in 2014-2015. On average for 2014-2015, carrying on traditional technologies of cultivation research chickpea grain yield with the use of bio-stimulator Izagry Phosphorus was 10,450 kg / ha, with Izagry Phosphorus + rizotorfin was 10640. The increase in control from Izagry Phosphorus was 2600 kg / ha, with Phosphorus application Izagry + rizotorfin was 2800 kg / ha.

**Key words:** traditional technology, chickpeas, biological stimulators, inoculation seeds.



Ансабаева А.С., Серекпаев Н.А., Быков А.Н., Ногаев А.А.

## АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ҚҰРҒАҚ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫНДА БИОЛОГИЯЛЫҚ ӨСІМДІКТЕР ӨСУІН РЕТТЕГІШТЕРДІҢ ЖӘНЕ ТҰҚЫМДАРДЫ ИНОКУЛЯЦИЯЛАУДЫҢ НОҚАТТЫҢ ТҰҚЫМ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

### *Аңдатпа*

Тәжірибелік зерттеулер Ақмола облысы, Ақкөл ауданы, «Новорыбинское и К» ЖШС-де егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының стационарында жүргізілді. Орташа алғанда зерттеулер жүргізілген 2014-2015 жж. ноқаттың тұқым өнімділігі Изагрий Фосфор биостимуляторды қолданып дәстүрлі технологиямен өсіргенде 10450 кг/га, ал Изагрий Фосфор+ризоторфин қолданғанда 10640 құрады. Бақылау қосымша Изагрий Фосфор вариантында +2600 кг/га, Изагрий Фосфор+ризоторфин вариантында +2800 кг/га құрады.

**Кілт сөздер:** Дәстүрлі технология, ноқат, биологиялық өсімдіктер өсуін реттегіштер, тұқымдарды инокуляциялау.

УДК 631.11: 581.103 – 581.1.08.633.1

**Баймагамбетова К.К., Карабаев М.К., Аbugалиев С.Г., Баймагамбетов А.Р.**

*«Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»,  
Представительство СИММИТ в ЦАЗ,  
Казахский национальный аграрный университет*

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В СИСТЕМЕ КАСИБ

### **Аннотация**

В статье представлены результаты иммунологической оценки на устойчивость к ржавчинным болезням перспективных линий селекции Казахского НИИ земледелия и растениеводства в различных климатических условиях Казахстана и России по программе КАСИБ. Выделенные линии переданы на государственное испытание в 2014 году.

**Ключевые слова:** бурая ржавчина, стеблевая ржавчина, яровая мягкая пшеница, устойчивость, сорт, линия.

### **Введение**

Глобальное изменение климата, связанное с ним нарастание влияния неблагоприятных биотических и абиотических факторов, таких как частые засухи, повышение температуры, появление новых опасных рас и штаммов инфекций ставят под угрозу продовольственную безопасность Казахстана.

Из болезней, вызывающих значительные потери урожая пшеницы, главное место принадлежит различным видам ржавчины: бурой (*Puccinia triticina*, стеблевой (*Puccinia graminis*) и желтой (*Puccinia striiformis*). При эпифитотийном развитии бурой ржавчины в отдельности и совместно с септориозом потери урожая яровой пшеницы могут достигать 15-25%, а от стеблевой ржавчины - 40-50% и более [1].

Возбудители этих болезней адаптированы к разнообразным климатическим условиям, поэтому их можно обнаружить во всех регионах возделывания пшеницы [2, 3].

Для обеспечения внутренних потребностей и увеличения экспорта пшеницы – важнейшей сельскохозяйственной культуры Казахстана, необходимо создание и внедрение

в производство высокоурожайных сортов с комплексной устойчивостью к неблагоприятным факторам среды.

Для решения вышеизложенной проблемы селекционные программы Западной Сибири и Казахстана в 1998 г. были объединены в Казахстанско-Сибирскую сеть улучшения яровой пшеницы (сокращенно КАСИБ), в которую вошли десять учреждений Казахстана и семь научных учреждений РФ. Данные КАСИБа представляют большой интерес, так как они отражают реальную картину поведения сортов и состояния пшеницы на огромной территории [4].

#### **Материалы и методы**

Целью наших исследований была иммунологическая оценка сортов и линий селекции ТОО «КазНИИЗиР» по результатам испытания в различных климатических условиях Казахстана и России по программе КАСИБ.

Все участники сети раз в два года представляют в Казахстанско-Сибирское сортоиспытание (КАСИБ) по 2–4 лучших сорта или линии для совместного изучения. Всего ежегодно изучалось по 49 сортов и линий яровой мягкой пшеницы. В качестве долгосрочных экологических стандартов-дифференциаторов были использованы районированные и широко возделываемые как в России, так и в Казахстане сорта Памяти Азиева (среднеранний), Астана 2, Омская 35 (среднепоздний), Саратовская 29 (среднезрелый).

Опыты закладываются в оптимальные для каждой зоны сроки посева (25 апреля -25 мая). Посев питомников проводится селекционными сеялками СКС-6-10 и ССФК-7, площадь делянок - от 2 до 25 м<sup>2</sup>, повторность в опыте 1-3-х кратная. Фенологические наблюдения, визуальные оценки состояния и развития растений по фазам, анализ структуры урожайности проводятся по методическим указаниям ВИР им. Н.И. Вавилова по изучению мировой коллекции пшеницы [5].

Устойчивость образцов к болезням и вредителям изучали на инфекционных и провокационном фонах. Оценка степени поражения стеблевой ржавчиной в условиях опытных полей Актюбинской СХОС, ОмГАУ, СибНИИСХ, Челябинского НИИС, Курган-семена, проводилась в процентах [6-8], а в КазНИИЗиР по шкале Cobb: R (Resistance – устойчивый) – 1 балл (поражение 5 %); MR (Moderately resistance – относительно устойчивый) – 2–3 балла; S (Susceptible – восприимчивый) – 4 балла (поражение более 60 %) [9]. Статистическую обработку данных проводили по методике Б.В. Доспехова [10].

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В 14КАСИБе и 15КАСИБе (2013-2014 годах) проходили испытание линии яровой мягкой пшеницы Лютесценс 811 и Лютесценс 740 селекции КазНИИЗиР.

Как известно, листовая или бурая ржавчина является самой распространенной болезнью мягкой пшеницы в Казахстане и особая ее опасность обусловлена способностью патогена к мутации и быстрой смене генераций, что ускоряет расообразовательный процесс.

Результаты исследования полученного материала в сравнении со стандартными сортами показали различную степень устойчивости к патогену ржавчины в зависимости от зоны возделывания и генотипа.

Так, по результатам испытания линия Лютесценс 740 выделен как устойчивый и относительно устойчивый к листовой ржавчине в условиях Актюбинской СХОС (0 баллов), КазНИИЗиР (R-MR), Курган-семена (10%), Сибирский НИИСХ (30MR-MS), тогда как стандартные сорта Памяти Азиева и Саратовская 29 в условиях Карабалыкской СХОС (80-100 S), Сибирский НИИСХ (70-80S), Челябинского НИИСХ (20-100 S) оказались восприимчивыми к расам стеблевой ржавчины (таблица 1).

Также следует отметить, что линия Лютесценс 740 в полевых условиях задерживала развитие патогена местных популяций рас стеблевой ржавчины в условиях Карабалыкской

СХОС (25%), Курган-семена (5%), СибНИИСХ (0R), Челябинского НИИСХ (1 балл по шкале Майнса и Джексона), по сравнению с сортом Омская 35, который занимает наибольшие площади в этих регионах.

Среди изучавшихся 49 сортообразцов яровой пшеницы из Казахстана и Сибири линия Лютесценс 740 выделена как наиболее стабильно устойчивая и менее восприимчивая к бурой и стеблевой ржавчинам форма. Возможно это связано с тем, что в геноме этой линии имеются дополнительные гены, обеспечивающие защиту от двух видов ржавчины.

Линия Лютесценс 811 в условиях северных зерносеющих регионов (Карабалыкская СХОС (40-60 S), Сибирский НИИСХ (70S), Челябинского НИИСХ (40-100 S)) была более восприимчива к местным популяциям рас бурой ржавчины, тогда как в условиях юго-восточного Казахстана была отмечена как устойчивая (КазНИИЗиР -R-MR). Лютесценс 811, также как и линия Лютесценс 740, отличалась устойчивостью к местным популяциям рас стеблевой ржавчины в условиях Карабалыкской СХОС (25%), Курган-семена (5%), СибНИИСХ (10R-MR), Челябинского НИИСХ (1 балл), по сравнению с сортами Астана 2, Омская 35, которые занимает наибольшие площади в северных регионах Казахстана (таблица 1). Вероятно, в связи с тем, что линии создавались в одном учреждении, имеет

Таблица 1-Результаты иммунологической оценки сортов и линий яровой мягкой пшеницы в системе КАСИБ за 2013-2014 годы

Сорт, линия	Акт. СХОС		КазНИИ ЗиР	Карабалык ская СХОС	НИИПБ, Отар		Кург.семена			Сиб.НИИСХ		Чел.НИИСХ		ОмГАУ	
	2013	2014			2014 1учет	2014 2учет	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	
Листовая ржавчина															
Памяти Азиева	10	-	20MS	80-100 S	3/50	4/10	-	25	50	80S	20S	100S	60S		
Астана 2	10	5	10MS	60-80 S	3/10	4/20	10	10	50	60S	5MRMS	100S	R		
Саратовская 29	-	0	5MS	80-100 S	0	0	0-10	5-15	70	70S	20S	100S	60S		
Лютесценс 740	-	0	R-MR	40-60 MS	3/10	4/10	10	10	20	30MR-MS	40S	90S	20S		
Лютесценс 811	-	0	R-MR	40-60 S	2/5	3/50	30	5	15	70S	40MSS	100 S	-		
Омская 35	15	10	0	80-100 S	3/30	4/30	0-10	20	70	60MR-MS	20S	90S	15S		
Стеблевая ржавчина															
Памяти Азиева	-			25	1/5	4/30	-	-		0R		2	50S	30S	
Астана 2	0			50	2/5	3/30	-	-		0R		2	10MS	10M	
Саратовская 29	0			25	1/5	0	-	5		5R		2	60S	40S	
Лютесценс 740	0			25	2/5	3/30	-	5		0R		1	40MS	30S	
Лютесценс 811	0			25	2/5	4/60	10	5		10R-MR		1	60S	40S	
Омская 35	0			75	3/30	4/40	-	-		0R		3	60MS	60S	

Таблица 2- Урожайность сортов и линий яровой мягкой пшеницы в системе КАСИБ в 2013-2014 годах, ц/га

Сорт, линия	Акт. СХОС		КазНИИЗиР		Карабалыкская СХОС		НПЦЗХ Бараева		Курган семена		Сиб.НИИСХ		Чел.НИИСХ		ОмГАУ	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Памяти Азиева	19,1	-	38,9	25,6	7,3	7,3	34,0	40,0	32,9	31,1	19,3	19,3	31,3	21,3	16,1	16,1
Астана 2	22,0	7,20	32,7	26,3	8,9	8,9	34,0	36,0	28,7	31,1	19,0	19,0	28,2	28,2	20,8	20,8
Саратовская 29		10,4		25,1		7,34		37,0		31,7		15,0		17,1		19,9
Лютесценс 740	23,0	11,5	39,5	37,1	9,0	9,0	40,0	38,0	27,6	25,0	19,9	19,9	21,0	21,0	26,3	26,3
Лютесценс 811	24,0	12,9	41,9	43,2	8,7	8,7	36,0	35,0	29,5	19,5	13,8	13,8	15,8	15,8	25,0	25,0
Омская 35	18,1	9,7	33,7	26,5	7,2	7,2	32,0	37,0	33,8	32,8	24,9	24,9	22,2	22,3	18,6	28
Минимум	14,2		17,5		6,5		25,0		25,5		11,5		15,5		14,5	
Максимум	30,1		42,6		12,9		47,0		38,9		28,3		30,2		33,7	
Среднее	20,3	10,5	32,1	30,5	9,2	9,2	36,5	36,4	30,7	28,1	20,5	20,5	22,0	21,9	24,4	24,7

место проблема генетического родства линий, которая типична для сортов во многих регионах Казахстана и России.

При этом эти две линии яровой мягкой пшеницы формировали урожайность зерна выше и на уровне средних значений из 49 изученных в КАСИБ сортообразцов (таблица 2). Особенно высокие значения урожая зерна в течение двухлетнего испытания были отмечены в условиях КазНИИЗиР, где создавались эти линии и в НПЦЗР им. Бараева, Актюбинской СХОС. Это говорит о пластичности этих линий.

По результатам селекционных исследований и экологического испытания в различных регионах Казахстана линии яровой пшеницы Лютесценс 740 и Лютесценс 811 были переданы на государственное испытание РК в 2014 году.

Линия Лютесценс 740 (сорт Оскемен) отличается высокой урожайностью как в условиях КазНИИЗиР (32,1 ц/га), так и в условиях Восточно-Казахстанского НИИСХ (34,6 ц/га). По качеству зерна относится к сильным пшеницам (содержание сырой клейковины в муке 41,1%, содержание протеина-15,4%, показатель алвеографа-385 дж, объем хлеба-1002 мм).

Лютесценс 811 (Жігер – 2014) - среднеспелый, средняя урожайность за 4 года составляет 34,3 ц/га на орошении и 25,3 ц/га на полуобеспеченной богаре. Превышает местные стандартные сорта Казахстанская 10 (на орошаемом участке) на 7,3 ц/га, Казахстанская раннеспелая (на богарном стационаре) -на 5,3 ц/га. Сорт отличается высокими качественными показателями зерна: содержание сырой клейковины -35,6% у стандарта- 38,2%; показатель альвеографа (W)- 439дж, у стандарта 143 дж.

#### **Вывод**

Иммунологическая оценка селекционного материала в системе КАСИБ в контрастных условиях Казахстана и России позволила выделить линии, устойчивые к распространенным болезням, которые представляют ценность для решения проблемы устойчивости коммерческих сортов к листовым патогенам.

Результаты комплексной оценки сортов селекции КазНИИЗиР по программе КАСИБ свидетельствуют о том, что они конкурентоспособны и могут быть использованы в качестве доноров хозяйственно-ценных признаков. Например, линия Лютесценс 740, сочетающая устойчивость к бурой, стеблевой ржавчине с высокой продуктивностью была передана на государственное испытание.

#### **Благодарности**

Авторы выражают благодарность коллективу отдела яровой мягкой пшеницы КазНИИЗиР и всем коллегам-участникам КАСИБ за оказанное содействие в проведении исследований.

### **Литература**

1. *Kojshibaev M.K., Ponomareva L.A.* Vredonosnost' boleznearovojpshenicy s vozdushno-kapel'nojinfekciej v Severnom Kazahstane [Disease severity of spring wheat with droplet infection in Northern Kazakhstan]//Vestn. sel'hoz. Nauki Kazahstana [Herald of Agricultural Researches in Kazakhstan], -2008.-№8.-Р. 15-19.
2. *Беспалова Л.А., Аблов И.Б., Колесников Ф.А., Ковтуненко В.Я., Худокормова Ж.Н., Набоков Г.Д., Филобок В.А., Бойко А.П.* Развитие наследия академика П.П. Лукьяненко по генетической борьбе с ржавчинными болезнями пшеницы//Земледелие. -2011.- №4.-С.16-19.
3. *Шрейдер Е.Р.* Селекция мягкой яровой пшеницы на устойчивость к бурой ржавчине и урожайность в условиях Южного Урала: автореф. ... канд. с.-х. наук. - Челябинск,2006.- 170 с.
4. *Третован Р.* Челночная селекция между Мексикой и Казахстаном: результаты, подробности, перспективы. – Алматы, 2006. – № 2(3). – С.23–27.
5. Методические указания ВИР. Изучение коллекции пшеницы. - Ленинград, 1985.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1988. – 269 с.;

7. Методика Государственного сортоиспытания. М, Колос, 1971. с. 23;
8. Методические указания по изучению мировой коллекции пшениц//Сост. Градчанинова О.Д., Филатенко А.А., Руденко М.И.: Ред. Дорофеев В.Ф. – Л., 1984. – 26 с.
9. Peterson et al., 1948 Peterson R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. A dingrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals//Canad. J. Res. 1948. V 26. P. 496-500;
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

Baimagambetova K.K., Karabaev M.K., Abugaliev S.G., Baimagambetov A.R.

## RESULTS OF IMMUNOLOGICAL STUDY PERSPECTIVE LINES OF SPRING WHEAT IN KASIB

### *Annotation*

The article presents the results of immunological assessment for resistance to rust diseases of perspective breeding lines Kazakh research institute of agriculture and plant growing in different climatic conditions of Kazakhstan and Russia on KASIB program. Allocated lines transferred to the state test in 2014.

**Keywords:** leaf rust, stem rust, spring wheat, resistance, variety, line.

Баймағамбетова Қ.Қ., Қарабаев М.Қ., Абуғалиев С.Ғ., Баймағамбетов А.Р.

## КАСИБ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙДЫҢ ПЕРСПЕКТИВ ТІЗБЕКТЕРІНІҢ ИММУНОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

### *Аңдатпа*

Мақалада Қазақстанның және Ресейдің әртүрлі табиғаттың жағдайында КАСИБ бағдарламасы бойынша жаздық жұмсақ бидай тізбектерінің тат ауруларына төзімділігінің нәтижесі берілген. Бөлініп алынған ауруларға төзімді тізбектер 2014 жылы өкіметтік сорт сынау сынағына берілді.

**Кілт сөздер:** қоңыр тат, сабақ тат, жаздық жұмсақ бидай, төзімділік, сорт, тізбек.

УДК 632.752:634.1.055 (574.51)

Бекназарова З.Б., Копжасаров Б.К.

*Казахский национальный аграрный университет,  
Казахский НИИ защиты и карантина растений, МСХ Республики Казахстан*

## К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ВОСТОЧНОЙ ПЛОДОЖОРКИ – (*GRAPHOLITHA MOLESTA BUSCK*) В САДАХ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

### **Аннотация**

В статье приводятся данные о результатах исследований биологии, фенологии, особенностей развития, вредоносности восточной плодоярки. Рассмотрена сезонная динамика лета вредителя. Установлено, что на юго-востоке Казахстана вредитель в 2015 году развивался в четырех поколениях.

**Ключевые слова:** восточная плодоярка – *Grapholitha molesta* Busck, гусеница, вредоносность, поврежденность, карантин, динамика лета, эффективность.

### **Введение**

Восточная плодоярка – *Grapholitha molesta* Busck. относится к семейству листоверток – Tortricidae, отряду чешуекрылых – *Lepidoptera*. Является опасным карантинным объектом, который имеет распространение в ряде областей Казахстана.

Родина вредителя – восточная Азия (Китай, Корея, Япония), откуда он широко расселился. Современный ареал включает Европу, Азию, Африку, Северную и Центральную, Южную Америку, Австралию [1].

В нашей республике восточная плодоярка получила распространение в Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской и в городе Алматы. Площадь садов, заселенных восточной плодояркой в Казахстане, составляет 1986 га, это примерно 7% от всей площади плодовых насаждений. Согласно данным Департамента по защите и карантину растений МСХ РК и проведенных нами обследований, восточная плодоярка в республике получила распространение в Алматинской области на площади 1111 га, Жамбылской – 9, Мангыстауской- 26; Южно-Казахстанской - 637; г. Алматы- 42. Вредитель продолжает расселяться в Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской областях и насаждениях г. Алматы [2].

По многочисленным данным, восточная плодоярка в странах ее распространения является наиболее опасным и экономически значимым вредителем плодовых культур. В Европе этот вид повреждает до 90% плодов и побегов персика, до 50% плодов груши. В Китае вредитель уничтожает до 50% груши, а в условиях Узбекистана и Закавказья – до 70% груши, айвы, и около 100% персиков средних и поздних сортов. Слабее повреждаются яблони, сливы, абрикос, мушмула. В случае заноса вредителя в другие районы нашей страны вид способен нанести значительный экономический вред [1,3].

#### **Объекты и методы исследований**

При проведении исследований использовались общепринятые в энтомологии методики [4,5,6]. Численность восточной плодоярки устанавливали путем применения феромонных ловушек. Это позволяет установить динамику лета бабочек вредителей в течение вегетационного периода. Зимующий запас восточной плодоярки определяли подсчетом количества гусениц в местах зимовки вредителя: под корой штамба, в верхнем слое почвы, в опавшей листве. Учеты выполнялись на 10 деревьях, расположенных равномерно по опытному участку. Поврежденность плодов устанавливали просмотром плодов в период созревания, которые осыпаются после отряхивания дерева.

Бабочка в размахе крыльев 12-15 мм, (рисунок1) передние крылья темно-серые, задние коричнево-серые, бахрома серовато-белая, яйцо – 0,6-0,8 мм, гусеница длиной 12-15 мм, с коричневой головкой. Куколка коричневая.



Рисунок 1 – Бабочка восточной плодоярки

У восточной плодоярки гусеницы зимуют в плотном коконе в трещинах или под оставшейся корой штамба и слое почвы, в мумифицированных плодах. Нами проведено обследование с целью установления численности зимующих гусениц на стационарном участке на 5 деревьях. Полученные данные обследования сада приведены в таблице 1.

Изучение особенностей развития восточной плодоярки проводили на стационарном участке в саду И.П. «Суюнова» Карасайского района, на сорте яблони Апорт.



### Результаты исследования

Анализ численности обнаруженных во всех зимующих местах гусениц, в количестве лишь 3 особей, говорит о низком распространении вредителя, составившим в среднем 0,4 особи на 1 дерево. В первую очередь это свидетельство того, что с восточной плодовой жоркой проводят, во всяком случае на данном участке, ежегодные карантинные истребительные мероприятия.

Таблица 1 – Численность обнаруженных гусениц восточной плодовой жорки в местах их зимовки

№ дерева	Количество обнаруженных гусениц, особей			
	Под корой штамба и скелетных ветвей	В верхнем слое почвы	В опавшей листве	В мумифицированных плодах
1	0	0	0	0
2	1	0	0	0
3	0	0	0	0
4	1	0	0	0
5	0	1	0	0
итого	2	1	0	0

Во вторых, на низкую численность зимующих форм оказали влияние погодные условия. Тем не менее распространение восточной плодовой жорки в республике продолжает увеличиваться и потому детальное изучение биологических особенностей развития вредителя и разработка эффективных мер защиты, остается актуальной проблемой. Проведенные в течении вегетации наблюдения позволили нам составить фенокалендарь развития восточной плодовой жорки на участке сада в И.П. «Суюнова». Наблюдения осуществляли непосредственно в саду на 10 модельных деревьях сорта Апорт (таблица 2).

Таблица 2 - Фенокалендарь восточной плодовой жорки (И.П. «Суюнова», 2015 г.)

Месяцы и декады																				
март		апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь			октябрь
II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I
(-)	(-)	(-)	o	o	o															
				+	+	+	+	+												
					•	•	•	•												
						-	-	-	-											
							o	o	o											
								+	+	+										
									•	•										
											-	-								
											o	o								
												+	+	+						
																	+	+	+	
																	•	•		
																		-	-	-

Примечание: (-) – зимующая гусеница; o – куколка; + – бабочка; • – яйца

Согласно данным наблюдений окукливание перезимовавших гусениц совпадают с началом распускания почек на яблоне сорта Апорт, которое было отмечено 16 апреля. На выставленные на участке феромоновые ловушки 2 мая вылетали первые бабочки, а 8 мая на листьях уже были отмечены первые яйцекладки. Наблюдения за развитием отложенных яиц показали, что 16 мая начали отрождаться гусеницы. В течении нескольких часов гусеницы начинали внедряться в листья яблони и внутрь молодых побегов. Наблюдения за побегами и листьями куда внедрились гусеницы показали, что уже 5 июня они стали выползать и искать место для окукливания. Часто гусеницы окукливаются в трещинах коры на штамбах деревьев, а некоторые гусеницы опускались на поверхность почвы под опавшие листья.

Процесс окукливания продолжался около 5-6 дней, а 10 июня вылетали бабочки нового поколения. Полученные данные показали, что в условиях юго-востока Казахстана восточная плодовая жорка в 2015 году развивалась в 4-х поколениях.

С целью установления динамики численности восточной плодовой жорки нами были выставлены в саду феромоновые ловушки, из расчета 1 ловушка на 5 га. Полученные данные лета бабочек восточной плодовой жорки показаны на рисунке 2.

Анализ данных показанных на рисунке говорит о том, что пики лета бабочек восточной плодовой жорки отмечены 13 мая, 14 июня, 15 июля и 20 августа. При этом численность вредителя было невысокой, что можно объяснить тем, что заражение сада восточной плодовой жоркой вероятно произошло в 2013-2014 гг. и еще не получила большого распространения. К тому же определенным образом на активность вредителя оказали погодные условия. Так, в апреле среднесуточная температура была  $+4,1^{\circ}\text{C}$  тогда как среднемноголетняя  $+9,2^{\circ}\text{C}$ . В июле месяце средняя суточная температура была выше средней многолетней почти на  $8^{\circ}\text{C}$ . Такие перепады температуры, которые в апреле понизилась почти на  $5^{\circ}\text{C}$ , а в июле повысилась на  $8^{\circ}\text{C}$  отрицательно сказались на активности вредителя. Тем не менее, согласно полученных данных наблюдений за развитием вредителя, можно утверждать, что плодовая жорка в условиях юго-востока Казахстана развивалась в 4-х поколениях. При этом с весны до осени, как правило, одно поколение накладывается на другие.

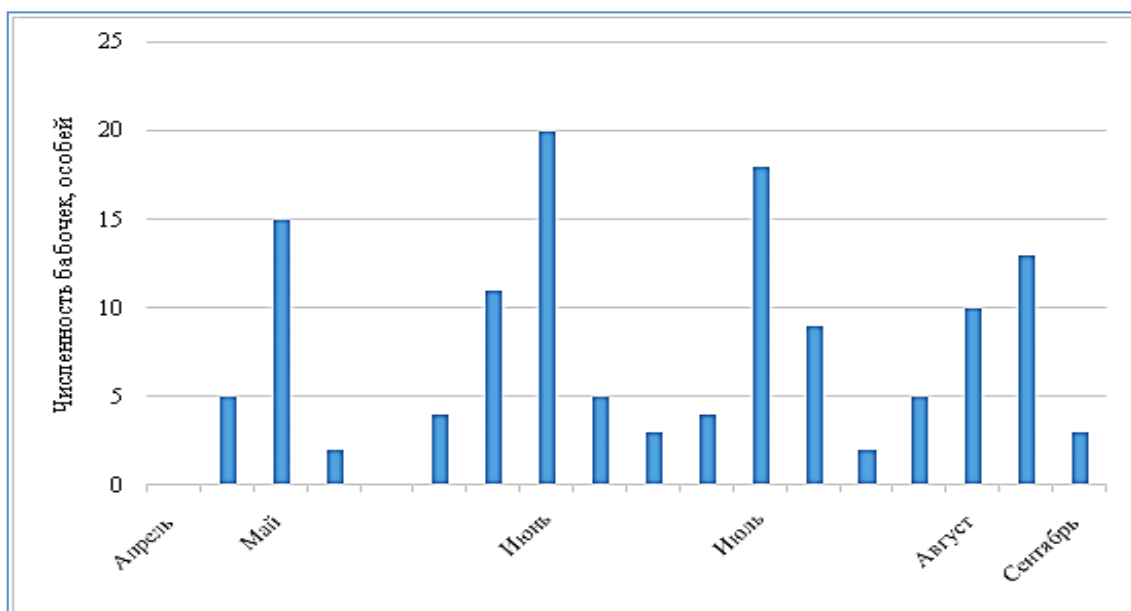


Рисунок 2 – Динамика лета бабочек восточной плодовой жорки И.П. «Суёнова», 2015г.

На стационарном участке в период созревания плодов был проведен учет по установлению степени заселенности плодов восточной плодовой жоркой (таблица 3).

Таблица 3 – Поврежденность плодов яблони сорта Апорт восточной плодовой жоркой (И.П. «Суюнова», 2015г.)

№ дерева	Осмотрено плодов после отряхивания дерева, шт.	Выявлено гусениц восточной плодовой жоркой, особей	% заражения плодов восточной плодовой жоркой
1	15	1	6,6
2	8	0	0
3	6	0	0
4	13	1	
5	5	0	0
6	3	0	0
7	4	0	0
8	7	0	0
9	9	0	0
10	10	1	10,0
всего:	80	3	3,7

Поврежденность плодов согласно полученных данных было невысокой так как из 80 плодов только 3 были заражены восточной плодовой жоркой, т.е. степень заселенности составила 3,7%, что следует оценить как слабое распространение восточной плодовой жоркой на данном участке.

Надо полагать что, на развитие вредителя, как было сказано выше, значительное отрицательное влияние оказали погодные условия, которые были неблагоприятными в наиболее активные периоды их жизни. Понижение температуры, как отмечают авторы приводит к гибели зимующих гусениц и снижению активности в летний период.

#### **Выводы**

В результате исследований установлено что, численность восточной плодовой жоркой была невысокой. Это обуславливается тем, что в исследуемые годы погодные условия были не благоприятны для развития вредителя. По результатам проведенных исследований составлен фенокалендарь развития восточной плодовой жоркой. Установлено, что в условиях юго-востоке Казахстана, в 2015 году вредитель развивался в четырех поколениях.

#### **Литература**

1. Рекомендации по восточной плодовой жорке – Астана, 2010. – С.4.
2. Вредные организмы сельскохозяйственных культур, имеющие карантинное значение для территории Республики Казахстан (Справочник) - Алматы, 2008. – С.52.
3. Савотиков Ю.Ф., Сметник А.И. Справочник по вредителям, болезням растений и сорнякам, имеющим карантинное значение для территории Российской Федерации. Нижний Новгород: Арника, 1995. С.231.
4. Zhou W et. Al. Control of parasitoid *Pemotes* sp. against oriental fruit moth *Grapholitha molesta* Busck. – Yangtze university, 2006. – V. 94.
5. Справочник по приведению карантинного досмотра и распространению карантинных объектов и чужеродных видов по странам мира – Астана, 2009. – С.66.
6. Шутова Н.Н. Восточная плодовая жорка и меры борьбы с ней //Сб. «Ресурсы биосферы». - Л.: «Наука», В.2,1976. - 170-177.

Бекназарова З.Б., Копжасаров Б.К.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ШЫҒЫСЫ БАҚТАРЫНДА ШЫҒЫС ЖЕМІС  
ЖЕМІРІНІҢ – (*GRAPHOLITHA MOLESTA BUSCK*) ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН  
ЗЕРТТЕУ МӘСЕЛЕСІ

**Аңдатпа**

Мақалада шығыс жеміс жемірінің биологиясы, фенологиясы, даму ерекшеліктері және зияндылығы келтірілген. Зиянкестің маусымдық ұшу динамикасы қарастырылып, Қазақстанның оңтүстік шығысында 2015 жылы 4 ұрпақ беріп дамығаны анықталған.

**Кілт сөздер:** шығыс жеміс жемірі – *Grapholitha molesta* Busck, жұлдызкұрт, зияндылығы, зақымдауы, карантин, ұшу динамикасы, тиімділік.

Beknazarova Z.B., Kopzhassarov B.K.

ON THE ISSUE OF STUDYING THE FEATURES OF THE EASTERN CODLING MOTH  
(*GRAPHOLITHA MOLESTA BUSCK*) DEVELOPMENT IN ORCHARDS IN THE SOUTH-  
EAST OF KAZAKHSTAN

**Annotation**

The article shows the research results of biology, physiology, development features, harmfulness of Eastern codling moth. Considered the seasonal dynamics of pest flight. It was established that in 2015 in the south-east of Kazakhstan the pest developed in four generations.

**Key words:** eastern codling moth - *Grapholitha molesta* Busck, caterpillar, harmfulness, damage, quarantine, flight dynamics, efficiency.

УДК.632.9:633.16(574.5)

Есіркепов У.Ш., Елікбаев Б.К.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ШЫҒЫС АЙМАҒЫНЫҢ ҚҰМДЫ ШӨЛДІ ЖЕРЛЕРІНЕ  
БЕЙІМДЕЛГЕН КСЕРОФИТТЕРДІҢ АЛУАН ТҮРЛІЛІГІ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ  
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

**Аңдатпа**

Басылымда оңтүстік – оңтүстік шығыс Қазақстан шөлдерінің экономикалық потенциалын сипаттайды. Халық санының көбеюімен байланысты, жайлым жерлерді интенсивті қолдануымен қатар, климаттың ауытқу себептеріне зерттеулер жүргізу оған жанама жаңа жолдарын іздеу қарастырылып отыр. Шөл табиғатының тіршілігі күрделі, онда: климат, топырақ, өсімдік жамылғысы, жануар әлемі тығыз байланысқан.

**Кілт сөздер:** изен – *Kochia prostrata*, теріскен - *Ceratoides papposa*, күйреуік - *Salsola orientalis*, қараматау – *Camphorosma lessingii*, сексеуілдерді – *Haloxylon*.

**Кіріспе**

Қазақстанның өсімдік жамылғысы әртүрлілігімен бай. Бұл жерде өсімдік түрлері шамамен 1200 кездеседі, соның ішінде 500 –ден астамы эндемиктер. Пайдалы немесе емдік қасиеті бар өсімдіктерге 75% кіреді, сортаңды өсімдіктерге – 22 % және тек 3 % улы өсімдіктерге жатады. Сортаңды – сазды топырақта және кейбір құмды аймақтарда астық тұқымдастары (Poaceae), күрделі гүлді (Asteraceae), таран (Polygonaceae), аласа бадам (Fabaceae), лалагүл (Liliaceae), эфедра (Ephedraceae) және тағы басқалары кіреді.

**Зерттеу әдістері мен мәліметтері**

Өсімдікті анықтау дегеніміз – нақты түрін, атауын қандай таксонға жататынын түйіндеу. Өсімдік түрлеріне анықтау жұмыстарын табиғатта және лабораторияда жиналған

гербарии материалдарын сындырмай, анықтағыштың көмегімен анықталады. Өсімдіктің түрін анықтау анықтаушы кестелерге орналастырады да сол арқылы туысы, тобы, қауымдастығы және сыртқы тегі анықталып кесте бөліктеріне енгізіледі [3].

Құрал жабдықтар: өсімдіктерді анықтағыш, лупа, шаншығыш инелер, өлшегіш және белгі жазылатын қағаз.

### Зерттеу нәтижелері

Қазақстанның оңтүстік-оңтүстік шығысындағы құрғақ (Балқаш өңірі) жазықтар деп қаралып отырған проблемалар дүние жүзілік мәнді камтиды. Таулы аудандарда өсімдік жамылғылары шөлді жерлердегідей шектеулі субстрат, топырақ, климатқа тәуелді болып тұрмайды. Шөлді аймақтар ксеротермиялық шартпен ылғалдылығы негізделеді.

Шөл климатының негізгі ерекшеліктеріне:

- Атмосфералық жауын-шашынның аз мөлшерде түсуі жылына – 200 мм.
- Жаз айларының жоғары орташа температурасы шамамен 40<sup>0</sup>;
- Қыс айларының төменгі температуралары – 0<sup>0</sup> сипатталады.

Осындай қасиетімен сипатталған шөлдің климаты Қазақстанның барлық аумағының 48<sup>0</sup> ендігіне дейін камтиды. Құмды шөл аумағындағы негізгі факторларды жел орындайды және ол эолды процестерді дамытушы. Биік өсімдіктердің айналасына жинақталған құмның ұсақ минералды қиыршықтарын жел үрлеп әкетеді, біртіндеп бұл аймақтарда құнарсыздық пен қуаңшылық орын алады. Шөлді аймақтар барлық ойпатты кеңістікті алып жатыр, ал тұйық аймақтары оңтүстік шығыс таулы қыраттарымен бөлінген. Шөлді дала зоналары біртіндеп солтүстік зоналарына қарай тек құрғақшылығымен ғана емес, сонымен қатар жоғары температураларымен ауысып отырады. Шөлдің бірнеше типтері кездеседі, олар өздерінің өсімдік әлемімен ерекшеленеді және эволюциялық дамуында ерекше экологиялық өсімдік түлерін тудырады. Ондай ксерофитті өсімдіктер Балқаш өңірінің шөлейтті жеріндегі кейбір түрлері зерттелініп, орналасу ретімен шөпті, бұталы және ағаш тегіне байланысты кестеге орналастырылды (1 кесте).

Кесте 1- Сары–Есік-Атырау құмды шөлдеріне бейімделген тұқымдас өсімдіктер түрлері.

Өсімдік типтері		Бірлестіктері
1	Шөлді ағашты Эвксерофильная – Desertiaborosa	Ақсексеуілді ( <i>Haloxylon persicum</i> ) Аралас сексеуілді( <i>Haloxylon aphyllum</i> , <i>H. persicum</i> ), қара сексеуілді ( <i>H. aphyllum</i> )
2	Шөлді бұталы псаммо-ксерофильді және ксерофильді - Desertifruticosa	Жүзгінді ( <i>Galligonum</i> түрлері ), құмды акациялы ( <i>Ammodendron argenteum</i> , <i>A. conollyi</i> ), таспашөпті ( <i>Astragalus brachypus</i> <i>A. paucijugus</i> ), тиынтақты ( <i>Hedysarum scoparium</i> ), /эремоспартоновая/ құлан күйрықты ( <i>Eremospartonaphyllum</i> , <i>E. songoricum</i> ), Борсақты ( <i>Dendrostellera arenaria</i> , <i>D. macrochachis</i> ).
3	Шөлді бұталы қылқанды <i>Ephedrofruticosa</i>	( <i>Ephedra distachya</i> , <i>E. Lomatolepis</i> , <i>E. Strobilacea</i> , <i>E. Intermedia</i> ) Эфедралы.
4	Шөлді жартылай бұталы және жартылай бұталы эвксерофильді – <i>Desertisuffruticosa</i> және <i>Desertisuffruticulosa</i>	Ақтопырақ жусанды ( <i>Artemisia terrae – albae</i> ), Жусанды ( <i>Artemisia arenaria</i> , <i>A. tomentella</i> , <i>A. quinqueloba</i> , <i>A. albicerata</i> , <i>A. songarica</i> ), Теріскенді ( <i>Ceratoides papposa</i> , <i>C. ewersmannia</i> ), изенді( <i>Kochia prostrata</i> ), Мавзолейлі ( <i>Mausolea eriocarpa</i> )
5	Шөлді – далалы шөпті псаммоксерофильді – <i>Desertiherbostepposa</i>	Еркекшөпті ( <i>Agropyron fragile</i> , <i>A. desertorum</i> ), Бозшөпті ( <i>Stipa joannis</i> , <i>S. hohenockeriana</i> ), Арпа ( <i>Festuka beckeri</i> , <i>Koeleria glauca</i> ) және т.б.

Біржылдық шөптесін өсімдіктер қауымдастығының келесі бірлестіктері - оларға Мортықты (*Eremophyllum orientale*), қызылот (*Anisantha tectorum*), Ебелекті (*Ceratocarpus*), Балқаңбақты және т.б. Сонымен қатар олардың құмды шөлді аймақтарға *Garex pachystylis*, *Alyssum desertorum* түрлері және біржылдықтары *Astragalus trinogella arcuata*, сирек бұталы тұқымдастары *Artemisia ceratoides prostrata*, *Agropyron fragile* бейімделген.

Сары – Есікатырау құмды шағылдардың жоғарғы жағында, алғашқылардың бірі болып астық тұқымдастарынан *Aristida* және *Tournefortia*, одан төмендеу екінші болып бұтасынды және ағаш тектес өсімдіктер, үшінші белдеуде әртүрлі өсімдіктерден, ал төртінші ойпаң жерлерде раң тәрізділер мен астық тұқымдастар ретімен орналасқан.

Құмды шөл өсімдіктерінің тіршілігінде топырақтың желмен ұшырылуы теріс рөлді атқарады. Желдің жылдамдығы қатты болғанда құмдардың беті тіпті тақырланып қалады. Бұндай құмдарда өзінің тамырымен құмды байланыстыра бекіте алатын кейбір өсімдіктер ғана орындарында қалады. Мұндай құмдарда желдің қатты әсеріне төзе алатын бірнеше тұқымдас өсімдіктердің түрлері анықталды.

Зерттеуге алынған өсімдіктердің бірі боялыштың - *Garex physodes* құмдарды тоқтатуда маңызы жоғары және шөлдің құғақшылығына бой бермей өсіп шығатын ерекшелігі бар. Боялыштың тамырлары ұзын және сопақ жапырақты боялышпен ұқсас, жанама тамырларын құмның терең қабаттарына жайып желдің ұшырылуына қарсы тұра алады. Екінші өсімдік *Aristida*-тұқымдасының қосымша тамырлары жер қыртысынан жан-жаққа 10 м астам қашықтыққа таралады және олар тамырлар айналасында құм түйіршіктерін байланыстыратын көптеген тамыр талшықтарын дамытқаны байқалды.

Мұндай ксерофиттердің ерекшеліктерін *Heliotropium arguzioides*, *Tournefortia sogdiana*, *Danthonia*, *Culandia*-да тұқымдастарынан бақылауға болады.

*Heliotropium* өсімдігінің осьтік ағаш өзегі болады, оның бүйір жақтарында бір-бірден шөпті өркендер өсіп тұрады, өзек жер бетінен 50 см тереңдікте жан-жаққа ұзындығы 100 см-ге дейінгі көлденең өркендерді жібереді, тамыры құммен көмілген жағдайда өсімдік жер бетіне екінші өркенді шығарады. Осылай құмды шырмалайтын бірнеше желілі қабаттар пайда болады. Бақылауға алынған *Tournefortia*- өсімдігі тамырының өркендері құм бетіне жақын орналасатынына, өсіп шыққан өркені дәлел болды.

*Agriophyllum* өсімдігі де бұтақтың жоғары бөлігіне дейін құммен көмілсе де шыдамдылығының арқасында, өсімдік тамыры 1 м тереңдіктен жердің жоғары бетіне қарай бұтақтарын өрбітіп шығаратыны анықталды. Бұларға *Agriophyllum latifolium*, *arenarium*, *Cutandia*, *memphytica*, *Corispermum*, *Centaurea pulchella*, *Crucianella sabulosa* тұқымдастары кіреді.

### **Қорытынды**

Зерттеу нәтижесінде алынған өсімдіктердің бірі боялыштың - *Garex physodes* құмдарды тоқтатуда маңызы жоғары, қосымша тамырларды дамыта алады және құмның ұшырылуына қарсы тұратыны анықталды. Шөлді – шөлетті аймақтарға төзімді бейімделген өсімдік.

### **Әдебиеттер**

1. *Аболин Р.И.* От пустынных степей Прибалхашья со системы вершин Хан – тенгри. География. В. 2. 1929. – 114-118с.
2. *Слащев В., Искаков У.* Экоструктуры Казахстана, Алматы, «Рауан», 1992
3. *Байтенов М.С.* Флора Казахстана в 2-х т. – Алматы: Ғылым. 2001.-21-23с.
4. *Абдраимов С.* «Теоритические и практические основы рационального использования и улучшения пустынных пастбищ Казахстана. Ав. дисс. докт.б.н. Ашхабад 1990. – 169с.
5. *Гомилевский* «Характеристика работ по укреплению песков вдоль Ср – Аз. ж.д. для защиты их от заноса песков» «Лес журн.» 1909.-59-65с.
6. *Советкина М.* «Наблюдения над эфемерной растительностью в голодной степи. Очерки по фитосоциологии и фитогеографии». «Бюлл. Ср – Аз. гос ун-та». Вып. 18. 1929.

7. Кудряшев С.Н. К вопросу фено – экологии некоторых видов флоры Ср. Азии. «Тр.Ср – Азии.г.у. Ботаника 1930. -101-109с.
8. Баранов. « К познанию растительности горных каменистых осыпей. « Бюлл. Ср – Аз. г. Ун-та». № 97 1925.-172-179с.

Есиркепов У.Ш., Еликбаев Б.К.

## БИОРАЗНООБРАЗИЯ КСЕРОФИТОВ ИХ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ПРИСПОСОБЛЕННЫЕ К ПУСТЫННОЙ ЗОНЕ ЮГО ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

### **Аннотация**

В статье приведены результаты о ксерофитах и мезофитах, их биологических особенностях. Указаны пути рационального использования и улучшения этих культур.

**Ключевые слова:** изень, терискен, кейреуик, караматау, саксаул.

Esirkeпов В.К., Elikbaev W.Ş.

## BIODIVERSITY OF KSEROPHYTES, THEIR BIOLOGICAL FEATURES IN CONDITION OF DRY ZONES OF SOUTHEASTERN KAZAKHSTAN

### **Annotation**

In this article have shown information about Kserophyte and mezophyte plants, their biological features and searching ways for their usefull utilization for epy cropimproving.

**Keywords:** Kochia prostrate, Ceratoides papposa, Salsola orientalis, Camphorosma lessingii.

УДК631.3: 631.672

**Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Саркынов Е.С.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА БЕСТРУБНОГО ВОДОПОДЪЕМА ИЗ СКВАЖИН ПОГРУЖНЫМ ЭЛЕКТРОНАСОСОМ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПАКЕРОМ

### **Аннотация**

Цель исследований – проведение экспериментальных исследований по определению параметров усовершенствованного технологического процесса беструбного водоподъема (по обсадным трубам скважин), проверке достоверности и уточнения теоретических предпосылок по технологическому процессу и проведение сравнительных лабораторных испытаний насосной установки с экспериментальными образцами обоснованных типоразмеров гидравлических пакеров с эжектором.

В работе использованы следующие методы исследования: патентные, теоретические, расчётные, методические, экспериментальные и сравнительные.

Даны методические основы и результаты выполненных экспериментальных исследований по технологическому процессу беструбного водоподъема из скважин погружным электронасосом с предложенным новым типом гидравлического пакера с эжектором, которые подтвердили достоверность предложенных теоретических предпосылок и будут использованы при разработке необходимых их типоразмеров. Экспериментально определены: коэффициент местных сопротивлений в гидравлическом

пакере, потери напора при технологическом процессе водоподъёма и основные технологические параметры: подача, напор, потребляемая мощность и КПД. Приведены результаты сравнительных лабораторных испытаний насосной установки с экспериментальными образцами известных аналогичных и новых типов пакерных гидравлических устройств УПГ-168М и УПГ-219М по беструбной технологии водоподъёма в комплекте с погружным электронасосом ЭЦВ 6-10-80, которые показали, что использование нового гидравлического пакерного устройства по сравнению с известным позволит улучшить основные технологические параметры насосной установки - подачу и КПД в 1,2 раза при устойчивом протекающем технологическом процессе и соответствии технических параметров техническому заданию.

Таким образом, проведённые исследования с положительными результатами нового типа пакерного гидравлического устройства с эжектором, защищённого патентом на изобретение, может пополнить рынок сбыта необходимыми их типоразмерами к погружным электронасосам для внедрения ресурсосберегающей технологии водоподъёма как для общего водоснабжения, так и для мелиорации, которая по сравнению с существующей технологией водоподъёма (по водоподъёмным трубам) снижает металлоёмкость в 2-3 раза, уменьшает эксплуатационные затраты на монтажно-демонтажные работы, повышает срок службы обсадных труб скважин, исключает загрязнение воды и засорение скважин и улучшает энергетические показатели насосной установки.

**Ключевые слова:** Технология беструбного водоподъёма, подземная вода, скважина, погружной электронасос, гидравлический пакер, лабораторный образец, технологический процесс, экспериментальное исследование, лабораторное испытание, технологический параметр, подача, напор, потребляемая мощность, коэффициент полезного действия.

#### **Введение**

**Актуальность.** По существующей традиционной технологии водоподъёма из скважин погружными электронасосами необходимы водоподъёмные трубы, масса которых на одну насосную установку составляет 500...1000 кг и требует больших эксплуатационных затрат на монтажно-демонтажные работы.

Применение прогрессивной технологии беструбного водоподъёма (по обсадным трубам скважин) с использованием пакерных устройств различных конструкций, устанавливаемых на нагнетательном патрубке насоса, разделяя в скважине всасывающую часть насоса от нагнетательной, позволяет снизить металлоёмкость в 2...3 раза, улучшить энергетические показатели насосной установки, уменьшить значительно эксплуатационные затраты на монтажно-демонтажные работы, повысить срок службы обсадных труб, исключить загрязнение воды и засорение скважин.

Однако внедрение технологии беструбного водоподъёма в водоснабжении и мелиорации сдерживается из-за отсутствия на рынке сбыта необходимых типоразмеров перспективных пакерных устройств к погружным электронасосам в связи с недостаточностью проведённых методических и технологических исследований по данному направлению. Поэтому методические основы разработки необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств и проведение по ним исследований, в том числе экспериментальных с погружными электронасосами для технологии беструбного водоподъёма в водоснабжении и мелиорации, является актуальной проблемой.

**Обзор работ.** Важное значение в проведении исследований ресурсосберегающей технологии беструбного водоподъёма из скважин (по обсадным трубам) уделяется экспериментальным исследованиям технологического процесса [1-6].

В странах СНГ, в том числе в Казахстане, имеются положительные наработки по эффективному использованию в системе водоснабжения и мелиорации беструбного водоподъёма подземных вод из скважин посредством погружных электронасосов и пакерных устройств.

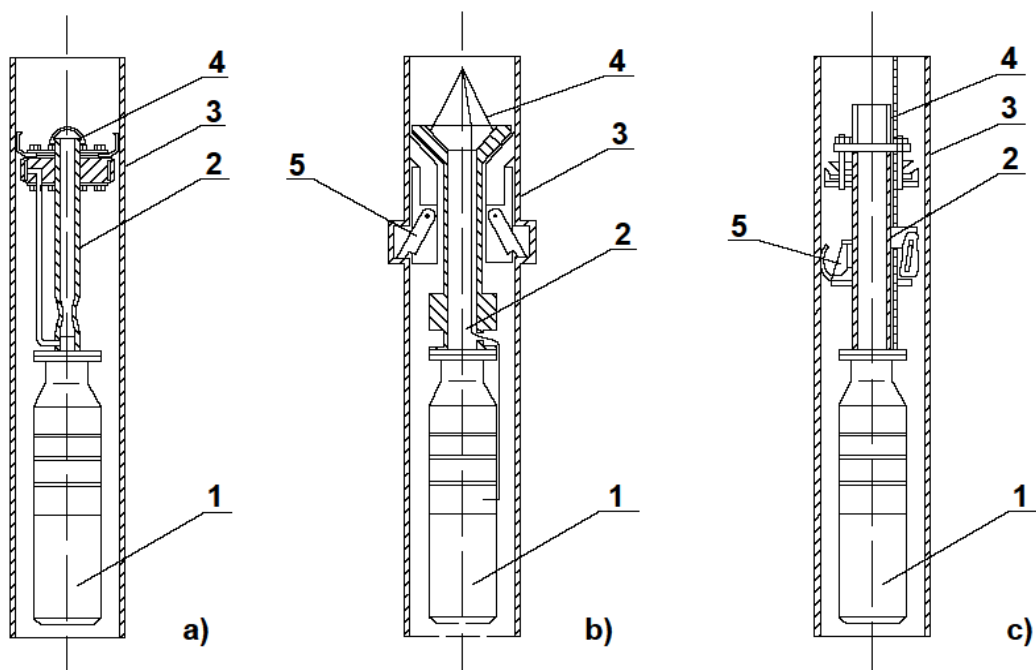


Разработкам конструкций, теоретическим и экспериментальным исследованиям по беструбному водоподъему из скважин с пакерным устройством посвящены отечественные и зарубежные работы, авторами которых являются: Луговской М.В., Кашеков Л.Я., Лихоеденко П.К. (1966-1977) [7,8], Желобовский А.Г., Усенко В.С., Гуринович А.Д., Гладков В.Д., Лавров М.А. (1975-1990) [9-12], Фабриков А.И., Сильченко А.А., Костюкевич В.М., Ариель Р.С. (1982-1985) [13,14,15], Фисенко В.Н., Трусов М.М., Райт В.Я. (1985-1994) [16,17,18], Морозов С.В., Певзнер А.А., Калмыков Ю.П., Колодюк Л.А., Полещук С.С. (1986-1990) [19], Яковлев А.А., Конырбаев А.Б. (1986-2000) [1,2,20,21], Крапивин В.Д. [22], Саркынов Е., Жакупова Ж.З. [4,5,6].

В ВИЭСХ (1976-77 гг., Россия) [7,8] проводились исследования технологии беструбного водоподъема с разработкой пакерных устройств (корпус с самоуправляющейся манжетой) к водоструйным насосным установкам двух типоразмеров под скважину внутреннего диаметра 150-154 мм и 100-104 мм, выпускались серийно, результаты положительны.

В 1975-95 гг. в ЦНИИКИВРе (Минск, Беларусь) [9-12], Союз гипроводхозе (г. Москва) и ЮжНИИГиМе (г. Новочеркасск, Россия) [13,14,15] была проведена большая работа по исследованию и созданию пакерных устройств к погружным электронасосам для беструбного подъема воды из скважин условного диаметра 8, 10 и 12 дюймов. Пакерные устройства были выполнены преимущественно с самоуплотняющимися резиновыми манжетами (рисунок 1, а и б). Фиксирующий механизм – в виде планок с конусными пазами, привод которых осуществляли механически с помощью штанг, на которых опускали пакерное устройство с погружным электронасосом. Изготавливались опытные образцы трех типоразмеров, результаты испытаний положительны.

В Казахском НИИ водного хозяйства (1980-2000 гг., Казахстан) [16-18] проведены исследования технологии беструбного водоподъема и разработаны пакерные устройства к погружным электронасосам трех типоразмеров для скважин условного диаметра 8, 10 и 12 дюймов, имеющих дебит  $10 \text{ дм}^3/\text{с}$  и более, с использованием в системе мелиорации. Пакерное устройство (рисунок 1 в) было выполнено из корпуса в виде трубы, соединенной к нагнетательному патрубку насоса, на которой установлен фиксирующий механизм из раздвижных клиньев и уплотнительная манжета, фланцево закрепленная к трубе и помещенная в цилиндрический стакан, перемещаемый по трубе. Фиксирование и предварительное уплотнение пакерного устройства внутри скважины осуществляется механически посредством штанг, на которых опускается пакерное устройство с погружным насосом во внутрь скважины. Разработка завершена выпуском опытной партии пакерных устройств, внедренных с положительными результатами в системе мелиорации Казахстана.

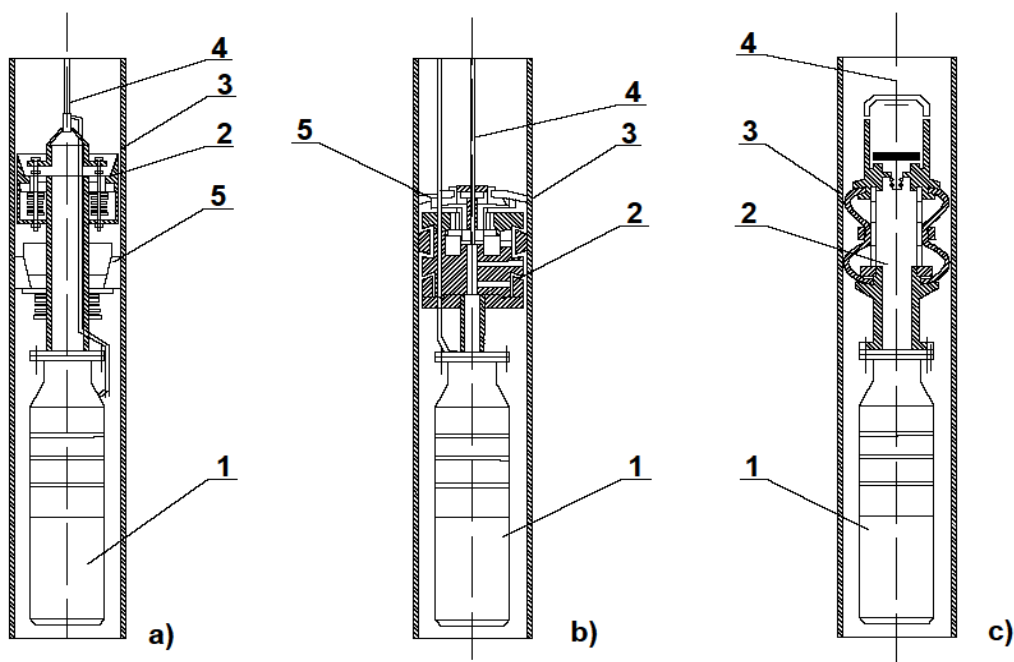


1 - насос; 2 - пакер; 3 - обсадные трубы скважины; 4,5 - спуско-подъемный и фиксирующий механизмы.  
 а) конструкция ЮжНИИГиМа; б) конструкция ЦНИИКИВРа;  
 с) конструкция КазНИИВХ.

Рисунок 1 - Схемы известных пакерных устройств для беструбного водоподъема к погружным электронасосам

В 1986-90 гг. в НИС Ровенского государственного педагогического института (г.Ровно) [19] на договорных условиях с Госагропромом Казахстана проведены исследования и разработано пакерное устройство к погружному электронасосу под маркой УБВ "Горынь" (рисунок 2,а) для подъема воды по обсадным трубам скважины диаметром 6 дюймов (внутренний диаметр 150мм-154мм).

Уплотнительная часть устройства была принята аналогичной конструкции Казахского НИ водного хозяйства - в виде уплотнительной манжеты, фланцево закрепленной с корпусом-трубой пакера и помещенной в цилиндрический стакан, перемещаемый по трубе. Однако были внесены элементы новизны, направленные на облегчение демонтажных работ (уменьшения усилия отрыва манжеты) путем выполнения боковой стенки стакана, контактирующей с манжетой, переменной высотой по длине его окружности. Был изготовлен экспериментальный образец, результаты положительные.



1 - насос; 2 - пакерное устройство; 3 - обсадные трубы скважины; 4,5 - спуско-подъемный и фиксирующий механизмы.

a) конструкция НИС Ровенского педагогического института; б) конструкция НПО «Казсельхозмеханизация»; с) конструкция В.Д.Крапивина;

Рисунок 2 - Схемы известных пакерных устройств для беструбного водоподъема к погружным электронасосам

В НПО «Казсельхозмеханизация» (КазНИИМЭСХ) (1986-2000 г., Казахстан) [1,2,20,21] проведены исследования беструбного водоподъема с разработкой трех типоразмеров пакерных устройств гидравлического типа к погружным электронасосам типа ЭЦВ для скважин условного диаметра 5, 6, 8 дюймов для условий пастбищного водоснабжения. Отличительная особенность конструкции пакерного устройства (рисунок 2,б) заключается в выполнении уплотнительной части в виде двух попеременно работающих уплотнительных манжет, установленных в корпусе с осевым отверстием, который крепится к нагнетательному патрубку насоса. Пакерное устройство имеет фиксирующий, противоскручивающий и спускоподъемный механизмы, взаимосвязанных между собой и герметичного оголовка скважины с отводящим патрубком. Пакерное устройство с насосом опускается во внутрь скважины на тросе со спускоподъемным захватом, который после фиксации насоса внутри скважины, вынимается из скважины, уплотнение манжет осуществляется в момент пуска от давления воды, создаваемое насосом, а при остановке насоса - от давления воды в обсадных трубах скважины. Работа завершена разработкой опытных образцов, проведением в 1997 г. государственных приемочных испытаний с типоразмером УПГ-168М для скважин 6 дюймов с рекомендацией для постановки на производство.

Из других конструкций пакерных устройств интерес представляет надувной автора Крапивина В.Д. [22] (рисунок 2,в), разработанный по авт.свид.№252867 СССР, однако сведения по его разработке не имеются.

#### **Направление исследований**

Таким образом, исследования были направлены на изучение технологии беструбного водоподъема с использованием преимущественно погружных электронасосов и разработанных ими собственных конструкций пакерных устройств по обоснованию параметров, однако исследований по методическим основам разработки необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам и

технологическому процессу беструбного водоподъема, с целью эффективного внедрения в условиях пастбищного, общего водоснабжения и мелиорации, не проводились.

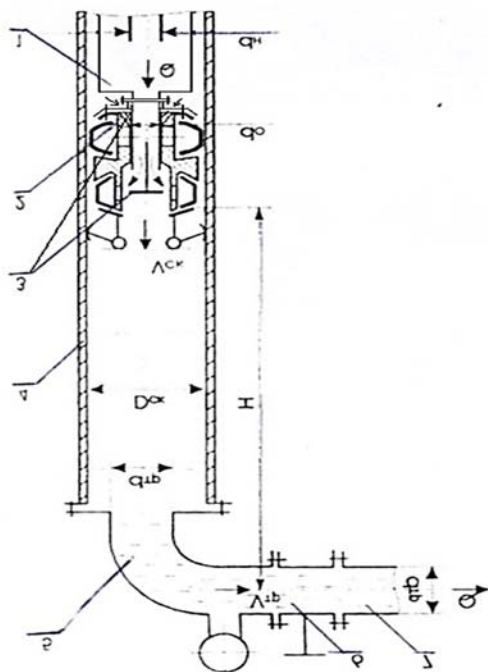
Не проводились исследования по усовершенствованию технологического процесса подъема воды погружным электронасосом по обсадным трубам скважин с использованием эффекта подсоса в них воды от действия вакуума, создаваемого в пакерном устройстве посредством эжектора, в результате чего улучшаются энергетические показатели насосной установки – повышаются по сравнению с существующим технологическим процессом водоподъема подача и КПД насосной установки на 20-30%.

#### Цель и задачи исследований

Цель исследований – проведение экспериментальных исследований по определению параметров усовершенствованного технологического процесса беструбного водоподъема, проверке достоверности и уточнения теоретических предпосылок по технологическому процессу и проведение сравнительных лабораторных испытаний насосной установки с экспериментальными образцами обоснованных типоразмеров гидравлических пакеров с эжектором.

В КазНАУ (2011-2014гг, Казахстан) [3-6] нами проведены исследования по усовершенствованию технологии беструбного водоподъема для повышения эффективности использования подземных вод в системе общего водоснабжения и мелиорации.

Была обоснована и принята для исследований технологическая схема беструбного водоподъема подземных вод с новым типом гидравлического пакера, снабженного эжектором, которая по сравнению с существующими аналогами повышает подачу насосной установки и КПД на 20-30% (рисунок 3).



1 – погружной электронасос; 2 – пакерное гидравлическое устройство; 3 – обратный клапан и эжектор пакера; 4 – обсадные трубы скважин; 5 – оголовок скважины с отводным патрубком; 6 – задвижка; 7 – отводной трубопровод; Q – подача; H – высота водоподъема;  $N_p$  – напор насоса;  $D_{ск}$  – внутренний диаметр скважины;  $d_{тр}$  – внутренний диаметр отводного патрубка;  $d_n$  – внутренний диаметр нагнетательного патрубка насоса;  $d_o$  – диаметр осевого проходного отверстия пакера;  $v_{ск}$  – скорость движения воды в обсадной трубе скважины;  $v_{тр}$  – скорость движения воды в отводном патрубке.

Рисунок 3 - Принципиальная технологическая схема беструбного водоподъема из скважин погружным электронасосом с использованием гидравлического пакера с эжектором

Технологическая схема беструбного водоподъема включает: погружной электронасос 1; пакерное гидравлическое устройство 2 с обратным клапаном и эжектором 3; обсадные трубы скважины 4; оголовок скважины с отводным патрубком 5, задвижкой 6 и отводным трубопроводом 7; спуско-подъемный механизм (не показан).

Пакерное гидравлическое устройство 2 состоит из корпуса, соединенного с нагнетательным патрубком насоса 1, двух попеременно работающих манжет, обратного клапана и эжектора 3, фиксирующего и противоскручивающего узлов.

Технологический процесс беструбного водоподъема. При установке погружного электронасоса с пакерным устройством во внутрь скважины на необходимую глубину, т.е. под динамический уровень воды, и запуске насоса, вода из насоса, проходя через корпус пакера, уплотняет нижнюю манжету с внутренней поверхностью обсадной трубы скважины, обеспечивая герметичное разделение всасывающей части насоса от нагнетательной, и процесс подъема воды с подсосом через эжектор осуществляется по обсадным трубам скважины, а при открытии задвижки 6 вода подается по отводному трубопроводу 7 потребителю для общего водоснабжения или (в систему мелиорации) для орошения земельных участков.

При закрытии задвижки 6 и выключении насоса 1, обратный клапан 3 закрывается, верхняя манжета пакерного устройства от давления столба воды над пакером уплотняется с внутренней поверхностью обсадной трубы скважины, обеспечивая разделение всасывающей части насоса от нагнетательной и удерживания столба воды над пакером, а нижняя манжета разгружается.

При повторном запуске насоса 1 и открытии задвижки 6, технологический процесс беструбного водоподъема повторяется: верхняя манжета уплотняется, нижняя разгружается, вода от насоса движется по обсадным трубам 4 и через отводной патрубок 5 герметичного оголовка скважины, задвижку 6 и отводной трубопровод 7 подается потребителю.

Для осуществления поставленной цели и намеченных задач по проведению экспериментальных исследований технологического процесса беструбной технологии водоподъема были определены [5,6]:

-наиболее существенные факторы, влияющие на технологический процесс совместной работы погружного электронасоса и гидравлического пакерного устройства с эжектором, выраженные функциональными и аналитическими зависимостями:

$$h_{\omegaп}, \zeta_{п}, H, H_p, N_y, \eta_y = f(Q); \quad (1)$$

- основные аналитические зависимости технологического процесса беструбной технологии водоподъема для проверки их достоверности:

1) потери напора

$$\sum_{i=1}^n h_{\omegaп} = \frac{8Q_{HY}^2}{\pi^2 \cdot g} \left( \lambda_{ск} \cdot \frac{H}{D_{ск}^5} + \zeta_{п} \cdot \frac{1}{d_0^4} + \lambda_{тр} \cdot \frac{l_{тр}}{d_{тр}^5} + \sum \zeta \cdot \frac{1}{d_{тр}^4} \right), \quad (2)$$

2) напор насосной установки

$$H_p = H + \sum_{i=1}^n h_{\omegaп}, \quad (3)$$

3) потребляемая мощность насосной установки

$$N_{HY} = \frac{\gamma Q_{Т} H_p}{\eta_{HY}} = \frac{\gamma Q_{HY} H_p}{\eta_{HY} \cdot \eta_0} = \frac{\rho g Q_{HY} H_p}{\eta_{HY} \cdot \eta_0}, \quad (4)$$

4) КПД насосной установки

$$\eta_{HY} = \frac{N_{п}}{N_{H}} = \frac{\gamma Q_{HY} H}{N_H} = \frac{\gamma Q_{HY} H}{\gamma Q_{H} H_p} \cdot \eta_H \cdot \eta_0 = K \cdot \eta_H \cdot \eta_0 \cdot \eta_T, \quad (5)$$

где K –повышение подачи насосной установки с использованием в пакере эжектора.

## Материалы и методы

**Методика проведения экспериментальных исследований.** Все эксперименты проводили однофакторным методом. Пределы интервала напора погружного электронасоса ЭЦВ 6-10-80 принимали  $H_p = 20\text{м}; 30\text{м}; 50\text{м}; 70\text{м}; 80\text{м}; 90\text{м}$ . Пределы диаметров обсадных стеновых труб  $D_{ск} = 152\text{мм}$  и  $203\text{мм}$ .

Изменение факторов достигалось: напором электропогружного насоса  $H_p$  - дросселированием на выходе отводного патрубка герметичного оголовка стеновой обсадной трубы с помощью вентиля по установленному на отводном патрубке манометру; диаметр обсадной трубы  $D_{ск}$  - сменной трубой.

Во время опытов проводили следующие замеры не менее 3-х кратной повторности по известным и собственным методикам [23-25]: визуально - подачу насоса  $Q$  объемным способом с помощью мерной тарированной емкости, вместимостью  $50-70\text{ дм}^3$  и секундомера, потребляемую мощность по фазовым показаниям ваттметра прибора КИП, подключенного к кабелю электродвигателя погружного электронасоса и электросети; температуру и давление атмосферного воздуха, температуру поднимаемой воды; в записи на осциллографе и визуально показания датчиков давления и образцовых манометров, установленных на впускном патрубке пакера и на выходе из пакера (в стеновой обсадной трубе в плоскости выходного отверстия пакера); в записи на осциллографе показания датчика давления, установленного в стеновой обсадной трубе в зоне уплотнительных колец пакера. Опыты осуществлялись в следующей последовательности. Устанавливали параметры пакерного устройства и, изменяя напор насоса  $H_p$  в заданных интервалах, производили визуальные замеры и запись показаний датчиков на осциллографе.

Технологический процесс совместной работы пакерного устройства с погружным насосом исследовались по осциллограммам, записанным на осциллографе. Реактивный момент при запуске электродвигателя насоса  $M_R$  и сила расклинивания и подъема пакерного устройства с насосом измерялись динамометром.

Обработку и анализ полученных экспериментальных данных проводили с использованием известных методик [23-27]. По полученным данным опытов вычисляли параметры насосной установки с пакерным гидравлическим устройством по следующим формулам [2,6]:

Подача насосной установки

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^m V_i}{\sum_{i=1}^m t_i}, \text{ м}^3/\text{с}, \quad (6)$$

где  $V_i$  - объем поднятой воды за опыт,  $\text{м}^3$ ;

$t_i$  - время замера поднятого объема воды за опыт, с;

$m$  - количество опытов.

Потребляемая мощность

$$N = \frac{1}{m} k \cdot \sum_{i=1}^m (W_A + W_B + W_C), \text{ Вт}, \quad (7)$$

где  $k$  - коэффициент перевода показаний ваттметра КИП, Вт/ед;

$W_A, W_B, W_C$  - фазовые показания ваттметра КИП, ед.

Коэффициент полезного действия насоса  $\eta_n$  и насосной установки  $\eta_{ну}$ :

$$\eta_n = \frac{\gamma Q H_p}{N}, \quad (8)$$

$$\eta_{ну} = \frac{\gamma Q_{HY} H}{N_{HY}}, \quad (9)$$

где  $Q_{ну}$  - подача насосной установки при соответствующем напоре, м<sup>3</sup>/с;  
 $H$ ,  $H_p$  - высота водоподъема и напор насоса, м;  
 $\gamma$  - удельный вес поднимаемой воды, Н/м<sup>3</sup>.

Местные потери в пакерном устройстве

$$h_{\omega n} = \frac{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m P_{\Pi i} - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m P_{КЛ i}}{\gamma}, \text{ м}, \quad (10)$$

где  $P_{\Pi i}$ ,  $P_{КЛ i}$  - избыточное давление воды на входе и выходе пакерного устройства, Па.  
 Коэффициент местных сопротивлений в пакерном устройстве

$$\xi_n = \frac{h_{\omega n} \cdot 2g}{v_0^2} = \frac{\pi^2 g \cdot d_0^4 \cdot h_{\omega n}}{8Q^2}, \quad (11)$$

где  $d_0$  - внутренний диаметр осевого отверстия пакера, м;

$v_0$  - скорость движения воды внутри пакера, м/с:

$$v_0 = \frac{4Q}{\pi d_0^2}, \quad (12)$$

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$  - ускорение свободного падения;

$Q$  - подача, соответствующая местным потерям в пакере  $h_{\omega n}$ , м<sup>3</sup>/с.

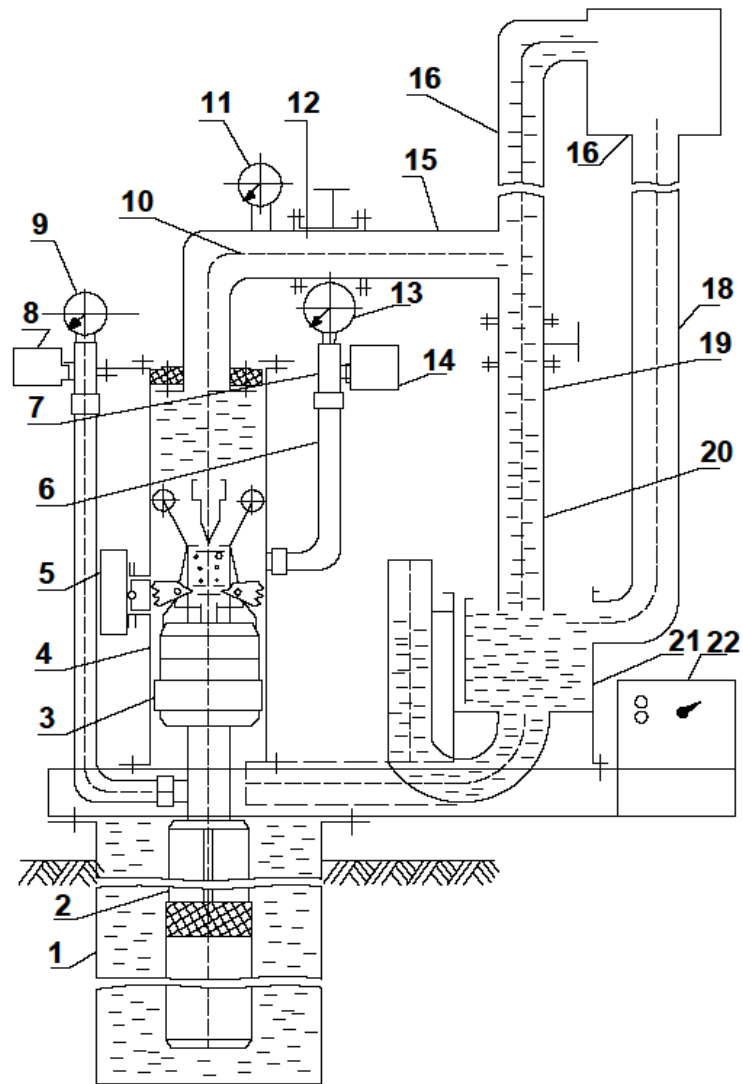
Достоверность теоретических зависимостей осуществляли методом аппроксимации опытных данных, принимая за критерий оценки коэффициент корреляции не ниже 0,95, т.е. расхождение опытных данных с теоретическими в пределах 5%.

Схема испытательного стенда и экспериментального образца пакерного гидравлического устройства с погружным электронасосом представлены на рисунке 4, а общий вид на рисунке 5 [6]. Стенд состоял из колодца 1 диаметром 1м и глубиной 3,5м, заполненного водопроводной водой, сменных обсадных стендовых труб 4 высотой 1,2м и внутренним диаметром 152мм и 203мм, соответствующих испытываемым типоразмерам, погружного электронасоса 2 с кабелем и электрощитом управления 22, пакерных устройств 3, герметичных оголовков 10 с манометром 11, вентилем 12 и 19, сливной трубой 15 и рукавом 20, спуско-подъемного разъемного механизма с тросом (на рисунке не показан), электрической лебедки, трос которой устанавливали на блоке над центром колодца (на схеме не показаны), мерной емкости 21 и водоподъемных труб 16 высотой 18,5м с емкостью 17 и сливным рукавом 18.

Для измерения избыточного давления воды на входе и выходе из пакерного устройства, стенд оборудован датчиком давления 8 и 14 и образцовыми дублирующими манометрами 9 и 13, подсоединенные через тройники 7 и гидрошланги 6 с входным патрубком пакера 3 и обсадной трубой, а для измерения силы нормального давления на фиксирующие упоры - датчиком силы 5.

Для создания натуральной высоты водоподъема стенд имел водоподъемные трубы 16 высотой 18,5м с емкостью 17 и сливным рукавом 18, что давало возможность проверять срабатывание верхнего уплотнительного кольца пакера при выключении насоса 2.

В экспериментальных исследованиях пакерных гидравлических устройств использованы следующие записывающие и измерительные приборы: осциллограф Н-041; образцовые манометры со шкалой 1570 кПа; барометр aneroid, технические термометры; динамометр.



1 - шахтный колодец; 2 - погружной электронасос; 3 - пакерное гидравлическое устройство;  
 4 - обсадная труба; 5 - датчик силы; 6 - гидрошланг; 7 - переходник; 8,14 - датчики давления;  
 9,11,13 - манометры образцовые; 10 - оголовок с отводным патрубком; 12,19 - вентили;  
 15,16 - водоподъемные трубопроводы; 17,21 - емкости сливная и мерная; 20 - рукав сливной;  
 22 - щит управления насоса.

Рисунок 4 - Схема испытательного стенда и экспериментальной установки пакерного гидравлического устройства с погружным электронасосом.





Рисунок 5 - Общий вид стенда по экспериментальному исследованию пакерных гидравлических устройств в комплекте с погружным электронасосом

### Результаты экспериментальных исследований

**Исследование технологического процесса беструбного водоподъема с использованием пакерного гидравлического устройства и погружного электронасоса.** Исследования провели по осциллограммам и визуальным замерам исследуемых параметров согласно приведенной методики [6].

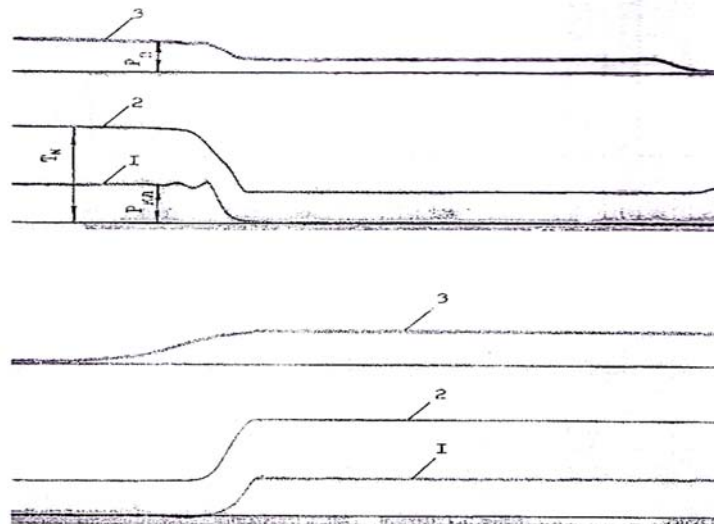
На осциллограмме (рисунок 6) кривые отражают изменение протекающих процессов в пакерном гидравлическом устройстве при совместной работе с погружным электронасосом во время запуска насоса, при его работе и остановке: 1,3 - давление поднимаемой воды на входе  $P_n$  в пакер и на выходе из пакера (обратного клапана)  $P_{кл}$ , 2 - силы нормального давления на фиксирующий упор  $T_N$ . Все кривые 1,2,3 по времени фиксируют пусковую характеристику пакерного устройства и режим его установки. По кривой 1 определяется минимальное избыточное давление воды внутри пакера  $P_{min}$ , при котором срабатывает уплотнительное кольцо, давление воды на нижнее уплотнительное кольцо в процессе имитирования высоты водоподъема  $H$  методом дросселирования и определяется действительный напор насоса  $H_p$ . По кривой 3 определяется давление воды  $P_{кл}$ , действующее на пакер и сила его гидравлического давления  $R_g$ . По разности показаний кривых 1 и 3 определяются потери давления в пакерном устройстве  $h_{оп}$ .

По кривой 2 определяется общая сила нормального давления на фиксирующий упор  $T_N$ , в том числе от действия массы пакера  $m_n$  и насоса  $m_n$ . Представленная осциллограмма протекающих процессов в пакерном устройстве записана при следующих параметрах: диаметр проходного отверстия пакера  $d_o = 50$  мм, внутренний диаметр обсадной трубы скважины  $D_{ск} = 154$  мм, напор насоса  $H_p = 36,9$  м и подача насоса  $Q = 4,32$  дм<sup>3</sup>/с.

Основным критерием оценки параметров технологического процесса согласно методики была принята подача насосной установки  $Q_{ну}$ .

Исследования по осциллограммам датчиков давления и визуальным замерам по образцовым манометрам показали, что потери напора в пакерном устройстве  $h_{оп}$  (рисунок 6), с увеличением подачи  $Q$  увеличивается при постоянном значении его основного параметра - диаметра осевого отверстия  $d_o = const$ . Так при  $d_o = 35$  мм ( $d_{ф} = 31$  мм) с увеличением  $Q$  от 1 дм<sup>3</sup>/с до 5 дм<sup>3</sup>/с

$h_{оп}$  увеличивается с 0,5 м до 12,5 м, а при  $d_o = 50$  мм ( $d_{ф} = 43,3$  мм) с увеличением  $Q$  от 1 дм<sup>3</sup>/с до 10 дм<sup>3</sup>/с  $h_{оп}$  увеличивается с 0,1 м до 12,0 м.



3,1 - давление воды на входе в пакер  $P_{п}$  и на выходе из пакера  $P_{кл}$ ;  
2 - сила нормального давления на фиксирующий упор  $T_N$ .

Рисунок 6 - Осциллограмма протекающих процессов в пакерном гидравлическом устройстве при совместной работе с погружным электронасосом

На графике (рисунок 7) даны теоретические зависимости потерь напора в пакере в зависимости от подачи насосной установки  $h_{оп} = f(Q_{ну})$  для  $d_o = 35$  мм и 50 мм и экспериментальная для  $d_o = 35$  мм, по данным которой определены экспериментальные значения коэффициентов местных сопротивлений в пакере  $\xi_{п}$ .

Из зависимости  $\xi_{п} = f(Q_{ну})$  следует, что увеличение  $Q_{ну}$  от  $2,2 \text{ дм}^3/\text{с}$  до  $4,6 \text{ дм}^3/\text{с}$  при  $d_o = \text{const}$   $\xi_{п}$  почти не изменяется и составляет  $5,5 \dots 5,6$  исключение составляет при  $Q_{ну} = 1,15 \text{ дм}^3/\text{с}$ , где  $\xi_{п} = 8,4$ , это вызвано тем, что напор насоса был максимальный  $H_p = 90,4 \text{ м}$ , потери незначительны и трудно фиксировались с большой точностью.

Расхождения экспериментальных значений  $h_{оп}$  от теоретических не превышали 2 %, подтверждая достоверность предложенной формулы [ 2-6].

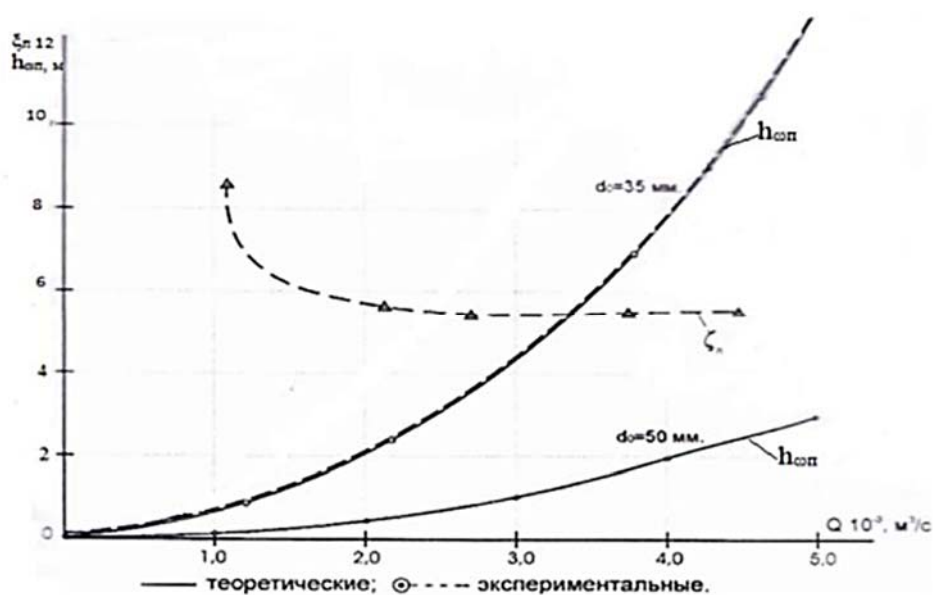


Рисунок 7 - Зависимость потерь напора  $h_{оп}$  в пакерном устройстве и коэффициента трения  $\xi_{п}$  от подачи  $Q_{ну}$  насосной установки

Теоретические и экспериментальные зависимости  $H_p$ ,  $H$ ,  $N$ ,  $\eta_n$  и  $\eta_y = f(Q_{HY})$  - напора  $H_p$ , высоты водоподъема  $H$ , потребляемой мощности  $N$ , КПД насоса  $\eta_n$  и насосной установки  $\eta_y$  от подачи  $Q_{HY}$  насосной установки (насоса) при совместной работе погружного электронасоса ЭЦВ6-10-80 и пакерного гидравлического устройства типоразмера для диаметра обсадной трубы скважины  $D_{ск} - 154$  мм представлены графиком (рисунок 8). Из графика следует, что по КПД  $\eta_n$  и  $\eta_y$  оптимальное значение выходных параметров насосной установки с пакерным гидравлическим устройством будут находиться в пределах подачи  $Q_{HY} = 2 \text{ дм}^3/\text{с} \dots 3 \text{ дм}^3/\text{с}$ .

При подаче насосной установки  $Q_{HY} = 4,27 \text{ дм}^3/\text{с} \dots 2,08 \text{ дм}^3/\text{с}$  параметры изменяются в следующих пределах: по экспериментальным данным  $H_p = 31,5 \text{ м} \dots 85,5 \text{ м}$ ,  $H = 23 \text{ м} \dots 83 \text{ м}$ ,  $N = 6,0 \text{ кВт} \dots 4,88 \text{ кВт}$ ,  $\eta_n = 0,22 \dots 0,36$  и  $\eta_y = 0,15 \dots 0,348$ , по теоретическим  $H = 22 \dots 83,1 \text{ м}$ ,  $N = 5,99 \text{ кВт} \dots 4,98 \text{ кВт}$ ,  $\eta_y = 0,15 \dots 0,35$ .

Расхождения теоретических данных с экспериментальными не превышают: по  $Q_{HY}$  - 3%, по  $H$  и  $N$  - 5% и по  $\eta_y$  - 4,5%, подтверждая достоверность теоретических предпосылок технологического процесса водоподъема по обсадным трубам скважин.

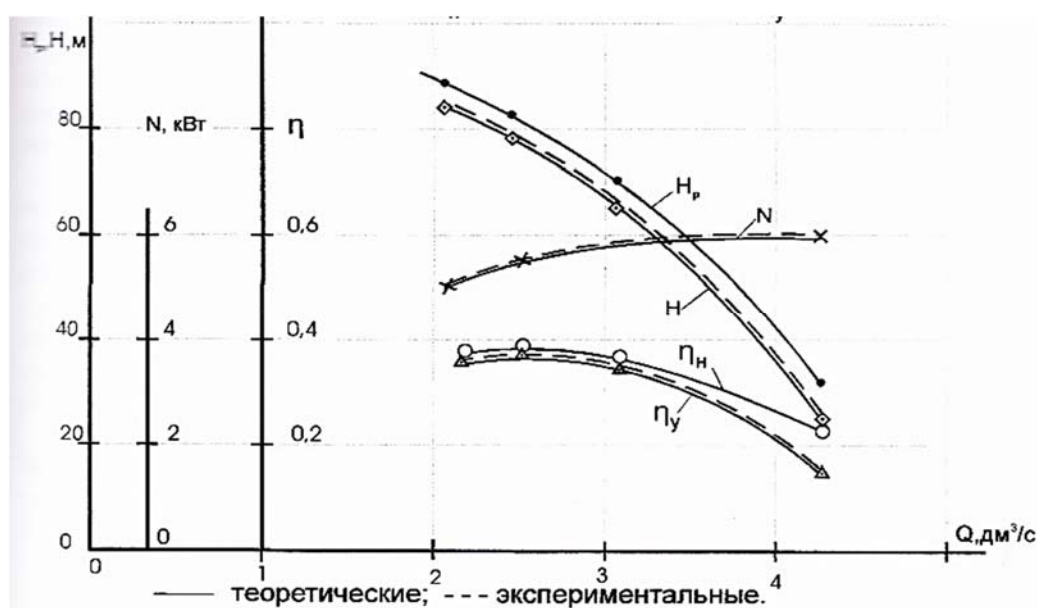
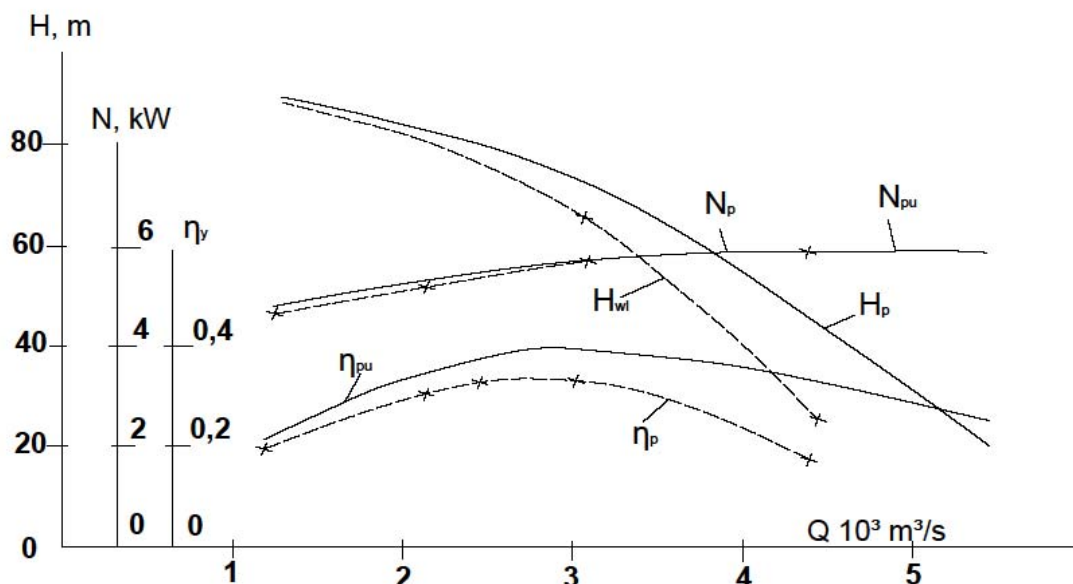


Рисунок 8 - Зависимости напора  $H_p$ , высоты водоподъема  $H$ , потребляемой мощности  $N$  и КПД насосной установки  $\eta_y$  и насоса  $\eta_n$  от подачи  $Q_{HY}$

### Результаты лабораторных сравнительных испытаний насосной установки с погружным электронасосом ЭЦВ6-10-80 по беструбной технологии водоподъема и традиционной

Результаты лабораторных сравнительных испытаний насосной установки с погружным электронасосом ЭЦВ6-10-80 в комплекте с пакерным гидравлическим устройством УПГ-168М при подъеме воды по обсадным трубам скважин и при подъеме воды по водоподъемным трубам представлены графиком (рисунок 9), где даны зависимости напора  $H_p$ , потребляемой мощности  $N_{HY}$  и КПД  $\eta_{HY}$  насосной установки от подачи  $Q_{HY}$  [2,6].

Из графика хорошо видно, что применение в технологии беструбного водоподъема нового типа пакерного устройства УПГ-168М с эжектором улучшаются параметры насосной установки в увеличении подачи  $Q_{HY}$  и КПД  $\eta_{HY}$  в 1,2 раза при одинаковых затратах мощности на привод электропогружного насоса за счет использования процесса эжектирования.



H - высота водоподъема; N - потребляемая мощность;  $\eta$  - КПД насосной установки;  
Q - подача.

зависимости экспериментальные с УПГ-168М;  
зависимости экспериментальные с использованием водоподъемных труб.

Рисунок 9 - Сравнительная характеристика насосной установки с погружным электронасосом ЭЦВ6-10-80 в комплекте с пакерным устройством УПГ-168М при водоподъеме по обсадным трубам скважины и по водоподъемным трубам.

Получены следующие сравнительные основные показатели насосной установки с погружным насосом ЭЦВ6-10-80: в комплекте с пакерным устройством - при изменении высоты водоподъема (напора)  $H_p=20\text{...}90\text{м}$  подача  $Q=5,42\text{...}1,35\text{ дм}^3/\text{с}$ , при которой потребляемая мощность  $N_{пу}=5,85\text{...}4,4\text{кВт}$  и КПД  $\eta_{пу}=0,22\text{...}0,398\text{...}0,28$  при максимальном его значении  $Q_{пу}=2,2\text{...}4,5\text{дм}^3/\text{с}$ ; в комплекте с водоподъемными трубами - при изменении высоты водоподъема (напора)  $H_p=28,4\text{...}89,3\text{м}$  подача  $Q_n=4,27\text{...}1,17\text{дм}^3/\text{с}$ , при которой потребляемая мощность  $N=5,99\text{...}4,5\text{кВт}$  и КПД  $\eta=0,20\text{...}0,35\text{...}0,22$  при максимальном его значении при  $Q_n=2\text{...}3,5\text{дм}^3/\text{с}$ .

Таким образом, проведенные сравнительные лабораторные испытания экспериментальных образцов новых типов пакерных гидравлических устройств с эжектором УПГ-168М и УПГ-219М по беструбной технологии водоподъема в комплекте с погружным электронасосом ЭЦВ 6-10-80 показали, что использование нового пакерного гидравлического устройства позволяет улучшить основные технологические параметры насосной установки - подачу и КПД в 1,2 раза при устойчивом протекающем технологическом процессе и соответствии технических параметров техническому заданию.

#### Обсуждение и выводы

На основании выполненных экспериментальных исследований по усовершенствованному технологическому процессу беструбного водоподъема из скважин погружным электронасосом с предложенным новым типом гидравлического пакера с эжектором подтверждена достоверность предложенных теоретических предпосылок и гипотеза по улучшению энергетических показателей насосной установки от использования эффекта подсоса воды в обсадных трубах скважины от действия вакуума, создаваемого в пакерном устройстве посредством эжектора. Новизна технического решения нового типа пакерного устройства к погружному электронасосу подтверждена патентом КЗ на изобретение № 30044[28]. При подаче насосной установки  $Q_{пу} = 4,27\text{ дм}^3/\text{с}\text{...}2,08\text{ дм}^3/\text{с}$

параметры изменялись в следующих пределах: по экспериментальным данным  $H_p = 31,5\text{ м} \dots 85,5\text{ м}$ ,  $H = 23\text{ м} \dots 83\text{ м}$ ,  $N = 6,0\text{ кВт} \dots 4,88\text{ кВт}$ ,  $\eta_n = 0,22 \dots 0,36$  и  $\eta_y = 0,15 \dots 0,348$ , по теоретическим  $H = 22 \dots 83,1\text{ м}$ ,  $N = 5,99\text{ кВт} \dots 4,98\text{ кВт}$ ,  $\eta_y = 0,15 \dots 0,35$ .

Расхождения теоретических данных с экспериментальными не превышали: по  $Q_{ну}$  - 3%, по  $H$  и  $N$  - 5% и по  $\eta_y$  - 4,5%, подтверждая достоверность теоретических предпосылок технологического процесса водоподъема по обсадным трубам скважин.

Проведенные сравнительные лабораторные испытания экспериментальных образцов новых типов пакерных гидравлических устройств с эжектором УПГ-168М и УПГ-219М по беструбной технологии водоподъема в комплекте с погружным электронасосом ЭЦВ 6-10-80 показали, что использование нового пакерного гидравлического устройства позволяет улучшить основные технологические параметры насосной установки (подачу и КПД). Получены следующие сравнительные параметры при изменении высоты водоподъема (напора)  $H_p = 20 \dots 90\text{ м}$ : в комплекте с пакерным устройством - подача  $Q = 5,42 \dots 1,35\text{ дм}^3/\text{с}$ , потребляемая мощность  $N_{ну} = 5,85 \dots 4,4\text{ кВт}$  и КПД  $\eta_{ну} = 0,22 \dots 0,398 \dots 0,28$ ; в комплекте с водоподъемными трубами - подача  $Q_n = 4,27 \dots 1,17\text{ дм}^3/\text{с}$ , потребляемая мощность  $N = 5,99 \dots 4,5\text{ кВт}$  и КПД  $\eta_y = 0,20 \dots 0,35 \dots 0,22$ ; т.е. подача и КПД в среднем увеличиваются в 1,2 раза при одинаковой потребляемой мощности.

### **Выводы**

1. Выполненные экспериментальные исследования технологического процесса беструбного водоподъема (по обсадным трубам скважин) погружным электронасосом с предложенным новым типом пакерного гидравлического устройства с эжектором подтвердили достоверность предложенных теоретических предпосылок для использования их при разработке необходимых типоразмеров нового типа пакерных гидравлических устройств при совершенствовании технологии беструбного водоподъема.

2. Экспериментально определены: коэффициент местных сопротивлений пакерного устройства  $\zeta_n = 5,5 \dots 5,6$ , избыточное минимальное давление поднимаемой воды, необходимое для расширения уплотнительного кольца - 107,9 кПа, сила на расклинивание пакера - не более 0,75 кН.

3. Проведенные сравнительные лабораторные испытания экспериментальных образцов новых типов пакерных гидравлических устройств УПГ-168М и УПГ-219М по беструбной технологии водоподъема в комплекте с погружным электронасосом ЭЦВ 6-10-80 показали, что использование нового гидравлического пакерного устройства с эжектором позволяет улучшить основные технологические параметры насосной установки - подачу  $Q_{ну}$  и КПД  $\eta_{ну}$  в 1,2 раза при устойчивом протекающем технологическом процессе и соответствии технических параметров техническому заданию.

4. Результаты исследований могут быть рекомендованы для практического применения.

### **Литература**

1. Яковлев А.А., Коньирбаев А.Р. Исследование технологического процесса подъема воды из скважин при совместной работе электропогружного насоса и пакерного гидравлического устройства. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана: Журнал №5.-Алматы, Казахстан, 1998-с.108-115.

2. Коньирбаев А.Б. Обоснование параметров и разработка пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для пастбищных скважин: Автореф. на соиск. уч. ст. канд. техн.наук -Алматы, Казахстан, 1999.-31с.

3. Яковлев А.А., Саркынов Е., Асанбеков Б.А., Биримкулова Б.А. Эффективное использование в системе водоснабжения и мелиорации беструбного водоподъема подземных вод // Журнал «Известия» №3.-Алматы, Казахстан :Известия НАН РК, 2011.- С.14-16.

4. *Жакупова Ж.З., Яковлев А.А.*, Совершенствование технологии беструбного водоподъема для повышения эффективности использования подземных вод // Проблемы вододеления и пути улучшения качества трансграничных рек Казахстана: материалы междунар. конф. магистрантов, докторантов PhD и молодых ученых. Алматы, Казахстан: КазНАУ, 2012. - С.150-153.
5. *Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Саркынов Е.* Теоретические предпосылки к обоснованию технологической схемы беструбного водоподъема подземных вод // Исследования, результаты: Приложение № 2. - Алматы, Казахстан, 2012, - С.69-75.
6. *Жакупова Ж.З.* Совершенствование технологии беструбного водоподъема для повышения эффективности использования подземных вод в мелиорации: Дис. магистра с-х. наук. - Алматы, Казахстан, 2013. - 105 с.
7. *Усаковский В.М.* Водоснабжение и водоотведение в сельском хозяйстве. - М.: Колос, 2002. - 328 с.
8. Средства механизации и основы расчета сельскохозяйственного водоснабжения / М.В.Луговой, Л.Я.Кашеков, В.М.Усаковский, Н.П.Белозеров, П.К.Лихоеденко и П.Д.Хоружий - М., Россия: Машиностроение, 1969. - 263 с.
9. *Желобовский А.Г., Лавров М.А.* Анализ работы систем беструбной подачи воды из скважин // Совершенствование систем водоснабжения и канализации населенных мест БССР: Сб. тез. докл. Научно-техн. конф. - Минск, Беларусь: БелНИИНТИ, 1975. - С.16-18.
10. *Желобовский А.Г., Гуринович А.Д.* Теоретическое обоснование применения беструбного подъема воды // Пути совершенствования, проектирования, строительства и эксплуатации объектов сельскохозяйственного водоснабжения, повышения их эксплуатационной надежности и увеличение сроков службы: Сб. тез. докл. респ. сем. - Минск, Беларусь: БелНИИНТИ, 1977. - С.15-18.
11. *Желобовский А.Г., Гуринович А.Д., Гладков В.Д.* Эффективность применения устройств беструбной повески погружных электронасосов на водозаборных скважинах. - Минск, Беларусь: БелНИИНТИ, 1979. - 36 с.
12. *Желобовский А.Г.* Технологическая эффективность забора и подъема воды из скважин по обсадным трубам: Автореф. дис. канд. - М., Россия, 1986. - 24 с.
13. *Ариель Р.С.* Опытные устройства беструбного водоподъема // Гидротехника и мелиорация / Журнал № 2. - М., Россия, 1982.
14. *Фабриков А.И., Сильченко А.А., Костюкевич В.М.* Устройство для беструбного водоподъема из скважины погружными электронасосами // Обводнение и сельскохозяйственное водоснабжение / Экспресс-информация. серия 3. Выпуск 2. - М., Россия, 1982.
15. *Скобельцын Ю.А., Фабриков А.И., Сильченко А.А.* Использование погружных насосов при освоении скважин // Гидротехника и мелиорация / Журнал № 2. - М., Россия, 1982.
16. Отчет № 02860047417. КазНИИВХ ММВХ КазССР. Разработка устройства беструбного водоподъема из скважин по обсадной колонне термопластовых труб внутренним диаметром 200 мм и глубиной до 150 м // Дамбул, Казахстан, 1986.
17. *Фисенко В.Н.* Критери оптимизации режима эксплуатации водозаборной вакуум-скважины // Вклад молодых ученых и специалистов в ускорение научно-технического прогресса // Сб. научн. тр. - Жамбул, Казахстан, 1988.
18. *Фисенко В.Н.* Гидравлическая оптимизация и оборудование водоподъема из скважин с беструбной установкой погружных электронасосов: Автореф. дис. канд. - М., Россия, 1991. - 25 с.
19. А.С. №1618844 СССР. Устройство для откачки жидкости из скважин // Калмыков Ю.П., Певзнер А.А., Колодюк Л.А., Полещук С.С.М, Россия. Опубл. 07.01.91.
20. Предпатент РК №8432. Пакерное устройство к погружному электронасосу // Яковлев А.А., Конырбаев А.Б., Астана, Казахстан, Заяв. 26.11.98.

21. Протокол №01-42-97 (1.1.016) государственных приемочных испытаний устройства пакерного гидравлического УПГ-168. - с.Октябрь: Казахская МИС, Казахстан,1997. - 17с.

22. А.С. №252867 СССР. Пакерное гидравлическое устройство к погружному насосу// Крапивин В.Д.,М. ,Россия. Оpubл. 22.09.69.

23. Мельников С.В. и др. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / Мельников С.В., Алешкин В.Р., Роцин П.М. - 2-е изд., перераб. и доп.- Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, Россия, 1980.-168с.

24. Веденин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработка опытных данных. - М., Россия:Колос,1967.

25. Заволишин Ф.С., Манцев М.Г. Методы исследований по механизации сельскохозяйственного производства. - М., Россия:Колос, 1982. - 231 с.

26. Статистические методы обработки эмпирических данных. Рекомендация. - М. , Россия: Изд-во стандартов, 1978. - 232 с.

27. ГОСТ 24026-80. Исследовательские испытания. Планирование эксперимента. Термины и определения. - М.,Россия: Стандарт, 1980. - 18с.

28. Патент KZ на изобретение № 30044 Пакерное устройство к погружному электронасосу/ЯковлевА.А., Саркынов Е., Асанбеков Б.А., Тлеукулов А.Т.,Жакупова Ж.З., Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Казахский национальный аграрный университет" Министерства образования и науки Республики Казахстан, заявлено 13.12.2013, опубликовано 15.06.2015, бюл. №6.

Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Саркынов Е.С.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ СУМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ЖӘНЕ МЕЛИОРАЦИЯ  
САЛАСЫНДА ҰҢҒЫМАЛАРДАН БАТПАЛЫ ЭЛЕКТРОСОРҒЫЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ  
АРҚЫЛЫ СУ КӨТЕРУДІҢ ҚҰБЫРСЫЗ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУДІҢ  
ЖАҢА БАҒЫТЫ

**Аңдатпа**

Мақалада электрі бар пакерлі жаңа типті гидравликалық құрылғымен батпалы электрсорғысы арқылы ұңғымадан құбырсыз су көтеру технологиялық процесінің эксперименталды зерттеу нәтижелері берілді.

**Кілт сөздер:** Құбырсыз су көтеру технологиясы, жер асты суы, ұңғыма, батпалы электрсорғы, гидравликалық пакер, зертханалық үлгісі, жұмыс ағыны, эксперименттік-зерттеу, зертханалық сынақ, процесс көрсеткіші, ағын, қысым, тұтыну қуаты, тиімділігі.

Zhakupova Zh., Yakovlev A., Sarkynov Y.

ANEW IN THE IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY PIPELESS WATER LIFTING FROM  
WELLS WITH SUBMERSIBLE MOTOR PUMP IN THE WATER SUPPLY AND  
IRRIGATION IN KAZAKHSTAN

**Annotation**

Given the results of experimental studies of the process pipeless water lifting from wells submersible motor pump with a new type of hydraulic packer device with an ejector.

**Keywords:** Technology pipeless water lift, underground water, deep well, submersible motor pump, the hydraulic packer, laboratory model, workflow, experimental research, laboratory testing, process variable, flow, pressure, power consumption, efficiency.

**Жатканбаева А.О., Козыкеева А.Т., Мустафаев Ж.С.**

*Казахский национальный аграрный университет,  
Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати*

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНОГО ПАРАМЕТРА КОНТУРОВ УВЛАЖНЕНИЯ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ

### **Аннотация**

На основе полевых исследований режима орошения сельскохозяйственных культур при капельном поливе определены линейные параметры контуров увлажнения почвы и получены математические зависимости, позволяющие рационально использовать материальные, энергетические и природные ресурсы.

**Ключевые слова:** капельное орошение, контур увлажнения, глубина увлажнения, радиус контура, влажность, интенсивность, водоподача, поливная норма.

### **Актуальность**

В практике орошаемого земледелия в конце XX века большое значение придается применению экологически безопасной и безотходной технологии и технических средств полива, одним из них является капельное орошение. В настоящее время в ведущих странах мира при орошении сельскохозяйственных культур все больше предпочтение отдается таким способам полива, где режим водоподачи совпадает с водопотреблением, который обеспечивается способом малообъемного орошения.

В агроклиматических условиях Республики Казахстан возделывания сельскохозяйственных культур с высокой реализацией возможно только за счет орошения требующих безвозвратное водопотребление, которые в определенной степени создают дефицит водных ресурсов, особенно в условиях ожидаемого изменения климата региона. Поэтому, внедрение в сельскохозяйственное производство водосберегающей технологии капельного орошения позволяют в определенной степени уменьшить напряженность возникающих в области водного хозяйства.

**Целью исследования** являлась разработка математической модели, позволяющей рассчитать водосберегающий режим полива сельскохозяйственных культур при капельном орошении, что позволяет рационально использовать материальные, энергетические и природные ресурсы и получить модель контура увлажнения почв.

### **Методика и материалы исследования**

Методология исследований характеризуется корректной, научно обоснованной постановкой проблемы исследования, построением предмета и теории исследований основанной на использовании известных законов и методов математического анализа. При исследованиях контуров увлажнения, формирующихся в почвогрунтовой(ом) толще (пространстве) при капельном орошении, разными специалистами рассматриваются различные факторы влияния на их геометрические и «водораспределительные» характеристики. Среди таких факторов в известных публикациях упоминаются: регулируемые факторы, определяющие собственно капельный полив (расход или производительность капельницы –  $q_k$ , л/час), продолжительность водоподачи (полива) или «капания» –  $t_{bn}$ , час), поливную норму – « $m_n$ », измеряемую в мм,  $m^3/га$ , л/ $m^2$ , л/растение); физико-механические и водно-физические характеристики почвогрунтов (плотность, пористость (скважность), наименьшая влагоёмкость –  $w_{нв}$ ), начальная (дополивная) влажность почвы (вид грунтов по гранулометрическому составу с данными по процентному содержанию в них глинистых частиц размером менее 0,01 мм) – « $\beta_n$ »), измеряемая по фактическому состоянию (в долях НВ) [1].



В связи с использованием в качестве фактора влияния поливной нормы отметим, что её величина определяется соотношением  $m_n = q_k / t_{bn}$ , то есть зависит от производительности (расхода) капельницы ( $q_k$ ) и продолжительности водоподачи ( $t_{bn}$ ). При этом значения  $q_k$  и  $t_{bn}$  могут изменяться в значительных диапазонах ( $q_k$  – в пределах от 1 л/час до 12 и даже 20 л/час, а  $t_{bn}$  может изменяться от (1–2) часов до 12 и даже 24 часов). При этом из-за временного фактора (продолжительности водоподачи –  $t_{bn}$ ) к концу капельного полива можно зафиксировать разные линейные, площадные и объёмные размеры единичного контура увлажнения почвы. С учётом вышеуказанного предлагается в качестве отдельных факторов влияния на контур увлажнения рассматривать расход капельницы

( $q_k$ , л/час) и продолжительность полива водоподачи ( $t_{bn}$ , час) в форме (« $q_k^{a1} \cdot t_{bn}^{a2}$ ») [1].

Полевые исследования проводились на территории производственного кооператива «Тастобе» Жамбылского района, Жамбылской области Республики Казахстан [2-4].

Посадка томатов осуществлялась рассадой в начале мая по междурядьям 70 см и с расстоянием в ряду 40 см. Поливы осуществлялись низконапорной капельной системой (вариант 2) и по бороздам (вариант 1)[2-4].

Площадь делянки 28 м<sup>2</sup>. Повторность опыта 3-х кратная. В каждом варианте имелись по 100 растений томата, расположенных в два ряда.

Для изучения контура увлажнения, развития корневой системы и продолжительности полива был заложен лизиметрический опыт (опытный участок №2) с шестью вариантами: 1а – полив с одной капельницей при 70% НВ; 1б – полив с двумя капельницами при 70% НВ.

#### **Результаты исследования.**

При разработке технологии и режимов капельного орошения основополагающим моментом является изучение формирующихся контуров увлажнения, которые зависят от влагопроводности почвы и интенсивности водоподачи, которые нередко приводят к специфическим почвенным эффектам, имеющих важное практическое значение.

При капельном орошении вода поступает в почву в форме капель, впитываясь в почву, она становится составной частью последней и далее передвигается по законам, общим для всех способов полива. Вода, поступающая из капельницы под действием капиллярных сил, проходит определённое расстояние, при этом создаётся постоянная зона увлажнения почвы, величина и конфигурация которой зависят от почвы, интенсивности водоподачи и поливной нормы. Остаётся не ясным, на сколько изменяется контур увлажнения при различных интенсивностях водоподачи и поливных нормах, как распределяется влага в почве после полива, которые связаны, прежде всего, с оптимизацией капельного способа полива.

Результатами исследований нами обнаружено, что при орошении суглинистых почв средне механического состава орошения как при одной, так и при двух капельницах образуются контуры увлажнения примерно одинаковой эллиптической параболоиды (таблица 1 и рисунок 2), так как при большой интенсивности водоподачи, влага рассеивается с поверхности почвы в горизонтальном направлении в сравнении с вертикальным, которые образуются за счет силы тяжести воды.

Таблица 1 – Контуры увлажнения и объемы вылитой воды при капельном орошении томата.

Диаметр увлажнения поверхности ( $D$ ), см	Глубина увлажнения ( $H$ ), см	Продолжительность полива		Расход капельниц, л/час	Элементарная поливная норма на 1 куст, м <sup>3</sup> /куст	Поливная норма на 1 га, м <sup>3</sup> /га	Контур увлажнения, см <sup>2</sup>
		час	мин				
Вариант 1а – 70 % НВ (при одиночной капельнице)							
22	20	1	10	1,2	0,00132	47	0,037
26	30	2	20	1,2	0,00264	94	0,053
34	50	3	30	1,2	0,00396	140	0,091
Вариант 1б. – 70 % НВ (при двойной капельнице)							
25	20	-	50	2,4	0,0012	43	0,049
34	30	1	30	2,4	0,00312	111	0,091
36	50	2	30	2,4	0,00552	197	0,101

Как видно, из таблицы 1, основными факторами формирования контура увлажнения ( $w$ ) в почвенном профиле от точечного источника являются:  $q_k$  - расход водосточника,  $H$  - глубина насыщения влагой в почве;  $t$  - время распределения влаги в почве (время полива),  $R$  - ширина контура увлажнения, то есть  $w = f(q_k, H, t, R)$  и на основе их можно определить линейный параметр контура увлажнения почвы при капельном орошении.

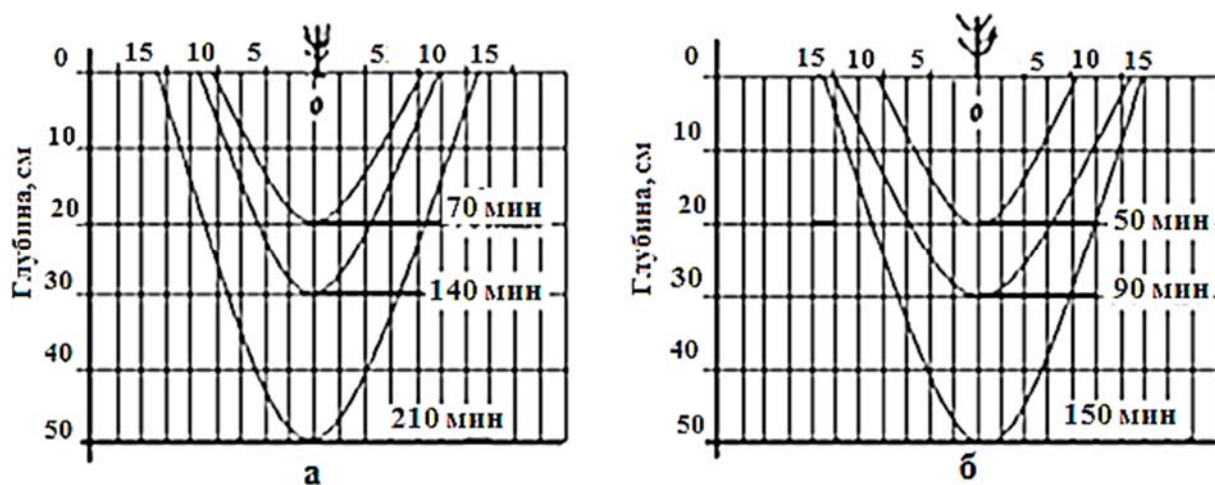


Рисунок 3 – Контуры увлажнения при капельном орошении (а – при одиночной капельнице; б- при двойной капельнице)

При капельном орошении для сравнения полученных контуров увлажнения с достаточно большой интенсивностью с малой интенсивностью водоподдачи использовались результаты исследования проведенных в ООО «Липовские сады» Ольховского района Волгоградской области на светло-каштановых почвах, где плотность почвы грунтов в метровом слое 1.53 т/м<sup>3</sup>, а наименьшая влагоемкость – 22.91 % массы сухой почвы (таблица 2 и рисунок 2) [5].

Таблица 2 – формирование и динамика контура увлажнения в зависимости от величины поливной нормы при капельном поливе

Предполивная влажность почвы, % НВ	Параметры контура увлажнения					
	Время после полива, сут	Высота контура ( $H$ ), м	Ширина контура ( $L$ ), м	Площадь контура ( $S$ ), м <sup>2</sup>	$K_{эф}$	$K_{эф}^{ср}$
Поливная норма 220 м <sup>3</sup> /га						
60	0	1.23	0.63	0.70	1.90	1.84
	0.5	1.36	0.71	0.88	1.82	
	1	1.44	0.82	1.04	1.70	
	3	0.83	0.44	0.33	1.87	
	5	0.39	0.19	0.06	1.93	
Поливная норма 120 м <sup>3</sup> /га						
80	0	0.69	0.36	0.22	1.85	1.77
	0.5	0.87	0.49	0.39	1.73	
	1	1.00	0.60	0.55	1.63	
	3	0.45	0.22	0.10	1.86	
	5	0.25	0.12	0.03	1.77	

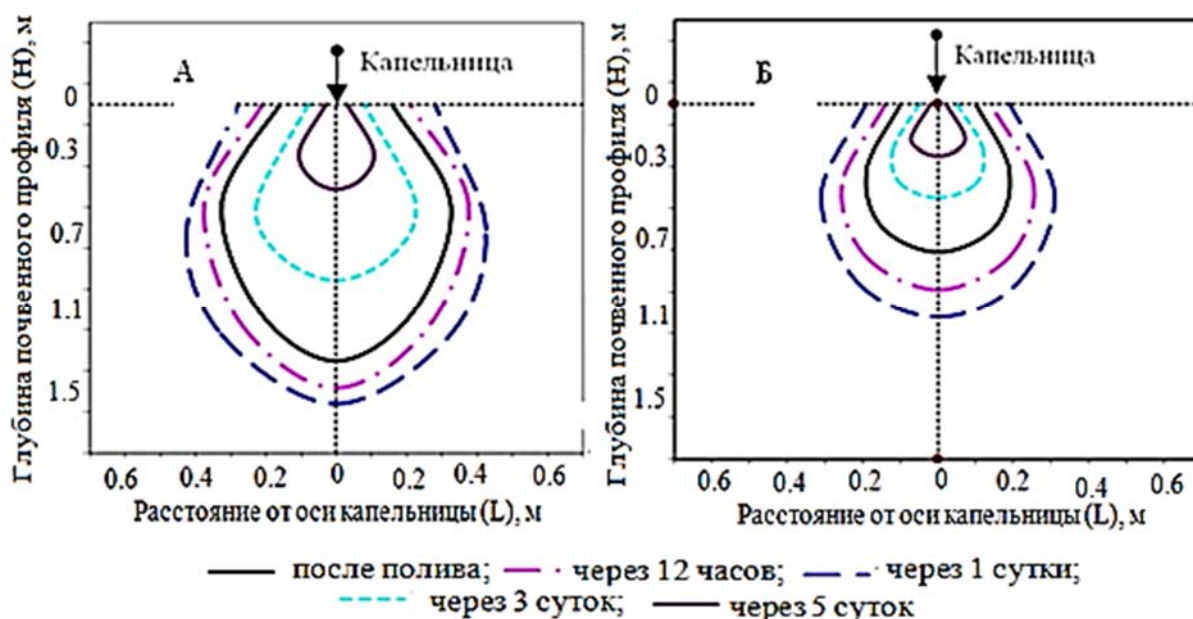


Рисунок 2 – Контур увлажнения при капельном поливе (а - нормой 220 м<sup>3</sup>/га; б- нормой 120 м<sup>3</sup>/га)

Анализ полученных данных показывает, что с уменьшением поливной нормы уменьшается высота и ширина контура увлажнения. Так, при норме 220 м<sup>3</sup>/га высота контура увлажнения через 12 часов после полива увеличивается до 1.36 м, а при 120 м<sup>3</sup>/га – 0.87 м. При этом через 12 часов после полива наблюдается заметное увеличение площади контура увлажнения, но наибольшая площадь контура увлажнения, как видно из таблицы 2 и рисунка 2, для всех исследуемых поливных норм наблюдается через 1 сутки после окончания полива, то есть площадь контура увлажнения в зависимости от поливной нормы 220 и 120 м<sup>3</sup>/га составляет соответственно 1.04 и 0.55 м<sup>2</sup>.

Для оценки параметров контуров увлажнения при различных поливных нормах можно использовать коэффициент эффективности ( $K_{эф}$ ), который характеризует оптимальность распределения влаги при капельном поливе. Коэффициент эффективности ( $K_{эф}$ ) оценивает равномерность горизонтального распределения влаги относительно вертикального, то есть отношение высоты контура увлажнения к ширине, который определяется по формуле [5]:  $K_{эф} = H/L$ , где  $H$  - вертикальный диаметр (высота) контура увлажнения, м;  $L$  - горизонтальный диаметр (ширина) контура увлажнения, м.

Как видно из таблицы 2, коэффициент эффективности распределения влаги показал, что  $K_{эф}$  увеличивается в течение первых суток после проведения полива, затем наблюдается его уменьшение для всех исследуемых поливных норм.

Таким образом, при большой интенсивности водоподачи в капельном поливе контуры увлажнения почвы имеют одинаковые эллиптические параболоиды [2]:  $V = 0.5 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot H$  (где  $H$  - высота, м;  $R$  - радиус вращения, м) (рисунок 3а), а с малой интенсивностью водоподачи в капельном орошении контуры увлажнения почвы имеют эллипсоидные формы, имеющих следующий вид [6]:  $V = 11 \cdot \pi \cdot H \cdot R/3$  (где  $H$  - расчетная глубина увлажняемого слоя почвы, считая от поверхности земли, м;  $R$  - наибольший радиус увлажнения почвогрунта, м) (рисунок 3б).

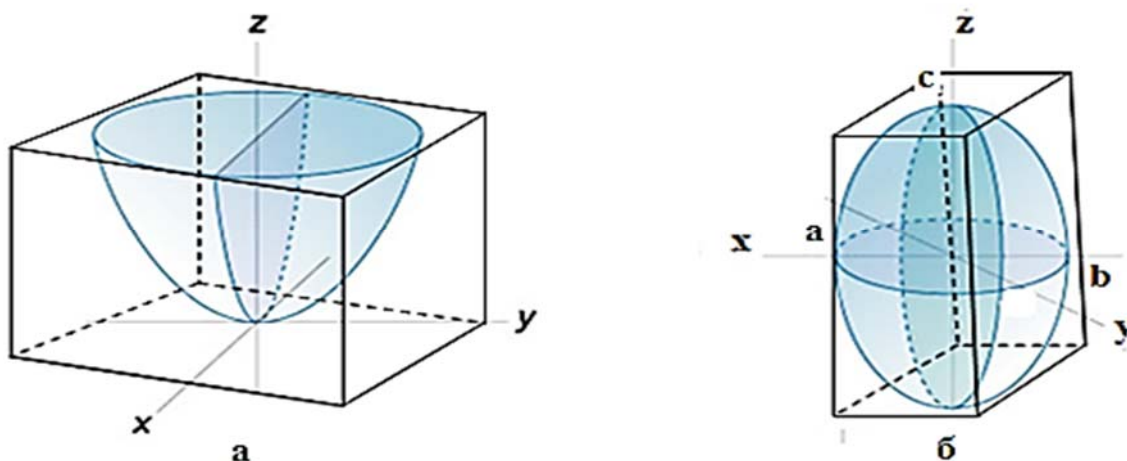


Рисунок 3- Схематические изображения ожидаемого контура увлажнения почвы при капельном орошении (а- с большой интенсивностью водоподачи; б- с малой интенсивностью водоподачи)

Влагоемкость любого пористого тела ( $W$ , м<sup>3</sup>) во многом зависит от плотности пористого тела ( $d$ , т/м<sup>3</sup>) и наименьшей влагоемкости ( $\beta_{нв}$ ) выраженных в процентах от сухой массы, то есть  $W = V \cdot d \cdot \beta_{нв}$ . На основе такого предположения сформирована классическая формула А.Н.Костякова для определения поливной нормы [7]:  $m = 100 \cdot H \cdot d \cdot (\beta_{нв} - \beta_{пн})$ , где  $\beta_{нв}$  и  $\beta_{пн}$  - наименьшая и предполивная влагоемкости расчетного слоя, %;  $H$  - глубина расчетного слоя почвы, м;  $d$  - плотность расчетного слоя почвы, т/м<sup>3</sup>;  $m$  - поливная норма, м<sup>3</sup>/га.

Для одиночного растения (контура) расчетная поливная норма будет принимать следующий вид [5]:  $m = 10 \cdot F \cdot H \cdot d \cdot (\beta_{нв} - \beta_{пн})$ , где  $F$  - площадь питания растения, м<sup>2</sup>.

Значение поливной нормы при капельном орошении с учетом формы контура увлажнения определяют следующим образом:

- при малой интенсивности водоподдачи, где контуры увлажнения почвы имеют эллипсоидные формы:  $m = 0.115 \cdot H \cdot R \cdot d \cdot (\beta_{нв} - \beta_{нн})$ ;

- при большой интенсивности водоподдачи, где контуры увлажнения почвы имеют одинаковые эллиптические параболоидные формы:  $m = 1.57 \cdot H \cdot R^2 \cdot d \cdot (\beta_{нв} - \beta_{нн})$ .

При этом, как видно из рисунка 3, экономия воды при капельном орошении в сравнение с поверхностным поливом, можно определить следующим образом:

- при малой интенсивности водоподдачи, где контуры увлажнения почвы имеют эллипсоидные формы:  $\Delta m = (100 - 0.115 \cdot R) \cdot [H \cdot d \cdot (\beta_{нв} - \beta_{нн})]$ ;

- при большой интенсивности водоподдачи, где контуры увлажнения почвы имеют одинаковые эллиптические параболоидные формы:  $\Delta m (=100-1.57 \cdot R^2) \cdot [H \cdot d \cdot (\beta_{нв} - \beta_{нн})]$

Высоту эллиптической параболоиды и эллипсоиды ( $H$ ) можно определить по формуле [8]:

$$H = [(\beta_{нв} - \beta_i) / (\beta_{нв} - \beta_o)] \left[ (V_o - K\phi) / K_b \right] [1 - \exp(-K_b \cdot t)] + K\phi \cdot t,$$

где  $K\phi$  - коэффициент фильтрации почвы при полном насыщении;  $\beta_i$  - начальная влажность почвы;  $\beta_{нв}$  - наименьшая влажность почвы;  $\beta_o$  - содержание связанной влаги в единице объема почвы, принимаемое равным максимальной молекулярной влагоемкости;  $V_o$  - скорость впитывания в конце первого часа;  $K_b$  - коэффициент, зависящий от свойства и влажности почвы;  $t$  - время впитывания воды в почву.

Радиус эллиптической параболоиды и эллипсоидной ( $R$ ) можно определить по формуле [8]:

$$R = [(\beta_{нв} - \beta_i) / (\beta_{нв} - \beta_o)] \left[ (V_o - K\phi) / K_b \right] [1 - \exp(-K_b \cdot t)].$$

При этом количество капельницы ( $n$ ) расположенной в одном гектаре поливного участка можно определить по формуле:  $n = 10000 / (b_p \cdot l_k)$ , где  $b_p$  - расстояние между капельницами, м;  $l_k$  - расстояние между рядками, м.

Тогда, поливная норма рассчитанная на один гектар поливного участка при капельном орошении определяется по следующей формуле:

- при малой интенсивности водоподдачи, где контуры увлажнения почвы имеют эллипсоидные формы:  $m = 0.115 \cdot H \cdot R \cdot d \cdot (\beta_{нв} - \beta_{нн}) \cdot n$ ;

- при большой интенсивности водоподдачи, где контуры увлажнения почвы имеют одинаковые эллиптические параболоидные формы:  $m = 1.57 \cdot H \cdot R^2 \cdot d \cdot (\beta_{нв} - \beta_{нн}) \cdot n$ .

### Обсуждение

Таким образом, капельное орошение весьма экономично: вода расходуется только на транспирацию растений, не утекает в глубокие слои почвы и почти не испаряется с ее поверхности. Однако, это закономерность не соблюдается в начале вегетационного периода, где почвенный слой орошаемого участка имеет одинаковое увлажнение и во время выпадения атмосферных осадков за вегетационный период, что требует в определенной степени уточнить величину суммарного водопотребления.

При капельном орошении структура величины суммарного испарения имеет свои особенности, то есть испарение происходит: с неувлажненной почвы ( $E_{ну}$ ); с увлажненной почвы ( $E_{ув}$ ) и с растительного покрова ( $E_{рп}$ ), то есть при капельном орошении увлажняется менее 30% поверхности поля.

Следовательно, необходима методика расчета для физического испарения с поверхности почвы ( $E_{вф}$ ) и зависимости от времени транспирации с листевой поверхности растений ( $T$ ). При этом для определения физического испарения с

поверхности почвы можно использовать формулы Н.В. Данильченко [9], следующим дополнением:  $E_{v\phi} = E_o \cdot k_{\delta} \cdot k_o \cdot k_{v\phi}$ , где  $k_{\delta}$  - биологический коэффициент;  $k_o$  - микроклиматический коэффициент;  $k_{v\phi}$  - коэффициент, учитывающий площадь неувлажненной почвы, который определяется как отношение неувлажненной площади почвы ( $f_{ny}$ ) от общей единичной площади ( $f_o$ );  $E_o$  - испаряемость (потенциальная эвапотранспирация).

Транспирационную способность растений с листевой поверхности растений ( $T$ ) можно определить по формулам [8]:

$$T = K_{\delta} \cdot K_o \cdot E_o [1 - \exp(-0.74 \cdot LC)] \cdot \beta_t ;$$

$$T = (R / L \cdot \bar{R}) [1 - \exp(-0.74 \cdot LC)] \cdot \beta_t ;$$

где  $R$  - радиационный баланс земной поверхности, кДж/см<sup>2</sup>;  $L$  - удельная теплота парообразования, принятая постоянной и равная 2.5 кДж/см<sup>2</sup>;  $\bar{R}$  - радиационный индекс сухости или показатель гидротермического режима;  $LC$  - площадь листьев посева;  $\beta_t$  - влажность корнеобитаемого слоя почвы.

Суммарное водопотребление сельскохозяйственных полей при капельном орошении ( $E_v$ ) будет равно:

$$E_v = K_{\delta} \cdot K_o \cdot E_o \{k_{v\phi} + [1 - \exp(-0.74 \cdot LC)] \cdot \beta_t\} .$$

Оросительная норма сельскохозяйственных полей при капельном орошении ( $O_p$ ) определяется на основе уравнения водного баланса:

$$O_p = E_v - (O_c + \Delta W \pm g) ,$$

где  $O_c$  - атмосферные осадки;  $\pm g$  - вертикальный водообмен между почвой и грунтовыми водами;  $\Delta W$  - величина баланса почвенной влаги.

Таким образом, модель геометрических параметров контура увлажнения активного слоя почвы при капельном орошении позволяет определить поливной режим сельскохозяйственных культур и комплексное регулирование урожая образующих факторов природной системы.

## Литература

1. *Обумахов Д.Л.* Линейные параметры контуров увлажнения при капельном поливе // Научный журнал КубГАУ, 2014.- № 100(06).- С. 1-13.
2. *Зубаиров О.З., Жатканбаева А.О.* Исследования контура увлажнения и режима орошения почвы при капельном орошении // Водное хозяйство Казахстана, 2006. -№1(9).- С.9-12
3. *Жатканбаева А.О.* Исследование режима орошения томата при капельном способе полива в условиях Жамбылской области // Проблемы развития мелиорации и водного хозяйства в России / Мелиорация, рекультивация и охрана земель. – Москва, 2015.- часть 1.- С.402-407.
4. *Козыкеева А.Т., Жатканбаева А.О.* Системы капельного орошения для орошения сельскохозяйственных культур на предгорных зонах с небольшим поверхностным перепадом // Материалы Международного научного форума / Проблемы управления водными и земельными ресурсами.- Москва, 2015.-часть 2.- С.3-12.
5. *Ахмедов А.Д., Галиуллина Е.Ю.* Контуров увлажнения почвы при капельном орошении // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. - № 3(270). – С. 183-188.
6. *Мелихова Е.В.* Математическое моделирование и оптимизация режима орошения корнеплодов на светло-каштановых почвах Волгоградской области //

7. Костяков А.Н. Основы мелиорации.- М.: Сельхозгиз, 1960.-622 с.

8. Козыкеева А.Т., Абдикеримов С.А., Жатқанбаева А.О. Капельная система для орошения сельскохозяйственных культур в аридной зоне Казахстана // Труды международной научно-практической конференции: «АУЕЗОВСКИЕ ЧТЕНИЯ-13: «НҰРЛЫ ЖОЛ» стратегический шаг на пути индустриально-инновационного и социально-экономического развития страны».- Шымкент, 2015.- С. 144-149.

9. Данильченко Н.В. Оазисное орошение подземными водами.- М.:Колос, 1983.-95 с.

Жатқанбаева А.О., Қозыкеева Ә.Т., Мұстафаев Ж.С.

## ТАМШЫЛАТЫП СУҒАРУ КЕЗІНДЕГІ ЫЛҒАЛДАНУ БЕТІНІҢ СЫЗЫҚТЫҚ ӨЛШЕМДЕРІН МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҮЛГІЛҮ

### **Аңдатпа**

Ауылшаруашылық дақылдарын тамшылатып суғарудың тәртібін өрістік зерттеудің нәтижесін пайдалана отырып топырақтың ылғалдану бетінің сызықтық өлшемдері анықталған және заттық, қуаттық және табиғи қорларды тиімді пайдалануды қамтамасыз ететін, оның математикалық байланысы табылған.

**Кілт сөздер:** тамшылатып суғару, ылғалдану беті, ылғалдану тереңдігі, ылғалдану бетінің радиусы, ылғал, қарқын, суды беру, суармалау мөлшері.

Zhatkanbaeva A.O., Kozykееva A.T., Mustafaeв Zh.S.

## MATHEMATICAL MODELING LINEAR PAREMETRA LOOP HUMIDIFICATION DRIP

### **Annotation**

Irrigation on the basis of field studies irrigation regime of crops under drip irrigation line parameters defined contours and soil moisture derived mathematical relationships, making rational use of material, energy and natural resources.

**Keywords:** drip irrigation, humidification circuit humidification depth contour range, humidity, intensity, water supply, irrigation norm.

УДК 633.1:911.2

Жидекулова Г.Е., Мұстафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Адильбектеги Г.А.,  
Есенгельдиева П.Е.

*Казахский национальный аграрный университет,  
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,  
Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати*

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ГИДРОАГРОЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМАХ

### **Аннотация**

Разработана модель оценки агроклиматических ресурсов сельскохозяйственных культур для управления и регулирования основных факторов их среды обитания в гидроагроландшафтных системах, которая имеет блочную структуру, содержащую шесть блоков, то есть агроклиматические ресурсы, регулирование и управление водного,

солевого, питательного режимов и почвообразовательных процессов почвы и формирование продуктивности.

**Ключевые слова:** модель, оценка, ресурсы, природа, культура, почва, среда, гидроаглоландшафт, регулирование, управление, фактор, блок, режим, продуктивность, плодородие.

### **Введение**

**Постановка проблемы.** В процессе взаимодействия с природой человечество постоянно решила задачу жизнеобеспечения – производство продуктов питания, то есть единственного источника получения человеком энергии, на основе создания агроландшафтов с начала богарного земледелия, а затем гидроаглоландшафтов в орошаемых землях.

Стремление использовать плодотворную силу воды и энергию почвы природных систем Земли на протяжении тысячелетний служило мощным стимулом экономического и духовного развития человечества, в результате чего человек приобретал навыки путем познаний законов формирования продуктивности растительного покрова экологических систем, научился управлять основными факторами их среды обитания на основе моделирования этого природного процесса.

Одним из фундаментальных направлений регулирования и управления основных факторов среды обитания сельскохозяйственных культур является не совпадение благоприятным условиям окружающей среды, который носит стохастический характер их жизненного цикла и обеспечивали нормальный рост и развитие растений в экологических системах.

**Цель исследования** - разработка модели оценки агроклиматических ресурсов сельскохозяйственных культур для управления и регулирования основных факторов их среды обитания в гидроаглоландшафтных системах.

### **Методика исследования**

В основу научного исследования положена модель природы и природного процесса, которая широко применяется в моделировании продуктивности сельскохозяйственных культур и функционирования агроландшафтов и мелиоративных систем [1; 2; 3].

### **Результаты исследования**

Базовая модель формирования продуктивности сельскохозяйственных культур в гидроаглоландшафтных системах имеет блочную структуру, которая содержит шесть блоков [4].

*Блок «агроклиматические ресурсы гидроаглоландшафтных систем»* представлены следующими показателями [5]:

- теплообеспеченность, характеризуется соотношением биологически активных среднесуточных температур воздуха к биологически активным температурам, необходимые для вызревания сельскохозяйственных культур, то есть:

$$K_{ti} = \frac{\sum t > 10^{\circ}C}{0.5 \cdot (\sum t_{\max} + \sum t_{\min})},$$

где  $K_{ti}$  – коэффициент, характеризующий теплообеспеченность сельскохозяйственных культур;  $\sum t_{\min}$  - минимальная величина биологически активных среднесуточных температур воздуха, необходимая для вызревания урожая, оС;  $\sum t_{\max}$  - максимальная величина биологически активных среднесуточных температур воздуха, необходимая для вызревания урожая, оС;

- светообеспеченность, характеризуется соотношением среднесуточных фотосинтетически активной радиации (ФАР) к величине фотосинтетически активной радиации, необходимой для вызревания сельскохозяйственных культур, то есть:



$$K_{Ri} = \frac{R}{0.5 \cdot (R_{\max} + R_{\min})},$$

где  $K_{Ri}$  – коэффициент, характеризующий светообеспеченность сельскохозяйственных культур;  $R_{\min}$  - минимальная величина активных фотосинтетически активной радиации, необходимая для вызревания урожая, оС;  $R_{\max}$  - максимальная величина активных фотосинтетически активной радиации, необходимая для вызревания урожая, оС;

- влагообеспеченность, характеризуется соотношением количество атмосферных осадков к испаряемости, то есть:

$$K_{bi} = \frac{\Delta W + O_{cb}}{\sum_{i=1}^n E_{oi}},$$

где  $K_{bi}$  – коэффициент, характеризующий естественную влагообеспеченность;  $\Delta W$  - продуктивный запас влаги, накопленный в почвенном слое за счет атмосферных осадков ( $O_{cx}$ ) холодного время года, мм;  $O_{cb}$  - количество атмосферных осадков за биологический активный период года, мм;  $n$  - количество месяцев в биологический активный период года;  $E_{oi}$  - испаряемость  $i$ -того месяца, который определяется по формуле Н.Н.Иванова:

$$E_o = 0.0018 \cdot (t + 25)^2 (100 - a),$$

где  $t$  – среднемесячная температура воздуха, °С;  $a$  - среднемесячная относительная влажность воздуха, %.

Блок «регулирование и управление водного режима почвы гидроаглоландшафтов» представляется уравнением водного баланса:

$$W_{ki} = W_{ni} + O_{cb} + O_p \pm g - E_{oi},$$

где  $W_{ki}$  - запас влаги в почвенном слое в конце вегетационного периода, мм;  $W_{ni}$  - запас влаги в почвенном слое в начале вегетационного периода, мм;  $g$  - влагообмен между почвенными и грунтовыми водами, мм;  $O_p$  - оросительная норма, мм.

При этом суммарное водопотребление ( $E_{oi}$ ) сельскохозяйственных культур гидроаглоландшафтных систем состоит из транспирации ( $T$ ) и физического испарения ( $I$ ) с поверхности почвы, которые зависят от биологических особенностей культуры, термического режима в приземном слое атмосферы и направленности почвообразовательного процесса, что требует необходимости учитывать при прогнозировании водного режима почвы. Поэтому прогнозирование водопотребности сельскохозяйственных культур необходимо проводить в трех уровнях, то есть:

- биоклиматические водопотребности, которые учитывают биологические особенности и энергетические ресурсы гидроаглоландшафтных систем, могут быть определены следующими уравнениями:

- Н.В. Данильченко [6] -  $E_{\bar{o}} = K_o \cdot K_{\bar{o}} \cdot E_{oi}$ , где  $K_o$  – микроклиматический коэффициент;  $K_{\bar{o}}$  - биологический коэффициент;

- Ж.С. Мустафаев [7]-  $E_{\bar{o}} = K_o \cdot K_{\bar{o}} \cdot K_n \cdot E_{oi}$ , где  $K_n$  – уровень продуктивности сельскохозяйственных культур;

- почвенно-экологические водопотребности, которые учитывают направленность и интенсивность почвообразовательного процесса гидроаглоландшафтных систем, определяются с помощью уравнения теплового баланса, в первом приближении имеют следующий вид, то есть: [7]:  $E_{n\bar{o}} = R / \bar{R} \cdot L$ , где  $R$  – радиационный баланс поверхности почвы, кДж/см<sup>2</sup>;  $\bar{R}$  – гидротермический коэффициент («индекс сухости»);  $L$  – скрытая теплота парообразования (кДж/см<sup>2</sup> год на 1мм слоя воды);

- транспирационные способности сельскохозяйственных культур ( $T$ ), которые определяются по формулам [7]:

$$T = K_{\bar{o}} \cdot K_o \cdot E_o [1 - \exp(-0.74 \cdot DC)] \cdot \beta_{opt};$$

$$T = (R / \bar{R} \cdot L) [1 - \exp(-0.74 \cdot DC)] \cdot \beta_{opt},$$

где  $DC$  – относительная площадь листьев;  $\beta_{opt}$  – влажность корнеобитаемого слоя почвы. При этом биологическая оптимальная оросительная норма сельскохозяйственных культуры ( $O_{p\bar{o}}$ ), экологическая норма водопотребности сельскохозяйственных угодий ( $O_{pn\bar{o}}$ ) и дефицит транспирационной способности сельскохозяйственных культур ( $\Delta T$ ) рассчитываются по уравнению водного баланса, которые в упрощенном виде имеет следующий вид:

$$O_{p\bar{o}} = E_{\bar{o}} - \Delta W - O_{cb} \pm g; \quad O_{pn\bar{o}} = E_{n\bar{o}} - \Delta W - O_{cb} \pm g;$$

$$\Delta T = T - \Delta W - O_{cb} \pm g.$$

Основная задача управления и регулирования водного режима почвы гидроаглоландшафтов в соответствии требованиям ограниченного воздействия производства на окружающую природную среду является минимизация этого воздействия, должна обеспечивать следующие сценарии развития «существующий → реалистический → оптимистический», то есть:  $O_{p\bar{o}} - O_{pn\bar{o}} \rightarrow \min$ ,  $O_{pn\bar{o}} - T \rightarrow \min$ .

Переход от существующего к реалистическому сценарию управления и регулирования водного режима почвы осуществляется на основе оптимизации структуры и

состава гидроаглоландшафтных систем, то есть:  $\sum_{i=1}^n O_{p\bar{o}i} \leq O_{pn\bar{o}}$ ;  $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1.0$ , а

оптимистический сценарий управления и регулирования водного режима почвы осуществляется совершенствованием техники и технологической схемы полива ( $O_{pn\bar{o}} \rightarrow T$ ).

При этом влагообеспеченность гидроаглоландшафтов ( $F_E$ ) характеризуется отношением суммарного водопотребления ( $E_i$ ) к оптимальному суммарному водопотреблению ( $E_{opt}$ ) сельскохозяйственных культур:  $F_E = (E_i / E_{opt})$ , тогда функция влияния влагообеспеченности ( $FW$ ) имеет следующий вид [8]:  $FW = 1 - (1 - F_E)^2$ .

Блок «регулирование и управление солевого режима почвы гидроаглоландшафтов» представляется уравнением солевого баланса [8]:

- в общем виде:

$$S_{\text{дон}}^{\text{верх}} - S_{\text{дон}}^{\text{ниж}} = \Delta S; \quad S_k = S_n + C_o \cdot O_p = S_n + S_{op}; \quad C_o \cdot O_p < C_n \cdot g;$$

- во временном масштабе:

$$S_{\text{дон}}^{\text{верх}} = \sum t \cdot \Delta S + S_{\text{дон}}^{\text{ниж}}; \quad |\sum t \cdot \Delta S_c| = |\sum t \cdot \Delta S_p|,$$

где  $S_n$  и  $S_k$  - содержание солей в почве в начале и конце расчетного периода, т/га;  $C_o$  - минерализация оросительных вод, г/л;  $O_p$  - оросительная норма, м<sup>3</sup>/га;  $C_n$  - концентрация почвенного раствора, г/л;  $g$  - влагообмен между почвенными и грунтовыми водами, м<sup>3</sup>/га;  $\sum t$  - продолжительность орошения сточными водами или речными водами, лет;  $\Delta S_c$  - величина ежегодного накопления солей в почве при поливе сточными водами, т/га;  $\Delta S_p$  - величина ежегодного опреснения почвы при поливе речными водами, т/га;  $S_{\text{дон}}^{\text{верх}}$  - величина верхнего предельно допустимого уровня засоления почвы, которая равна допустимому уровню засоления почвы ( $S_{\text{дон}}$ ), т/га;  $S_{\text{дон}}^{\text{ниж}}$  - нижний порог допустимого уровня рассоления почвы, т/га.

При этом основной целью регулирования и управления солевого режима или процессов «рассоления - засоления» почвы гидроагроландшафтных систем в период орошения, то есть поддержания содержания солей ( $S_k$ ) в пределах до допустимого значения ( $S_{\text{дон}}$ ), при минимальной ( $\Delta S$ ) амплитуды.

Расчет  $\Delta S_c$ , исходя из условий установившегося в многолетнем разрезе режима солей и влаги, можно производить по формуле С.Ф. Аверьянова [9]:

$$\Delta S_c = \bar{n}_{cp} = -\frac{\bar{n}_2}{\bar{V}-1} + \frac{\bar{V}(\bar{V}-1+\bar{n}_2)}{2Pe(\bar{V}-1)^2} \left\{ \exp \left[ 2Pe \left( 1 - \frac{1}{\bar{V}} \right) \right] - 1 \right\},$$

где  $\bar{V} = V_1 / V_2$ ;  $\bar{n}_2 = n_2 / n_1$ ;  $\bar{n}_{cp} = n_{cp} / n_1$ ;  $D^* = \lambda \cdot V$ ;  $V_1$  - среднегодовое расходование воды на суммарное испарение, м/сут;  $V_2$  - среднегодовая скорость водоподачи на поле, м/сут;  $n_1$  и  $n_2$  - минерализация грунтовых и оросительных вод, г/л;  $Pe = V_1 \cdot x_1 / 2m \cdot D^* = x_1 / 2m \cdot \lambda$ ;  $x_1$  - глубина грунтовых вод, м;  $m$  - пористость почвы;  $D^*$  - коэффициент конвективной диффузии, м<sup>2</sup>/сут;  $n_{cp}$  - среднее содержание солей в слое от поверхности земли до уровня грунтовых вод, г/л.

Показатели  $n_{cp}$ ,  $n_1, n_2, x_1, V_1, V_2, m$  и  $D^*$  определяются в зависимости от гидрогеохимических условий орошаемых земель. Уравнение С.Ф. Аверьянова решается методом подбора в отношении установления относительной скорости движения влаги -  $\bar{V}$  по предварительно назначенным величинам среднего засоления почвы -  $n_{cp}$  и глубины грунтовых вод -  $x_1$  [9].

Определив соотношение нисходящих токов влаги ( $V_1$ ), обусловленных поливами ( $O_p$ ) и осадками ( $O_c$ ), и восходящих токов ( $V_2$ ), вызванных суммарным испарением ( $E$ ), можно вычислить необходимую величину нисходящего движения воды:

$$V_2 = V_1 / \bar{V}.$$

Тогда оросительная норма технологического этапа адаптивно-ландшафтной мелиорации определяется по формуле:  $O_p^n = V_2 \cdot T - O_c$ , где  $T$  - продолжительность расчетного периода.

Пересчет минерализации грунтовых и оросительных вод, выраженной в г/л на %, производится с учетом влажности почвы  $W$  и объемом массы почвы  $d$  по зависимости:  $n(\%) = (n(\text{г/л}) \cdot W) / 10 \cdot d$ .

Содержание солей в почвенном слое определяется по формуле:  $S = 100 \cdot H \cdot d \cdot \gamma$ , где  $H$  - мощность расчетного слоя, м;  $\gamma$  - содержание солей в почве, от веса сухой почвы, %.

При этом оптимальное управление процессом солепереноса в почвах представляет собой проведение таких управляющих воздействий  $V(x, t)$  орошения, при которых концентрация солей в корнеобитаемой зоне  $S(x, t)$  за период  $(0, t)$  не превысит верхнего предельного допустимого уровня содержания солей в почвах ( $S_{don}^{верх}$ ). Полученные при проектировании процесса солепереноса оптимальные значения управляющих параметров солепереноса, определяют в основном количественные характеристики орошения сельскохозяйственных культур в севооборотах. Продолжительность  $i$ - ротационного периода сельскохозяйственных культур севооборота обусловлена, прежде всего, степенью согласования между желаемым (оптимальным) состоянием процесса солепереноса и фактическим  $S_K(x)$ , которое возникает на конец предшествующего периода.

При этом функция оптимальности характеризуются отношением содержания солей в почве ( $S_H$ ) к предельно допустимого уровня засоления почвы ( $S_{don}$ ), обеспечивающих максимально-возможного урожая от сельскохозяйственных культур [8]:

$$F_S = S_H / S_{don}$$

где  $F_S$  - значения функций оптимальности содержание солей в почве для сельскохозяйственных культур.

Функция влияния содержания солей в почве, для оценки их оптимальности продуктивности сельскохозяйственных культур определяется по следующему уравнению:

$FS = \exp[-k \cdot (F_S - 1)^b]$ , где  $k$  - параметр, характеризующий отзывчивость растений в токсичных солей;  $b$  - параметр, характеризующий тип засоления почвы.

Блок «питательный режим почвы гидроагрландшафтов» представляется значением функций оптимальности азотного, фосфорного и калийного питания, которые определяются по формулам А.С. Образцова [10]:

$$F_N = N_m / N_{opt}; F_P = P_m / P_{opt}; F_K = K_m / K_{opt},$$

где  $N_m$ ,  $P_m$  и  $K_m$  - вносимая доза азотных, фосфорных и калийных удобрений, кг/га;  $N_{opt}$ ,  $P_{opt}$  и  $K_{opt}$  - оптимальная доза азотных, фосфорных и калийных удобрений, необходимая для получения максимального урожая, кг/га;  $F_N$ ,  $F_P$  и  $F_K$  - значения функций оптимальности азотного, фосфорного и калийного питания сельскохозяйственных культур.

Функции, характеризующие отношение содержание азота ( $FW_N$ ), фосфора ( $FW_P$ ) и калия ( $FW_K$ ) в почве к величине оптимальной для выращивания сельскохозяйственной культуры, выраженных в относительно единицах можно определить по формулам А.С. Образцова [10]:

$$FW_N = \left\{ (F_N)^{1.35} \cdot \exp [1.1(1 - F_N)] \right\}; FW_P = \left\{ (F_P)^{1.35} \cdot \exp [1.1(1 - F_P)] \right\};$$

$$FW_K = \left\{ (F_K)^{1.35} \cdot \exp [1.1(1 - F_K)] \right\}.$$

При этом плодородие почвы характеризуется содержанием в ней гумуса [5]:  $F_{Gum} = G_m / G_{opt}$ , где  $G_m$  - содержание гумуса в почве, %;  $G_{opt}$  - содержание гумуса в почве, которое обеспечивает высокий уровень урожайности сельскохозяйственных культур

в зависимости от типа почв, %;  $F_{Gum}$  - отношение содержания гумуса в почве к величине оптимальной для выращивания сельскохозяйственной культуры, выраженных в относительных единицах.

Функция влияния содержания гумуса в почве ( $FW_{Gum}$ ) определяется по формуле О.С.Образцова, для расчета обеспеченности растений элементами минерального питания [10]:  $FW_{Gum} = \left\{ (F_{Gum})^{1.35} \cdot \exp [1.1(1 - F_{Gum})] \right\} \cdot K_{Org}$ .

Аналогично определяют соотношения дозы органических удобрений к их оптимальной величине ( $F_{Org}$ ) и рассчитывают влияния внесения органических удобрений ( $FW_{Org}$ ) с учетом года внесения удобрений [11; 12]:

$$F_{Org} = Org_m / Org_{opt}; \quad FW_{Org} = \left\{ (F_{Org})^{1.35} \cdot \exp [1.1(1 - F_{Org})] \right\} \cdot K_{Org},$$

где  $Org_m$  - внесенная доза органических удобрений, т/га;  $Org_{opt}$  - оптимальная для сельскохозяйственных культур дозы внесения органических удобрений, т/га;  $K_{Org}$  - отношение содержания гумуса в почве к величине оптимальной для выращивания сельскохозяйственной культуры, выраженных в относительных единицах.

Обобщенную функцию питательного режима почвы, включающих влияния плодородия почвы и внесения минеральных и органических удобрений рассчитываем по принципу Ю. Либиха, то есть закона минимума запишутся в виде:

$$FW_{ef} = \min [FW_{Org}, F_N, F_P, F_K],$$

где  $FW_{ef}$  - функция влияния эффективного плодородия на урожай сельскохозяйственных культур.

Блок «управление и регулирование почвообразовательных процессов гидроагроландшафтов» представлен на основе формулы В.Р. Волобуева [13]:

$$Q_i = R \cdot \exp(-\alpha \cdot \bar{R}),$$

где  $Q_i$  - энергия, затрачиваемая на почвообразование;  $\alpha$  - коэффициент, учитывающий состояние поверхности почвы;  $\bar{R}$  - гидротермический коэффициент («индекс сухости»), представляют собой отношение радиационного баланса ( $R$ ) к затратам тепла на испарение выпавших осадков ( $L \cdot O_c$ );  $R$  - радиационный баланс.

Зависимость для определения энергии, затрачиваемой на почвообразование В. Р. Волобуева достаточно хорошо описывается физическим законом Бугерра – Ламберта – Бэра, характеризующий поглощение световой энергии средой [14].

При этом генетическое единство понятий гидротермического коэффициента и энтропии заключается в характеристике одного термодинамического процесса - теплового, который, во-первых, характеризуют условия тепла – и влагообеспеченности природной среды, во-вторых, определяет значительную степень условия формирования природной системы, в-третьих, характеризующий баланс энергии и в должной мере определяют интенсивность протекания биохимического и геохимического процесса, в-четвертых, позволяют учесть характер и интенсивность антропогенной деятельности человека и в-пятых, направленность и интенсивность почвообразовательного процесса в природных системах, которые могут быть использованы, как теоретическая модель почвообразовательного процесса, позволяющий определить тип и подтип почвы.

В природной системе принцип энергетической сбалансированности тепла и влаги наблюдается в природных условиях, где гидротермический коэффициент («индекс сухости»-  $\bar{R}$ ) равен 1.0. Поэтому в качестве критериального уровня гидротермический

коэффициент («индекс сухости»-  $\bar{R}$ ) можно принять лимит в пределах 0.90. Тогда потенциально возможная энергия, затраченная на почвообразовательный процесс ( $Q_n$ ), может быть определена по выражению [5]:  $Q_n = R \cdot \exp(-0.9 \cdot \alpha)$ .

Функцию потенциально-возможного использования радиационного баланса природной системы гидроагроландшафтных систем находим с помощью коэффициента, характеризующий экологическую продуктивность почвы [5]:  $K_n = F_Q = Q_i / Q_n$ .

Функция влияния затраты энергии на почвообразование ( $FW_Q$ ) на продуктивности гидроагроландшафтных систем можно определить по формуле:

$$FW_Q = \left\{ (F_Q)^{1.35} \cdot \exp[1.1(1 - F_Q)] \right\}.$$

Блок» формирования продуктивности гидроагроландшафтов», представлен по методике эталонных урожаев Х. Г. Тоомингом [15] и методики расчета проектной урожайности Ю.Н. Никольского и В.В. Шабанова [16].

Для оценки потенциальной продуктивности сельскохозяйственных культур можно использовать формулы А. Д. Ничипоровича [17]:

$$ПУ = \frac{\alpha \cdot R}{C},$$

где  $ПУ$  – потенциальная продуктивность растений;  $\alpha$  - коэффициент использования свободной энергии:  $\alpha = K_{ФАР} / 100$ ;  $C$  - калорийность единицы урожая органического вещества  $K_{ФАР}$ :  $K_{ФАР}$  - коэффициент использования растениями активной фотосинтетической радиации.

Климатическая потенциально возможная продуктивность сельскохозяйственных культур представляет собой потенциальную продуктивность, которая будет ограничена влиянием одного из неуправляемого фактора природной системы, температурного режима гидроагроландшафтов [3]:

$$КПУ = ПУ \cdot FT,$$

где  $КПУ$  – климатическая потенциально возможная урожайность;  $FT$  - функция влияния температурного режима.

Потенциально-возможное использование растениями радиационного баланса ограничивается затратами энергии на почвообразовательный процесс, тогда максимально-возможная продуктивность гидроагроландшафтов ( $МВП$ ) определяется по формуле:  $МВП = КПУ \cdot FW_Q$ .

Формирование действительно максимально возможной урожайности ограничивается уровнем естественного плодородия почвы:

$$ДМВП = МВП \cdot FW_{Gum} \cdot B_{nl},$$

где  $ДМВП$  – действительно возможная урожайность;  $FW_{Gum}$  функция влияния содержания гумуса в почве;  $B_{nl}$  - балл почвенного бонитета в относительных единицах.

Действительно возможная урожайность сельскохозяйственных культур ( $ДВП$ ) ограничивается степенями засоления почвы гидроагроландшафтных систем:  $ДВП = ДМВП \cdot FS$ .

Получение уровня хозяйственной урожайности ( $УП$ ) ограничивается реально существующим уровнем культуры земледелия и эффективности внесенных минеральных и органических удобрений:  $УП = ДВП \cdot k_{зем} \cdot FW_{ef}$ , где  $k_{зем}$  – коэффициент который, характеризует уровень культуры земледелия и хозяйственной деятельности;  $FW_{ef}$  -

функция эффективности внесения органических и минеральных удобрений в зависимости от условия влагообеспеченности сельскохозяйственных культур.

### Обсуждение

Разработанная блочная модель регулирования и управления продуктивности сельскохозяйственных культур гидроаглоландшафтных систем, учитывающая закономерности энерго- и массообмена, позволяют конструировать современные экологически устойчивые и безопасные техносферные системы на основе регламентированной продуктивности сельскохозяйственных угодий с учетом устойчивости природной системы.

При этом теоретическими предпосылками для создания технологии проектирования гидроаглоландшафтных систем явились новые представления об адаптивно-ландшафтном мелиорации, как инструменте для воспроизводства природно-ресурсного потенциала ландшафтных систем, где разность между *ПУ* и *КПУ* - это недобор урожая, вызванный температурным режимом вегетационного периода сельскохозяйственных культур, между *КПУ* и *МВП* - это недобор урожая из-за недостаточного использования радиационных балансов на почвообразовательной процесс, между *МВП* и *ДМВП* - это недобор урожая из-за засоленности почвы, между *ДМВП* и *ДВП* - это недобор урожая из-за ограниченности уровня естественного плодородия, между *ДВП* и *УП* это недобор урожая из-за несоблюдения системы культуры земледелия и неэффективности использования минеральных и органических удобрений сельскохозяйственными культурами [3].

Соотношение агроэкологических категорий урожайности (*ПУ*, *КПУ*, *МВП*, *ДМВП*, *ДВП* и *УП*) позволяет определить комплексные оценки агроклиматических ресурсов [3]: степени благоприятности климатических условий -  $K_n = КПУ / ПУ$ ; степени благоприятности почвообразовательного процесса -  $K_{no} = МВП / КПУ$ ; степени благоприятности почвенно-мелиоративных условий -  $K_{nm} = ДМВП / МВП$ ; степени естественного плодородия почвы -  $K_{nn} = ДВП / ДМВП$ ; уровень реализации агротехнических мероприятий -  $K_{ам} = УП / ДВП$ .

### Выводы

Функционирование гидроаглоландшафтов предполагает наличие постоянных природного и антропогенного воздействия на все его компоненты, которые происходят различными по интенсивности и продолжительности, что требует необходимости их регулирования и управления во временно-пространственных масштабах. Поэтому, для количественной и качественной оценки природного и антропогенного процесса в гидроаглоландшафтах разработана математическая модель продуктивности сельскохозяйственных культур, которая представлена в блочной структуре, обеспечивающая выбор наиболее приемлемых мелиоративных, агротехнических и природоохранных мероприятий.

### Литература

1. Мустафаев Ж.С., Даримбетов У.Д. Математическое моделирование программных урожаев сельскохозяйственных культур на орошаемых землях // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 1983.-№6.-С. 64-69.
2. Мустафаев Ж.С., Даримбетов У.Д. Математическая модель оросительных систем // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 1985.-№1.-С. 67-75.

3. Анафин М.Ш., Кулдуісенов А., Мустафаев Ж.С. Программированное выращивание сельскохозяйственных культур на мелиоративно-неблагополучных землях // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 1985.-№1.-С. 91-97.

4. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Мусабеков К.К., Есенгельдиева П.Е. Структурно-логическая модель устойчивого функционирования ландшафтов-агроландшафтов-гидроагроландшафтов // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Казахского национального аграрного университета «Новая стратегия научно-образовательных приоритетов в контексте развития АПК».- Алматы, 2015. - С.30-34.

5. Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Д., Адильбектеги Г.А. Методологические основы оценки устойчивости и стабильности ландшафтов. - Тараз, 2007.-218 с.

6. Данильченко Н.В. Оазисное орошение подземными водами.- М.:Колос, 1983.-95 с.

7. Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Д. Адаптивно-ландшафтные мелиорации земель в Казахстане.- Тараз, 2012.- 528 с.

8. Мустафаев Ж.С. Почвенно-экологическое обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель в Казахстане.- Алматы: Гылым, 1997.- 358 с.

9. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель.- Мю: Колос, 1978.- 288 с.

10. Образцова А.С. Системный метод: Применение в земледелии. - М.: ВО «Агропромиздат», 1990.- 303 с.

11. Полевой А.Н., Флоря Л.В. Моделирование агроклиматических ресурсов производительности урожая и формирования продуктивности сельскохозяйственных культур // Гидрометеорология и экология, 2015.- №1.- С. 36-49.

12. Будник С.В. Моделирование функционирования агроландшафтных комплексов.- Житомир, 2013.- 481 с.

13. Волобуев В.Р. Введение в энергетику почвообразования. - М.: Наука, 1974. -120 с.

14. Ковда В.А. Основы учения о почвах.- М.: Наука, 1973.- том 1.- 447 с.-том 2.-448 с.

15. Айдаров И.П., Голованов А.И., Никольский Ю.Н. Оптимизация мелиоративных режимов орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных земель.- Москва: ВО «Агропромиздат», 1990.- 60 с.

16. Тооминг Х.Г. Экологические принципы максимальной продуктивности посевов.- Л.: Гидрометиздат, 1984.-264 с.

17. Ничипорович А.А., Строганова Л.Е., Чмора С.Н., Власова Н.П. Фотосинтетическая деятельность растения в посевах. М., изд. АН СССР, 1961.- 160 с.

Жидекұлова Г.Е., Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева А.Т., Әділбектегі Г.Ә.,  
Есенгельдиева П.Е.

## ГИДРОАГРОЛАНДШАФТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДЕГІ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ДАҚЫЛДАРЫ ӨНІМІНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫН ҮЛГІЛЕУ

### **Аңдатпа**

Ауылшаруашылық дақылдарының агроклиматтық қорын бағалау және гидроагроландшафттық жүйенің тіршілік ету ортасының негізгі дәлелдемелерін реттеуге арналған, құрылымы желісі бөлшек түрінде берілген, яғни агроклиматтық қоры, су, тұз және коректену тәртібін реттеуге және басқаруға, топырақтың даму үрдісі және өнімдіктің қалыптасуы секілді алты бөлшектен тұратын үлгісі құрылған.

**Кілт сөздер:** үлгі, баға, қор, табиғат, дақыл, топырақ, орта, гидроагроландшафт, реттеу, басқару, дәлелдеме, бөлік, тәртіб, өнім, құнарлық.



MODELING OF FORMATION OF PRODUCTIVITY CROP IN  
GIDROAGROLANDSHAFTNYH SYSTEMS

**Annotation**

A model for agro-climatic resources of crops for the control and regulation of the main factors of their habitat in the hydro-agrolandscape systems, which has a block structure containing six bloing, ie agro-climatic resources, regulation and management of water, saline, nutrient regimes and soil formation processes soil and the formation of a pro-productivity.

**Keywords:** model, assessment, resources, nature, culture, the soil, the environment, hydro-aogrolandshaft, regulation, control, factor, block mode, pro.

ӘОК 635.655:631.811

**Закиева А.А., Искаков А.Р., Дидоренко С.В., Азат С.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы  
Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ, Алматы  
ҚР БҒМ ҒК Жану мәселелер институты,  
әл – Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті*

МАЙБҰРШАҚТЫҢ ӨНІМДІЛІК ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫНА ЖӘНЕ  
ВЕГЕТАЦИЯЛЫҚ КЕЗЕҢІНІҢ ҰЗАҚТЫҒЫНА ӨСУ РЕГУЛЯТОРЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІ

**Аңдатпа**

Солтүстік экотиптің тез пісетін майбұршақ сорттарын шығару, оны солтүстік аймақтарда өсіруге мүмкіндік берді. Майбұршақ солтүстік өңірлерге жаңа дақыл болып табылатындықтан, оның өсіп- даму және бейімделу қабілеттеріне өсу регуляторлары әртүрлі әсер етеді. Майбұршақ өсімдігінің өсуіне, дамуына және өнімділігіне ортаның қолайсыз факторларының әсерін төмендетуге мүмкіндік беретін өсу регуляторларына зерттеу жүргізілді.

**Кілт сөздер:** майбұршақ, сорт, препарат, өсу регуляторлары, тұқымды өңдеу.

**Кіріспе**

Ауыл шаруашылығы дақылдарынан жоғары және тұрақты өнім алу үшін, технологияның және қоршаған ортаны қорғаудың заманауи талаптарына сай келетін, өсімдіктің өте тиімді өсу регуляторларын енгізу қажет.

Соңғы жылдары ауыл шаруашылығы – зерттеушілерінің назары өсімдіктердің өсу регуляторларына, оларды қолданудан алынатын ауыл шаруашылығы практикасы үшін пайдалы, түрлі нәтижелерді анықтауға ауып отыр.

Қазіргі күнге дейін стрестік жағдайда – құрғақшылықта, төменгі температурада, шамадан тыс ылғалдануда, сортаңдануда және т.б. дәнді, дәндібұршақты, көкөністі және басқада ауыл шаруашылығы дақылдарына әртүрлі физиологиялық белсенді заттардың оң әсері туралы айтарлықтай материал жинақталған [1, 2, 3].

Өсу стимуляторлары өсімдіктің иммундық жүйесін белсендіреді, потенциалды өнімділік алу кезіндегі шектеуші факторларды бәсеңдетуге мүмкіндік береді, құрғақшылыққа немесе ылғалдың шамадан тыс көп болуына, қоршаған ортаның жоғары немесе төменгі температурасына төзімділікті арттырады, сонымен қатар өсімдіктің пісіп – жетілуін жылдамдаты немесе баяулатады, түйіндердің санын ұлғайтады, өсімдіктің маңызды органдарына коректік заттарды бөлуге септігін тигізеді [4].

Қоршаған ортаның қолайсыз факторларынан өнімділікті жоғалту 50-80 % - дейін жетеді. Замануи өсімдік шаруашылығының басым бағыттарының қатарына маңызды ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін жоғарылату үшін өсімдіктің өсу регуляторларын мақсатты пайдалану жатады [5].

Майбұршақ – бағалы ақуызды – майлы дақыл. Барлық ауыл шаруашылығы дақылдарының арасында құрамындағы пайдалы заттардың көлемі және сапасы бойынша майбұршақ дақылына тең келетіні жоқ. Бұл дақылдың дәнінде ақуыздың жоғары болуына байланысты ақуызды мәселені шешуде ерекше мәнге ие. Оның ақуызында барлық орны алмаспайтын аминқышқылдары бар, жеңіл сіңіріледі, бұған қоса, майбұршақтың дәнінде майлы – қышқылды құрамы жоғары 20-25% май, минералды заттардың және дәрумендердің көп жиынтығы кездеседі. Өсімдік майының әлемдік өндірісінде майбұршақ барлық майлы өсімдіктердің ішінде бірінші орынды алады, ал ақуыздың жиынтығы бойынша барлық дәнді және дәндібұршақты дақылдардың арасында алдыңғы орынға ие. Одан жүздеген азық – түлік өнімдерін, малдың және құстың барлық түрлері үшін жоғары ақуызды шырынды, қатаң және концентрирленген азық, кондитерлік майдың түрлерін, дәрілік және косметикалық заттар, дәрумендік препараттар өндіреді [6].

Түйнек бактерияларының көмегімен атмосфералық азотты пайдалану қабілетіне ие бола отырып, майбұршақ топырақты тоздырмай, керісінше, оны азотпен байытады. Симбиотикалық азотфиксациясы үшін күкірт және темір, сонымен қатар микроэлементтер қажет, ең бірінші кезекте бор және молибден. Бор түйнектерді энергетикалық материалдармен қамтамасыз ететін, тамырлы – өткізгіш жүйенің дамуына септігін тигізеді. Молибденді де қолданған жөн, оның жеткіліксіздігі азотфиксацияның белсенділігінің төмендеуіне әкеледі. Топырақта микроэлементтердің жеткіліксіздігі жағдайында микротоңайтқыштар енгізеді. Құрамында микроэлементі бар препараттарды қолдану тұқымның егістік сапасына оң әсерін тигізеді, өсімдік қолысыз факторларға төтеп бере алады, өнімділігі жоғарылайды [7, 8].

Соңғы жылдары бүкіл әлемде тез пісуі, потенциалды өнімділігі және шаруашылық – бағалы белгілері бойынша бір – бірінен ерекшеленетін, майбұршақтың сорттық құрамы айтарлықтай үлкейді. Сорттық өзгешелік және өсіру жағдайы майбұршақты нақтылы топырақ – климаттық жағдайда өсіру үшін агротехниканың оңтайлы элементтерін таңдауда сараланған ыңғайды талап етеді. Майбұршақтың өнімділігіне және сапасына әсер ететін, жаңа экологиялық қауіпсіз препараттардың қатары пайда болды. Бұл препараттар – өсімдіктің өсуінің регуляторлары, биопрепараттар және құрамында микроэлементтері бар агрохимикаттар [9].

Қазақстанда Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ базасында майбұршақтың 25-ке тарта сорты шығарылған, оның 10 пайдалануға жіберілген. Бұлар негізінен вегетациялық кезеңі 120-135 күнді құрайтын оңтүстік экотиптің сорттары. Майбұршақты республиканың солтүстік аймақтарына таратуға вегетациялық кезеңі 85-100 тәулікті құрайтын сорттардың және жоғары тұрақты өнімді тұқымдардың болмауы кедергі келтірді. Қазіргі күні бұл дақылды Қазақстанның солтүстігіне жылжыту мақсатында Қостанай ауыл шаруашылығы ҒЗИ-да және Шығыс-Қазақстан ауыл шаруашылығы ҒЗИ-да селекциялық жұмыстар жүргізілуде. Мұнда олар жергілікті жағдайға бейімделуге сынақтан, сонымен қатар өсірудің осы аумағы үшін тез пісетін сорттарды шығару мақсатындағы селекциялық процестің толық схемасынан өтеді. Вегетациялық кезеңі 85-95 күнді құрайтын, өнімділігі – 22-25 ц/га перспективті номерлер алынды. Солтүстік экотиптің тез пісетін майбұршақ сорттарын шығару оны солтүстік аймақтарға өсіруге мүмкіндік береді [10, 11, 12]. Олар үшін өсірудің технологиялық тәсілдерін жасау қажеттілігі туып отыр. Осыған байланысты биостимуляторлардың майбұршақтың өсу процесіне әсерін, тұқымдардың қалыптасу ерекшеліктерін және олардың сапасын зерттеу өзекті болып табылады.

### **Материалдар және әдістер**

Біздің зерттеуіміздің мақсаты болып өсімдіктердің өсу регуляторларының майбұршақ өсімдігінің өсуі және дамуына әсерін зерттеу табылады. Біздің зерттеуіміздің

міндетіне кіргені: майбұршақ сорттарының өнімінің құрылымдық элементтеріне және вегетациялық кезеңіне өсу регуляторларының әсерін анықтау.

Зерттеу жылыжай жағдайында, тәжірибе пластмасса ыдыстарда (топырақта) жүргізілді. Қайталануы – 3 реттік.

Зерттеу материалдары - тез пісетін сорттар Лыбидь, Танаис және селекциялық номер №422. Сыналған препараттар – нитрагин (эталон ретінде), «Фитомикрофертилайзер» микротыңайтқышы.

#### **Тәжірибе сызбасы:**

- Бақылау, регулятордың әрекетін салыстыру үшін тұқымды себу алдында суда 30 мин. ылғалдандыру;

- Нитрагин, тұқымды себу алдында 30 мин. өңдеу;

- «Фитомикрофертилайзер», тұқымды себу алдында бір сағат сулау.

«Фитомикрофертилайзер» (ФМФ) – бұл нанотехнология бойынша (өсімдіктің өсу стимуляторы) бидайдың өнген тұқымынан жасалған микротыңайтқыш, Қазақстанның жетекші ғалымдарымен әзірленген (Куәлік № 0000288, 2014 жыл 16 маусым). Ол ауыл шаруашылығында дақылдардың өнімділігін жоғарылату үшін қолданылады. Оның аса жақсы қасиеттерінің бірі – антисрестік белсенділігі. Фитомикрофертилайзер –тұқымның өнуі үшін қолайсыз жағдайда (жоғары немесе төменгі температура, мөлшерден тыс ылғалдану, сортаңданғанда), оның өнгіштігін жоғарылатуға қабілетті. ФМФ тұқымдардың тіршілікке қабілеттілігін қамтамасыз етеді. Оның әсер етуінен нашар өнетін тұқымдар да өніп шығады. Өскіндері суық, жылы және тұзды стрестерге төзімді болады. Онымен өңделген өсімдіктердің түйіндері түсіп қалмайды. Өнімділігі 20%-дан 40 %-ға дейін жоғарылайды, 2 аптаға ерте пісіп – жетіледі. ФМФ әртүрлі күйзеліс факторлары әсер етсе де егіс өнімін алуға кепілдік береді. Осылайша, ол салыстырмалы аз шығында жоғары түсім алуды қамтамасыз етеді.

Майбұршақ үшін өнімділікті және стреске деген төзімділікті жоғарылату үшін микротыңайтқыш ретінде пайдаланылады, тұқымды себу алдында бір рет өңдейтін препарат. Майбұршақ тұқымдарын препараттармен өңдеу ұсынылған реттемеге сәйкес жүргізілді.

Зерттеуде Fehr и Caviness [13] әдістемесі бойынша фенологиялық бақылау және Н.И. Корсаков [14] әдістемесіне сәйкес құрылымдық талдау әдістері пайдаланылды.

#### **Нәтижелер және талқылау**

Біздің зерттеулеріміз көрсеткендей, пайдаланылған препараттарға байланысты өнімнің құрылымы айтарлықтай өзгереді. Өнімнің құрылым элементтері бойынша жақсы көрсеткіштер, ФМФ препаратымен өңделген нұсқада алынды. 1 кестенің мәліметтерінен аңғарғанымыздай, ФМФ препаратын енгізгенде бір өсімдіктегі бұршаққаптардың саны ұлғайған және басқа құрылым элементтері бойынша да осындай тенденция байқалады (1 кесте).

Кесте 1 – Препараттарды пайдалануға байланысты майбұршақ сорттарының шаруашылық – бағалы белгілері

Тәжірибе нұсқасы / сорт немесе номер	Биіктігі (см)		Саны (дана)			Вегетац. кезең
	Өсімдік	Төменгі бұршақ-қаптың бекітілуі	1 өсімдік-тегі бұршақ-қаптар	Бұршақ қаптағы тұқымдар	Генеративтік түйіндер	
<b>Танаис</b>						
Бақылау	34,2	12,3	8,4	2,2	5,2	92
Нитрагин	43,1	12,1	10,2	2,6	7,3	88
«Фитомикрофертилайзер»	35,3	14,1	11,1	2,8	6,2	83
<b>Лыбидь</b>						
Бақылау	40,3	12,4	7,3	2,6	5,3	110

Нитрагин	52,1	11,2	9,1	2,6	5,2	105
«Фитомикрофертилайзер»	61,5	15,2	12,0	3,4	6,1	102
<b>422</b>						
Бақылау	35,4	10,3	8,5	2,3	4,3	92
Нитрагин	44,3	14,2	8,3	2,6	4,3	92
«Фитомикрофертилайзер»	50,2	15,2	11,1	2,6	7,2	90

Биопрепараттарды қолдану өнімділік белгілеріне де әсерін тигізген. Лыбидь сортының және 422 селекциялық номерінің биіктігі ФМФ препаратын қолданған кезде бақылаумен салыстырғанда 10-15 см-ге жоғары болды.

Биопрепараттарды қолдану генеративтік түйіндердің ұлғаюына, сонымен қатар сәйкесінше өсімдіктегі бұршаққаптардың санына әсер еткен. Танаис сортында биопрепараттарды қолданған кездегі көрсеткіштердің жоғарылауы қателік шегінде болды.

Фенологиялық бақылау барлық вегетация кезең бойынша жүргізілді. Жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, майбұршақтың вегетациялық кезеңі пайдаланылған препаратқа байланысты 5-7 күн шегінде өзгерді, және де ФМФ препаратын қолдану вегетация кезеңін айтарлықтай қысқартты.

Танаис сортында қатты тас тәрізді тұқымдар болды, мұндай тұқымдар толықтай тек егістік жағдайда өніп шығады, біздің тәжірибемізде олар барлық нұсқада өте кеш өніп шықты, бірақ ФМФ нұсқасында олар бәрінен бұрын пісіп жетілді.

#### **Қорытынды**

Сөйтіп, жоғарыда жазылғандардан қорытынды шығара келе, біздің тәжірибемізде биометриялық көрсеткіштер, өнім құрылымы және фенологиялық бақылаулар бойынша ең жақсы мәліметтер ФМФ препаратын пайдаланған кезде алынды.

Зерттеліп отырған препаратты қолдану негізінен алған кезде майбұршақ сорттарының өсуі және дамуына оң әсерін тигізеді.

#### **Әдебиеттер**

1. *Шевелуха Р.С.* Рост растений и его регуляция в онтогенезе. М., «Колос», 1992.
2. *Воробейников Г.А., Дричко В.Ф.* Агрехимия. - 1989, №4, с. 97-102.
3. *Положенцева Е.И.* Использование регуляторов роста на посевах гороха. Сб. научных трудов. М.: МСХА, 1991, с.63-71
4. *Кузьминых А.Н.* Влияние стимуляторов роста на урожайность и качество зерно озимой и яровой пшеницы / Кузьминых А.Н. // Научное обеспечение инновационного развития АПК: сб. Докладов Всероссийской научно – практической конференции, посвященной 90 – летию государственности Удмуртии. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 131 – 135.
5. *Коптик И.К.* Применение биостимуляторов / Коптик И.К.// Поле августа. 2008. - №7. – С. 24.
6. *Петибская В.С.* Соя: качество, использование, производство / Петибская В.С., Баранов В.Ф., Кочегура А.В., Зеленцов С.В. – М.: Аграрная наука, 2001. – 64 с.
7. *Посыпанов Г.С.* Действие биологически активных веществ на рост, развитие растений сои, урожай и его качество / Посыпанов Г.С., Посыпанова В.Н., Чима Нворгу // Известия ТСХА, 1993. - №2. – С. 76-81.
8. *Кирсанова Е.В.* Экзогенная регуляция роста и развития растений сои сортаЛанцетная в условиях Орловской области / Кирсанова Е.В., Злотников А.К., Цуканова З.Р., Васильчиков А.Г., Головина Е.В., Чекалин Е.И., Можарова И.П., Дарюга К.В. // Вестник ОрелГАУ, 2012. -№2 – С 14 -18.
9. *Романова Е.В.* Регулятора роста и развития растений с фунгицидными свойствами / Романова Е.В., Маслов М.И. // Защита и карантин растений, 2006 - №5. –С 26-27.

10. Сидорик И.В., Кожухметов А.С., Дидоренко С.В. Перспективы возделывания соев в Костанайской области // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.- 2013.- №5. –С. 7-11.

11. Сидорик И.В., Кожухметов А.С., Дидоренко С.В. Экологическое сортоиспытание сои в Костанайском НИИ сельского хозяйства// 7- Международная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов «Актуальные вопросы биологии, селекции, технологии возделывания и переработки масличных культур», посвященной 100-летию со дня основания ВНИИМК., Краснодар, 2013.- С. 199-104.

12. Дидоренко С.В., Кудайбергенов М.С., Сидорик И.В., Шилина Ю. Селекция ультраскороспелых сортов сои для северных и Восточных регионов Республики Казахстан// Международная научно- практическая конференция молодых ученых и специалистов, посвященной 140- летию Г.К. Мейстера, Саратов, 2013.- С. 69-74.

13. Fehr W.R., Cavines C.E. (1979): Stages of soybean development. Cooperative Extension Service. Iowa State University. Ames, Iowa.

14. Корсаков Н.И., Макашева Р.Х., Адамова О.П. Методика изучения коллекции зернобобовых культур– Л.: ВИР, 1968г. - 175с/

Закиева А.А., Исаков А.Р., Дидоренко С.В., Азат С.

## ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА СОИ

### **Аннотация**

Получение экологически чистой продукции растениеводства и животноводства, безопасных для здоровья и жизни человека – одна из важнейших задач сельскохозяйственного производства в целом. Поэтому в настоящее время все чаще стали применять экологически безопасные росторегулирующие вещества, повышающие урожайность и качество сельскохозяйственных культур.

Создание ультраскороспелых сортов сои северного экотипа позволило возделывать её в северные регионы страны. Соя относительно новая культура для северные регионы, и регуляторы роста по разному влияет на его ростовые процессы и адаптивные свойства.

**Ключевые слова:** соя, сорт, препарат, регуляторы роста, обработка семян.

Zakieva A., Iskakov A., Didorenko S., Azat S.

## INFLUENCE GROWTH REGULATORS ON FORMATION OF ELEMENTS OF PRODUCTIVITY AND VEGETATION PERIOD OF SOYBEAN

### **Annotation**

Getting clean crop and livestock products that are safe for human health and life - one of the most important tasks of agricultural production as a whole. So now increasingly began to use environmentally friendly growth-regulating substances that increase the productivity and quality of crops.

Create ultra-fast soybean varieties of the northern ecotype allowed to cultivate it in the northern regions of the country. Soy is a relatively new crop for northern regions, and growth regulators in different ways affect its growth processes and adaptive properties.

**Keywords:** soy, sort, preparation, regulators of height, treatment of seed.

## ВЛИЯНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОН НА ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

**Аннотация**

При изучении почвенной влаги в динамике установлено, что содержание ее в предгорно-степной зоне выше по сравнению с другими зонами исследования. Определение объемной массы почвы показало, что плотность почвы резко возрастает в предгорно-полупустынной зоне по всему профилю почвы.

**Ключевые слова:** пастбища, географические зоны, влажность и объемная масса почвы, урожайность естественных травостоев.

**Введение**

Для научного обоснования рационального использования пастбищных угодий необходимо глубокое изучение водно-физических свойств почв и их водного режима – важнейших факторов почвенного плодородия, имеющих решающее влияние на весь ход биологических процессов в почве. Они служат для оценки современного агромелиоративного состояния почв, прогнозирования возможных изменений их и для обоснования первоочередных мероприятий по повышению плодородия почв. Кроме того, знание водно-физических свойств почвы нужны не только для выращивания сельскохозяйственных культур, но также и для изучения экологии пастбищ и генезиса самих почв. Регулирование продуктивности угодий не может быть достигнуто до тех пор, пока остаются нерегулируемые водно-физические факторы, оказывающие решающую роль в жизни растений [1].

**Материалы и методы**

Исследования по изучению водно-физических свойств почвы проводился на землях крестьянского хозяйства «Батыр» Кордайского района, Жамбылской области. Общая площадь естественных пастбищ составляет 4200 га и охватывает трех географических зон: в предгорно-полупустынной зоне – 1880 га; в предгорно-сухостепной зоне – 1370 га и предгорно-степной зоне – 950 га.

Пастбищные земли хозяйства состоят из 5-ти самостоятельных участков: 1 и 2 участки расположены в предгорно-степной зоне, по описанию почвы относятся к темно-каштановым почвам, 3 и 4 участки в предгорно-сухостепной зоне (светло-каштановый) и 5-ый участок в предгорно-полупустынной зоне (серозем светлый).

В полупустынной зоне почвенная влага, содержащаяся в корнеобитаемом слое почвы, является единственным источником водоснабжения растений. Все физиологические процессы, протекающие в растениях, невозможны без влаги. Минеральное питание растений осуществляется только за счет поглощения водных растворов солей из почвы. Колебание урожаев различных дикорастущих растений чаще всего вызывается несоответствием запасов влаги в почве и потребностями в ней самих растений [2].

**Результаты исследований и их обсуждение**

Исследования по определению содержания запаса влаги в почве на участках различных зон показывает, что весенний период максимальное накопление почвенной влаги отмечается на всех зонах исследования (таблица 1).

Так, в весенний период содержание общего запаса почвенной влаги в предгорно-полупустынной зоне с полынно-эбелеково-осоково-бурачковой растительностью составляла в 0-30 см слое почвы - 25,7 мм, в полуметровом – 47,6 мм, в предгорно-сухостепной зоне с ковыльно-мятликово-полынной растительностью - 39,5 и 71,5 мм и в предгорно-степной зоне с мятликово-эспарцетово-типчакково-осоковой растительностью соответственно - 50,4 и 90,1 мм.

Таблица 1 - Содержание общего запаса влаги в почве в различных географических зонах исследования, мм.

Сезон	Глубина взятия образца, см	Географические зоны		
		полынно-эбелеково-осоково-бурачко-вый (предгорно-полупустынная зона)	ковыльно-мятливо-попынный (предгорно-сухостепная зона)	мятливо-эспарцетово-типчачково-осоково-бурачковый (предгорно-степная зона)
Весна	0-30	25,7	39,5	50,4
	0-50	47,6	71,5	90,1
Лето	0-30	20,7	27,4	21,9
	0-50	37,3	51,8	40,2
Осень	0-30	10,6	14,5	19,4
	0-50	24,2	32,1	35,5

В летний период количество накопленной влаги несколько снижается из-за повышения температуры воздуха и почвы в этот период, а также использования произрастающими растениями для своего роста и развития. В связи с этим в этот период содержание общего запаса влаги в почве составила в полупустынной зоне в слое 0-30 см – 20,7 мм, в полуметровом – 37,3 мм, в сухостепной зоне – 27,4 и 51,8 мм, в степной зоне – 21,9 и 40,2 мм. К осени эта тенденция сохраняется, и содержания почвенной влаги продолжает сокращаться на всех зонах исследования.

Таким образом, из полученных данных видно, что содержание общего запаса влаги в почве выше в предгорно-степной зоне, по сравнению с другими зонами исследования.

Физические свойства почвы и физические процессы, протекающие в ней, оказывают огромное влияние на рост и развитие растений. Кроме того, степень уплотнения почвы, т.е. объемная масса, оказывает большое влияние на водный, воздушный и тепловой режимы почвы и на продуктивность растений.

В 2015 году показатели объемной массы почвы в слое 0-30 см на участке полынно-эбелеково-осоково-бурачковым травостоем в предгорно-полупустынной зоне составила 1,32 г/см<sup>3</sup>, в полуметровом – 1,34 г/см<sup>3</sup> (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели объемной массы почвы в различных географических зонах исследования, г/см<sup>3</sup>.

Географические зоны	Глубина слоя почвы, см						
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	0-30	0-50
Предгорно-полупустынная зона	1,29	1,31	1,35	1,37	1,40	1,32	1,34
Предгорно-сухостепная зона	1,18	1,22	1,27	1,31	1,36	1,22	1,27
Предгорно-степная зона	1,16	1,20	1,22	1,28	1,35	1,19	1,24

В предгорно-сухостепной зоне с ковыльно-мятливо-попынным травостоем она была на уровне 1,22 и 1,27 г/см<sup>3</sup>. В предгорно-степной зоне с мятливо-эспарцетово-типчачково-осоково-бурачковой растительностью плотность почвы меньше и составляет 1,19 и 1,24 г/см<sup>3</sup>.

Из полученных данных видно, что в предгорно-степной и предгорно-сухостепной зонах показатели объемной массы несколько ниже по сравнению с предгорно-полупустынной зоной. Увеличение объемной массы почвы в предгорно-полупустынной зоне объясняется тем, что на этом участке животные находятся не только весенний период,

но и также в зимний период, так как на этом участке находится две кошары для животных. Кроме того, здесь травостой на пастбище очень изреженный, проективное покрытие поверхности почвы растительностью составляет не выше 40%, что отрицательно сказывается на объемную массу.

С целью выявления продуктивности используемых пастбищ, проводился учет урожайности зеленой пастбищной массы в динамике по сезонам использования.

Результаты учета показали, что самый высокий урожай зеленой массы получен в предгорно-степной зоне, где она в зависимости от растительных контуров колебалось весной от 23,7 до 39,0 ц/га, летом – от 21,9 до 30,6 ц/га и осенью – от 9,4 до 14,5 ц/га. Промежуточное положение по урожайности занимает предгорно-сухостепная зона, где она составляла соответственно – 13,2-16,7; 10,9-14,6 и 5,0-7,1 ц/га. Самый низкий урожай получен в предгорно-полупустынной зоне – 10,8-12,2; 4,8-6,5 и 5,2-6,8 ц/га.

Изучение урожайности позволили выявить, что максимальный урожай зеленой пастбищной массы в весенний период в предгорно-степной зоне обеспечил – эспарцето-типчачково-мятликово-кострецовый тип, где она составила – 29,9; 27,8 и 14,5 ц/га; в предгорно-сухостепной зоне – ковыльно-мятликово-полынный – 16,7; 12,3 и 7,1 ц/га и предгорно-полупустынной зоне – эфемерово-полынный травостой - 12,2; 6,5 и 6,8 ц/га.

#### **Выводы**

Таким образом, полученные данные показывают, что более высокий урожай формируется в предгорно-степной зоне, а самый низкий в предгорно-полупустынной.

### **Литература**

1. *Иовенко Н.Г.* Водно-физические свойства и водный режим почв УССР. Ленинград, 1960, 352 с.
2. *Роде А.А.* Водный режим почв и его регулирование. М., 1963, 116 с.

Исаева Ж.Б.

### **ТОПЫРАҚТЫҢ СУ-ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ АЙМАҚТЫҢ ӘСЕРІ**

#### ***Аңдатпа***

Топырақ ылғалдылығын зерттеген кезде, тәжірибенің басқа нұсқаларымен салыстырғанда таулы-далалы аймақта динамикасында оның мөлшері жоғары болды. Топырақтың көлемдік массасын анықтағанда, топырақтың барлық пішіні бойынша таулы-жартылай шөлейтті аймақта топырақтың тығыздығы шұғыл өскендігін көрсетті.

***Кілт сөздер:*** жайылым, географиялық аймақтар, топырақтың ылғалдылығы және көлемдік масса, табиғи шабындықтың өнімділігі.

Issayeva Zh.B.

### **INFLUENCE OF GEOGRAPHICAL ZONES ON WATER PHYSICAL PROPERTIES OF THE SOIL**

#### ***Annotation***

When studying soil moisture in dynamics it is established that the contents in a piedmont-steppe zone is higher than it in comparison with other zones of research. Determination of volume mass of the soil showed that soil density sharply increases in a foothill and piedmont-near desert zone on all profile of the soil.

***Keywords:*** pasture, geographical areas, moisture and bulk density of soil, productivity of natural herbage.



Касенова Г.А., Байтасов М.О.

*Казахский национальный аграрный университет*

## ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ В ТЕНИ САКСАУЛЬНИКОВ И НА ОТКРЫТОМ УЧАСТКЕ В УСЛОВИЯХ УШТОБИНСКОГО ГУ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация**

В статье приведены результаты исследований тенеобразующей эффективности - динамика снижения дневной температуры на поверхности почвы под саксаульниками. Известно, что в тени зеленых насаждений создаются благоприятные условия для отдыха животных.

**Ключевые слова:** Эффективность исследуемых саксаульников сравнима с тенеобразующей эффективностью вяза приземистого. Вязь приземистый, саксаул.

**Введение**

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.[1,2]

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 био группами.

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 саксаульников	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	
На открытом участке	11	42.5	40.8	40.5	45.5	45.8	43.2	+17,4
	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 повторностей, температура поверхности почвы в тени саксаульников в полуденный период поднимается незначительно – с 25,8<sup>0</sup>С в 11 часов до 33,5<sup>0</sup>С в 15 часов. Разница показателей температур в этом случае составляет 7,7<sup>0</sup>С, что в расчете на 1 час дает изменение на 1,9<sup>0</sup>С.

В отличие от температуры на поверхности почвы в тени саксаульников, температура поверхности почвы открытого участка нагревается сильно – с 43,2<sup>0</sup>С в 11 часов до 57,1<sup>0</sup>С в 15 часов. За 4 часа превышение температуры происходит на 13,9<sup>0</sup> С или 3,5<sup>0</sup> С 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<sup>0</sup> и 6,4<sup>0</sup>С, затем рост температуры падает до 3,2 и далее до 0,8<sup>0</sup>С. После 15 часов дня температура поверхности за час уменьшается на 1,6<sup>0</sup>С.

В целом, поверхность почвы в тени саксаульников в пределах изучаемого отрезка времени нагревалась меньше на 17,4...23,6<sup>0</sup>С, чем на открытом участке. Полученные материалы, чтобы оценить достоверность этих различий, были подвергнуты двухфакторному дисперсионному анализу, итог которого приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Итоговые характеристики двухфакторного дисперсионного анализа разности между температурами на поверхности почвы в тени саксаульников и на открытом пространстве.

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F <sub>ф</sub>	F <sub>05</sub>
Общая	8775,5	59	-	-	-
Участков (А)	7521,9	1	7521,9	1419,2	4,03
Времени суток(В)	881,2	5	176,2	33,2	2,40
Взаимодействия (АВ)	116,7	5	58,3	11	2,40
Остаток (ошибки)	255,7	48	5,3	-	-

Согласно данным таблицы 2, сравниваемые различия в температурах поверхности почвы достоверны (F<sub>ф</sub>>F<sub>05</sub>) во всех случаях - между участками (1419,2>4,03), между сроками наблюдений (33,2>2,40) и по их Взаимодействию (11>2,40).

Как следует из нее, варьирование значил температуры поверхности почвы по повторностям в тени саксаульников варьируют в пределах составляет 4,4...8,3<sup>0</sup>С и значительно превышает варьирование значений температуры на открытом участке (1,1...5,0<sup>0</sup>С). 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 приравняется к тенеобразующей способности 7-летних посадок вяза приземистого.

## Литература

1. Краевой С.Я. Защитное лесоразведение в полупустыне. М.: «Лесная промышленность», 1968, 116 стр.
2. Пашковский К.А. «Опыт посева саксаула в Казахстане» Алма Ата, 1989.-23стр.
3. Пашковский К.А., Шацкий М.Г. «Сроки посева и уход за культурами саксаула черного в северном Приаралье» 1991
4. Беркинбаев Ф.Б., Вибге Г.Г., Утешкалиев М.Д. «Рост саксаула черного в зависимости от способа выращивания» сборник вып.108. 84 стр.

Касенова Г.А., Байтасов М.О.

### АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ҮШТӨБЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ ЖАҒДАЙЫНДА СЕКСЕУІЛДІҢ КӨЛЕҢКЕСІНДЕГІ ЖӘНЕ АШЫҚ ЖЕРДЕГІ ТОПЫРАҚ БЕТІНІҢ ТЕМПЕРАТУРАСЫНЫҢ ӨЗГЕРУІ

#### *Аңдатпа*

20 жылдық сексеуіл ағашының көлеңкесінің тиімділігі 7-жылдық қара ағаштың көлеңкесімен пара-пар болатындықтан және көлеңкесінің астындағы топырақ температурасы 40,2 - 41,3% дейін төмендейтіндіктен, мал көлеңкелейтін жатақ ретінде пайдалануға мүмкін екендігін көрсетеді.

**Кілт сөздер:** Сексеуіл ағашының көлеңкесінің тиімділігі қара ағаштың көлеңкесімен пара-пар болатындықтан. Қара ағаш, сексеуіл.

Kasanova G.A., Baitassov M.O.

### MODIFICATION OF SOIL SURFACE TEMPERATURE IN THE SHADOW OF SAXAUL PLANTATIONS AND IN THE OPEN AREAS OF USHTOBE STATE FORESTRY

#### *Annotation*

Since shadow effect of 20 year saxaul plantations are equal to shadow forming ability of 7 year squat elm plantings and the surface temperature of the soil under saxaul plantations is reduced by 40,2-41,3%, these facts prove that they can be used to create natural umbrellas for animal breeding at pastures and farms.

**Key words:** shadow effect of saxaul plantations are equal to shadow forming ability of squat elm plantings, squat elm, saxaul.

УДК636.23/28.084

Кусаинов Н.Е.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

### ЖЕРДІ ТҮГЕНДЕУДЕ ЖӘНЕ БАҒАЛАУДА АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕНІ ҚОЛДАНУ ТӘСІЛДЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ЖЕТІЛДІРУ

#### **Аннотация**

Мақалада жер ресурстарының сапалық жағдайы және электронды нысанда жер-кадастрлық мәліметтер туралы (Мемлекеттік жер кадастрының автоматтандырылған ақпараттық жүйесі) МЖК ААЖ қамтамасыз ету деңгейін жоғарылату келтірілген.

**Кілт сөздер:** Жер учаскесінің кадастрлық номері, кадастрлық құжаттар, сапалы бағалау.

### **Кіріспе**

Әр мемлекеттің тағдырында негізгі рольды жер ойнайды, ол өзінің пайда болу және қызмет көрсету мүмкіндігін анықтайтын фактор болып табылады.

Эффектілікте көтеру және мемлекеттік басқару сапасы, т.с.с. ұлттық ресурстар біріккен ақпараттық жүйемен бірге орта мемлекеттік басқару жүйесін құру, «Қазақстан-2030» стратегиясының ұзақ мерзімді приоритеті болып табылады.

«Қазақстандықтардың көңілін алатын сұрақ - жер туралы сұрақ. Онымен елдің салт-дәстүрлері және адам тағдырлары байланысқан, олардың келешек ұрпақ алдында жауапкершілігі», - ҚР-ның Президентінің Н.А.Назарбаев өз үндеуінде ерекшелеп айтты.

Қазақстан Республикасы дүние жүзіндегі жермен қамтамасыздандырылған елдердің бірі болып табылады. Біздің ел дүние жүзінде тоғызыншы орында, ал бұрынғы одақтан Ресей Федерациясына ғана жол береді. Республиканың жер қоры 271287 мың га құрайды. Ауыл шаруашылығына арналған жердің ауданы 201099,5 мың га, бұл барлық жер қорының 74 пайызын құрайды.

Мемлекеттік жер кадастрының өзіндік ерекшелігі және жерге орналастырушылық құқықтық реттеу заты сияқты жер ресурстарын басқаруда тәуелсіз құқықтық институттың пайда болуын және дамуын шарттайды.

Жер реформаларының басталуымен нарықтық өзгеріс рамкаларында жерге орналасу және мемлекеттік жер кадастрының принципті жаңа көптеген қатынастарында құрылу үшін экономикалық, ұйымдық-нормативтік шарттар пайда болды, олар қазіргі нарық қатынастарының дамуына нақты әсер ете алады.

Қазіргі заманғы жер кадастрының және жер орналасушылықтың мазмұнын түсіну үшін және олардың мүмкіншіліктерін жер қатынастарын тәртіпке келтіру бойынша бірінші деңгейлі талап, дүние жүзінің тәжірибесі және қазіргі заманғы кадастр жүйелерінің анализдарын оқып үйрену болып табылады. Мұндай әдістеме жоспарын, приоритеттерін оқып үйренуге және негізгі мақсаттарымен міндеттерін анықтауға мүмкіндік береді.

Жаңа заңнама бойынша жер учаскесі және оған құқық негізгі объектілер болып табылады, соған байланысты көптеген түрлі жер қатынастары пайда болады. Сондықтан нақты бекіту және мүлік иелері, жерді қолданушылардың құқықтарын қорғау туралы сұрақты зерттеу маңызды тәжірибелі мағынаға ие.

Бұл жұмыста қазіргі заманғы жер кадастрының мақсатты принциптерінің жүйелері жете баяндалған, оның маңыздылығын ашу әрекеттері жүзеге асырылған, жоспары және ерекшеліктері, қазіргі заманғы кадастрлық жүйелерін талдау, мемлекеттік жер кадастры және жер орналасушылығының негізгі кезеңдері және тенденциялары көрсетілген.

### **Әдістемесі**

Алматы облысы, Қарасай ауданының «Шамалған» өндірістік кооперативінде тауға жапсарлас таулық қара топырағының балл банитеті.

Кесте 1 - Қара шіріндінің мөлшерін өлшеу

Жер құнарлығының түрлері	Ауданы S га	Базалық ставкасы жерге төленетін теңгемен 1 га	Түзету коэффициенті	Нарықтық құны теңге	Балл банитет
Қою қызыл қоңыр					
Суармалы жерлер	0,9	126,9	1,5	171,3	82
Барлығы	0,9			171,3	

Қара шіріндінің құрамы:  $= \frac{21 \times 3,40 + 14 \times 2,41 + 15 \times 1,97}{50} = \frac{134,7}{50} = 2,7\%$

Түзету коэффициенттер:

Ауыр сазды топырақтың механикалық құрамы - 0,95

Натрийдің мөлшері (болмауы) – 1,0

Топырақтың тұзсыздығы – 1,0

Тастақ (болмауы) - 1,0

Қуатты топырақ (100 см тереңдігі) – 1,0

Гидроморфностік (жер асы суы 6 метрден терең) – 1,0

Суармалы шаруашылық жерлердің балл банитеті мына формула бойынша анықталады:

$$B = \frac{2,7\%}{2,5\% \text{ (эталон)}} \times 100 \times 0,95 \times 1,9 \times 1,9 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 = 82 \text{ балл.}$$

Сөйтіп, жердің сапасы 82 баллмен бағаланады. Жер топырақ (топырақ) жоғары табиғи құнарлықпен сипатталады [1].

### **Зерттеу нәтижесі**

Жер кадастрының автоматтандырылған ақпараттық жүйесін құрудағы басты мақсат жер ресурстарын басқаратын барлық саланың өнімділігі жоғары компьютерлік технологияларды пайдаланып жүргізетін жер кадастрының жаңа тәсілдерімен формаларына көшу болып табылады.

Автоматтандырылған автоматтық жүйеге сәйкес келетін мәліметтер базаларының жер ресурстары туралы барлық деңгейлерде мекемелермен қызметтер, тиісті министрліктермен ведомосттар, жеке және заңды тұлғалар арқылы сақталатын және пайданылатын ақпараттарды шоғырланады.

Жер кадастры автоматтандырылған ақпараттық жүйе дегеніміз-бұл күрделі көп мақсатты көп деңгейлі көп қызметті үздіксіз дамитын ұйымдастырушылық технологиялық жүйе. Оған кіретіндер:

- жер ресурстарын басқару процесінде ең жоғарғы толық ақпараттық;
- аз уақытта басқарудың барлық деңгейінде ақпараттың өтуі;
- жерді пайдалану жүйесінде басқарудың ең жоғарғы ықпалы;
- басқару жүйесіндегі болып жатқан барлық өзгерістерді дер уақытында байқау және есепке алу.

- жер ресурстарын басқару мақсатында мемлекеттен бөлінген құралдарды тиімді пайдалану;

Жер кадастры автоматтандырылған ақпараттық жүйесінде қызметтік міндетінде есептеу және аналитикалық қызмет ету органы енеді[2].

### **РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ДЕҢГЕЙ**

1. Ұзақ мерзімді және келешекке жоспарлау және болжамдау.
2. Бағдарламалық өнімді игеру және қолданбалы бағдарламалар дайындау.
3. ЖКААЖ облыс орталықтарын әдістемелік және бағдарламалық және материалды техникалық қамтулар.
4. Ақпараттарды талдап қорту.
5. ЖКААЖ облыс және аудан орталықтары кадрларды оқыту.
6. Жұмыс сапасын бақылау, материалды техникалық жабдықтау.

### **ОБЛЫСТЫҚ ДЕҢГЕЙ**

1. Орта мерзімді, перспективалы жоспарлау.
2. Картографиялық негіздерді құру.
3. Ақпараттарды талдау және жинақтау жер есептерін құру.
4. ЖКААЖ аудан орталығын әдістемелік бағдарламалық және материалды техникаларды қамтулар.
5. Кадрларды оқыту ;

6. Жұмыс сапасын бақылау;

ЖКААЖ республикалық орталығының негізгі міндеттері:

- республиканың жер ресурстарын басқару процестері туралы ең жоғарғы толық ақпарат;

- елдің жер ресурстары жайлы және пайдалану мәліметтер банкісін белсенді күйде қолдану және жүйелеу;

- заң және орындаушы органдарының және ведомосттарды, ұйымдарды жер кадастры мәліметтерді дер кезінде сапалы қамтамасыз ету;

- мемлекеттік жер кадастрын жүргізудегі негізгі компьютерлендіру және ақпараттандыру және анықтау;

- ақпаратты жүйелеу және кодтаудың жергілікті классификацияларды өңдеуді құжаттарды үйлестіруші формаларының бірыңғай жүйесін құру және енгізу;

- ЖКААЖ қызметшілерін оқыту және сапасын көтеру;

- ЖКААЖ және басқа деңгейдегі ақпараттық жүйе құралдарын пайдалануды енгізуге байланысты жұмыс үйлестіру;

ЖКААЖ республикалық орталығы қазіргі уақытта жаңа құралдармен жабдықтауда және қалыптасуда.

Жер кадастрлық құжаттарды жүргізу, жерді бөлу және жыл сайынғы есепті дайындау ең көп еңбекті қажет етеді. Кадастрлық мәліметтерді алу және дайындау жұмыстардың дерлігі кезеңімен әртүрлі деңгейде орындалатын зерттеуді көрсету ол ақпараттарды өңдеу деңгейлеп жүргізу, мүмкіндігін жасайды. Кіріс және шығыс құжаттары пайда болады. Көбінесе кейбір құжаттар бір деңгейде кіріс, ал басқасында шығыс құжаттары болып табылады [3].

Республика мен облыстар үшін бұл құжаттарға жер туралы, оны жер пайдаланушыларға пайдалануға бөлу туралы, ал аудандар үшін жерді пайдаланушылардың жерді пайдалану болған өзгерістер туралы есептер жатады. Ескертетін жайт Кеңестік Социалистік Республикалар Одағы (КСРО) кезінде осы жұмыс деңгейін төрт мыңға жуық инженер техник қызметшілер орындаған. Кейіннен автоматтандырылған есептеу жұмыстарын жүргізуде түрлі электронды есептеуіш машина (ЭЕМ) қолданылады, ал соңғы жылдары бұл жұмыстар компьютерленді. Жер кадастрлық мәліметтерді өңдеуде шешілетін негізгі міндеттер төмендегідей:

1. Жер учаскелері, аудан, облыс, республика бойынша жер алаңдарын анықтау;

2. Пайдаланылатын жер алаңдары бойынша жерді есептеу;

3. Жер және ауылшаруашылыққа пайдаланылатын жер сапасын анықтау;

4. Сорттанған жер алаңдарын және олардың жайын анықтау;

5. Аудан, облыстық есептік мәліметтеріне өзгертулер енгізу;

6. Кадастрлық құжаттар есептерін дайындау.

Кадастрлық процеске компьютерлік технологияны енгізуге байланысты, соңғы жылдары жер кадастрын жүргізуді автоматтандыру мүмкіндіктері шұғыл кеңейді. Олай болса, бірінші есепке алуда, жер учаскелерін тіркеу кезінде ол туралы және жер учаскелерін жеке меншікке берген меншік иелерімен жерді пайдаланушылар туралы барлық мәліметтер компьютерлік банкке енгізіледі, яғни олар мемлекеттік жер кадастрлық аудан кітабына енгізілгендер толықтай магниттік тасушыларға беріледі.

Жер учаскелерін тіркеу кезінде, жер кадастрлық іс барлық құжаттармен жүзеге асырылады да, жер учаскесі туралы барлық ақпарат бағдарламаға сай параллель түрде компьютерлерге енгізіледі. Бұл ақпаратты сақтай қоймай, онымен жұмыс істеуге, яғни жердің негізгі және ағымдағы жүргізуге сол сияқты барлық пайдаланылатын жер түрлері. Категориялары бойынша тек аланың ғана емес, сапалық сипатын анықтауға мүмкіндік береді.

Автоматтандырылған есепті жүргізуге қатысты алсақ, қазіргі уақытта мемлекеттік статистикалық есепті жүргізу, яғни жер және категорияларға, жер учаскелерінің иелеріне, жерді пайдаланушылармен пайдаланылатын жерге бөлу есебін ағымдағы жылдың бірінші

қарашасында аудан, қала, облыс, республика деңгейінде қосымшалармен бірге автоматтандырылады [4].

Қазіргі уақытта жер учаскелерін тіркеу негізгі және ағымдағы есепке алу, барлық деңгейде есепті дайындау толықтай автоматтандырылған. Жер учаскелері бойынша ЖКААЖ жүргізуде міндетті тізбесі:

1. Жер учаскесінің кадастрлық номері;
2. Әкімшілік ауданы;
3. Учаскенің орналасқан жері және суреттелуі;
4. Мақсаттық белгілеулері;
5. Бөлінуі;
6. Пайдалану шегі және қиыншылықтар;
7. Учаске алаңы және тағы басқалар.

Жер кадастрын жүргізу, жер учаскелері мәліметтеріне байланысты ақпараттарды шұғыл жинау, оны жер ресурстарын басқаратын агенттік облыс, аудан, қала деңгейінде өңдеу және сақтау жүйелеу жұмыстарын жүргізетін Қазақстан республикасының жер кадастрының автоматтандырылған жүйесін құруды жүргізуге байланысты республикалық жоба жүзеге асырылуда.

Жер кадастры жүйесін автоматтандырудың жаңа технологиялары мен қолданбалы бағдарламалар Алматы облысының аудандарында өндірістік апробациядан өтті. Республиканың барлық өңірлерінде бұл жүйені енгізу және игеру республиканы орналастыру қызметінің материалды техникалық жабдықтардың және қаражаттың жеткіліктігінен тоқталып тұр [5].

### **Қорытынды**

Республикамыздың әр облысында жерлерді экономикалық бағалау, жер-бағалық аудандастыру жүргізілді. Жерлерді экономикалық бағалаудың 3-түрінің бастапқы мәліметтерін математикалық өңдеу нәтижелері негізгі топырақ параметрлері және ауылшаруашылық алқаптары шығымдылықтары арасындағы жоғары корреляциялық байланысты көрсетті. Сондықтан ауылшаруашылық алқаптардың нормативтік бағасын анықтау негізінде нақты учаске /контур/ шығымдылығымен айқындалатын өнімділік қабілеті, жыртылатын жерлер үшін егіс көлемдерінің құрылымы ескеріліп немесе жерлерді бағалауда ең төмен бірлік ретінде бағалық контурлар алынған.

Жерлерді бағалық аудандастыру мемлекет жүргізетін салық, баға саясатын жүргізу, жерлерді қорғау және тиімді пайдалану бойынша шараларды жасау, жер мониторингі, кадастры, қорларын басқару бойынша бірыңғай ақпараттық-есептеу жүйесін құру үшін жерлердің сапасын, бағасын білуге қажет дұрыс материалдармен қамтамасыз етуге мүмкіншілік береді, сонымен қатар бағалық аудандастыру шаруашылық.

Жерлерді ұтымсыз пайдаланудың нақты себептері заңнама саласында ғана емес, ол экономикалық қаржы саласына да байланысты. Ауыл шаруашылығы экономикасының әлемдік артуы соңғы он жылда негізінен белсенді протекционизм – субсидиялар, бағаларға қосымша ақылар, мақсатты кредиттер үшін кепілдіктер беру, квоталау, кедендік пен салықтық преференциялар есебінен қамтамасыз етілді. Қазіргі кезде жаңа экономикалық саясатты ескере отырып, тікелей қосымша төлемдерді (субсидияларды) толық жою бағдарламасы әзірленуде және сақтандыру бағдарламаларына көп көңіл бөлінуде.

### **Әдебиеттер**

1. Конституция Республики Казахстан - Алматы: Казахстан, 1995. "О земле" Указ Президента Республики Казахстан от 22 декабря 1995г., №2718.
2. Земельное законодательство Республики Казахстан. //Сб. нормативно-правовых актов//. - Алматы: Жеті жарғы, 1998. - с.7-77.
3. Земельный кодекс РК. Алматы: Жеті жарғы, 2003. – 255с. Архипов И. Г. Земельное право Республики Казахстан. - Алматы, Борки, 1997.

4. Государственный (национальный) доклад «О состоянии и использовании земель Республики Казахстан на 1 ноября 2003 года. - Астана: Государственное агентство по управлению земельными ресурсами, 2000.

5. *Дегтярев И.В.* Земельный кадастр. - М.: Колос, 1979. Земельное законодательство республики Казахстан. //Сб. нормативно-правовых актов (с комментариями)// - Алматы: Жеті жарғы, 1998.

Кусаинов Н.Е.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ОЦЕНКЕ И ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

##### *Аннотация*

Земельные ресурсы и качество статьи в электронном виде, на данных земельных и кадастровых (автоматизированная информационная система государственного земельного кадастра), чтобы повысить уровень АИС ГЗК.

**Ключевые слова:** кадастровый номер земельного участка, кадастровая документация, качественный оценка.

Kusainov N.E.

#### THE WAYS OF AUTOMATED INFORMATION APPLIED AN ASSESSMET AND INVENTORY OF LANDS

##### *Annotation*

Land resources and the quality of the article in electronic form, on the land and cadastral data (automated information system of the state land cadastre) to improve AIS SLC.

**Keywords:** cadastral number of land cadastral records, quality assessment.

ӘОЖ 631.413.3

**Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т., Абдешев Қ.Б.**

*Қазақ ұлтық аграрлық университеті,  
М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті*

#### ТҰЗДАНҒАН ТОПЫРАҚТЫ ШАЮДЫҢ СУДЫ ҮНЕМДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӨНДІРІСТІК СЫНАҚТАН ӨТКІЗУДІҢ НӘТИЖЕСІ

##### **Андатпа**

Тұзданған жерлердің топырағын шаюдың экологиялық-экономикалық тұрғыдан кәуіпсіз және тиімді технологиясын өндірістік сынақтан өткізудің нәтижесіне жүйелік талдау жүргізу арқылы, оны болашақта ауылшаруашылық егістік жүйесіне кеңінен пайдалануға болатыны дәлелденген.

**Кілт сөздер:** Тұзданған топырақ, жер, шаю, технология, ауылшаруашылық дақылдары, экология, экономика, өндіріс, жүйе.

##### **Кіріспе**

Қазақстан Республикасының суғармалы егістік жүйесінде пайдалануға жарамды жердің жалпы ауданы 57.547 млн.га, ал оның 5.403 млн.га ауданы мелиоративтік шараларды қажет етпейтін қалыпты деңгейде болса, 10.638 млн.га ауданы орташа және 8.79



млн.га ауданы күрделі мелиоративтік шараларды қажет етеді, 32.716 млн.га жер шартты түрде ғана жарамды болып есептеледі.

Қазіргі уақытта суғармалы егістік жүйесінде пайдаланылудағы 2.5 млн.га жердің 60 пайызы қайта тұзданған, тұрақты түрде мелиоративтік шараларды талап ететін жерлер [1].

Қазақстанның ландшафттық жүйелеріндегі тұзданған, агроландшафттық жүйелеріндегі қайта тұзданған жерлерді игеруге, қалыптастыруға арналған экологиялық тұрғыда қалдықсыз және қауіпсіз технологиялық желілерді құрастыру мәселесі, бүгінгі күнде жаратылыстану ғылымының техникалық саласы бойынша алдына күрделі мақсаттар қоятын, табиғатты пайдалану аясындағы негізгі көкейтесті, әрі өзекті мәселе болып табылады.

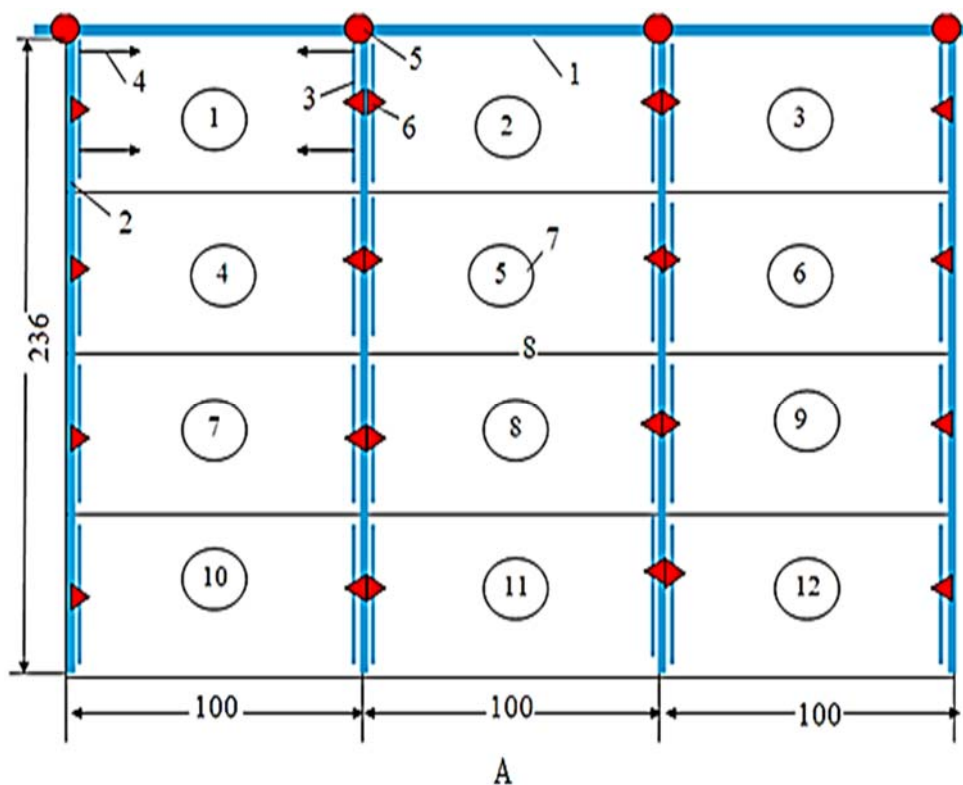
#### **Жұмыстың мақсаты**

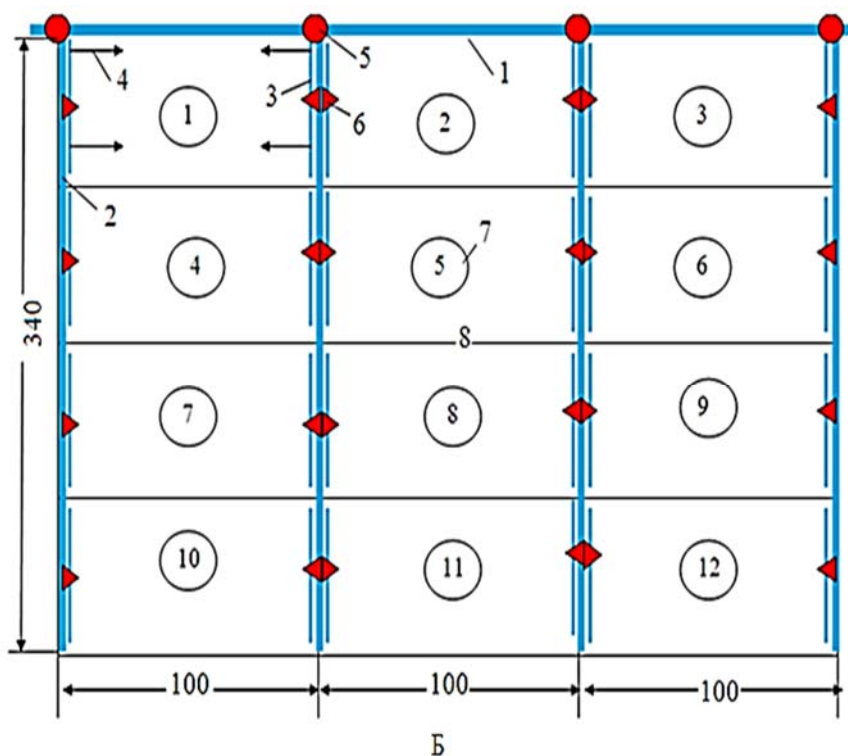
Табиғи жүйедегі ландшафттардың және агроландшафттардың құрамындағы тұзданған топырақтарды игеру және қайта қалыптастыруға бағытталған экологиялық тұрғыда қалдықсыз және қауіпсіз технологиялық желілерді негізін құру.

#### **Материалдар және әдістер**

Тұзданған топырақты шаюдың суды үнемдеу технологиясын (Авторлық куәлік №85641. Тұздаған жерлерді шаю әдісі. - Астана, 2014. - Блютен №12) өндірістік сынақтан өткізу Жамбыл облысы, Байзақ ауданының екі жеке, яғни, «Досан» және «Рустем» шаруа қожалықтарының егістік жерінде 2013-2015 жылдар аралығында жүргізілді. Егістік жердің орналасқан жері топырақ-мелиоративтік жағдайы бойынша орташа тұзданған, жер асты суы терең орналасқан (4-5 метр) сұр топырақты, дәндік жүгері дақылын өсіруге арналған.

Өндірістік сынақты өткізуге арналған «Досан» шаруа қожалығындағы егістік жердің ауданы 8.6 гектар және «Рустем» шаруа қожалығындағы егістік жердің ауданы 10.2 гектар (сурет 1).





Сурет 1 - Жамбыл облысы Байзақ ауданының «Досан» (А) және «Рустем» (Б) шаруа қожалығындағы тұзданған егістік жерді игеру желісі (1- таратq арықтары; 2-уақытша арықтар; 3- оқ арықтар; 4-жүйектеп суғару бағыты; 5- таратq арықтары субөлгіш қондырғы; 6- уақытша арықтардағы субөлгіш қондырғы; 7- атыздардың рет саны; 8 – атыздардың шекарасы)

Тұзданған топырақты шаю алдында бір тегіс арнайы атыздар құрылады, атыздардың ені бойлығы бойынша қарама-қарсы жағына уақытша арықтар және оқ арықтар, атыздың ішіне, екі жағынан ортасына қарай тереңделген жүйектер тартылады және жүйектерге су бір мезгілде қарама-қарсы бірдей су шығынымен шаю (суғару) мөлшерін жүйектерге су ағынымен берген кезде, олар атыздың ортасына жеткенде бір-бірімен соғысады, кері қарай бір тегіс болып су берілген бағытқа қарай жайылады [2].

Егістік жер орналасқан аймақтың 2013-2015 жылдардағы ауа-райының жағдайы туралы сипаттама, Байзақ ауданына ең жақын орналасқан Тараз метеорологиялық бекетінің мәліметтері бойынша берілген (кесте 1).

Кесте 1 - Тараз метеорологиялық бекетінің 2013-2015 жылдардағы ауа-райының жағдайы туралы мәліметі

Айлар	Ауаның жылулығы, °С			Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы, %			Атмосфералық жауын шашын, мм		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
I	-0.3	-3	-2.3	66	73	76	13,4	91	48,5
II	-1.3	-9.2	1.9	80	72	78	51,9	27,1	25,3
III	8.9	5.7	4	67	70	72	49,7	44,4	36,2
IV	12.3	10.2	14.2	65	61	61	64,9	50,2	25,4
V	18.2	19.3	20.1	50	42	52	16	21,2	16,4
VI	23.4	24.4	25	43	37	38	40,5	7,6	17,8
VII	25.8	24.7	27.5	37	31	33	3	0	0
VIII	24	24.6	23.6	41	32	40	10,3	2,8	39,8

IX	19.8	17.7	16.1	39	38	52	7	0,6	18,4
X	12.8	9.5	11.2	52	70	65	10,5	63,3	36,6
XI	4.4	1.4	-	70	80	-	15,3	55,6	-
XII	-0.4	-0.9	-	73	73	-	18,2	4,2	-
Жылдық	12.3	10.4	12.1	56.9	56.6	56.7	300.7	368	264.4

Жамбыл облысы, Байзақ ауданының «Досан» және «Рустем» жеке шаруа қожалықтарының егістік жерінің 2013-2015 жылдар аралығында жылумен және табиғи жағдайдағы ылғалмен қамтамасыз етілу дәрежесі 2 кестеде берілген,

Кесте 2 - Жамбыл облысы, Байзақ ауданының «Досан» және «Рустем» жеке шаруа қожалықтарының егістік жерінің 2013-2015 жылдар аралығында жылумен және табиғи жағдайдағы ылғалмен қамтамасыз етілу дәрежесі

Жылдар	Айлар							Жиынтығы
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Булану, м <sup>3</sup> /га								
2013	876	1680	2403	2926	2550	2204	1234	13873
2014	870	2049	2767	3068	3011	2034	-	13799
2015	1079	1757	2790	3324	2551	1459	826	13786
Жылу жиынтығының қосындысы, 10°С жоғары								
2013	390	564	702	800	744	594	397	4191
2014	306	598	732	766	763	531	-	3696
2015	426	598	750	853	732	461	336	4156
Жауын шашынның шамасы, мм								
2013	64.9	16.0	40.5	3.0	10.3	7.0	10.5	152.2
2014	50.2	26.2	7.6	0.0	2.8	0.6	63.3	150.7
2015	25.4	16.4	17.8	0.0	39.8	18.4	36.6	154.4
Жылу жиынтығының салмақтық көрсеткіші								
2013	0.09	0.13	0.17	0.19	0.18	0.14	0.10	1.00
2014	0.08	0.16	0.20	0.21	0.21	0.14	-	1.00
2015	0.10	0.14	0.18	0.21	0.18	0.11	0.08	1.00
Күн радиациясының қуаты								
2013	17.73	25.61	33.49	37.43	37.43	27.58	17.73	197
2014	14.48	28.96	36.20	38.01	38.01	25.34	-	181
2015	19.60	27.44	35.28	41.16	35.28	21.56	15.68	196
Табиғи жағдайдағы ылғалмен қамтамасыз етілу көрсеткіші								
2013	0.75	0.09	0.17	0.01	0.04	0.03	0.08	0.01
2014	0.68	0.13	0.03	0.00	0.09	0.03	-	0.01
2015	0.24	0.09	0.06	0.00	0.16	0.13	0.44	0.01

Сонымен, 2 кестеде көрсетілгендей Жамбыл облысы, Байзақ ауданының «Досан» және «Рустем» жеке шаруа қожалықтарының егістік жерінде табиғи жағдайда топырақтың жоғарғы қабатына ылғалдың төменгі қабатқа қарай сүзілі құбылысы байқалмайтын болғандықтан, тұзданған топырақтарды ауылшаруашылық егіншілікке игеру үшін шаю шараларын қарастыруды керек етеді.

Тұзданған топырақты шаюдың суды үнемдеу технологиясын сынақтан өткізу барысында орташа тұзданған «Досан» және «Рустем» шаруа қожалықтарының дәнді жүгері дақпылын өсіруге арналған егістік жерін екі жеке шаю танаптарына бөліп мынандай зерттеу нұсқаларында жүргізілді (кесте 3):

- бұрыннан пайдаланылып жүрген бір тұтас шаю технологиясы бойынша, шаю мөлшерін В.Р. Волобуевтың өрнегі арқылы анықталды [3];

- жетілдірілген шаю технологиясы бойынша, яғни, шаю мөлшерін топырақтың суды сіңіру қабілетіне сай қарқынмен шаю танабына үздіктетіп беру арқылы, шаю мөлшерін Ж.С. Мұстафаевтың өрнегі арқылы анықталды [4].

Кесте 3 - Тұзданған топырақты шаюдың суды үнемдеу технологиясын сынақтан өткізудің зерттеу нұсқасы

Көрсеткіштер	Шаю технологиясы			
	«Досан» шаруа қожалығы		«Рустем» шаруа қожалығы	
	шаю мөлшерін бірден беру	шаю мөлшерін үздіктетіп беру	шаю мөлшерін бірден беру	шаю мөлшерін үздіктетіп беру
1	2	3	4	5
Егістіктің ауданы, га	4.2	4.4	4.8	5.4
Топырақтың түрі	Сұр топырақ			
Тұздану дәрежесі	Орташа тұзданған			
Тұздың құрамы	Сульфатталған			
Топырақтың механикалық құрамы	Орташа сазды құмдақ			
Топырақтың су өткізу қабілеті, м/сағ	0.0495			
Топырақтың суды сүзу қабілеті, м/сағ	0.0045			
Топырақ қабатындағы тұздың шамасы, т/га	132.6		128.8	
Топырақ қабатындағы шаюдан кейін қалатын тұздың шамасы, т/га	35.0		35.0	
Тұзды беру көрсеткіші	1.78		1.78	
Жалпы шаю мөлшері, м <sup>3</sup> /га:				
В.Р. Волобуевтың өрнегі бойынша, м <sup>3</sup> /га	23700		23500	
Жыл сайынғы егістіке берілетін шаю мөлшері, м <sup>3</sup> /га	9700		9500	
	7000		7000	
	7000		7000	
Ж.С. Мұстафаевтың өрнегі бойынша, м <sup>3</sup> /га		14600		14300
Жыл сайынғы егістіке берілетін шаю мөлшері, м <sup>3</sup> /га		6600		6300
		4000		4000
		4000		4000
Бір реттегі шаю мөлшері, м <sup>3</sup> /га				
1 жылы	3700	1500	3500	1400
	3000	1500	3000	1300
	3000	1200	3000	1200
		1200		1200
		1200		1200
2 жылы	2500	1500	2500	1500
	2500	1500	2500	1500
	2000	1000	2000	1000
3 жылы	2500	1500	2500	1500
	2500	1500	2500	1500
	2000	1000	2000	1000

Тұзданған топырақты шаюдың суды үнемдеу технологиясын өндірістік сынақты өткізуге арналған «Досан» шаруа қожалығындағы егістік жердің ауданы 8.6 гектар және «Рустем» шаруа қожалығындағы егістік жердің ауданы 10.2 гектар аудандары, бірінші кезеңде жеке зерттеу нұсқаларына арналып 0.72-0.85 гектарға бөлінген және ұзындығы 100 метр ені 59-85 метр аралығында шаю танаптарына бөлінген. Шаю ауданының ұзындығы бойынша үш, ал ені бойынша төрт қатарға орналастырылған.

### **Зерттеудің нәтижелері**

Шаю атыздарындағы топырақ қабатының бір келкі ылғалдануын және тұздардың арылуын қамтамасыз ету үшін, атыздардың ішіне орналасқан суғару жүйектері арқылы бірі-біріне қарама-қарсы бағыта бір мезгілде бірдей су шығынмен жүргізілуге тиісті және оның өлшемдік көрсеткіштерін арнайы құрылған әдістемелік нұсқа бойынша анықтауға болады [5-6]. Бұл жағдайда, көлбеу енештігі атыздың екі жағынанда, оның ортасына бағытталған жүйектер арқылы су бергенде, жүйектегі су ағындары атыздың ортасында бір-бірімен түйіседі де, кері бағыта атыздағы жүйектің бойы бойынша су қабатының бір келкі болып жайылуына жағдай жасалады.

Тұзданған топырақты шаю жоғарғыдағы - 3 кестеде келтірілген нұсқа бойынша жүргізілді, яғни, бір реттегі шаю мөлшері мынандай үлгіде берілді: 3700-3000 м<sup>3</sup>/га шаю мөлшерінің топыраққа енгізу аралығы 4 тәуліктен, ал, 1500-1000 м<sup>3</sup>/га - шаю аралығы 2 тәулік етіп қабылданды.

Тұзданған топырақты шаю жұмысы біткеннен кейін топырақтың 1 метр қабатындағы қалған орташа тұздардың шамасы, зерттеу нұсқаларына сай 4- кестеде берілген.

Кесте 4 - Тұзданған топырақты шаю жұмысы біткеннен кейін топырақтың 1 метр қабатындағы қалған орташа тұздардың шамасы

Көрсеткіштер	Шаю технологиясы			
	«Досан» шаруа қожалығы		«Рустем» шаруа қожалығы	
	шаю мөлшерін бірден беру	шаю мөлшерін үздіктетіп беру	шаю мөлшерін бірден беру	шаю мөлшерін үздіктетіп беру
Зерттеудің бірінші жылы (2013 жыл)				
Топырақ қабатындағы шаю алдындағы тұздың шамасы, т/га	132.6	132.6	128.8	128.8
Топырақ қабатындағы шаюдан соң қалған тұздың шамасы, т/га	74.5	75.7	76.8	74.2
Зерттеудің екінші жылы (2014 жыл)				
Топырақ қабатындағы шаю алдындағы тұздың шамасы, т/га	74.5	75.7	76.8	74.2
Топырақ қабатындағы шаюдан соң қалған тұздың шамасы, т/га	50.4	53.3	52.0	52.2
Зерттеудің үшінші жылы (2015 жыл)				
Топырақ қабатындағы шаю алдындағы тұздың шамасы, т/га	50.4	53.3	52.0	52.2
Топырақ қабатындағы шаюдан соң қалған тұздың шамасы, т/га	34.1	37.5	35.2	36.8

Жалпы, тұзданған топырақты шаю үрдісі кезінде танапқа берілетін шаю мөлшерінің және шаю аралығын реттеу арқылы, топырақ қабатынан шығарылатын 1 тонна тұзға шығын болатын су көлемін біршама азайтуға болатындығын, яғни, су қорын тиімді пайдалануға болатындығын көруге болады.

Тұзданған топырақтарды шаю жұмысын аяқтаған соң, бұл егістік танаптарға дәндік жүгеріні өсіру қарастырылған және Жамбыл облысы, Байзақ ауданының ауа-райының жағдайында, оны егістік танаптарға себу жұмыстары маусым айының бірінші онкүндігінде жүргізіледі.

Дәндік жүгерілерді «Досан» және «Рустем» шаруа қожалықтарының алдын-ала дайындалған танаптарға өсіру кезіндегі агротехникалық шаралар, олардың мүкіншіліктеріне және гидромелиоративтік шаралар, аудандық суғару мекемелерінің суды пайдалану жоспарларына сәйкес жүргізілді.

Өндірістік сынақты өткізуге арналған «Досан» және «Рустем» шаруа қожалықтарының тұзданған топырақтарды шаю және шайылған егістік танаптарға дәндік жүгерілерді өсірудің 2013-2015 жылдар аралығындағы нәтижесі 5- кестеде көрсетілген.

Кесте 5 - Тұзданған топырақтарды шаю және шайылған егістік танаптарға дәндік жүгерілерді өсірудің 2013-2015 жылдар аралығындағы нәтижесі

Көрсеткіштер	Шаю технологиясы			
	«Досан» шаруа қожалығы		«Рустем» шаруа қожалығы	
	шаю мөлшерін бірден беру	шаю мөлшерін үздіктетіп беру	шаю мөлшерін бірден беру	шаю мөлшерін үздіктетіп беру
Егістіктің ауданы, га	4.2	4.4	4.8	5.4
Зерттеудің бірінші жылы (2013 жыл)				
Суғару мөлшері, м <sup>3</sup> /га	4000	4000	4200	4200
Суғару саны	4	4	4	4
Дәндік жүгерінің өнімділігі, т/га	4.5	4.5	4.6	4.6
Шаю мөлшері, м <sup>3</sup> /га	9700	6600	9500	6300
Жалпы егістік танапқа берілген су қорының шамасы, м <sup>3</sup> /га	13700	10600	13700	10500
Дәндік жүгерінің 1 тонна өнімін құруға кеткен су қорының шығыны, м <sup>3</sup> /т	3045	2356	2978	2383
Зерттеудің екінші жылы (2014 жыл)				
Суғару мөлшері, м <sup>3</sup> /га	3900	3900	3800	3800
Суғару саны	4	4	4	4
Дәндік жүгерінің өнімділігі, т/га	5.0	5.0	4.9	4.9
Шаю мөлшері, м <sup>3</sup> /га	7000	4000	7000	4000
Жалпы егістік танапқа берілген су қорының шамасы, м <sup>3</sup> /га	10900	7900	10800	7800
Дәндік жүгерінің 1 тонна өнімін құруға кеткен су қорының шығыны, м <sup>3</sup> /т	2180	1580	2204	1592
Зерттеудің үшінші жылы (2015 жыл)				
Суғару мөлшері, м <sup>3</sup> /га	4100	4100	4000	4000
Суғару саны	4	4	4	4
Дәндік жүгерінің өнімділігі, т/га	6.2	6.2	6.5	6,5
Шаю мөлшері, м <sup>3</sup> /га	7000	4000	7000	4000
Жалпы егістік танапқа берілген су қорының шамасы, м <sup>3</sup> /га	11100	8100	11000	8000
Дәндік жүгерінің 1 тонна өнімін құруға кеткен су қорының шығыны, м <sup>3</sup> /т	1790	1306	1692	1230

Сонымен, 5 - кестедегі мәліметтерге жүгінетін болсақ, онда тұзданған топырақты игеру кезіндегі (шаю+суғару мөлшері) дәндік жүгері дақылынан бір тонна өнім алуға кететін су шығынының шамасы, шаю мөлшерін бірден беру технологиясы кезінде үш жылдың ішінде 3045-2978 ден 1790-1692 өгерсе, ал шаю мөлшерін үздіктетіп беру технологиясы үш жылдың ішінде 2356-2383 ден 1306-1230 текше метрге өгереді. Бұдан байқайтынымыз, тұзданған жерлерден жүгері дақылынан бір тонна алуға кететін су шығынының шамасы шаю технологиясына және кезеңіне байланысты өзгеріп қтыратынын көруге болады.

#### Тәжірбені талдау

Тұзданған топырақты шаю және ол жерлерге егілген ауылшаруашылық дақылдарын суғарудың нәтижесіндегі егістік жердің топырағының гидротермикалық тәртібін анықтау үшін М.А. Будыконың «құрғақшылық белгісін» пайдаландық:  $\bar{R} = R / L(O_c + O_p)$ , мұнда  $L$ -булануға жұмсалған жасырын жылу (булануға бөлінетін жылу);  $O_c$  - жауын шашынның мөлшері;  $O_p$  - суғару немесе шаю мөлшері;  $R$  - жер бетінің радиациялықтеңгемесінің жылдық мөлшері, оны В.В. Шабановтың мына өрнегі арқылы анықтауға болады:  $R = 13.93 + 0.0079 \cdot \Sigma t$ , мұнда  $\Sigma t$  - жылдық ауа жылуының жиынтығы.

Жамбыл облысы Байзақ ауданының «Досан» және «Рустем» жеке шаруа қожалығының тұзданған жерлерін шаюдан кейінгі ауылшаруашылық дақылдарын суғару топырақ жүйесінің гидротермикалық тәртібінің өзгеруінің сипаттамасы 6 - кестеде көрсетілген.

Кесте 6 - Жамбыл облысы Байзақ ауданының «Досан» және «Рустем» жеке шаруа қожалығының тұзданған жерлерін шаюдан кейінгі ауылшаруашылық дақылдарын суғару топырақ жүйесінің гидротермикалық тәртібінің өзгеруінің сипаттамасы

Көрсеткіштер	Айлар					Қосын -дысы
	IV	V	VI	VII	VIII	
1	2	3	4	5	6	7
Жамбыл облысы Байзақ ауданының «Досан» жеке шаруа қожалығы						
Шаю мөлшерін бірден беру технологиясы						
2013						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	17.73	25.61	33.49	37.43	37.43	151.69
Жауын шашынның шамасы, мм	64.9	16.0	40.5	3.0	10.3	134.70
Шаю және суғару мөлшері, мм	970.0	80.0	120.0	120.0	80.0	1370.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.073	1.280	1.116	1.247	1.871	0.442
2014						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	14.48	28.96	36.20	38.01	38.01	155.66
Жауын шашынның шамасы, мм	50.2	26.2	7.6	0.0	2.8	86.80
Шаю және суғару мөлшері, мм	700.0	80.0	110.0	120.0	80.0	1090.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.083	1.448	1.316	1.267	1.900	0.571
2015						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	19.60	27.44	35.28	41.16	35.28	158.76
Жауын шашынның шамасы, мм	25.4	16.4	17.8	0.0	39.8	99.40
Шаю және суғару мөлшері, мм	700.0	80.0	120.0	120.0	90.0	1110.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.112	1.372	1.176	1.372	1.568	0.572
Шаю мөлшерін үздіктетіп беру технологиясы						
2013						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	17.73	25.61	33.49	37.43	37.43	151.69

Жауын шашынның шамасы, мм	64.9	16.0	40.5	3.0	10.3	134.70
Шаю және суғару мөлшері, мм	660.0	80.0	120.0	120.0	80.0	1060.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.107	1.280	1.116	1.247	1.871	0.572
2014						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	19.60	27.44	35.28	41.16	35.28	158.76
Жауын шашынның шамасы, мм	25.4	16.4	17.8	0.0	39.8	99.40
Шаю және суғару мөлшері, мм	400.0	80.0	110.0	120.0	80.0	790.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.196	1.448	1.316	1.267	1.900	0.572
2015						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	19.60	27.44	35.28	41.16	35.28	158.76
Жауын шашынның шамасы, мм	25.4	16.4	17.8	0.0	39.8	99.40
Шаю және суғару мөлшері, мм	410.0	80.0	120.0	120.0	90.0	820.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.196	1.372	1.176	1.372	1.568	0.774
Жамбыл облысы Байзақ ауданының «Рустем» жеке шаруа қожалығы						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	17.73	25.61	33.49	37.43	37.43	151.69
Жауын шашынның шамасы, мм	64.9	16.0	40.5	3.0	10.3	134.70
Шаю және суғару мөлшері, мм	930.0	90.0	120.0	120.0	90.0	1350.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.076	1.138	1.116	1.247	1.563	0.449
2014						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	14.48	28.96	36.20	38.01	38.01	155.66
Жауын шашынның шамасы, мм	50.2	26.2	7.6	0.0	2.8	86.80
Шаю және суғару мөлшері, мм	700.0	80.0	110.0	110.0	80.0	1080.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.083	1.448	1.316	1.382	1.900	0.576
2015						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	19.60	27.44	35.28	41.16	35.28	158.76
Жауын шашынның шамасы, мм	25.4	16.4	17.8	0.0	39.8	99.40
Шаю және суғару мөлшері, мм	700.0	80.0	120.0	120.0	80.0	1100.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.112	1.372	1.176	1.372	1.990	0.577
Шаю мөлшерін үздіктетіп беру технологиясы						
2013						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	17.73	25.61	33.49	37.43	37.43	151.69
Жауын шашынның шамасы, мм	64.9	16.0	40.5	3.0	10.3	134.70
Шаю және суғару мөлшері, мм	630.0	90.0	120.0	120.0	90.0	1050.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.113	1.138	1.116	1.247	1.563	0.578
2014						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	19.60	27.44	35.28	41.16	35.28	158.76
Жауын шашынның шамасы, мм	25.4	16.4	17.8	0.0	39.8	99.40
Шаю және суғару мөлшері, мм	400.0	80.0	110.0	110.0	80.0	780.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.196	80.0	110.0	110.0	80.0	0.814
2015						
Күн радиациясының қуаты, кДж/см <sup>2</sup>	19.60	27.44	35.28	41.16	35.28	158.76
Жауын шашынның шамасы, мм	25.4	16.4	17.8	0.0	39.8	99.40
Шаю және суғару мөлшері, мм	400.0	80.0	120.0	120.0	80.0	800.0
«Құрғақшылық белгісін»	0.196	1.372	1.176	1.372	1.990	0.793

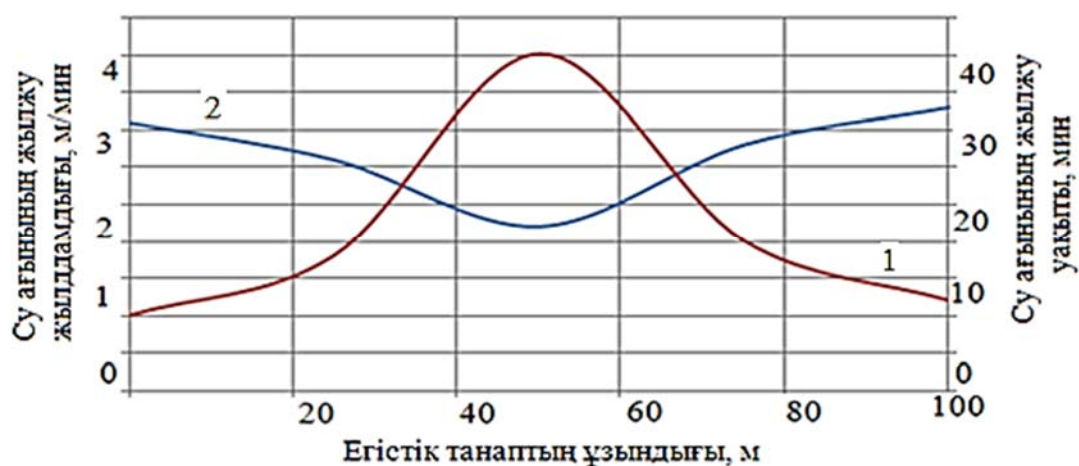
Жамбыл облысы Байзақ ауданының «Досан» және «Рустем» жеке шаруа қожалығының тұзданған жерлерін шаю және ол жерлерге егілген ауылшаруашылық дақылдарын суғарудың нәтижесі бойынша анықталған жалпы «құрғақшылық белгісін» мәні бірден кем болғандықтан, өсімдіктердің тамыры орналасқан қабаттан судың сүзілу үрдісі байқалады. Бірақта, оның шамасы тұзданған жерлерді игерудің екінші және үшінші



жылдары бірге қарайұмтылғандықтан, топырақтың ыңғайлы дамуына белгілі бір дәрежеде әсер етеді. Сонымен қатар, ауылшаруашылық дақылдарының өсіп өну кезеңінде оның мәні барлық уақытта бірден үлкен, ал ол осы егістік жерге егілген жүгері дақылының биологиялық ерекшелігіне байланысты суды тұтыну мөлшері арқылы анықталады.

Жамбыл облысы Байзақ ауданының «Досан» және «Рустем» жеке шаруа қожалығының тұзданған жерлерін шаюдан кейінгі ауылшаруашылық дақылдарын суғару, яғни жүгері дақыл атыздың ішіне орналасқан жүйектерді пайдаланып қарама-қарсы суғару технологиясын пайдаланып жүзеге асырылды және одан алынған нәтижелер көрсеткендей барлық гидравликалық көрсеткіштері су ағының шамасына байланысты.

Сонымен, жүйектегі су ағының шамасы 1.0 л/с болғанда, жүйектің басындағы су ағының жылдамдығы 3.6-3.8 м/мин, ал 50 метр атыздың ортасында 2.2 м/мин болды, яғни жүйектің басынан алыстаған сайын орташа су ағының жүйектегі жылдамдығы біртіндеп кеми бастайды (сурет 2).



Сурет 2- Су ағынының жылжу жылдамдығы (1) және жылжу уақытының (2) сұлбасы

Жүгерлік атыздағы жүйектегі су ағынының шамасы, яғни жүйекке берілген судың көлемі біршама көп болғандықтан, топырақ қабатыныңылғалдану баюу жүреді (кесте 7)

Кесте 7 – Жүгері дақыл жүйектеп суғарғандағы уақыт шығыны және су ағынының жолының ұзақтығы

Жүйектегі су шығыны (q), л/с	Суғарудың ұзақтығы (t), мин	Су ағынының жолы (м)	Су ағынының жету ұзақтығы (мин)	Жүйектегі судың теңесу ұзақтығы (мин)
2013 жыл				
1.00	23	50	14	9
2014 жыл				
1.00	25	50	13	10
2015 жыл				
1.00	22	50	15	11

Бірақта, жүйекке су беруді тоқтатқан соң, ондағы қорланған су көлемі бірі біріне қарама-қарсы жылжып, жүйектегі су қабатының теңесу үрдісі жүреді және содан кейін ғана судың топыраққа толық сіңу кезеңі басталады.

Сонымен, жүйек бойындағы топырақ қабатының бір келеі ылғалдану дәрежесі егістікке берілетін судың көлемінде байланысты (кесте 8).

Кесте 8 – Жүгері дақылын жүйектеп қарама-қарсы бағытпен суғару технологиясын зерттеудің нәтижесі бойынша бағалау (суғару мөлшері 1000 м<sup>3</sup>/га)

Жүйектегі су шығыны, (q), л/с	Суғару мөлшерінің жүйектің ұзын бойына таралуы (m), м <sup>3</sup> /га			Біркелкі ылғалдану көрсеткіштері (K)		
	0	50	0	0	50	0
2013 жыл						
1.00	1021	910	1025	1.021	0.910	1.025
2014 жыл						
1.00	1017	988	1023	1.017	0.988	1.023
2015 жыл						
1.00	1020	991	1021	1.020	0.991	1.021

Жалпы, 7 және 8 кестедегі, 2 суреттегі мәліметтерге сүйене отырып, ауылшаруашылық дақылдары, атыздың ішіне орналдасқан жүйектер арқылы қарама-қарсы бағытта суғару арқылы, жүйек бойындағы топырақ қабатының біркелкі ылғалдануын және оған байланысты өсімдіктердің өсуі мен өнімділігін қамтамасыз етуге болатындығына көз жеткізуге болады.

### Қорытынды

Сонымен, тұзданған топырақты шаюдың суды үнемдеу технологиясын өндірістік сынақтан өткізудің, «Досан» және «Рустем» шаруа қожалықтарының қарамағындағы егістік жерлердігі тұзданған топырақтарды шаю және шайылған егістік танаптарға дәндік жүгеріні өсірудің 2013-2015 жылдар аралығындағы нәтижесі көрсеткендей, біріншіден, топырақтың тұздан арылуға кететін су қорының шығынын шаю технологиясын жетілдіру арқылы біршама азайтуға болады; екіншіден, алдын-ала дайындалған танаптарға дәндік жүгеріні өсіру кезіндегі алынған ақпараттық мәліметтер көрсеткендей, оның өнімділігі топырақтағы тұздың шамасына байланысты болатындығына қарамастан, оны өндіруге кететін жалпы су қорын үнемдеуге болатындығын көрсетеді; үшіншіден, тұзданған егістік жерлерді ауылшаруашылық дақылдарды өсіруге қажетті су қорын, оны игеру кезінде бірге қарастыру арқылы, оның кешенді тиімділігін анықтауға болады.

### Әдебиеттер

1. *Мустафаев Ж.С.* Экологические и методологические принципы мелиорации сельскохозяйственных земель. – Тараз, 2004.- 306 с.
2. Инновационный патент РК № 29219. Способ промывки засоленных почв / Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Абдешев К.Б; опубл.15.12.2014, Бюль 12. - 3 с.
3. *Волобуев В.Р.* Расчет промывки засоленных почв.-М.: Колос, 1975.-75с.
4. *Мустафаев Ж.С.* Физико-математическое моделирование процесса выщелачивания солей из почвы // Плодородие почв Казахстана. - Алматы: Наука, 1986. - , вып. 2. - С. 64-72.
5. *Мустафаев Ж.С., Кирейчева Л.В., Козыкеева А.Т., Абдешев К.Б.* Экологическое обоснование технологии промывки засоленных почв на основе моделирования природных процессов // Международной научно-исследовательский журнал.- Екатеринбург, 2015.- № 10(41).- С.56-60.
6. *Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Мустафаев К.Ж., Абдешев К.Б.* Моделирование засоления и рассоления почвы. – Тараз, 2013. – 204 с.

Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Абдешев К.Б.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ИСПЫТАНИЯ ВОДОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОМЫВКИ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

### *Аннотация*

Результаты производственного испытания эколого-экономического обоснования рациональной и безопасной технологии промывки засоленных земель показали, что их в перспективе можно использовать в системе орошаемого земледелия.

**Ключевые слова:** Засоленные почвы, земля, промывка, технология, сельскохозяйственная культура, экология, экономика, производство, система.

Mustafayev Zh.S., Kozykееva A.T., Abdeshev K.B.

## RESULTS OF INDUSTRIAL TESTS OF WATER SAVING TECHNOLOGIES SALINE LANDS LEACHING

### *Annotation*

Test results proizvdstvennogo environmental and economic well-founded rational and safe technology flushing saline soils showed that their perspective can be used in the system of irrigated agriculture.

**Keywords:** Saline soils, land, flushing, technology, crop, ecology, economy, production system.

УДК 631.171

**Нукешев С.О., Романюк Н.Н., Какабаев Н.А.**

*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана  
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск*

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МАЯТНИКОВОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ СОШНИКА ЗЕРНОТУКОВОЙ СЕЯЛКИ

### **Аннотация**

Для решения проблемы обеспечения качества высева семян при разбросном подпочвенном посеве предложена оригинальная конструкция сошника. Стрельчатая лапа сошника содержит расположенный выше её режущих кромок козырёк, образующий закрытое подпочвенное пространство. Внутри него на шарнирно подвешенной скобе установлен маятниковый распределитель в виде полусферы. Экспериментальными исследованиями установлены оптимальные параметры диаметра основания распределителя, высоты распределителя и расположения его от дна борозды.

**Ключевые слова:** сошник, зерно, посев семян, семяпровод, стрельчатая лапа, распределитель семян, подпочвенно-разбросной способ.

### **Введение**

Анализ исследований показывает, что подпочвенно-разбросной способ посева семян создает наиболее благоприятные условия для роста и развития возделываемых культур [1-5]. Урожайность зерновых культур при разбросном способе посева повышается в среднем на 10...30% по сравнению с узкорядным и рядовым способами [6, 7, 8]. Сошники для разбросного подпочвенного посева снабжаются в основном пассивными распределителями различных форм. Однако неравномерность распределения семян и гранул удобрений по

ширине захвата у этих распределителей высокая. Низкую неравномерность распределения материала достигают вибрационные распределители, но у них усложнена конструкция. В связи с этим, работа, направленная на повышение равномерности распределения семян по площади поля путем применения сошника с распределительным устройством в подлаповом пространстве для подпочвенно-разбросного посева на стерневых сеялках является актуальной и имеет практическое значение.

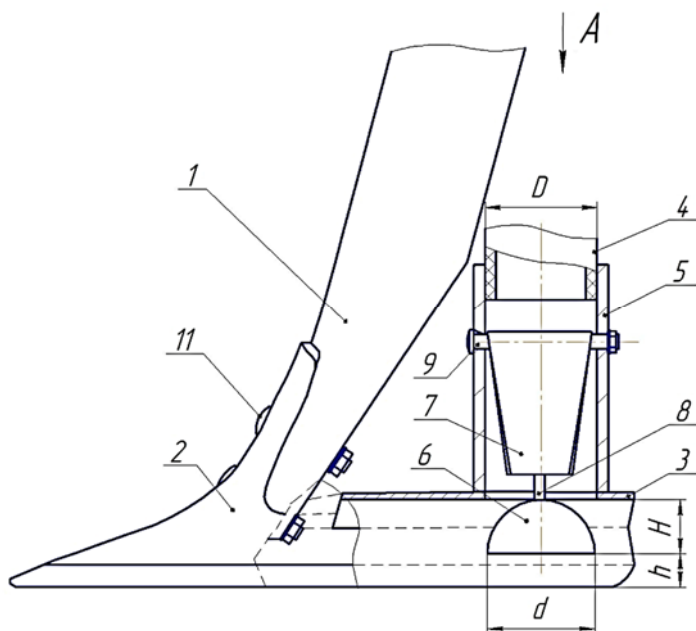
Цель исследований – снижение неравномерности распределения семян по площади посева путем обоснования конструктивной схемы и рациональных параметров семяпровода и распределителя для подпочвенно-разбросного посева зерновых культур.

Объектом исследования является технологический процесс подпочвенно-разбросного посева зерновых культур.

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

Техническая задача заключалась в снижении неравномерности распределения и в увеличении ширины высеваемой ленты семян зерновых культур и/или минеральных удобрений. Для решения поставленной задачи на кафедре технической механики Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина разработан сошник, где внутри подлапового пространства сошника на шарнирно подвешенной скобе установлен маятниковый распределитель в виде полусферы. Ось вращения полусферы параллельна горизонтальной оси симметрии шарнира подвески скобы и совпадает с направлением движения агрегата [9].

Сошник включает стойку 1 с закреплённой на ней с помощью болтового соединения 11 стрельчатой лапой 2. Стрельчатая лапа 2 содержит закреплённый на ней с помощью усиков 10, расположенный выше её режущих кромок, козырёк 3. Маятниковый распределитель 6 установлен внутри подлапового пространства на шарнирно подвешенной с помощью шплинта 9 скобы 7 и стержня 8. К верхней части жёсткого корпуса 5 семя-тукопровода присоединён тонкостенный эластичный семя-тукопровод 4.



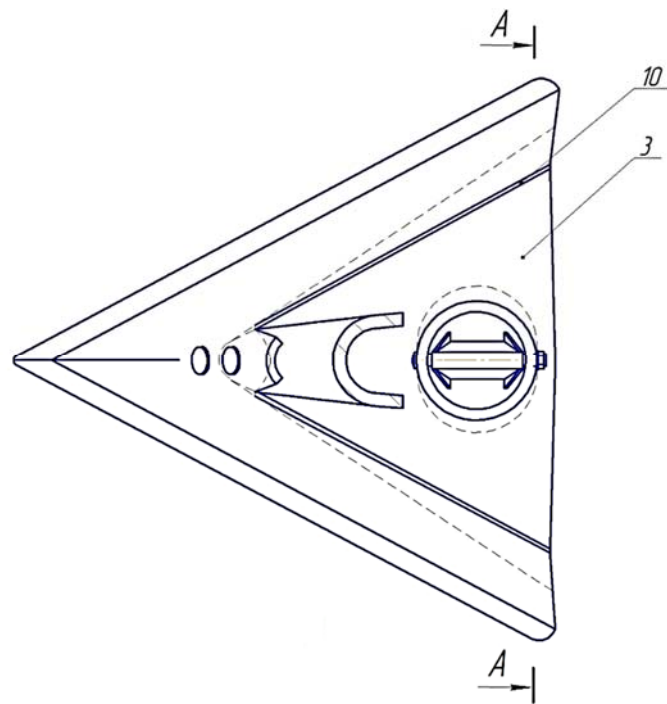


Рисунок 1 - Общий вид сошника для подпочвенно-разбросного посева

Сеялка работает следующим образом. При движении трактора и сеялки по засеваемому участку поля, из зернотукового ящика семена и удобрения подаются по семятукопроводам в распределитель. При этом масса семян и минеральных удобрений ударяется сверху об корпус верхней половины распределителя б и равномерно рассеивается по всей площади внутри образованного закрытого подпочвенного пространства, покрывая семенами и удобрениями всю ширину захвата стрелчатой лапы. В процессе движения сеялки стрелчатая лапа подрезает сорняки, разрыхляет землю, которая перемещаясь по поверхности козырька назад и падая вниз, покрывает высеянные семена и минеральные удобрения. В последующем весь проход уплотняется катками. В результате этого устраняется взаимоугнетаемость зерен, увеличивается зона прорастания, появляются лучшие условия для роста и развития растения. В результате свободного кущения стеблей, растения покрывают промежутки между смежными рядами высеянных семян, что позволяет эффективно использовать всю посевную площадь земли.

Экспериментальные исследования основаны на методах статистического планирования экспериментов в лабораторных условиях.

#### Результаты и обсуждение

Экспериментальные исследования для выбора оптимальных конструктивных и технологических параметров сошника проведены при высеве гранулированных минеральных удобрений «суперфосфат», с удовлетворительной рассеиваемостью. Условия и данные опытов представлены в таблице 1.

Эксперимент был поставлен по программе центрального композиционного ротатбельного планирования второго порядка. В результате математической обработки данных эксперимента определены коэффициенты уравнения регрессий:

$$\begin{array}{cccc}
 \epsilon_0' = 29,77 & \epsilon_1' = -0,208 & \epsilon_2' = 0,174 & \epsilon_3' = -0,450 \\
 \epsilon_{12}' = 0,288 & \epsilon_{13}' = 1,013 & \epsilon_{23}' = -1,138 & \epsilon_{123}' = 0,0053
 \end{array}$$

$$\epsilon_{11}' = 1,590 \quad \epsilon_{22}' = 0,607 \quad \epsilon_{33}' = 1,786$$

Найдены дисперсии коэффициентов уравнения регрессии:

$$S^2(\epsilon_0') = 0,1124; S^2(\epsilon_i') = 0,05275; S^2(\epsilon_{is}') = 0,09076; S^2(\epsilon_{ii}') = 0,0049.$$

Доверительные интервалы для коэффициентов имеют следующие значения:

$$\Delta\epsilon_0' = 0,30433; \Delta\epsilon_i' = 0,1282; r\Delta\epsilon_{ij} = 0,2258; r\Delta\epsilon_{ii}' = 0,0122$$

Таблица 1 - Матрица планирования и результаты экспериментов

Сошник		Входные факторы			Параметр оптимизации
Натуральные		Диаметр основания распределителя, d, мм	Высота расположения распределителя от дна борозды, h, мм	Высота маятникового распределителя, H, мм	Неравномерность распределения по ширине, H
Кодированные		$X_1$	$X_2$	$X_3$	У
Уровни варьирования факторов	+1,682	48,41	23,05	26,73	-
	+1	45	21	24	-
	0	40	18	20	-
	-1	35	15	16	-
	-1,682	31,59	12,95	13,27	-
Интервал варьирования		5	3	4	-
Номера и условия опытов	1	+	+	+	11,5
	2	+	+	-	6,4
	3	+	-	+	9,6
	4	+	-	-	6,8
	5	-	+	+	5,6
	6	-	+	-	11,2
	7	-	-	+	8,5
	8	-	-	-	5,9
	9	+1,682	0	0	3,3
	10	-1,682	0	0	10,5
	11	0	+1,682	0	7,8
	12	0	-1,682	0	11,6
	13	0	0	+1,682	4,4
	14	0	0	-1,682	8,3
	15	0	0	0	12,5
	16	0	0	0	11,7
	17	0	0	0	13
	18	0	0	0	10,6
	19	0	0	0	12
	20	0	0	0	11,5

Так как коэффициенты  $\beta'_{123}$  и  $\beta''_{123}$  по абсолютной величине меньше соответствующих доверительных интервалов, их можно признать статистически незначимыми и исключить из уравнения регрессии.

При этом уравнение регрессии неравномерности распределения по ширине ленты имеет вид:

$$Y_3 = 29,77 - 0,208x_1 + 0,084x_2 - 0,450x_3 + 0,288x_1x_2 + 1,013x_1x_3 - 1,138x_2x_3 + 1,590x_1^2 + 0,607x_2^2 + 1,786x_3^2; \quad (1)$$

Для проверки адекватности полученных моделей с помощью  $F$ -критерия вычислены:

$$S_{ad}^2 = 0,3807, \quad S_y^2 = 0,1369, \quad F_p = 2,55.$$

Табличные значения  $F_T$  – критерия при 5%-ном уровне значимости и числе степеней свободы  $f_{ad} = 5$  и  $f_E = 5$  равно 5,05. Значение  $F_p < F_T$ , поэтому гипотеза адекватности моделей может быть принята верной с 95% достоверностью. Переход от кодированных ( $x_1, x_2, x_3$ ) к натуральным ( $d, h, H$ ) значениям факторов осуществляется в соответствии с условиями эксперимента (таблица 1) по формулам:

$$x_1 = \frac{d-40}{5}; \quad x_2 = \frac{h-18}{3}; \quad x_3 = \frac{H-20}{2};$$

Уравнение второй степени в виде (1) анализировать сложно, поэтому для получения представления о геометрическом образе функции отклика соответствующая ей зависимость путем преобразований была приведена к канонической форме:

$$Y_3 - 19,9 = 1,729x_1^2 + 0,814x_2^2 + 1,442x_3^2 \quad (2)$$

Рассматривая уравнение ширины внесения удобрений в канонической форме, следует отметить, что поверхность отклика представляет собой эллипсоид вращения, имеет минимум в центре эллипсоида, так как все коэффициенты имеют положительные знаки. Экстремум лежит в исследуемой области, что подтверждает правильность выбора пределов варьирования переменных факторов. Координаты центра фигуры равны:

$$x_{1S} = 0,0559, \quad x_{2S} = -0,045, \quad x_{3S} = 0,113.$$

При раскодировании координат особой точки получены натуральные значения факторов: диаметр основания распределителя  $d=40$  мм; высота расположения распределителя от дна борозды  $h=18$  мм; высота маятникового распределителя  $H=20$  мм, при этом неравномерность распределения удобрений по ширине ленты внесения равна 10,8 %.

Для поиска оптимальных параметров воспользовались графоаналитическим способом, основанным на рассмотрении двумерных сечений поверхности  $Y_1$ .

Рассмотрим построение двумерных сечений поверхности отклика  $Y_1$  при  $x_1 = 0,059$  т.е. при постоянном диаметре основания распределителя, равном  $d=40$  мм. Подставив значения  $x_1$  в уравнение (1) и после приведения его к стандартной форме, получим:

$$Y_3 - 19,9 = 2,050x_2^2 + 0,342x_3^2 \quad (3)$$

Координаты особой точки и угол поворота осей равны:

$$x_{2S} = -0,036; \quad x_{3S} = 0,104; \quad d = 38,9$$

Принимая различные значения неравномерности распределения удобрений по ширине ленты в уравнении (3), получим уравнения соответствующих контурных кривых, в совокупности представляющих семейство сопряженных эллипсов – линий равного значения показателя неравномерности распределения по ширине внесения удобрений, которые вычерчены сплошными линиями, рисунок 2.

Таким же образом построены двумерные сечения поверхности отклика по  $x_1$  и  $x_3$  при фиксированном значении  $x_2$ .

Тогда уравнение (1) примет вид:

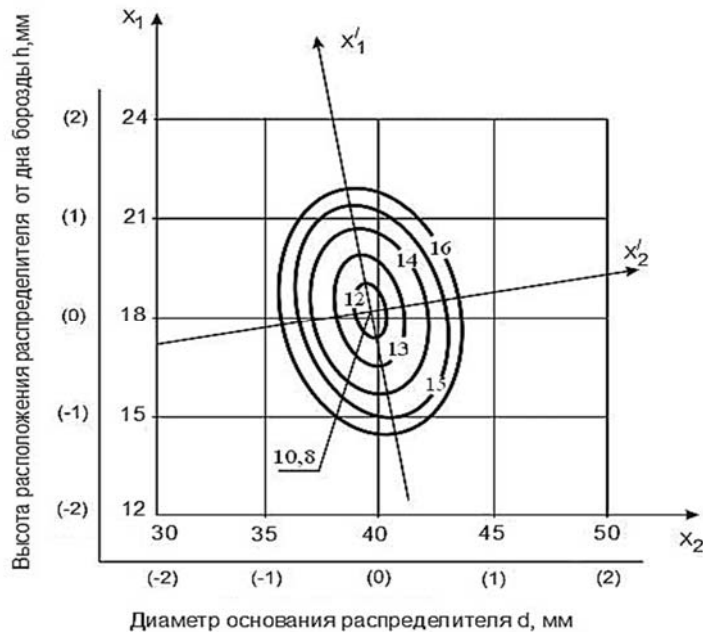


Рисунок 2 – Двумерные сечения поверхностей откликов, характеризующие неравномерность распределения удобрений по ширине ленты

$$Y_3 - 19,9 = 2,252x_1^2 + 1,124x_3^2 \quad (4)$$

Аналогичным образом построены двумерные сечения по  $x_1$  и  $x_2$  при постоянном значении  $x_3$ . Каноническое уравнение выглядит в следующем виде:

$$Y_3 - 19,9 = 1,626x_1^2 + 0,570x_2^2 \quad (5)$$

Анализ уравнения (1) и двумерных сечений поверхности отклика показывает, что конструктивные параметры экспериментального сошника для высева минеральных удобрений должны быть следующими: диаметр основания распределителя  $d=38-40$  мм; высота расположения распределителя от дна борозды  $h=16-18$  мм; высота маятникового распределителя  $H = 19-21$  мм.



Опыты по определению качественных показателей работы с оптимальными параметрами проведены с помощью движущейся транспортерной ленты с закрепленными клейкими лентами. Результаты этих экспериментов показывают, что при скорости машины 6-8 км/ч и средней норме 280 кг/га ширина внесения удобрений экспериментального устройства составляет 20-21 мм, рисунок 3.

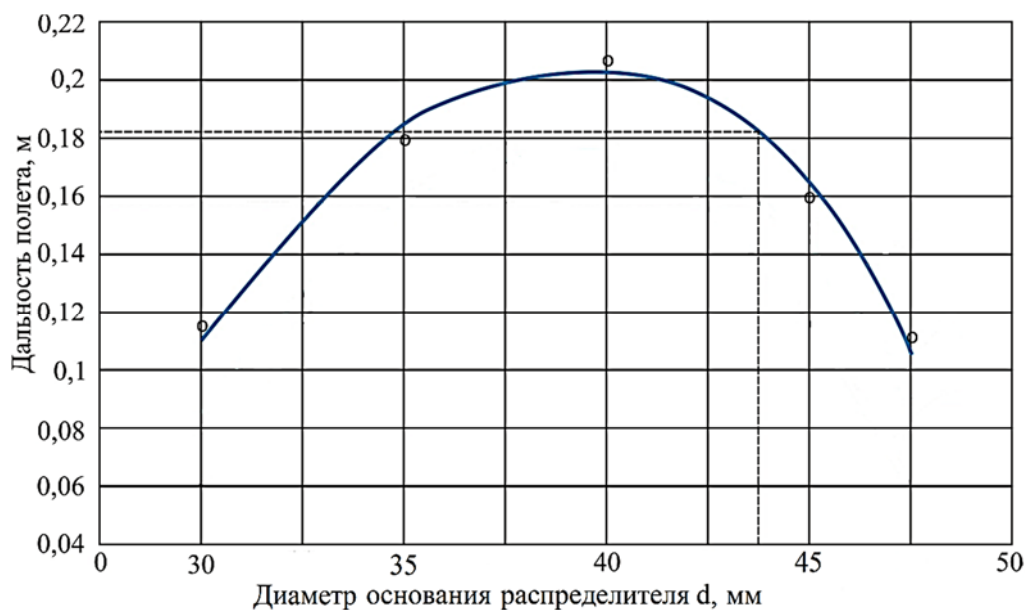


Рисунок 3 – Зависимости дальности полета частицы от диаметра основания маятникового распределителя по лабораторным данным

### Заключение

Для решения проблемы обеспечения качества распределения семян при подпочвенно-разбросном посеве зерновых культур предложена оригинальная конструкция сошника с маятниковым распределителем. Распределитель в виде полусферы подвешен на стержне, который шарнирно установлен внутри стойки сошника. Такая конструктивная схема распределителя позволяет уменьшить влияние рельефа поля на качество посева и исключает забивание стойки сошника. Экспериментальными исследованиями установлены оптимальные значения параметров сошника: диаметр основания маятникового распределителя  $d=38-40$  мм; высота расположения маятникового распределителя от дна борозды  $h=16-18$  мм; высота маятникового распределителя  $H=19-21$  мм.

### Литература

1. Heege, H.J. Zur Frage der Sätechnik für Getreide. Landtechnik. 1981, v 36, № 2.-р. 66-69.
2. Беспмятнова Н.М., Лаврухин П.В. Исследование параметров и режимов разбросного способа посева // Техника в сельском хозяйстве- 1991.-№ 3.-С. 38 -40.
3. Артамонов В.А. Обоснование параметров распределительного устройства сеялок для безрядкового посева семян зерновых культур: авторефер. канд. дис.- Москва, 2007.- 23 с.
4. Karayel, D., Ozmerzi, A., 2007. Comparison of vertical and lateral seed distribution of furrow openers using a new criterion. Soil and Tillage Research 95, 69–75.
5. Heege H. and Feldhaus B. "Site Specific Control of Seed-Numbers per Unit Area for Grain Drills". Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development. Manuscript PM 01 012. Vol. IV. December, 2002.
6. Пономарева О.А. Равномерность размещения семян по площади посева активным

сошником // Вестник Курганской ГСХА - 2014.- № 2.-С. 62 -64.

7. *Мачнев А.В.* Энергосберегающая технология и технические средства подпочвенно-разбросного посева зерновых культур: авторефер. канд. дис. - Пенза, 2011.- 23с.

8. *Шевченко А.П., Домрачев В.А.* Повышение эффективности функционирования посевных машин путем оптимизации конструктивных параметров рабочих органов. Монография /. Омск, 2005.-119 с.

9. Инновационный патент 29217 РК. Посевной агрегат / КАТУ им. С.Сейфуллина; опубл. 15.12.2014, бюл. №12. – 4 с.: ил.

Нукашев С.О., Романюк Н.Н., Какабаев Н.А.

## БИДАЙ-ТЫҢАЙТҚЫШ СЕПКІШ СІҢІРГІШІНІҢ МАЯТНИКТІ ТАРАТҚЫШЫН ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУЛЕР НӘТИЖЕЛЕРІ

### *Аңдатпа*

Топырақ астында шашырату тәсілімен сапалы тұқым себуін қамтамасыз ету мәселесін шешу үшін сіңіргіштің бірегей конструкциясы ұсынылды. Жебе табанды сіңіргіш, оның кесуші жиектерінен жоғары жағында топырақ арасында жабық кеңістік болатындай етіп орналасқан күнқағардан тұрады. Іштей ілінген топсалы қапсырмада орнатылған маятникті таратқыш жартылай сфера түрінде жасалған. Эксперименттік зерттеулер нәтижесінде таратқыштың табан диаметрі, биіктігі және сіңіргіштің жүріп өткен ізінің тереңдігіне сәйкес таратқыш орналасуы биіктігінің оңтайлы параметрлері анықталды.

Nukeshev S.O., Romanyuk N.N., Kakabayev N.A.

## THE RESULTS OF EXPERIMENTAL RESEARCH OF THE PENDULUM DISTRIBUTOR OF THE GRAIN AND FERTILIZER SEEDERS COULTER

### *Annotation*

To solve the problem of quality of sowing seeds for subsoil scattered sowing coulters is offered original design. Stubble share opener contains its cutting edges located above the visor, forms a closed subsoil space. Domestic is pivotally suspended bracket installed the pendulum distributor in the form of a hemisphere. Experimental studies have established the optimal parameters of the distributor base diameter, height and location of the distributor of it from the bottom of the furrow.

**Keywords:** coulters, grain, sowing of seeds, vavilov's method, distributor of seeds, subsoil-Broadcast method.

Онаев М.К., Туктаров Р.Б.

*РГП на ПХВ «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
им. Жангир хана», Республика Казахстан,  
ФГБНУ «ВолжНИИГиМ», Российская Федерация*

## ОЦЕНКА УРОВНЯ ДЕГРАДАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЛИМАНА

### **Аннотация**

В статье приведены результаты исследований степени покрытия естественным травостоем участков лимана с неравномерным затоплением. Анализ проведен по материалам дистанционного зондирования лимана Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы за период многолетней эксплуатации. Оценка состояния растительного покрова лимана проводилась с использованием нормализованного дифференциального вегетационного индекса.

**Ключевые слова:** лиман, растительный покров, дистанционное зондирование, уровень деградации.

### **Введение**

Продуктивность естественного травостоя на инженерных лиманах во многом зависит от своевременного и полноценного затопления в весенний период. Однако, как показывают исследования, отдельные участки лиманов Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы характеризуются значительной степенью неравномерности затопления, как в площадном, так и во временном диапазоне [1, 2].

Ненадлежащая эксплуатация оросительных систем приводит к ухудшению эколого-мелиоративного состояния орошаемых участков, снижается продуктивность естественного травостоя, а на значительной части изменяется видовой состав растительности [3, 4].

Ниже приведен анализ степени покрытия растительностью на лимане Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы (ОСС) за период многолетней эксплуатации. Статья подготовлена по материалам исследований в соответствии с заданием Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

### **Материалы и методы**

Объектом исследований являются участки лимана 49 с.о. Тайпак Урало-Кушумской ООС. Общая площадь лимана составляет 3877 га и состоит из более 35 клеток. В целом для лимана характерна светло-каштановая тяжелосуглинистая почва. Грунтовые воды на глубине около 3 метров. Подача воды на лиман обеспечивается системой открытых каналов в земляном русле. В силу ряда причин степень затопления клеток лимана носит неравномерный характер во временном периоде.

Исследования были направлены на оценку степени деградации растительного покрова лимана, обусловленной продолжительными перерывами в затоплении.

Для достижения поставленной цели решалась задача по дистанционной оценке состояния растительного покрова лимана на основе построения индексных изображений с использованием картографического материала.

Обработка спутниковых изображений, выделение предметно-содержательной информации о характеристиках объекта исследования проводилась с использованием программного комплекса ENVI 4.8. Для операций с векторными данными, создания тематических картографических слоев, включающих атрибутивную, семантическую, географическую и графическую информацию об объекте исследований использовался ГИС-пакет ArcGIS 10.0.

При выполнении работ был использован архив спутниковых изображений низкого (250 м) разрешения (более 200 снимков), полученных радиометром MODIS (спутники

Terра/Aqua) и мультиспектральные снимки среднего (30 м) со спутников серии Landsat за период с 2000 по 2015 гг.

Для оценки и картографирования состояния растительного покрова отдано предпочтение изображениям, снятым в период май-июль месяцы.

### **Результаты исследований**

Технологии оценки и картографирования мелиорируемых земель по данным, получаемых со спутников, позволяют получить высокоинформативные документы, отражающие современное состояние мелиорируемых агроландшафтов. Они позволяют оценить уровень и степень деградации растительного покрова, определить величины и места расположения деградированных площадей, выявить тенденции их пространственного распределения.

На этапе предварительной обработки снимков производились: трансформация исходных снимков в единую проекцию и систему координат; пакетирование отдельных растровых изображений в единый файл; синтез цветных изображений; процедуры преобразования контрастности снимка, направленные на улучшение качества изображения для визуального дешифрирования; географическая привязка изображений дополнительных картографических материалов, несущих информацию об объекте исследования.

Основным методом дистанционной оценки состояния лимана являлся комбинированный метод.

Использование комбинированного метода анализа изображения включало в себя: изучение особенностей отображения объектов на снимках и выбор оптимального варианта синтеза; выполнение операции маскирования территории; классификацию без обучения (неконтролируемую); постклассификационную обработку; оценку результатов классификации; построение индексных изображений; векторизацию результатов картирования.

Интеграция результатов классификации данных дистанционного зондирования в ГИС позволила оценить произошедшие изменения в растительном покрове за рассматриваемый период.

В последнее время большую значимость в практике оценки и мониторинга состояния почвенного и растительного покрова земель сельскохозяйственного назначения получили методы построения изображений на основе спектральных индексов.

Картирование, количественная и качественная оценка состояния растительного покрова лимана проводились с использованием нормализованного дифференциального вегетационного индекса NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).

В качестве исходных данных для оценки растительного покрова лимана применялись 16-ти дневные композитные изображения данных NDVI.

Индекс NDVI – это стандартизированный индекс, который показывает наличие и состояние растительности (относительную фитомассу), характеризует плотность растительности, а, следовательно, продуктивность угодий. Метод вегетационных индексов дает возможность получать качественные оценки проективного покрытия растительности [5, 6].

Индекс умеренно чувствителен к изменениям почвенного фона, кроме случаев, когда густота растительного покрова ниже 30%. Индекс может принимать значения от -1 до 1. Для растений в нормальном «здоровом» состоянии NDVI близок к 0,6-0,65, низкие значения NDVI (порядка 0,3-0,4) свидетельствуют о недостатке влаги или о деградации растительного покрова.

Вегетационный индекс подчеркивает контраст зеленой растительности с другими природными объектами, например, почвой и сухой растительностью. NDVI позволяет выявить проблемные зоны угнетенной растительности, давая возможность принимать наиболее верные в долгосрочной перспективе решения, направленные на повышение продуктивности кормовых угодий.

Состояние растительного покрова, оцененное через индекс NDVI, существенно изменяется в процессе развития растений. Так, от момента начала вегетации растения накапливают фитомассу и, следовательно, величина индекса увеличивается; в июне величина фитомассы достигает максимума, после которого в процессе уборки отмечается ее уменьшение и снижение значений NDVI.

При выполнении работ для построения карт состояния растительного покрова использовались значения индекса NDVI. Они рассчитывались как средние величины, за период с мая по июль месяцы с помощью математического калькулятора программы ENVI. Для наглядного представления значения индекса были ранжированы на 7 диапазонов и раскрашены в различные цветовые оттенки (желтый – минимальный диапазон NDVI; темно-зеленый – максимальные значения).

Динамика изменения площади участков лимана, занятых растительным покровом с NDVI различных диапазонов за период 2000-2015 гг., приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Соответствие площади растительного покрова лимана с диапазонами значений вегетационного индекса NDVI

Год	Диапазоны NDVI							Степень охвата площади лимана, %
	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5	0,5-0,6	0,6-0,7	0,7-0,8	
2000	0	0,7	6,6	37,7	49,8	5,2	0	100,0
2001	0	0	0,2	9,7	69,0	19,0	2,1	100,0
2002	0	0	0,5	57,6	36,0	5,7	0,2	100,0
2003	0	0,2	45,6	52,1	2,1	0	0	100,0
2004	0	0,1	29,6	62,2	5,0	3,1	0	100,0
2005	0	0	33,4	57,5	8,9	0,2	0	100,0
2006	0	0	36,5	54,2	6,6	2,7	0	100,0
2007	0	0	36,5	54,2	6,7	2,6	0	100,0
2008	0	33,1	53,8	6,2	4,5	2,4	0	100,0
2009	0	44,4	42,5	5,9	5,6	1,6	0	100,0
2010	0	60,8	25,4	6,1	7,7	0	0	100,0
2011	0	3,1	70,6	14,1	8,1	4,1	0	100,0
2012	0	59,0	25,3	6,0	9,1	0,6	0	100,0
2013	17,9	52,5	11,6	9,2	6,9	1,9	0	100,0
2014	0	0,9	59,8	20,4	12,6	6,3	0	100,0
2015	0	11,0	36,1	36,7	13,3	2,9	0	100,0

### Обсуждение результатов

Согласно полученным расчетным данным за рассматриваемый период произошли значительные изменения в состоянии растительного покрова объекта исследования. Если в течение 2000-2002 годов практически всю часть территории лимана (в среднем 98 %) занимали участки со средним и высоким значениями NDVI (выше 0,4), то начиная с 2003 по 2007 годы, наблюдалась тенденция увеличения участков растительного покрова с меньшими значениями индекса (ниже 0,4). В среднем они занимали 36 % от общей площади лимана.

В период с 2008 по 2013 гг. отмечается максимум участков территории лимана с минимальными значениями индекса, средняя площадь которых составила 79 % от площади рассматриваемой территории.

Обратные процессы, в сторону увеличения значений индекса, стали прослеживаться в 2014-2015 гг. Площади участков со средними и высокими значениями NDVI составили в среднем 46,0 % и с минимальными – 54 % соответственно.

Причины изменений степени покрытия растительностью участков лиманного орошения напрямую связаны с объемом и характером затопления. Анализ степени затопления данного лимана во временном диапазоне был приведен в статье авторов в данном журнале [7]. Применение данных дистанционного зондирования земель на лимане позволило оценить степень использования орошаемых лиманов за 15 летний период, подтвердило наличие продолжительных перерывов в затоплении в целом по массиву и конкретно по клеткам. Анализ состояния растительного покрова лимана, оцененный через индекс NDVI, косвенно подтверждает взаимосвязь между наличием затопления и степенью покрытия растением участка лимана. Подобный анализ, также позволяет установить взаимосвязь между количеством фитомассы и значений вегетационного индекса за рассматриваемый период.

Использование геопространственной информации в настоящем исследовании позволило классифицировать и выделить зоны деградации лимана, а также определить тренд развития экологической ситуации.

Оценка состояния и уровня деградации растительного покрова лимана были проведены на основе рекомендуемой шкалы соответствия значений индекса NDVI, общего проективного покрытия (ОПП) почвы растительным покровом и уровней экологической деградации агроландшафтов, включающей четыре уровня: норма, риск, кризис, бедствие (таблица 2) [8, 9].

Таблица 2 – Соответствие значений индекса NDVI общему проективному покрытию почвы растительным покровом и уровням экологической деградации агроландшафтов

Уровень экологического состояния	ОПП, %	NDVI
Бедствие	0-20	< 0,4
Кризис	20-40	0.4-0.5
Риск	50-60	0.5-0.6
Норма	Выше 60	>0,6

В соответствии со шкалой картированы границы зон деградации растительного покрова и определены их площадные характеристики (таблица 3).

Площадь растительного покрова, соответствующая уровню “норма” к 2015 году уменьшилась в 6,6 раза по сравнению с 2001 годом, когда наблюдалась максимальная площадь угодий лимана с данным уровнем экологической деградации. При этом произошло значительное усиление деградации растительного покрова лиманных земель со смещением на уровень “бедствие”.

Площади растительного покрова с уровнем деградации “риск” и ”кризис” изменялись скачкообразно в течение всего анализируемого периода, но в целом за период также наблюдалось значительное усиление деградации по этим категориям.

Таблица 3 – Уровень деградации растительного покрова лимана

Годы	Уровень деградации				Степень охвата площади лимана
	Бедствие, NDVI <0,4	Кризис, NDVI 0,4-0,5	Риск, NDVI 0,5-0,6	Норма, NDVI 0,6-0,8	
	%	%	%	%	
2000	7,3	37,7	49,8	5,2	100
2001	0,2	9,7	69	19	100
2002	0,5	57,6	36	5,7	100

2003	45,8	52,1	2,1	0,0	100
2004	29,7	62,2	5	3,1	100
2005	33,4	57,5	8,9	0,2	100
2006	36,5	54,2	6,6	2,7	100
2007	36,5	54,2	6,7	2,6	100
2008	86,9	6,2	4,5	2,4	100
2009	86,9	5,9	5,6	1,6	100
2010	86,2	6,1	7,7	0,0	100
2011	73,7	14,1	8,1	4,1	100
2012	84,3	6,0	9,1	0,6	100
2013	82	9,2	6,9	1,9	100
2014	60,7	20,4	12,6	6,3	100

В соответствии с данными, полученными по состоянию на 2015 год, основная часть лимана (1824,4 га или 47,1 % от совокупной площади) находилась на уровне деградации «бедствие». Площадь в 1426,7 га, или 36,7 % от общей площади, соответствовала уровню деградации «кризис», 13,3 % или 14,5 га – уровню «риск» и только 2,9 % или 111,4 га находилась на уровне «норма».

#### **Выводы**

Таким образом, количественная и качественная оценка состояния растительного покрова лимана, проведенная с использованием нормализованного дифференциального вегетационного индекса NDVI, показала на взаимосвязь между наличием затопления и степенью покрытия растением участков лимана. Подобный анализ, также позволил установить взаимосвязь между количеством фитомассы и значений вегетационного индекса за рассматриваемый период.

Период с 2003 по 2013 годы характеризуется как наиболее неблагоприятный по качеству эксплуатации и обеспечения водой оросительной системы, последствием чего является значительная деградация естественного травостоя лиманных участков. Назрела необходимость в научном обосновании и восстановлении естественного травостоя лиманов с учетом эколого-мелиоративного состояния орошаемых участков.

#### **Литература**

1. *Онаев М.К.* Лиманы Западно-Казахстанской области / Монография. – Уральск: НЦНТИ, 2012.–131 с.
2. *Онаев М.К.* Многолетнее орошение и современное состояние лиманов / Итоги науки. Том 3.- Избранные труды Международного симпозиума по фундаментальным и прикладным наукам. – М: РАН, 2013.- С. 54-74.
3. *Туктаров, Б.И.* Мелиорация естественных лиманов Заволжья / Туктаров Б.И., Ермилов С.С, Косолапов С.Н. – Саратов: Изд.- во Саратов. гос. агр. ун-т им. Вавилова Н.И. 2002. –124 с.
4. *Туктаров, Б.И.* Ресурсо-водосбережение на орошаемых землях Саратовской области / Туктаров Б.И., Нагорный В.А. – Саратов: ООО «Орион», 2005. – 351 с.
5. *Михайлов С.И.* Применение данных дистанционного зондирования Земли для решения задач в области сельскохозяйственного производства // Земля из космоса. Наиболее эффективные решения. В.9. - 2011.– С. 15-21.
6. *Голубятников Л.Л.* Взаимосвязь вегетационного индекса с климатическими параметрами и структурными характеристиками растительного покрова / Л.Л. Голубятников, Е.А. Денисенко // Известия РАН. Физика атмосферы и океана. - 2006. - Т. 42, № 4. - С. 524–538.
7. *Оңаев М.Қ.* Оценка эффективности лимана с применением ГИС / М.Қ. Оңаев, А.Е.

Қопаев // Изденістер, нәтижелер. – 2015. - № 4. – С. 159-165.

8. Бекмухамедов Н.Э. Оценка информативности разных вегетационных индексов для определения проективного покрытия пастбищ [Электронный ресурс] / Сельское, лесное и водное хозяйство // <http://agro.snauka.ru/2013/01/830> (дата обращения: 09.09.2015), свободный. - 2013. - № 1.

9. Виноградов Б.В. Картографирование зон экологического неблагополучия по динамическим критериям / Б.В. Виноградов, К.Н. Кулик, А.Д. Сорокин и др. // Экология. – 1988. – №4. – С. 243-251.

Оңаев М.К., Туктаров Р.Б.

## ЛИМАННЫҢ ӨСІМДІК ЖАБЫНДЫСЫНЫҢ ТОЗУ ДЕҢГЕЙІН БАҒАЛАУ

### *Аңдатпа*

Көлтабанның күйзелу деңгейін сандық бағалау нормаланған дифференциалды вегетациялық индексті NDVI қолдану арқылы жүргізілді.

Көлтабанның 15 жыл пайдалану мерзімі аралығында, «норма» деңгейіне сәйкес, өсімдік жамылғысы ауданы 2015 жылға дейін 6,6 есе азайған. «Апат» деңгейіне ауытқу арқылы, көлтабандар жерлерінің күйзелуі арта түсті. «Тәуекел» және «дағдырыс» күйзелу деңгейлі өсімдіктер жамылғысымен аудандар талдау мерзімі кезінде ауытқылы өзгеріп келді, бірақ жалпы мерзім ішінде бұл категорияларда күйзелудің күшейгені байқалды.

**Кілт сөздер:** лиман, өсімдіктердің жабындысы, қашықтан зондтау, тозу деңгейі.

Onaev M., Tuktarov R.

## ASSESSMENT LEVEL OF DEGRADATION OF ESTUARY VEGETATION

### *Annotation*

Quantitative assessment level of degradation of the estuary was carried out using the normalized differential vegetation index NDVI.

During 15 years of estuary operation of vegetation area corresponding to the level of "normal" in 2015 decreased by 6.6 times. There has been a significant increase in the degradation of plant cover estuary land with offset to the level of "disaster". Areas of vegetation degradation level of "risk" and "crisis" changed abruptly during the analyzed period, but in general for the period also saw a significant increase in the degradation of these categories.

**Keywords:** estuary, vegetation, remote sensing, the level of degradation.

ӘОЖ: 631.671:631.674:633.18 (574)

Өмірзақов С.Ы., Байманов Ж.Н., Будикова К.М.

*Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты,  
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті*

## КҮРІШ ЕГІСІНДЕ СУДЫ ҮНЕМДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

### *Аңдатпа*

Мақалада су ресурстарын ұтымды пайдалануды қамтамасыз ету үшін күріш ауыспалы егістігінде орнатылған атыздарға су беруді есепке алатын автоматтандырылған арнайы құрылғы арқылы суды үнемдеу шараларын жүзеге асыру қарастырылған. Тәжірибелік



зерттеулер нәтижелері бойынша үнемделген су көлемі, күріштің суару нормасы мен су үнемдеу технологиясының тиімділігі анықталды.

**Кілт сөздер:** күріш атызы, автоматты қондырғы, суды үнемдеу технологиясы, қашыртқы, күріштің өнімділігі.

### **Кіріспе**

Қазақстанда күріш дақылы Сырдария, Іле, Қаратал өзендерінің бассейндерінде егіліп келді. Соңғы жылдары Қызылорда және Алматы облыстарында ғана егіліп жүр. 2014 жылы еліміз бойынша 97,6 мың гектарға егіліп, 400 мың тонна күріш салысын жинауға қол жеткізілді. 2015 жылы күріш дақылы 89,1 мың гектарға немесе 8,5 мың гектарға аз егіліп отыр. Осы көлемнің негізгі бөлігі, яғни 87 % Қызылорда облысының үлесінде [1].

Күріш дақылының еліміз үшін маңызы зор. Себебі, осы дақыл бойынша елімізде ішкі сұраныс толық өтеліп, 50 мың тоннаға дейін оның жармасын экспорттауға мүмкіндік бар. Маркетингтік зерттеулер көрсеткендей, күріштің нарықтағы бағасы 170-180 теңге болғанда, 8,5-9,0 млрд.теңгені құрайды. Демек, экономикалық жағынан да тиімділігі арта түседі.

Осындай бағалы дақылдың көлемін арттыруға тежеуші басты фактор - ол судың жетіспеушілігі. Траншекаралық өзендер ағысының жыл сайын төмендеуіне және көршілес мемлекеттердің өнеркәсіп салаларының суды тұтынуының артуына байланысты суаруға кететін болжанған су көлемі жылдан-жылға азаюда.

### **Зерттеу әдістері**

Жалпы суару суын пайдалануға жасалған талдаулар судың ысырабының өте жоғары екендігін көрсетіп отыр. Оған негізінен суару жүйесінің әбден тозғандығы, ондағы гидротехникалық құрылғылардың өз қызметін орындай алмайтындығы, реттегіш бөліктерінің мүлде жоқтығы немесе жұмыс істемейтін күйде болуы секілді көптеген себептері бар.

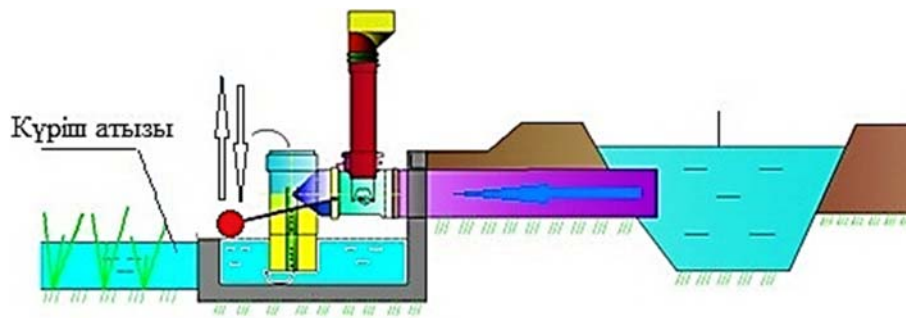
Сонымен бірге атыз беттерінің тегістігінің нашарлығы ( $\pm 30-40$  см) судың ысырабына ғана әкеліп қоймай, дақыл өнімділігін төмендетуде [2].

Күріш өндірісінде судың көп бөлігі тиімсіз, яғни 50% аса су көлемі керексіз қашыртқыға тасталады және есепке алынбайды. Сондықтан да күріш алқаптарында су ресурстарын ұтымды пайдалануды қамтамасыз ету үшін атыздарға суды беру, қашыртқылау және үнемі есепке алу бүгінгі күннің өзекті мәселесіне айналды. Сырдария өзенінің төменгі арнасындағы күріш ауыспалы егістіктерінде су үнемдейтін шараларды жүзеге асыру арқылы күріш алқаптарында суды тиімді пайдалануға болады.

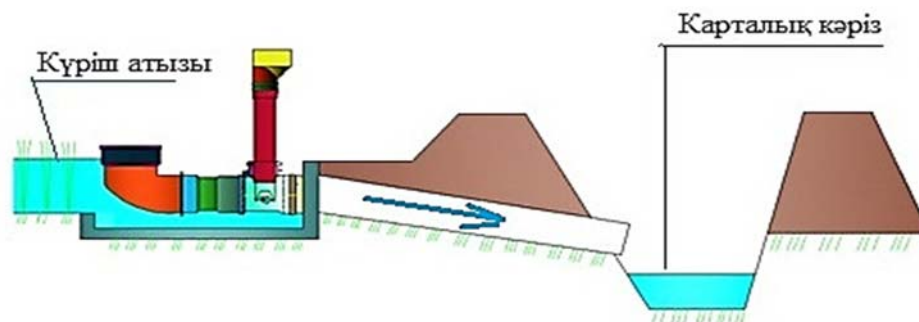
Ол үшін:

- күріш атыздарына су жіберу қондырғыларының конструкцияларын талдау негізінде конструкторлық жобаларды әзірлеу;
- күріш атызындағы су көлемін есепке алу мен бақылау үшін арнайы қондырғылар мен әдісін дайындау;
- автоматтандырылған қондырғының типтік өлшемдері үшін күріш суару жүйелерінің жұмыс жағдайына талдау жүргізу;
- құрылғыларды тездетіп өндіріске енгізу;
- атыз бетінің тегістігін қамтамасыз ету;
- селекциялық жетістіктерді кеңінен пайдалану.

Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты мен Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының ғалымдарымен бірлесіп құрастырылып, күріш ауыспалы егістігінде орнатылған карталық каналдан атыздарға су жіберуді және өлшеуді қамтамасыз ететін автоматтандырылған арнайы құрылғы мен атыздардан карталық кәрізге суды тастауды қамтамасыз ететін жартылай автоматтандырылған құрылғы суды үнемді пайдалануға мүмкіндік берді. Құрылғы конструкциясының қарапайымдылығы, ешқандай темір бөлшектердің болмауы және монтаждау жұмыстары мен дайындалуға кететін шығындардың төмен болуы нарықтық қатынастар жағдайында маңызды фактор болып саналады (1,2 суреттер).



1-сурет – Күріш атыздарына су жіберуді есепке алудың автоматтандырылған қондырғысының сызбасы



2-сурет – Күріш атыздарынан суды кәрізге жіберудің автоматтандырылған қондырғысының сызбасы

Автоматты қондырғыны пайдалану топырақтағы тұз мөлшерінің азаюы мен жердің экологиялық-мелиоративтік жағдайының жақсаруына алып келді, ол бізге дренажды-қашыртқылық суды қайта пайдалануға мүмкіндік береді [3]. Мелиоративті кезеңде реттеу құралдарын пайдалану күріш түсімін орташа есеппен 1,2 есеге ұлғайтты.

Күріш алқабы бірден егілген соң сумен басылады, су қабаты 8–10 см аспайды. Су топыраққа ақырындап сіңіп, әрі буланады. Топырақтың көлденеңдік сүзілу қасиеттері әсерінен ылғал дренажды-қашыртқы каналдарына түседі. Егілген күріш дақылдары өнген соң, атыздар күріштің 1/3 бөлігі су бетінде болатындай есеппен ақырындап сумен толтырады. Түптеу фазасында су қабаты 5-7 см аралығында сақталады. Түптеу біткен соң, атыздағы су тереңдігі ақырындап 10-12 см көтеріледі және осы деңгейде күріш піскенге дейін сақталады. Бұл уақытта сүзілу есебінен жер асты сулары 1 метрге дейін көтеріледі.

Атыздағы судың сүзілуге кеткен шығынын азайту үшін дренажды-қашыртқы каналдағы судың деңгейін көтереді. Сонымен қатар, атыз құлама деңгейлері мен дренажды-қашыртқы каналдағы деңгейлер минималды болады. 25-30 күннен кейін, сыпырғыштарды тастай бастағанда атызға келетін суды тоқтатады, ол дегеніміз су атызда күріш толыққанды пісіп жетілетіндей мөлшерде қалдырылады. Егер де атыздағы судың тереңдігіне (10-12 см) қатысты технологиялық әдістеме сақталып және күріштің пісу кезінде өз уақытында су тоқтатылса, қалған қалдық суды қашыртқылау болмайды. Күріштің пісу алдындағы кезеңде суды жіберуді тоқтатады. Ол күріштің жақсы өсуіне қолайлы жағдай туғызады және сонымен қатар жинап алатын техниканың жұмысын жеңілдетеді. Карталық каналға қойылған су өтімін өлшеуге арналған гидромостта учаскедегі күріш атыздарына жіберіліп жатқан су мөлшері дәстүрлі «қалтқы» және арнайы алынған су өлшеуіш құралмен есепке алынды. Қыркүйек айында күріш толығымен пісіп, жетілді. Күріш атыздарына су беру тоқтатылып, атыздарда карталық кәріздерге жіберілген су көлемдері есепке алынды [4, 5].

### Зерттеу нәтижелері

Жүргізілген ғылыми және тәжірибелік-өндірістік зерттеулер күріш атыздарына суды жіберуде дақылдың суару режимін технологиялық нормалаудың маңыздылығын дәлелдейді (кесте 1).

1-кесте – Күріш атызында қолмен гидрологиялық реттеудің жағдайы мен автоматты реттеуді салыстырудың техника-экономикалық көрсеткіштері

Реттеу өлшемінің аты	Автоматты реттеу	Қолмен реттеу
Жерді пайдалану коэффициенті	0,94	0,81
Пайдалы әсер коэффициенті	0,96	0,72
Суару нормасы, мың м <sup>3</sup> /га	22-25	30 – 33
Өнімділік, ц/га	54,59	42,35
Өзін-өзі ақтау кезеңі, жыл	1	-
Дренажды-қашыртқы су көлемі, мың. м <sup>3</sup> /га	2 – 3	8 – 10

Кестеде көрсетілгендей, орташа суару нормасы төмендеді, бұл судың суару жүйесі аумағынан тыс тасталуын төмендетті, сол арқылы бір жылда 6,6-9,6 мың м<sup>3</sup> суды үнемдеуге мүмкіндік берді.

Жүргізілген өлшемдер бойынша алаңдағы карталық каналға вегетациялық кезеңде орташа 0,062 м<sup>3</sup>/сек су жіберіліп отырғаны анықталды. Бұл көрсеткіштер бойынша күріштің суару нормасын анықтауға болады:

$$E = q * 86400 * T, \text{ м}^3$$

мұндағы:  $q$  – карталық каналдағы су шығыны, м<sup>3</sup>/сек;

86400 – бір тәуліктегі секунд саны, сек;

$T$  – карталық канал арқылы су берілген тәулік саны, тәулік.

$$E = 0,062 * 86400 \text{ сек} * 63 \text{ тәул} = 337478 \text{ м}^3$$
$$M = E / F, \text{ м}^3/\text{га}$$

мұндағы:  $F$  – суарылатын күріш ауданы, га

$$M = 337478 / 15 = 22498 \text{ м}^3/\text{га}$$

Мысалы, 2013 жылы «Шаған Жер» ЖШС 2700 гектар күріштікті суаруға 84455000 м<sup>3</sup>, яғни әр гектарына 31280 м<sup>3</sup> су пайдаланған, бұл жобалық көрсеткіштен 8782 м<sup>3</sup>-ге көп, яғни зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында шаруашылық көлемінде су 28,1 пайызға үнемделген, сол сияқты Сырдария ауданы бойынша 16560 га күріштікке 478900000 м<sup>3</sup> су пайдаланылып, әр гектарына 29820 м<sup>3</sup>, яғни жобадағы көрсеткіштен 22,2 пайызға көп пайдаланғанын және облыс бойынша да 73410 га күріштікті суаруға 2234660000 м<sup>3</sup> немесе әр гектарына 30440 м<sup>3</sup> су пайдаланғанын, тиісінше оның жобалық көрсеткіштен 26 пайызға жоғары екенін көруге болады (кесте 2).

2 -кесте - Күріш атыздарына берілген су көлемі, м<sup>3</sup>

№	Көрсеткіштер	Зерттеу бойынша, 2014 ж.	«Шаған Жер» ЖШС бойынша, 2013 ж.	Сырдария ауданы бойынша, 2013 ж.	Қызылорда облысы бойынша, 2013 ж.
1	Берілген су көлемі, м <sup>3</sup>	337478	84455000	478900000	2234660000
2	Суарылған күріштік жердің ауданы, га	15	2700	16560	73410
3	1 гектарға шаққанда, м <sup>3</sup> /га	22 498	31280	28920	30440
4	Үнемделген су көлемі, м <sup>3</sup> /га	-	8782	6422	7942
5	Үнемделген су көлемі, %	-	28,1	22,2	26

**Нәтижелерді талқылау**

Қазіргі уақытта еліміздің суармалы егіншілігі шоғырланған Қазақстанның оңтүстік аймақтарында суы мол көпжылдық орташа көрсеткіш бойынша жер беті суларының 17,1 млрд.м<sup>3</sup> және су аз жылдары 13,34 млрд.м<sup>3</sup> қалыптасады. Бұл көлемнен тұрақты суару үшін тиісінше орташа көпжылдық су мол және су аз жылдары 14,01 млрд.м<sup>3</sup> және 10,25 млрд. м<sup>3</sup> пайдаланылуы мүмкін.

Қызылорда облысының егін шаруашылығына су және ресурс үнемдегіш технологияларды пайдалану күріштің суару режимін сақтау арқылы оның өнімділігін арттырып, өзіндік құнын төмендету бағытындағы өзекті мәселелерді шешуге мүмкіндік береді:

- атыздарға су беруді басқару мен есепке алу қондырғыларын құру және басқа ресурс үнемдеуіш технологияларын ендіру нәтижесінде күріштің суару нормасы 22498 м<sup>3</sup>/га көлемінде болып, шаруашылық бойынша 28,1 %-ға, аудан бойынша 22,2 %-ға және облыс бойынша көрсеткіштен 26 %-ға үнемделді;

- күріш атыздарын талаптарға сәйкес тегістеу нәтижесінде оны 1,5 тәулікте суға толығымен бастыруға қол жеткізілді;

- қолданылған технологиялар нәтижесінде сынақ атыздардан 53 ц/га өнім алынып, әр гектардан 135000 теңге пайда алынып, рентабелділікті 15,51 %-ға арттырды (кесте 3) [5].

3 -кесте - Су және ресурс үнемдеуіш технологиялардың экономикалық тиімділігі

Нұсқалар	Ауданы, га	Алынған өнім, тн/га	Барлық алынған өнім, тн	1 тн өнімнің бағасы, теңге	Жалпы түскен ақша, млн. теңге	Барлық кеткен шығын, млн. теңге	Пайда, млн. теңге	Рентабельділігі, %
Дәстүрлі технология	2700	4,5	12150	50000	607,500	405,0	202,500	5
Пилоттық жоба бойынша	15	5,3	79,5	50000	3,975	1,950	2,025	15,51

## Қорытынды

Су ресурстарын басқару оның жай-күйін бағалауға, суды тұтынуға, сумен тұрақты қамтамасыз ету бойынша шараларды жоспарлауға негізделеді. Мемлекеттің ұлттық қауіпсіздігі үшін әлемнің көптеген, әсіресе су ресурстары жеткіліксіз елдерде суға деген көзқарасы өзгереді және су факторының ролі күшейеді.

Су шаруашылығының саясаты еліміздің «Қазақстан-2030» стратегиясында қарастырылған ұзақ мерзімді мақсаттарға жетуді қамтамасыз етуі тиіс. Мақсатқа жетудің негізгі басымдықтары:

- экономиканың әртүрлі салаларын одан әрі дамыту жөніндегі талаптарды қанағаттандыру;
- су ресурстарын үнемді, ұтымды пайдалану және қорғау;
- мемлекет аралық, облыс аралық және аудан аралық су шаруашылықтық нысандарды мемлекет меншігінде сақтау;
- суару суын су көзінен ауыл шаруашылықтық су тұтынушыға дейін жеткізу жөніндегі қызметтерді көрсетуге мемлекеттің үстемдігін сақтау;
- су ресурстарымен жеткілікті дәрежеде қамтамасыз ету.

## Әдебиеттер

1. Умирзаков С.И. Инновационный путь развития рисоводства Казахстана: проблемы и перспективы //«Қазақстанда және шет елдерде күріш шаруашылығын дамытудың ғылыми-инновациялық негіздері» Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның материалдары: Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, 2-3 қараша 2012 ж., Қызылорда қ. – Қызылорда, 2012. – Б. 23-25.

2. Зайцев В.Б. Рисовая оросительная система. - М.: Колос, 1964. - 302 б.

3. Сурин В.А., Носенко В.Ф. Механизация и автоматизация полива сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1981.- 271 б.

4. Кван Р.А., Вышпольский Ф.Ф., Ибатуллин С.Р., Парамонов А.И., Цхай М.Б., Қалдарова С.М. Күріш пен күріш ауыспалы егістігіндегі дақылдарды суғару (ұсыныс). – Астана, 2010. – Б. 8-9.

5. «Су ресурстарының азаюы жағдайында «Шаған Жер» ЖШС-нің күріш ауыспалы егістігінің мелиоративтік жағдайын жақсартуға бағытталған инновациялық шараларды қолдану арқылы суды тиімді пайдаланудың пилоттық жобасы» есебі. Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты. – Қызылорда, 2014. – 21-24, 35-40 б.

Умирзаков С.И., Байманов Ж.Н., Будикова К.М.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РИСОВЫХ ПОЛЯХ

### Аннотация

В статье рассмотрены осуществление водосберегающих мер с применением специальной автоматизированной установки учета водоподачи на рисовые поля, установленной в рисовом севообороте для обеспечения рационального использования водных ресурсов. По результатам опытных исследований определены объем воды от экономии, оросительная норма риса и эффективность водосберегающих технологий.

**Ключевые слова:** рисовое поле, автоматизированная установка, водосберегающая технология, дренаж, урожайность риса.

## EFFICIENCY OF WATER CONSERVATION TECHNOLOGIES IN RICE FIELDS

### *Annotation*

The article deals with the implementation of water saving measures with the use of special automated installation of metering of water supply in the rice fields, set in a rice crop rotation to ensure the rational use of water resources. As a result of experimental researches the volume of water from the economy, irrigation norm of rice and the efficiency of water-saving technologies.

**Keywords:** rice field, automated installation, water-saving technology, drainage, the yield of rice.

УДК 635.649: 635:631.6

Сейдазимова Д.

*Казахский национальный аграрный университет*

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СПРИНКЛЕРНОГО ОРОШЕНИЯ ПЕРЦА СЛАДКОГО В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

### **Аннотация**

В этой статье приведены результаты исследований полученных во время проведения опытов на орошении культуры перца сладкого. Результаты показали, что применение спринклерного орошения положительно повлияло на формирование более мощной биомассы и повышенной продуктивности растений перца сладкого, а также, способствовало уменьшению затрат оросительной воды по сравнению с традиционным способом полива. При использовании спринклерного орошения экономия оросительной воды за вегетационный сезон составила от 18,35% до 19,78%, а прибавка урожая плодов к контролю равнялась от 13,2% до 16,8%.

**Ключевые слова:** перец сладкий, мелкодисперсное дождевание, спринклерное орошение, урожайность, юго-восточный Казахстан.

### **Введение**

В настоящее время, создание объективной системы возделывание овощных культур в условиях юго-востока Казахстана, а также разработка научных рекомендации, нацеленные, на повышение их продуктивности с сохранением экологического баланса окружающей среды является актуальной задачей. На сегодняшний день в Казахстане используется около 1,4 миллиона гектаров регулярных орошаемых земель из которых около 1,2 млн га, или более 85% находятся в четырех южных регионах страны: в Южном Казахстане (30,7%), Алматинской области (36,6%), Кызылорде (11,6%) и Жамбыле (9,6%) [1]. Дальнейшее развитие агропромышленного комплекса, в том числе и орошаемого земледелия напрямую связано с доступностью воды для полива. Известно, что реки Сырдарья, Ертыс, Или, Шу и Талас играют важную роль в обеспечении страны источником оросительной воды, однако, они образуются за пределами страны в соседних государствах, тем самым ограничивая наличие водных ресурсов в стране. Как показывают данные последних лет, объем потока воды из транснациональных рек снижалась из года в год. Согласно прогнозам Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан, потенциальное уменьшение притока воды из трансграничных рек, вероятно, будет от 44,7 км<sup>3</sup> в 2012 до 25,1 км<sup>3</sup> к 2040 году, учитывая планируемое увеличение в области регулярных

орошаемых земель от 1,4 до 2 млн. га в 2040 за счет неиспользуемых земель. Возможный дефицит водных ресурсов для орошения будет 12,2 км<sup>3</sup>.

Дефицит оросительной воды заставляет землевладельцев переходить на водосберегающие технологии орошения для получения гарантированного урожая в условиях Казахстана, так как, орошение необходимо для поддержания производства овощных культур в периоды недостаточного количества осадков. В этом аспекте огромное значение имеет внедрение эффективных водосберегающих технологий, как капельное орошение или мелкодисперсное дождевание. В свою очередь, спринклерный способ орошения считается одним из ведущих ресурсосберегающих технологий в орошаемом земледелии [2]. В этой связи впервые в условиях юго-востока Казахстана нами были проведены исследования по использованию спринклерного орошения овощных культур.

### **Материалы и методы**

Исследования по изучению влияния спринклерного орошения на главные показатели продуктивности овощных культур, в т.ч. перца сладкого, проводились на опытных стационарах Казахского научно-исследовательского института картофелеводства и овощеводства (КазНИИКО) в соответствии с классическими методиками, методическими указаниями, рекомендациями и инструкциями [3-6].

Было изучено влияние мелкодисперсного дождевания на экономию поливной воды, урожайность и качество плодов перца сладкого. Для оценки влияния условий орошения на качественные показатели овощной продукции были анализированы продуктивные органы, в которых определялось сухое вещество методом высушивания, общий сахар по методике Бертрана, витамин С по Мурри и нитраты потенциометрически с использованием ионселективных электродов. Учет урожая перца сладкого проведен сплошным методом поделочно на каждой повторности полевого опыта с определением структуры урожая. Математическая обработка полученных данных по урожаю овощной культуры проведена методом дисперсионного анализа [4].

Агротехника в опытах общепринятая для предгорной зоны юго-востока Казахстана, осуществляется в соответствии с рекомендациями КазНИИКО [7].

Полевые опыты в 2014-2015 гг. были заложены на овощных культурах в том числе, на перце сладком. Изучено влияние спринклерного орошения на экономию поливной воды, качество и продуктивность овощных культур

Научно-исследовательские работы проводились на опытных стационарах отдела технологии возделывания и семеноводства овощных культур Казахского научно-исследовательского института картофелеводства и овощеводства, расположенных в предгорной зоне юго-востока Казахстана, на северном склоне Заилийского Алатау на высоте 950-1050 м над уровнем моря.

Почва опытных участков темно-каштановая, среднесуглинистая, имеющая полноразвитый профиль, ясно дифференцированный на генетические горизонты. В пахотном слое почвы содержится 2,9-3,01% гумуса; 0,17-0,19% валового азота; 0,20% валового фосфора и 2,2% калия. Содержание подвижного фосфора в пахотном слое составляет 23-32 мг/кг почвы, калия 355-360 мг/кг. Сумма поглощенных оснований или емкость катионного обмена составляет 20-21 мг-экв. на 100 г почвы (таблица 1).

Климат предгорной зоны юго-востока Казахстана является резко-континентальным. Сумма положительных температур составляет 3450-3750<sup>0</sup>С, а сумма температур за период выше 10<sup>0</sup>С колеблется в пределах 3100-3400<sup>0</sup>С. Годовое количество осадков – 350-600 мм.

### **Результаты и обсуждение**

Учеты расхода поливной воды перца сладкого показали, что спринклерная технология орошения способствовали снижению затрат оросительной воды по сравнению с традиционным способом полива. Результаты показывают, что в 2014 году 4650 м<sup>3</sup>/га воды было использовано при традиционном способе полива перца сладкого, а в 2015 году при бороздковом поливе на поле было подано 4850 м<sup>3</sup>/га воды. Во время мелкодисперсного дождевания эти показатели снизились до 3730 м<sup>3</sup>/га и 3960 м<sup>3</sup>/га, соответственно. Другими словами, экономия оросительной воды за вегетационный сезон составила 19,78% в 2014 и

18,35% в 2015 гг. Следовательно, мелкодисперсное дождевание содействовало заметному снижению расхода поливной воды (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Влияние спринклерного орошения на экономию поливной воды (2014-2015)

Во время проведенных исследований, также было установлено положительное влияние технологии мелкодисперсного орошения на биохимический состав перца сладкого (Таблица 1). В опытах с культурой перца сладкого содержание сухих веществ в плодах при бороздковом поливе составило 7,35% в 2014 году и 6,48% в 2015, на вариантах с использованием спринклерного орошения – 7,37 и 6,52%, соответственно. Содержание общего сахара также изменялось в зависимости от вариантов опытов. Если при использовании бороздкового полива в плодах содержалось 3,11-3,18% общего сахара, то на изучаемом варианте этот показатель увеличился до 4,21%.

Аскорбиновая кислота (витамин С) в плодах является самой ценной, и ее количество повысилось в полученных результатах при использовании мелкодисперсного дождевания. На варианте с использованием традиционного способа орошения содержание витамина С в плодах составило 62,2-62,4 мг%, в то время как, на вариантах при спринклерном орошении этот показатель равнялся 65,4 мг%. Следует отметить низкие уровни нитратов в плодах перца сладкого на всех вариантах опыта. Содержание NO<sub>3</sub> в продукции было значительно ниже предельно-допустимой нормы (ПДК для перца сладкого - 250 мг/кг сырой массы). Поэтому продукция является экологически чистой.

Таблица 1 - Влияние технологии орошения на биохимические показатели перца сладкого (2014-2015)

Способы орошения	Сухие вещества, %			Общий сахар, %			Витамин С, мг%			Нитраты, мг		
	2014	2015	средний	2014	2015	средний	2014	2015	средний	2014	2015	средний
Борозд- ковый	7,35	6,48	6,91	3,11	3,18	3,14	62,4	62,2	62,3	71	79	75
Спринк- лерный	7,37	6,52	6,94	3,13	4,21	3,67	62,8	65,4	64,1	94	98	96



Полученные результаты исследований показывают, что при использовании спринклерного орошения (мелкодисперсное дождевание) по сравнению с традиционным способом орошения перец сладкий формирует повышенную продуктивность (Таблица 3).

Как отмечено в таблице 2, в 2014-2015 годах при бороздковым способе полива перца сладкого (традиционный способ полива) на опытном поле в расчете на 1 га сформировалось 24,4-27,2 т урожая. Использование для орошения изучаемого способа полива - мелкодисперсного дождевания способствовало прибавлению продуктивности перца сладкого. Урожайность культуры составило 28,5-30,8т/га. Это означает, дополнительные 3,6-4,1т/га урожая перца. Прибавка урожая плодов к контролю равнялась 16,8 и 13,2% в 2014 и 2015, соответственно, что является достаточно хорошим показателем. При мелкодисперсном орошении мелкие капли воды оседают на поверхности листьев растений без стекания и, испаряясь, понижают температуру листьев. Понижение температуры листьев и повышение влажности воздуха существенно снижают температурный стресс и обеспечивают повышение урожайности [8].

Таблица 2 - Влияние мелкодисперсного дождевания на урожайность плодов перца сладкого (2014-2015)

Технологии орошения	Урожайность плодов перца сладкого (т/га)		Средний урожай, т/га
	2014	2015	
Бороздковый	24,4	27,2	25,8
Спринклерный	28,5	30,8	29,6
Прибавка урожая	4,1	3,6	3,8
P, %	2,73	3,22	-
НСР <sub>05</sub> , т/га	2,40	3,11	-

### Выводы

Ограниченность водных ресурсов при малом количестве осадков и высокой температуре воздуха препятствует созданию оптимальных условий водопотребления овощных растений, в том числе и перца сладкого. В этом аспекте актуальными и эффективными являются прогрессивные водосберегающие технологии.

Мелкодисперсное дождевание является одним из ресурсосберегающих способов орошения, направленным на регулирование фитоклимата почвы и растений и отвечающего требованиям экономии воды. При использовании мелкодисперсного орошения перца сладкого экономия оросительной воды составило в среднем на 19,06%, а средняя урожайность составило 29,6 т/га или дополнительных 3,8 т/га. Также, спринклерное орошение содействовало улучшению биохимических показателей плодов перца сладкого. Согласно полученным результатам, мелкодисперсное орошение проявляет большую перспективу в почвенно-климатических условиях предгорной зоны юго-востока Казахстана.

### Литература

1. *Мирзайтов Р.Г.* Пути повышения эффективности использования воды в орошаемом земледелии Республики Казахстан / Журнал сельскохозяйственной науки Казахстана 2013. - №12. –с.с. 38-43.

2. *М.С. Григоров, С.М. Григоров, М.В. Демков.* Способы полива и режим орошения культур в различных регионах // Проблемы устойчивого развития мелиорации и рационального природопользования.. Мат. междунар. научно-практ. конференции. – М.: Изд. ВНИИА, 2007. – Т. I. – с.с. 143-150.

3. Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований //М.: Колос. – 1980. – Т. 367. – С. 10.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. –351 с.
5. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве/под ред. В.Ф.Белика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
6. Методические указания по определению нитратов в продукции растениеводства (М.,1986).
7. Технология выращивания картофеля и овощебахчевых культур на юге и юго-востоке Казахстана (рекомендации по весенне-полевым работам). – Астана: Алейрон. 2011. – 88 с.
8. В.К. Губин, М.Ю. Храбров, Н.Г. Колесова. Принципиальные схемы блочно-модульных участков систем малообъемного орошения // Проблемы устойчивого развития мелиорации и рационального природопользования. Мат. междунар. научно-практ. конференции. – М.: Изд. ВНИИА, 2007. – Т. I. – с.с. 159-163.

Сейдазимова Д.

## ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА ТАУ БӨКТЕРІНДЕ ТӘТТІ БҰРЫШТЫ СПРИНКЛЕРЛІ СУАРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

### *Аңдатпа*

Мақалада тәтті бұрыш дақылын суарумен тәжірибелер жүргізу кезінде алынған зерттеу нәтижелері келтірілген. Нәтижелер, спринклерлі суаруды (майдадисперсті жаңбырлату) қолдану тәтті бұрыш өсімдігінің барынша күшті биомассасы мен жоғарғы өнімділігін қалыптастыруға оң әсер еткендігін, сондай-ақ дәстүрлі суару тәсілімен салыстырғанда суармалы су шығындарын төмендетуге мүмкіндік бергендігін көрсетті. Спринклерлі суаруды пайдалану кезінде вегетациялық кезеңге алғанда су шығындарының үнемделуі 18,35%-дан 19,78%-ға дейін болды, ал бақылаумен салыстырғандағы жемістерінің қосымша өнімділігі 13,2%-дан 16,8%-ға дейін болды.

**Кілт сөздер:** тәтті бұрыш, майда дисперсті жаңбырлату, спринклерлі суару, оңтүстік-шығыс Қазақстан.

Seidazimova D.

## EFFICIENT OF USING THE SPRINKLER IRRIGATION TECHNOLOGY OF SWEET PEPPER IN THE FOOTHILLS OF THE SOUTHEAST KAZAKHSTAN

### *Annotation*

This article presents research results obtained during the experiments on irrigation of culture of sweet pepper. The results showed that the use of a finely dispersed irrigation (sprinkler irrigation) had a positive impact on the formation of a strong biomass, and increased productivity of sweet pepper plants, and also helped to reduce irrigation water consumption compared to the conventional method of irrigation. When using sprinkler irrigation water saving during the growing season ranged from 18,35% to 19,78%, and increase of the yield to control amounted from 13,2% to 16,8%.

**Keywords:** bell pepper, finely dispersed irrigation, sprinkler irrigation, yield, southeast Kazakhstan.

Сыздыкова Г.Т., Балтабаев К.А., Жумакаев А.Р.

*Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қаласы,  
«Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», ЖШС*

## СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ҮШІН КЕРЕКТІ ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙДЫҢ ЕРТЕ ПІСЕТІН СОРТЫНЫҢ МОДЕЛІ

### Аңдатпа

Мақалада Солтүстік Қазақстан топырақ-климаттық жағдайларында жыл сайын жоғары, тұрақты өнім беретін жаздық жұмсақ бидайдың сорттарын шығару үшін керекті, әрі аса маңызды нысандар мен көрсеткіштер келтірілген. Жаңа модель өсімдіктердің вегетация кезеңінің ұзақтылығы, ұрықтық тамырларының және түйінді тамырлардың саны, сабақтың ұзындығы, масақтың пішіні, дәннің белгілері және өндірістік-бағалы көрсеткіштеріне негізделеді. Жаздық жұмсақ бидайдың жаңа моделі селекция мамандарына алуан топырақ-метеожағдайларда жоғары, 45 ц/га дейін өнім қалыптастыратын сорттарды шығару үшін мүмкіндік береді.

**Кілт сөздер:** Жаздық бидай, морфо-биологиялық көрсеткіштер, сорт, сорт моделі.

### Кіріспе

Қазақстанның теріскей өңірінде ең басты астық дақылы болып жаздық жұмсақ бидай саналады, оның егістері 13,0 млн. га жерді алып жатыр, өсірілетін сорттар дүние жүзілік стандарттан кем түспейтін, өздерінің өнімділік сапаларымен ерекшеленеді. Бірақта ауа райының әлсін-әлсін өзгерулеріне байланысты жылдар бойынша олардың өнімділігі тым ерекше деңгейде өзгереді - 4,5–47,2 ц/га аралығында [1]. Сорт – барлық өсімдік шаруашылығы өндірісінің негізі. Көптеген сорт авторларының айтулары бойынша алынған өнімнің сапасы мен көлемі, энергиялық тиімділігі олардың аймақтық өсіру технологиясына және осы аталған өңірдің топырақты-климаттық жағдайларына, әрбір сорттың бейімділігіне де байланысты [2,3,4].

Солтүстік Қазақстан жағдайында жаздық бидайдың өсіп-жетілуі және дамуына шектеулі болып саналатыны – өсімдіктердің ылғалмен қамтамасыздануы. Осыдан басқа, өсіп-жетілуі және дамуының шешуші кезеңдерінде (түтіктену-масақтану), жоғары температура, ауаның құрғақшылығы да жағымсыз әсерлерін келтіреді. Өңірде көктемде және ертежаздық (маусым) кезеңдерінде егістіктер шаңды дауыл, үсік, аурулар, зиянкестермен (астық бүргелері) әрдайым залалданады, сондықтан жаздық бидай өнімділігі де әртүрлі болып келеді [1,5,6,7].

Жаздық жұмсақ бидай (*Triticum aestivum*) – біржылдық өсімдік, өсіп-жетілу кезеңі 70-80-нен 120-130 дейін күндердің аралығында. Осы кезеңде олар келесідей фенологиялық кезеңдерді: өскін, көктеу, түтіктену, масақтану, гүлдену, сүттеніп, балауызданып және толық пісуді өткізеді [8,9]. «Түптену-түтікке шығу» және «түтікке шығу-масақтану» кезеңдеріндегі температуралық жағдай өсімдіктің кейінгі өсуіне негізгі әсерін тигізеді. Бұл кезеңдердің ұзақтылығы Солтүстік Қазақстан жағдайында 16-29 күн шеңберінде өзгереді және масақтану кезеңі көбінесе шілденің алғашқы онкүндігінде, ал қатты қуаңшылықта – маусымның соңында өтеді [6].

Жаздық бидай тіршілігінің маңызды масақтану-пісіп-жетілу кезеңінің ұзақтылығы 42-51 күнге (балауызданып пісуге дейін) созылады. Жалпы алғанда орташа мерзімде және ортадан кеш пісетін сорттар үшін Солтүстік Қазақстан жағдайында қажетті белсенді температура жиынтығы 1700-1900°C, ал оң температура жиынтығы 2200-2500°C дейін жетеді, бірақ аязсыз кезең қысқа – орта есеппен 110-115 күннен аспайды.

Жаздық бидайдың даму кезеңдеріне қарай ылғалды пайдалануы біркелкі емес: барлық қажетті ылғалдың көктеу кезеңінде 5-7%, түптенуде – 15-20%, түптену мен масақтануда – 50-60%, сүттену пісуде – 20-30%, ал балауызданып піскенде – 3-5% жұмсалады.

Жаздық бидайдың ылғалға барынша көп қажетсінуі, немесе «қиын-қыстау» кезеңі басқаша айтқанда, түптену-масақтану, репродуктивтік органдарының пайда болу кезеңінде байқалады. Бұл кезеңдегі топырақтағы ылғал тапшылығы бидай дәнінің қалыптасуы мен толысуына теріс әсерін тигізеді де егін өнімін күрт төмендетеді. Қолайлы мерзімде себілгенде жаздық бидайдың «қиын-қыстау» кезеңі ауа-райының барынша қолайлы уақытында өтеді. Солтүстік Қазақстан жағдайында себу алдында топырақтың 1 м қабатында 60-80 мм болғанда – төмен, 100-120 мм – орташа және 140 мм артық болғанда – жоғары дәрежеде қамтамасыз етілген деп есептеледі. Айта кету керек, жаздық бидай, арпаға, күздік бидайға, қара бидай мен тары тәріздес дақылдарға қарағанда ылғалға анағұрлым жоғары талап қояды [10].

Осындай жағдайларға байланысты Солтүстік Қазақстанда жаздық бидай сорттарының түптену кезеңінің ұзақтылығымен ерекшеленуге тиісті, осыдан барып «көктеу-масақтану» (50-60 күн) және қысқарған «масақтану-пісу» 30-35 күн шамасында болуы керек. Сондықтан, өсуінің бастапқы кезеңі шабандау болатын сорт шығару керек, ол дегеніміз біздің жағдайда әрдайым болып тұратын ертежаздық құрғақшылықты жақсы өткізіп, өсуінің екінші кезеңінде болатын жауын-шәшінді пайдалана білетін болғаны абзал. Өсуінің соңғы кезеңдері жылылыққа аз сұранысты және тез өтуі керекті, ал дәннің пісуі ерте күзде болатын суықтарға ұрынбайтын болғаны дұрыс, мұндай жағдайлар біздің Солтүстік Қазақстан да әрдайым болып тұрады.

### **Зерттеудің материалы мен әдістемелері**

Зерттеу материалына В.Р.Вильямс атындағы Қазақ егіншілік ғылыми-зерттеу институтының селекция бөлімінің конкурстық сорт-сынауындағы жаздық жұмсақ бидайдың әр түрлі пісетін сорттары және нөмерлерінің кеңейтілген жинағы алынды. Зерттеуге алынған сорттар 94 генотипті құрады, оның ішінде 12 ерте пісетін, 63 орташа пісетін, 19 кеш пісетіндер. Стандарт нұсқаларына ертесісетін сорттарға – Казахстанская раннеспелая, орташа пісетін Саратовская 29 және кеш пісетін сорттарға Омская 18 сорттары қабылдады.

Зерттеудің әдістемелері. Егін тәжірибесі Кокшетау Мемлекеттік сорт-сынау басқармасының танаптарында салынды, алғы дақыл – таза сүрі жер. Бір мөлдектің көлемі 25 м<sup>2</sup>, қайталаным саны – 4, нұсқалардың орналасу тәсілі – рендомизациялық, қос салыстыру әдісімен. Себу үшін СН-16 сепкіші қолданды, бидайды 350 өнгіш тұқым/м<sup>2</sup> себу мөлшерімен оңтайлы себу мерзімінде егілді.

Есептеулер және бақылауларды Мемлекеттік сорт-сынау әдістемелерімен жүргізілді [11]. Өсімдіктердің даму мен өсу кезеңдеріне фенологиялық бақылауларды екі қайталанымда өткізді. Бақылауға көктеу, түптену, түтікке шығу, масақтану, сүттеніп пісу және балауыз пісу кезеңдері алынды.

Әрбір сорт бауларынан өнімнің құрылымдық элементтеріне талдау жасалынды. Әрбір бауды келесі көрсеткіштерге зерттеді: өсімдік биіктігі, өсімдіктердің саны, барлық сабақтардың саны және өнімді сабақтардың саны, тамырсыз баудың салмағы, баудың дәндері салмағы. Өнім құрылымдық элементтерінің анализі 25 өсімдікті алып, келесі көрсеткіштерді анықталды: астық сабағы, масақ ұзындығы, жоғарғы буын аралықтың ұзындығы, екінші буындағы буынаралықтың ұзындығы, масақ сабағының ұзындығы, масақтағы мен өсімдіктегі дән саны, 1000 дәннің салмағы. Өнімді толық пісу кезеңінде «Сампо500» комбайнымен жиналды. Әр нұсқаның өнімін орташа стандартқа, 14% ылғалдылыққа және 100% тазалыққа келтірілді.

Жаздық жұмсақ бидай сорттарының өнімін қалыптастыратын тұрақтылығы және экологиялық беімділігін S.A.Eberhart, W.H.Russel [12], В.З.Пакудин модификацияланған әдістемесі бойынша [13] анықталды:  $p$  – қоршаған орта жағдайының индексі,  $b_i$  – регрессия коэффициенті,  $S_{di}$  – орташа квадратикалық ауытқуы.

Эксперименталдық мәліметтерді өңдеуге математикалық тәсілдерді қолданды: вариация коэффициенті, дисперсиялық және факторлық анализі, корреляция коэффициенті

және ЕКЕА (ең кіші елеулі айырма) Фишер әдісімен, Б.А. Доспеховтың [14] ұсынысымен есептеді.

### Зерттеудің нәтижелері

Жүргізілген зерттеулердің негізінде және морфофизиологиялық, шаруашылықты-құнды нышандары бойынша және олардың қарым-қатынастық байланыстарын ескере отырып, біз Солтүстік Қазақстан жағдайы үшін бірінші болып жаздық жұмсақ бидайдың ертепісетін сортының моделін ұсынып отырмыз, оның негізгі нышандары мен шамалары 1 кестеде көрсетілген:

1 кесте - Солтүстік Қазақстан үшін керекті жаздық жұмсақ бидайдың ертепісетін сорты моделінің негізгі нышандары және олардың шамалары.

№	Нышандар	Нышанның сапалық және сандық сипаттамасы	Нышанды баяндау
1.	Өсіп-жетілу кезеңінің ұзақтылығы	75-77 күн	Ерте пісетін сорт
2.	Көктеу-масақтану кезеңдері	45-47 күн	Түптену кезеңінің ұзақтылығы өсімдіктерге ерте болатын құрғақшылықтардың зиянды әсерлеріне төзімдікке тартады
3.	Бірінші ұрықтық түбіршіктің саны	5 данадан кем емес	Құрғақшылықты жағдайда тамыр жүйесінің арқасында өнімнің 70-80% қалыптасады
4	Түйінді тамырлар саны	10-12 дана өсімдік	Климаттық жағдайлар, сорттың түптену қуатына және көктеу-масақтану кезеңдерінің ұзақтылығына нәтижелі түрде ыңғайласу. Тамырлардың өсуі түптену түйінінде екі еселік ылғалданғыштық болған жағдайда қалыптасады. Олардың топырақтың төмен ылғалдылығында жақсы өсуі және олардың тездетіп тамырлануы маңызды.
5.	Сабақтың ұзындығы	75-80 см	Сабақтары қысқа сорттар құрғақшылықтың төтенше жағдайларында, өнімділіктері нашар, жинауға ыңғайсыз сабақты өнімдерді құрастырады және керекті заттарды тиімді түрде пайдалана алмайды.
6.	Жығылуға төзімділігі	4-5 балл	50%-дейінгі дәнді құрастыруды анықтағыш кешенді нышан және оның сапасына анағұрлым әсер етеді.
7.	Жоғарғы буын аралығының ұзындығы	35-40%	Өсімдіктің құрғақшылыққа физиологиялық төзімділігінің байланыс нышаны. Құрғақшылыққа төзімділігі төменгі деңгейінде болатын сорттар, ал жоғарыдан жоғары – жатуға бейімделген, әдетте көп тұрып қалса масақтардың төмен қарай майысуынан көбінесе сынып кетеді.
8.	Екінші төменгі буын аралығының ұзындығы	9,0-10,5 см	Төменгі буынаралығының негізгі тіреуіштілігі нашарлау.

9.	Сабақтың тығыздылығы	8-10 мг/см	Сабақ қабырғасының қалыңдығына және басқа да нышандарға байланысты көрсеткіштер. Олардың 8 мг төмен болатын сорттары жатып қалады және сабақтары сынғыш болады, ал 12 мг – жоғарылары сабандық бөлімді құрастыру үшін керекті заттарды тиімсіз пайдаланады.
10.	Масақ пішіні	Ұршықты-цилиндрі	Экстенсивті сорттарда масақ ұршықты, қарқынды генотиптерінде оның формасы цилиндрлікке қарай өзгереді.
11.	Масақтың тығыздылығы	10 см масақтық білігінде 17-19 масақшалар	Масақ босаңқы, 10 см білігінде 16 масақшалардан кем емес, орташа 18-23 және тығыз – 23-28. Босаңқы формалардың өнімдері аз, дәндері ірі болады, тығыз масақтыларда – дәндері көп, тым ірі емес, өнімді.
12.	1000 дәннің массасы	33-36 г орташа ірі, 38-40 гр - ірілер	Масақтағы ірі дәнділік көп дәнділікпен сәйкес келмейді. Өнімді сорттар нышандары аталған көлемінде ғана болады. 1000 дәннің массасы төмен сорттар өсіру жағдайларына бейімделгенін байқатады. Масақтағы дәннің ұсақ болуы генотиптің құрғақшылыққа төзімсіздігін білдіреді.
13	Масақтағы дәннің саны	22-24 дана	Масақтың дәнділігі – өнімділікті жоғарылатудың және жалпы өнімділіктің дәнділігін арттырудың басты жолдарының бірі.
14	Масақтың түсі	Ақ	Масақтың қоңыр түстілігі жылуды белсенді түрде сіңіреді, сондықтан дәннің айналасында температура қоршаған ортаға қарағанда 3-5°C жоғары болады, ол дегеніміз дәннің толығына керісінше әсерін келтіреді.
15	Өнімді түптену	1,3-1,6	Оңтайлы жылдары дәнді себу мөлшері, өнімді түптену қосымша өнімді арттырады. Түптену ерте және біркелкі болып, түтікке шығуға дейін аяқталады, ал масақ құрастыратын өркендер бірдей піседі және бірлесіп дамуымен сипатталады.
16	1 м <sup>2</sup> өнімді сабақтар саны	400-500	Сорт қолайлы жағдайларда белгілі көлемдегі бірліктің өнімді сабақтарының оңтайлы санын құрастыруға тиісті және өте оңтайлы жылдары оларды арттырып, құрғақ жылдары төмендетіп отырады, ол үшін түптенуді ерте тоқтатады және қос өркендер өліп қалады.
17	Тулық жапырақ	Түкті, эректоидты-аздап төмен қарай майысқан	Жапырақтың түктілігі – шаңды дауылдарға және жасырынды сабақтық және жапырақ кеміргіш зиянкестермен залалданбауына беріктігінің бірден-бір белгісі. Майыспаған жапырақтар ӨФА – ды жақсы пайдаланады, сондықтан оларда ассимиляциялық процесстер артады. Осындай жапырақ аппараттары бар сорттар егістері жақсы

			желденеді, ол дегеніміз патогендердің тарауына кедергі келтіреді. Құрғақшылық жылдары тулық жапырақ төмен қарай майысқан болуы керек, сонда өсімдіктің булануы азаяды.
18.	Жинау көрсеткіші	25-35%	Таза өнімділіктің және жалпы биомассасының қатынас көрсеткіші. Жинау көрсеткіштері жоғары сорттар білікті өнімді құрастыру үшін қоректену элементтерін және ылғалды тиімді пайдаланады.
19.	Жинау алдындағы дәннің өнуіне беріктілігі	Жоғары	Жинау алдындағы дәннің өнуіне беріктілігі дәннің биохимиялық ерекшелігіне байланысты – амилаза изоферментінің жоқтығы, гидролиздеуші құрама ақуызды қоспалардың, полисахариттегі жәй сутегілердің болмауы; ұрықтық қабатта фенолді құрымдардың болуы (ірі дәнді сорттар), ингибирлік ферменттер, сонымен қатар – перекарпті себарин затының болуы (дән қызыл-қоңыр түсті), дәннің ішіне су кіруін тежейтін, содан өну процесінің болмауы кездеседі.
20	Мүмкін өнімділік	40-45 ц/га	Мүмкінді өнімділік, сорттық ерекшеліктермен бірге, климаттық жағдайлар, топырақ құнарлығы және өсірудің кешенді технологиялық элементтерімен анықталады. Мүмкін өнімділіктері 60 ц/га және одан да жоғарылары аз тиімді болады, себебі құрғақшылыққа төзімсіз және беімділігі төмен, сондықтан астық өндірісінің тұрақтылығы болмайды.

Көрсетілген жаздық бидайдың сорт моделінің маңыздылығына дәлел есебінде, өткен 2014 және 2015 жылдарда орын алған ауа райының қолайсыздықтарын айтпай кетуге болмайды. Осы жылдары еліміздің ең басты астық өндіруші Ақмола, Қостанай және Солтүстік Қазақстан облыстарында себілген жаздық бидайдың көлемі 11 млн. гектардың шамасында болды. Жаздың қаншалықты да болмасын қиыншылықтарына қарамай, астық дақылдарының өнімділігі бітік болып өсті. Өкінішке қарай, аталған егістіктер көлемінің айтарлықтай бөлісі жиналынбай, далада қардың астында қалды. Анықталынатын себептер мен қателіктер баршалық, бірақ солардың ең бастысы жаздың бастапқы кезеңіндегі қуаңшылық және керекті жауынның кеш болуынан бидайдың дер кезде піспеуі және қарлы-жаңбырдың мезгілсіз ерте келгендігінде. Сондықтан Солтүстік Қазақстан жағдайындағы жаздық бидай селекциясына ерекше назарды аударып, ертепісетін сорттарды шығару керек. Ұсынылып отырған сорт моделі Солтүстік Қазақстанда жаздық бидайдың өнімділігін арттыру және жылдар бойы олардың бір қалыпты болуы үшін ерте мерзімде пісетін сорттарды шығаратын жолдарының бірі болып табылады.

#### **Талқылану**

Н.И.Вавиловпен берілген бидай сортының идеалы бүгінгі күнге дейін де маңызын жоғалтқан жоқ. Дегенмен сортқа қойылатын талаптарды, заман талаптарына орай түзеткені жөн, ал бұл түзетулер өсірілетін аймаққа, селекцияның өзгермелі міндеттеріне және ғылым дамуының деңгейіне байланысты [15]. Сорттың моделі өсімдіктің идеалды түріне тікелей байланысты.

Өсімдіктің идеалды түрі – нақтылап анықталған жағдайларда ең жоғары өнім беретін өсімдіктің моделі [16]. Жаздық бидайдың идеалды түрін анықтау үшін өсімдіктің биологиялық қасиеттері, морфология көрсеткіштері және шаруашылық-бағалы белгілері есепке алынады. Ұсынылатын модельдердің қасиеттерін ойдағыдай үйлестіргенде ғана жаздық бидайдың сорттары тұрақты өнімін қалыптастырады [16].

Алуан агроклиматтық аймақтарда П.П.Лукьяненко [17], В.К.Мовчан, Г.О.Шек [18], В.А.Кумаков [19], В.В.Новохатин [20], Л.Г.Гудинова, В.А.Зыкин және т.б. [21] ғалымдарымен бидай сортының моделі анықталған, алайда олардың көбі, олардың ақпараттықтарына және өсіру жағдайларға жақсы бейімділігіне қарамастан, бірнеше жөнделулерді және түзетулерді талап етеді. Дегенмен Оңтүстік-Шығыс АШҒЗИ-дағы физиолог-ғалымдарымен көпжылдық зерттеулердің негізінде дәлелдеп анықталған жаздық жұмсақ бидай сортының моделі Солтүстік Қазақстан жағдайларына үлкен қызығушылықты туындырады [22,23].

Өсімдіктің идеалды түрін анықтау үшін нақты жағдайларда максималды өнім қалыптастыратын өсімдіктердің морфологиялық, физиологиялық, биологиялық қасиеттерін кешенді түрде айқын түсіну керек. Жаздық бидайдың құрғақшылыққа төзімді идеалды түрінің негізгі көрсеткіштері мындай: өсімдіктердің даму ырғағы, жалпы және өнімді түптіліктің ара-қатынасы, тамыр жүйесінің дамуы, бәсекелестікке қабілеті, қылтықтардың бар болғаны, морфофизиологиялық көрсеткіштері. Аталған көрсеткіштерді ойдағыдай үйлестерсек, жергілікті селекцияның сұрыптары әр түрлі гидротермиялық жағдайларда жоғары дән өнімділігін қалыптастырады [24].

### **Қорытынды**

Қорытындылап айтқанда, ертепісетін сорттың моделі сортсынаушылар, агрономдар және жеке шаруашылық қожайындарын өндірістегі, шығарылған және өндіріске жаңадан берілген жаздық жұмсақ бидайдың ертепісетін сорттарына салыстырмалы-дифференцияланған түрдегі сипаттамаларды берулеріне шақырады.

### **Әдебиеттер**

1. Мовчан В.К. Морфобиологические особенности и продуктивность яровой пшеницы в зоне Северного Казахстана. Селекция и семеноводство полевых культур //Сб.науч. трудов ВАСХНИЛ, М., 1974, Т.6, С.122-186.
2. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений, Кишинев, 1980, 588 с.
3. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Экологическая селекция растений, Минск, 1997, 372 с.
4. Уразалиев Р.А. Достижения селекции зерновых культур в стране и состояние их семеноводства // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 1997, №7, С.17-25.
5. Бараев А.И. Яровая пшеница, М, Колос, 1978, 420 с.
6. Можсаев Н.А., Аринов К.К., Нурғалиев А.Н., Можсаев А.Н. Растениеводство, Акмола, 1996, 352 с.
7. Шаманин В.П. Селекция яровой пшеницы для засушливых условий Западной Сибири и Южного Урала. Автореф. дис. доктора сельскохозяйственных наук, Новосибирск, 1994, 36 с.
8. Шевелуха В.С. Рост растений и его регуляция в онтогенезе, М, 1992, 599 с.
9. Цыганков В.И. Влияние селекции на изменение морфо-физиологических показателей у яровой мягкой пшеницы на Западе Казахстана. Проблема развития аграрного сектора в XXI веке. Материалы международной научно-практической конференции, 1999, Т.1, С.127-131.
10. Г.Т.Сыздыкова., Қ.А.Балтабаев., Л.Т. Сыздыкова. Солтүстік Қазақстанда ауылшаруашылық дақылдарын өсірудің қарқынды технологиясы: оқу құралы/ - Көкшетау, 2009. -71 б.



11. Методика госсортоиспытания сельскохозяйственных культур. Под ред. М.А.Федина, М., 1985, 269 с.
12. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties// Crop.Sci., 1966, №6, P.36-40
13. Пакулин В.З. Параметры оценки экологической пластичности сортов и гибридов// Теория отбора в популяциях растений., Новосибирск, Сиб.отд-ние, 1976, С.178-189.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта., М., 1985, 41 с.
15. Вавилов Н.И. Научные основы селекции пшеницы., М., Л., 1935, 244с.
16. Удольская Н.Л. Засухоустойчивость сортов яровой пшеницы, Омск, 1936, 121 с.
17. Лукьяненко П.П. Методы и результаты селекции озимой пшеницы // Тр.Краснодарского НИИ сельского хозяйства, Краснодар, 1966, вып.2, С.204-216.
18. Мовчан В.К., Шек Г.О. Основные параметры оптимального агроэкоотипа (модели) яровой мягкой пшеницы в Целиноградской области // Проблемы селекции полевых культур в Северном Казахстане, Целиноград, 1982, С.16-24.
19. Кумаков В.А. Физиология яровой пшеницы, М., 1980, 204 с.
20. Новохатин В.В. Модель сорта яровой пшеницы для Северного Зауралья// Сб. науч. трудов научно-практической конференции, Тюмень, 2000, С.50-56.
21. Гудинова Л.Г., Зыкин В.А., Калашник Н.А. К модели сорта яровой мягкой пшеницы для условий Западной Сибири // Применение физиологических методов при оценке селекционного материала и моделировании новых сортов сельскохозяйственных культур, М., 1983, С.47-52.
22. Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. М., 1985 , 270 с.
23. Кузьмин В.П. Селекция зерновых культур на севере Казахстана., М., 1967 , С.152-161.
24. Цыганков И.Г., Цыганков В.И. Разработка моделей и создание сортов яровой пшеницы для условий Западного Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки , Алма-Ата , 1992 , №5 , С.10-16.

Сыздыкова Г.Т., Балтабаев К.А., Жумакаев А.Р.

## МОДЕЛЬ РАННЕСПЕЛОГО СОРТА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

### *Аннотация*

В статье показаны необходимые и важные показатели для создания сортов яровой мягкой пшеницы, способных давать высокие и устойчивые урожаи в почвенно-климатических условиях Северного Казахстана. Новая модель сорта основывается на продолжительности вегетационного периода, числе зародышевых корешков и числе узловых корней, длине соломины, признаки колоса, признаки зерна и на производственных показателях. Новая модель сорта яровой мягкой пшеницы дает возможность селекционерам производить сорта, способные получать высокие, до 45 ц/га урожаи в различных почвенных и метеорологических условиях.

**Ключевые слова:** Яровая пшеница, морфо-биологические показатели, сорт, модель сорта.

## THE MODEL OF THE EARLY MATURING CULTIVAR OF SPRING WHEAT FOR NORTHERN KAZAKHSTAN

### *Annotation*

This article presents the necessary and important indicators to select new cultivars of spring wheat which can produce high and sustainable yields in the soil-climatic conditions of Northern Kazakhstan. The new model of cultivar is based on the period of vegetation, the number of embryonic roots, the number of nodal roots, length of culm, the indicators of spike, the parameters of grain and manufacturing-important values. The new model of spring wheat gives opportunity to researchers to select cultivars whose can gave very high, to 45tc/ga, yields in the different soil and meteorological conditions.

**Keywords:** Spring wheat, morfo-biological parameters, a cultivar, a model of cultivar.

УДК 633.18; 631.8 (574.54)

**Токтамысов А.М., Имангазиев П.О., Сактаганов Б.Ж.**

*Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата*

## УРОЖАЙНОСТЬ РИСОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА УДОБРЕНИЙ И МЕТОДОВ ЕГО ВНЕСЕНИЯ

### **Аннотация**

В условиях региона Приаралья агроэкологические факторы (норма посева семян, доза удобрений и методы введения) оказывают влияние на морфоанатомическое строение сортов риса. Целью исследования является определение влияния количества минеральных удобрений, сроков и методов внесения на анатомическое строение стебля, листьев и корней риса.

**Ключевые слова:** анатомические изменения стеблей, листьев и корней риса, вегетационных членов риса, агроэкологические факторы, доза удобрений и методы внесения.

### **Введение**

Анатомическое строения корней, листьев, а также в зависимости от залегания или незалегания стебля культуры общее анатомическое строение риса были исследованы раньше. Но в связи с агроэкологическими факторами (количество минеральных удобрений, сроки и методы внесения, нормы засева семян, т.е. в зависимости от площади питания) в регионах Арала анатомическое строение органов риса (стебли, листья, корни) не были исследованы. В связи с этим, целью исследования является определение влияния количества минеральных удобрений, сроков и методов внесения на анатомическое строение стебля, листьев и корней риса[1].

Методы исследования: Опыт был проведен на участке стационарного отделения ТОО научно – исследовательского института рисового хозяйства. Сорт риса Арал 202 был исследован по следующим схемам: норма посева семян 5,6,7 млн урожайных семян; количество минеральных удобрений и методы внесения - N<sub>0</sub> P<sub>0</sub> (наблюдение), были внесены N60 P90 + N 60кг/га (средняя доза), N60P120 + N120кг/га (высокая доза). N60, N120кг/га - добавочная подпитка была дана в начальной фазе распускания побегов. Фиксация вегетационных органов риса и общие методы подготовки анатомических

препаратов были выполнены по методам М.Л. Прозина, А.И. Пермякова, Р.П. Барыкина и др. Математическая обработка результатов исследования было проведено по Г.Ф. Лакина.

Результаты исследования: сорт риса Арал 202 дал высокий урожай (57,9 – 59,5 ц/га) при посеве 6 и 7-млн высокопродуктивного зерна и внесении N60P120 + N120ц/га минеральных удобрений. Но при таком посеве стебли риса удлинялись и залегали. Были исследованы анатомические изменения стеблей, листьев и корней риса в связи с объемом и методами внесения минеральных удобрений. В связи с тем, что он характеризуется на государственном языке впервые, далее мы даем полную характеристику анатомического строения вегетационных членов риса.

Анатомическое строение стебля. На горизонтальном профиле стебля определены следующие ткани: эпидермис, мелкая зеленая ассимилирующая, бесцветная основная паренхима, волокна «оборотной» склеренхимы, два ряда (внутренние и внешние) волокон – пучки, проводящие трубочку, и углубление внутри стебля. В некоторых случаях встречаются склерификационные клетки внешней и внутренней стенки стебля и на стороне центрального углубления есть рексигенные (формирования, пропускающие воздух углубления) участки. Строение клеток однослойного эпидермиса в виде клетки и утолщены. Удлиненная, плотно расположенная мелкоклеточная паренхима расположена плотно к эпидермису. Внутри мелкие паренхимические клетки превращаются в основные ассимилирующие крупноклеточные[2].

Имеется множество межклеточных углублений с тонкими стенками, округленные или чуть – чуть длинноватые.

На стенках стебля есть проводящие пучки. Склеренхима, окружающая проводящие пучки, расположена тесно с элементами. Проводящие пучки, проходящие через механические (поперечные) ткани, расположены «далеко» друг от друга. И у них клетки мелкие. Это внешние проводящие пучки. Среди паренхимических клеток, расположенных ближе к центру, есть система пучков внутренних трубочек, они расположены на стебле в виде «правильной окружности». Все проводящие пучки закрыты. В составе пучков есть ксилема и флорема. Ксилема состоит из трех трубочек., среди них первая и третья – узкощелевые. Флорема имеет сетчатый вид. Его крупные углубления соответствуют горизонтальному разрезу фильтрообразных трубочек. Протофлорема изменена, расположены на крайних участках пучка. Число проводящих пучков стебля достигает от 20- ти до 40 – ка.

Углубление, возникшее в результате вымирания паренхимических клеток, расположено в середине стебля. В результате увеличения объема удобрений, в том числе увеличения объема добавочной подпитки, число проводящих пучков, в том числе имеющих мелкие пучки внешнего круга, имеющих склеренхимическое окружение, увеличивается. Объем больших проводящих пучков тоже увеличен (1-схема). Это вызывает ускоренное движение впитанных через ксилему питательных веществ и увеличивает число ассимилятов через флорему. Эти изменения связаны с особенностями сортов, агроэкологическими факторами и усиливает прочность стебля. При внесении удобрений (особенно добавочной подпитки) в большом количестве центральное углубление стебля расширены и стебли удлинены. Это усиливает залегание стебля[3].

Анатомическое строение листьев. На горизонтальном разрезе листьев видны клетки эпидермы, составляющие покровную ткань. Эпидерма состоит из двух видов клеток: из открывающихся и закрывающихся сквозных клеток и закрывающихся клеток, имеющих одноклеточные простые трихомары. Клетки верхней и нижней эпидермы в соответствии длине листьев состоят из одного ряда слоев, внешняя сторона чуть толще, по строению они разные (длинные или короткие). Сквозные щели на лицевой стороне листьев по сравнению с нижней стороной больше.

1–таблица. Урожайность риса в связи с объемом удобрений и методов их внесения

Объем минеральных удобрений и методы их внесения, кг/га	Число крупных (внутренних) пучков, шт.	Число мелких (наружных) пучков, шт.	Площадь крупнопроводящих пучков, мкм <sup>2</sup>
При посеве 7 млн урожайного зерна			
NoPo (контроль)	13 ± 0,4	16 ± 0,2	125 ± 0,1
	15 ± 0,2	19 ± 0,6	127 ± 0,2
	12 ± 0,3	17 ± 0,5	130 ± 0,0
N60 P90 + N60	16 ± 0,9	18 ± 0,7	135 ± 0,8
	18 ± 0,5	21 ± 0,4	135 ± 0,8
	15 ± 0,7	22 ± 0,6	137 ± 0,4
N60 P120+ N120	18 ± 0,4	25 ± 0,4	138 ± 0,4
	19 ± 0,6	27 ± 0,6	140 ± 0,6
	20 ± 0,3	28 ± 0,7	142 ± 0,8
При посеве 5 млн урожайного зерна			
NoPo (контроль)	12 ± 0,4	14 ± 0,4	129 ± 0,9
	13 ± 0,2	15 ± 0,7	131 ± 0,1
	12 ± 0,4	17 ± 1,5	128 ± 0,0
N60 P90 + N60	15 ± 0,2	17 ± 0,5	132 ± 0,2
	17 ± 0,6	23 ± 0,9	135 ± 0,8
	16 ± 0,5	20 ± 0,6	134 ± 0,9
N60 P120+ N120	20 ± 0,3	29 ± 0,7	136 ± 0,8
	19 ± 0,8	30 ± 0,6	138 ± 0,4
	21 ± 0,7	26 ± 0,5	140 ± 0,6

*Примечание: N60, N120 кг/га - добавочные подпитки были внесены в начале периода кучкования.*

Согласно сведений исследования и собственных исследований к специализированным клеткам эпидермы относятся: сквозные щели, связующие и сжимающиеся клетки. Наружная сторона клетки покрыта кутикулами и имеются выпуклости. Крупные сжимающиеся клетки расположены по 4- 6 штук на лицевой стороне листьев в виде веера, они не имеют хлоропластов. Сквозные щели состоят из из двух смежных клеток, их разделяет сквозное углубление.

Под эпидермой расположены ассимилирующие ткани, то есть мезофильные клетки хлорофильной паренхимы. Они составляют основную часть листьев. Хлорофильная паренхима расположена односторонне, мягко его формы овальные или многогранные, имеются клетки, у которых есть круглые хлоропласты. Углубления, пропускающие воздух, через граненые клетки благоприятствуют появлению элементов паренхимы [4].

Поперечные (механические) ткани в двух случаях бывают в виде склеренхимических волокон и склеренхимических клеток, окружающих пучки. Клетки склеренхимического окружения, расположенные по двум сторонам пучков, хорошо развиты. Среди трех крупных склеренхимических трубочек есть связующие склеренхимические клетки.

Среди проводящих пучков имеются хорошо развитый крупный центральный нерв (x) и мелкие нервы (y) первого ряда, которые состоят из флоемы и ксилемы.

Эпидерма, находящаяся на лицевой и нижней стороне листьев, одноклеточная, имеются простые трубочки и отростки в виде коротких волосков. Они делают листья шершавыми.

В случае если рис на полях урождается густо, то есть если объем удобрений, особенно, если увеличивается объем добавочной подпитки азотом, то площадь листьев увеличивается и листья утончаются. В результате фотосинтезирующая хлорофильная паренхима – число мезофильных клеток и проводящих пучков увеличивается. Это дает возможность синтезировать большое количество органических веществ и через проводящие пучки

быстрее и побольше транспортировать другим частям. Это важное условие формирования высокой урожайности в случае увеличения объема удобрений[5].

Анатомическое строение корня. На горизонтальном разрезе корня ясно видны части центрального ядра и оболочки. На наружной стороне корня есть ризодерма и эпиблема. Его клетки однорядные, утолщены, чуть-чуть овальные, оболочка тонкая. Внизу имеется экзодерма, ее стенки удлиненные, тонкие. Стенки клеток экзодермы плотные, состоят из целлюлозы. Это обеспечивает механическую прочность корня. Потом расположены основные клетки, у которых стенки тонкие и крупные. Основные паренхимические клетки заполняют пространство от склеренхимической окружности до центрального ядра. Между клетками мезодермы имеются крупные длинноватые пропускающие воздух углубления. Эндодерма снаружи центрального ядра состоит из овальных клеток, стенки которых тонкие, однорядные. После эндодермы расположены клетки переецикла. Крупные трубочки ксилемы ядра в основном состоят из четырех, а трубочки метаксилемы из 16 – 20 – ти клеток, рядом с ними расположены клетки флоэмы. В середине цилиндра расположены связующие клетки паренхимы. Если количество удобрений увеличивается, то паренхимические клетки хорошо сохраняются.

В результате исследований лабораторных и полевых условий выяснилось следующее: на анатомическое строение корней, листьев и стеблей риса оказывают существенное влияние агроэкологические факторы (площадь подпитки, количество минеральных удобрений, методов и сроков их внесения) [6].

### Литература

1. Петрова Л.Р., Ляховкин А.Г. Структурные особенности риса и листового влагалища некоторых лежащих и нележащих сортов риса *Oryza sativa* 4. // Ботан журнал., 1968. т.53, № 1, - С.75-84.

2. Аханов Ж.У., Каражанов К.Р. Оптимизация использования почвенных ресурсов Казахстанского Приаралья в условиях антропогенного опустынивания // Научные основы воспроизводства плодородия почв, охрана и рационального использования почв Казахстана. Алматы, 2001г. - С. 154 – 157 .

3. Аleshин Е.П., Власов В.П. Анатомия риса. Краснодар: Сов. Кубань, 1992, -С. 112.

4. Медведев С.С., Физиология растений. // Издательство Санкт – Петербургского университета, 2004 г. С -336.

5. Джамантиков Х.Д. Вовлечение бросовых земель в сельскохозяйственный оборот в условиях рисовых почв полей рисового севооборота в регионе Казахстанского Приаралья // В кн. Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Казахстана, Сибири и Монголии. Тр. XII – й Международной практической конференции. 16-17 апреля 2009 г. Чимкент. 2009. – С. 74-77.

6. Мотовилова Л.В., Берман О.Н., Скворцов О.В. Гуматы – экологически чистые стимуляторы роста и развития растений. // Химия в сельском хозяйстве, №5, 1994г. Хутинаев Х.К. Выращивание высоких урожаев на фермерских полях. Владикавказ: Иростон, 1999.

Toktamysov A., Imangaziev P., Saktaganov B.

### PRODUCTIVITY OF RICE CROPS IN RELATION TO THE QUANTITY OF FERTILIZERS AND METHODS OF MAKING IT

#### *Annotation*

In conditions of the Aral Sea region agro-ecological factors (normal sowing seeds, fertilizer dosage and fertilizing methods) have an impact on the morphological-anatomical structure of different sorts of rice. The aim of this study is to determine the influence of the amount of fertilizer, timing and fertilizing methods on the anatomical structure of rice stem, leaves and roots.

**Keywords:** anatomical changes in rice stems, leaves and roots, vegetative parts of rice, agro-ecological factors, fertilizers dosage and fertilizing methods.

Токтамысов А.М., Имангазиев П.О., Сактаганов Б.Ж.

## КҮРІШ ДАҚЫЛЫНЫҢ ТЫҢАЙТҚЫШТАР МӨЛШЕРІНЕ ЖӘНЕ ЕНГІЗУ ӘДІСТЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРІСТЕРІ

### *Аңдатпа*

Бұл мақалада егістік жағдайына жүргізілген зерттеулер нәтижесінде күріштің сабағының, жапырағының, тамырының анатомиялық құрылысына агроэкологиялық факторлардың (қоректену алаңы, минеральді тыңайтқыштар мөлшері, енгізу мерзімі және әдістерінің) елеулі әсері бар.

**Кілт сөздер:** Анатомиялық құрылысы, агроэкологиялық факторлар, минералды тыңайтқыштар мөлшері, жапырақ және тамырының анатомиялық құрылысы, тыңайтқыштар мөлшері, мерзімі, енгізу тәсілдерінің күріш сабағы

ӘОЖ 631.4

### Тоқтар М.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## "КӨКЖОН" ФОСФОРИТ КЕН ОРНЫНЫҢ ТЕХНОГЕНДІ БҮЛІНГЕН ЖЕРЛЕРІНІҢ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДЕ ФИТОМЕЛИОРАНТТАР МЕН ТОПЫРАҚ ОМЫРТҚАСЫЗДАРЫНЫҢ БИОИНДИКАТОРЛЫҚ РӨЛІ

### **Аңдатпа**

Жамбыл облысының жартылай шөлді аймағында орналасқан "Көкжон" фосфоритті кен орнының 2-ші техногенді үйіндісінде агроландшафттарды қалпына келтіру, қоршаған ортаның экологиялық қызметін жақсарту мақсатында 2 гектар тәжірибе теліміне жүргізілген биологиялық рекультивациялаудан кейінгі фитомелиоранттардың қолайсыз климаттық факторларға төзімділігі мен топырақ фауналарының сандық және сапалық көрсеткіштері анықталды.

**Кілт сөздер:** Биологиялық рекультивация, топырақ фаунасы, климат, фитомелиорант.

### **Кіріспе**

Өнеркәсіптік төңкеріс 18-ғасырдың ортаңғы кезеңінен бастау алады. Негізгі әлеуметтік экономиканың дамуын пайдалы қазба байлықтармен қамтамасыз ету үшін тау-кен өнеркәсіп өнімдерін өндіруге тәуелді болады. Тау-кен өнеркәсіп өнімдерін өндіру барысында экожүйеге әсер ететін және ландшафттарды бұзатын әртүрлі өнеркәсіп қалдықтары шығарылады. Соның салдарынан өсімдік жамылғысы бүлінетіндіктен қоршаған ортаға және адам денсаулығына үлкен қауіптер төнеді [1, 2]. Топырақтың беткі қабаты тау-кен орындарының бүлінген жерлерін қалпына келтіруде маңызды компонент болып табылады. Топырақтың бүлінген беткі қабаты оңайлықпен қайта қалпына келмейді. Ондағы топырақтардың физикалық және химиялық қасиеттерінің нашарлығы рекультивациялау барысында аумақ экожүйесінің функцияларының қалпына келуіне қиындықтар тудырады [3]. Мысалы, антропогенді факторлардың әсерінен топырақтың құрылымы бұзылады. Соның нәтижесінде, топырақтың ауа алмасу және су өткізгіштік қасиеттері нашарлайды [4]. Биологиялық рекультивация – тау-кен өндірісінің әсерінен

бүлінген аумақтарды әртүрлі мақсаттар үшін пайдалы биологиялық жағдайын қалыптастырудың негізі болып табылады. Тау-кен өндірісінен кейінгі бүлінген жерлерді рекультивациялауда әртүрлі қалдық материалдардан тұратын үйінділердің биологиялық үрдістерін жақсартып, өсімдік жамылғысын қалпына келтіру биологиялық рекультивация немесе био-рекультивация деп аталады. Био-рекультивациялық тәсілдер әртүрлі әдістемелердің ішіндегі экожүйелерді қайта қалпына келтірудің бірден-бір маңызды тәсілдердің бірі болып табылады [5]. Бүлінген жерлерді рекультивациялаудың мақсаты жерді қайта құнарландыру және кейбір пайдалы салаларға пайдалануға қолайлы жағдай туғызу. Рекультивациялық тәжірибелік жұмыстар бүлінген жерлерді қайта қалпына келтірудің және қажетті салаларға пайдаланудың бағыт-бағдарларын, жобаларын ұсынатын кешенді жұмыс [6].

Рекультивациялау жұмыстары әдетте топырақтың әр түрлі қасиеттерін жақсартып, топырақтың беткі қабатында өсімдіктердің өсіп, таралуы үшін микроклиматтық жағдайларды жақсарту жолдарын қарастырады [7]. Сондықтан, рекультивациялау жұмыстары ортаның климаттық жағдайларына тікелей байланысты болады. Көкжон фосфорит кен орындары жартылай шөлді аймақта орналасқандықтан биологиялық рекультивациялау кезеңінде климаттың әртүрлі қолайсыз факторлары да әсер етеді.

Жартылай шөлді аймақтарға орналасқан техногенді бүлінген жерлердің өсімдік жамылғысын қалпына келтіруде көптеген қиындықтар туындауы мүмкін. Өйткені, ол жерлерде жылдық жауын-шашын мөлшері аз болуымен қатар, әртүрлі қатал климаттық факторлар да әсер етеді. Бірақ, рекультивацияланған жерлердің топырақгрунттары кей жағдайларда беткі қабатының кеуіп, қатуына байланысты ылғал мен қоректік заттарды өзіне ұстап тұруға қабілетті болып келеді [8]. Шөл және жартылай шөлді аймақтардың бүлінген жерлерінде сол аймақтарға төзімді өсімдік қауымдастығының жойылып кетуінің нәтижесінде экожүйенің қалпына келуі ұзақ уақыттыалады және стратегиялық басқаруда қиындықтар тудырады [9]. Тау-кен өндірісі көп жағдайда ашық карьерлік әдіспен қазбалау жұмыстары жүргізілетіндіктен топырақгрунттарының қоректік құрамын нашарлатады және топырақгрунттарының құрылымын, органикалық заттарын бұзады [10]. Шөл және жартылай шөлді аймақтардың ортасындағы өтпелі аймақтарда орналасқан аудандардың экологиясы қоршаған ортаға зиянды әртүрлі факторларға өте төзімсіз болып келеді. Сондықтан, бұл аудандардың өсімдік жамылғысын қалпына келтіру жобаларында ағаш-бұталы өсімдіктер отырғызу, ауылшаруашылығына пайдалану мақсатында рекультивациялау, ботаникалық бақтарды қалыптастыру үйінділердің беткі қабатын жақсартудың жетекші тәсілдерінің бірі болып табылады [11, 12, 13].

"Көкжон" фосфорит кен орындары ауылшаруашылығы айналымындағы жайылымдық жерлердің үлкен аумағының топырақ және өсімдік жамылғыларын бүлдірумен қатар, қоршаған ортаның экологиясына да кері әсер етеді. Ол жерлердің техногенді бүлінген агроландшафттарын фитомелиоранттар арқылы жақсартып, биологиялық қауымдастығын қалыптасыру қазіргі таңда өте маңызды.

Өсімдік жамылғысы топырақтың беткі қабатын эрозиядан қорғап, ұсақ бөлшектердің жиналуында маңызды рөл атқарады. Тамыр жүйесінің таралуы топырақ қасиеттерінің тұрақтылығын сақтап, деградациялық үрдістердің алдын алуға мүмкіншілік жасайды. Өсімдік жамылғысы қалпына келген топырақгрунттардың құрамындағы органикалық заттардың мөлшерін арттырады. Және топырақгрунттарының тығыздылығын азайтып, рН шамасын реттеп, беткі қабатынан минералды қоректік заттардың тасымалдануына жағдай туғызады [14, 15, 16].

Эрозияға ұшырған экожүйелердің өсімдік жамылғысын қалпына келтіруде егілетін өсімдіктердің қолайсыз орта жағдайларына төзімді түрлері үйінділердің табиғи материалдарына оң әсер етеді және үйіндінің беткі қабатындағы топырақтардың құрылымын тұрақтандырады [17]. Рекультивациялау жұмыстарында өсімдіктің шөлге төзімді тез өсетін түрлерін дұрыс таңдаған жағдайда, ол өсімдіктер қоректік заттарға тапшы топырақтарда да өсе алады. Таңдалған өсімдік түрлері тез өсетін және тез қалпына келетін,

тамыр жүйелері топыраққа жақсы таралып құмбалшыққа берік бекітін болуы қажет [18, 19]. Рекультивациялаудан кейінгі пайда болған өсімдік жамылғысы топырақты эрозияға ұшырамауына, жердің деградацияға ұшырамауына және шөлейттеніп кетпеуіне жағдай жасайды. Осы өсімдіктердің мал шаруашылығымен ауылшаруашылығы өнімділігінің артуына және өнім сапасының жақсаруына қосатын үлесі зор [20, 21, 22].

"Көкжон" фосфоритті кен орындарының рекультивацияланған үйінділерінде фитомелиоранттардың бейімделіп өсуі, топырақ фауналарының сандық және сапалық көрсекіштерінің артуы биологиялық рекультивацияның оң нәтиже бергендігінің бір белгісі болып саналады.

#### **Материалдар және зерттеу әдістері**

Зерттеу нысаны Жамбыл облысы Жаңатас елді мекенінен 25-30 шақырым қашықтықта орналасқан Көкжон фосфорит кен орны. Көкжон кен орнының жалпы аумағы 277,83 гектар. Климаты құрғақ, жылдық түсетін жауын-шашын мөлшері 200-250 мм. Аймақтың орташа жылдық ауаның ауытқу температурасы 6,5-10,5С°, таулы және солтүстік аудандарында 6,5 – 8С°, орталықта 9-10С°, жылдың жылы кезеңдеріндегі ауаның температурасы таулы және солтүстік шеткі аудандарда орташа 15-17С°, орталықта 18-19С°, кейбір жылдары күнделікті температура шөлді аудандарда 45-47С°, ал таулы аудандарда 40-42С° құрайды.

"Көкжон" фосфорит кен орындары теңіз деңгейінен 500-700 м биіктікте орналасқан. Көп қабатты өнеркәсіп үйінділерінен және бірнеше ірі карьерлерден тұрады. Карьерлердің ұзындығы 1,6 - 2,98 км, ені 360-430 м, биіктігі 90-95 м. 3 өнеркәсіп үйінділерінен тұрады. Олардың биіктігі 50-70 м. Жалпы аудандары 16-27 гектарды құрайды [23, 24].

#### **Материалдар және зерттеу әдістері**

"Көкжон" техногенді үйіндісінің топырақгрунттарына егілген фитомелиоранттарға динамикалық бақылау жұмыстары жүргізілді.

Ұсақ буынақтылардың экстракциясы Берлезе – Туллгрен термозкелекторы әдісі арқылы бөліп, алынып, анықталды. Мезофаунаны есепке алу үшін 0,25 м<sup>2</sup> аудандағы топырақ үлгісін қолмен бөлшектеу әдісі пайдаланылды. Мезофауна өкілдерінің дернәсілдері 70% спирт құйылған шыны ыдысқа жиналды, ал ересек бунақденелер қағаз қорапшаға жиналды. Микроартропадаттарды санын анықтау бинокулярлы микроскоп МБС – 10 көмегімен және Богарев аспабымен жүзеге асырылды. Топырақ фауналарын анықтауға 0-5 см, 5-10 см топырақ қабатынан 2 қайталанымнан жалпы 60 үлгі алынды.

#### **Алынған нәтижелер және оларды талқылау**

Бүгінгі таңда әлемде жүгізіліп жатқан көптеген ғалымдардың зерттеулері бойынша эдафикалық фауналар топырақтағы физика-химиялық, биологиялық үрдістерді жақсартуда шешуші мәнге ие «Супер организм» ретінде анықталып келеді. Топырақ биоталары топырақтағы органикалық заттардың ыдырауына, қарашірінділердің түзілуіне, қоректік заттардың айналымының жақсаруына, сонымен қатар, топыраққа қажетті т.б. көптеген элементтердің(азот, күкірт, көміртегі) мөлшерінің артуына және түзілуіне қатысады. Сондай-ақ, топырақ омыртқасыздары тіршілік әрекеттері барысында топырақта әртүрлі топырақ кеуектерін қалыптастырып, топырақтың су өткізгіштігі және ауа алмасу қасиеттерін жақсартады. Олар топырақ қабаттарына органикалық заттардың таралуына қолайлы жағдай туғызады. Экожүйедегі эдафикалық биоәртүрлілікті сақтауда топырақ фауналары ең күшті аргумент болып саналады. Топырақ құрамындағы органикалық заттар топырақтағы организмдерінің тіршілік әрекетінәтижесінде ыдырайды. Сондықтан, экожүйе функцияларының сақталуында өсімдіктердің өсуі және алғашқы өнімдеріне тікелей ықпал ететін топырақ организмдері экожүйенің қызметінде маңызды рөл атқарады [25].

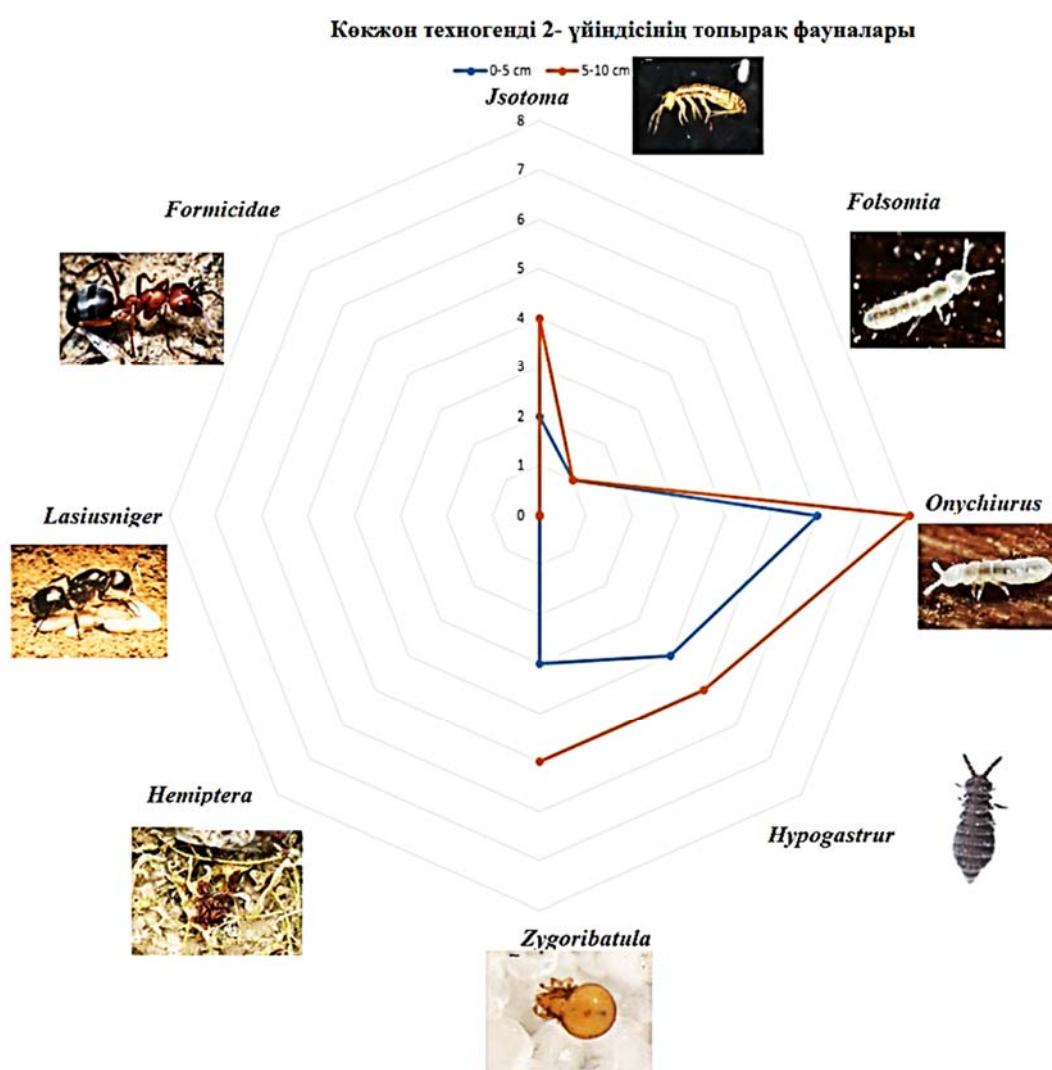
Биологиялық рекультивация жұмыстары жүргізілген тәжірибе телімінде топырақ омыртқасыздарынан *Collembola* (аяққұйрықтылар) өкілдерінен *Isotoma*, *Folsomia*, *Onychiurus*, *Hypogastrura* түрлері кездеседі. Оның ішінде *Onychiurus* түрі топырақ грунттарының 0-5 см, 5-10 см қабатында басқаларымен салыстырғанда көбірек кездеседі. Ең аз кездесетін түрі *Folsomia* тек топырақгрунттарының 5-10 см қабатында ғана кездеседі.



*Oribatei* (кенелер) өкілдерінен *Zygoribatula* түрі ғана кездеседі. Ол топырақгрунттарының 5-10 см қабатында көбірек кездеседі. Бунақденелілерден *Hemiptera* (қандалылар, *Lasiusniger* *Linnaeus* (қара құмырсқалар), *Formicidae* (сары құмырсқалар) түрлері кездеседі, оның ішінде *Hemiptera* (қандалылар) үйіндінің беткі қабатында көптеп кездеседі (1-сурет).

Техногенді бүлінген жерлердің топырақтарында рекультивация жұмыстары жүргізілгеннен кейін микробиологиялық қауымдастықтың пайда болуы және олардың түрлерінің көбеюі, физиологиялық бейімділігі, рекультивациялық іс-шаралардың нәтижесінің маңызды көрсеткіштерінің бірі болып табылады [26, 27, 28].

Аталған топырақ омыртқасыздары бақылау нұсқаларымен салыстырғанда тек қана биологиялық рекультивация жүргізілген үйінді тәжірибе телімдерінің биокөмір енгізілген нұсқаларында ғана кездеседі. Сондықтан, биологиялық рекультивация жүргізілген үйіндідегі топырақгрунттарында топырақ омыртқасыздарының біртіндеп пайда болуы және олардың қолайсыз климаттық факторларға бейімделуі биологиялық рекультивацияның нәтижелі көрсеткіштерінің бірі болып табылады.



Сурет 1 - Үйіндіде биологиялық рекультивациядан кейінгі пайда болған топырақ омыртқасыздары

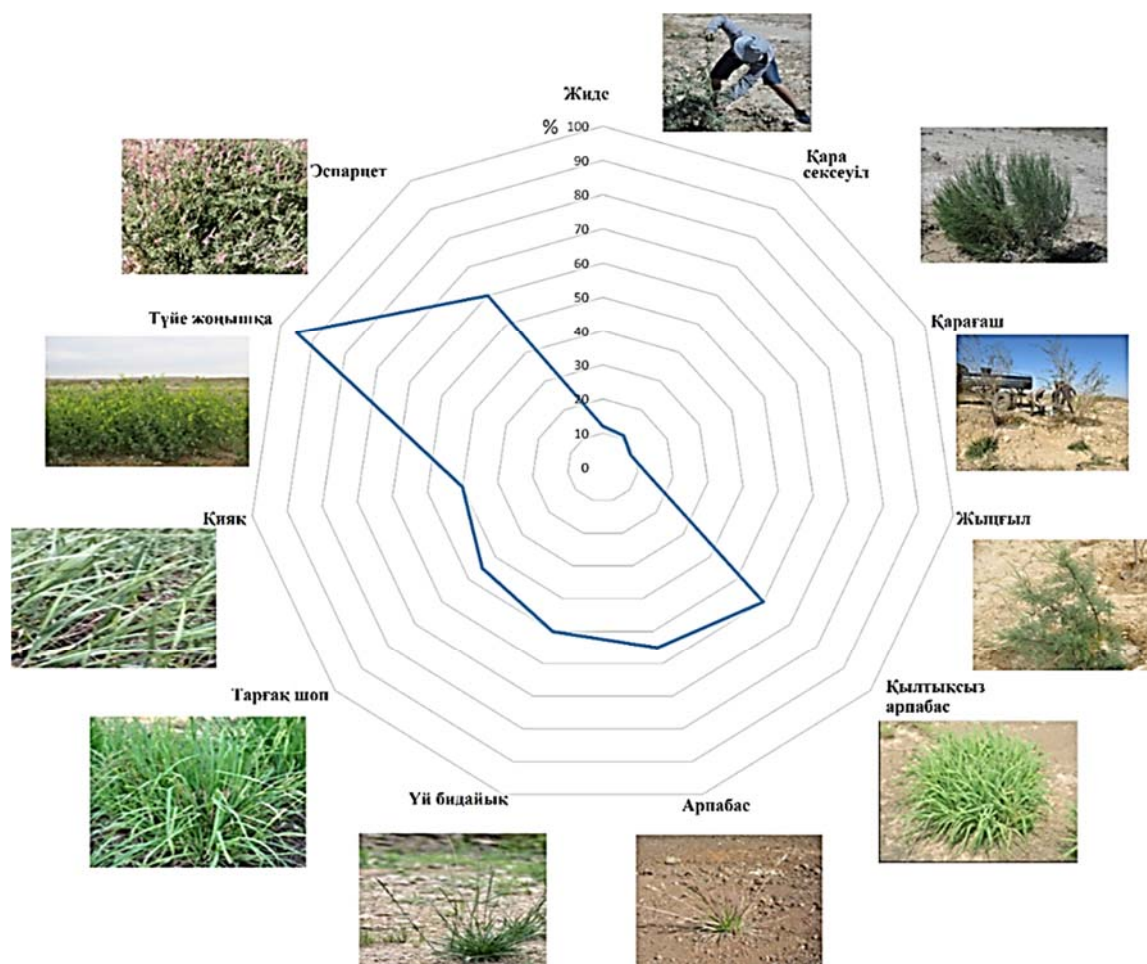
Көптеген шетелдік ғалымдардың зерттеу жұмыстары бойынша, биологиялық рекультивация жұмыстары жүргізілгеннен бір жылдан кейінгі жылы егілген өсімдіктердің өсу динамикалық көрсеткіштерінің нәтижелерін қортындылауға болатындығы туралы пікірлері ғылыми әдебиеттерде жиі кездеседі.

Кей жағдайларда өсімдіктер егілгеннен кейін бір жылдан соң динамикалық бақылау жұмыстарын жүргізу өсімдіктердің ары қарай өсіп, ортаға бейімделіп кете алатындығын көрсеткен [29].

Үйіндінің топырақгрунттарына отырғызылған ағаш-бұталы өсімдіктердің өсу динамикалық көрсеткіші 2014 жылы 4,1%-ды құрады. Ал, 2015 жылғы өсу динамикалық көрсеткіші 11%-ды құрады. Шеңгел ағаш-бұталы өсімдігі көшет күйінде емес, зертханалық жағдайда өсіріліп, жаңадан өсіп келе жатқан өскіндері егілгендіктен, оның ешқандай өнімділігі болмады. Сондықтан, ол 2015 жылғы жалпы динамикалық есептеуде есепке алынбады. Бұршақ тұқымдас өсімдіктерден жоңышқа, эспарцет, астық тұқымдастар және олардың аралас шөптесін өсімдіктері өсіп шықты. 2014 жылғы өсу динамикасымен салыстырғанда 2015 жылғы өсу көрсеткіштері едәуір жақсы және олар тұқымдары арқылы тәжірибе телімінің басқа аумақтарына да таралып, өсіп жатқандығы байқалады.

Шөптесін өсімдіктер техногенді бүлінген ландшафттарда өсімдік жамылғысын тез қалпына келтіру мақсатында егіледі. Қолайсыз орта жағдайларына төзімді өсімдіктер тамыр жүйелері арқылы үйіндінің беткі қабатында жүретін эрозиялық үрдістерді азайтып, топырақ түзілу үрдістеріне қолайлы жағдай туғызады. Сонымен қатар, топырақтың органикалық қабатын қалыңдатады, тұрақтылығын арттырады, топырақтың ылғалдылығын сақтап құрылымын жақсартады, рекультивацияланған тәжірибе телімдерінің алыс-жақын аумақтарына өсімдік тұқымдарының өздігінен таралып, өсімдік қаумадастығының пайда болуына ықпал етеді [30, 31, 32].

Ағаш өсімдіктері топырақтың бірнеше потенциалды үрдістерін жақсартады. Топырақтың құрамындағы органикалық заттардың мөлшерін арттырады және сақталуына жағдай жасайды. Тамыр түйнек бактериялары арқылы ауадағы азотты жинап топырақта қоректік заттардың мөлшерін арттырады, сіңіру негіздерінің қызметін жақсартады. Су сіңіргіштігін сақтайды және топырақтың ылғалдылығын арттырады. Топырақтағы қоректік заттардың эрозиялық үрдістердің әсерінен шайылып кетуінің алдын алады. Сонымен қатар, топырақтың биологиялық қасиеттерін жақсартады [33, 34].



Сурет 2 - Үйіндідегі фитомелиоранттардың өсу динамикасы

Жалпы егілген 600 түп ағаш-бұталы өсімдіктерден 66 түп яғни 11%-ы өсіп шықты. Бұршақ тұқымдас, астық тұқымдас және олардың аралас шөптесін өсімдіктерінің ішінде түйе жоңышқаның өсуі динамикасы өте жақсы көрсеткіш көрсетті (95%-ын құрады). Ал, басқаларының өсуі біркелкі емес, ең төменгі көрсеткіш 35%-дықияқ шөбі көрсетеді (2-сурет). Өсімдіктердің біртіндеп түптенуібайқалады. Жапырақ тақташалары орташа мөлшерде, жалпы егілген фитомелиоранттарың қолайсыз орта жағдайларына бейімделу қабілеті бар.

### Қорытынды

Анықталынған топырақ омыртқасыздары бақылау нұсқаларымен салыстырғанда тек қана тәжірибе телімінің биокөмір енгізілеген нұсқаларында ғана кездеседі. Сондықтан, биологиялық рекультивация жүргізілген үйіндінің топырақгрунттарында топырақ омыртқасыздарының біртіндеп пайда болуы және олардың қолайсыз климаттық факторларға бейімделуі биологиялық рекультивацияның нәтижелі көрсеткіштерінің бірі болып табылады.

Жалпы егілген 600 түп ағаш-бұталы өсімдіктердің 66 түбі, яғни 11 %-ы өсіп шықты. Бұршақ тұқымдас, астық тұқымдас және олардың аралас шөптесін өсімдіктерінің ішінде түйе жоңышқаның өсу динамикасы өте жақсы көрсеткіш көрсетті және ол 95%-ды құрайды. Ал, басқаларының өсуі біркелкі емес, ең төменгі көрсеткіш 35%-ды қияқ шөбі көрсетті. Фитомелиоранттардың өсіп дамуы, ең алдымен тұқымдық материалдардың сапасына тікелей байланысты. Өсімдіктердің біртіндеп түптенуібайқалады. Жапырақ тақташалары орташа мөлшерде, жалпы егілген фитомелиоранттарың қолайсыз орта жағдайларына бейімделу қабілеті бар және олар тұқымдары арқылы таралып, үйіндінің басқа аумақтарында да өсіп, біртіндеп өсімдік жамылғысының қалыптасуына әсер етеді.

## Әдебиеттер

1. *Cooke J.A., Johnson M.S.* (2002) Ecological restoration of land with particular reference to the mining of metals and industrial minerals: a review of theory and practice. *Environmental Reviews* 10:41–71.
2. *Li M.S.* 2006. Ecological restoration of mineland with particular reference to the metalliferous mine wasteland in China: a review of research and practice. *Soil Total Environment* 357, 38-53.
3. *Bradshaw A.*, 1997. Restoration of mined lands—using natural processes. *Ecol. Eng.* 8, 255–269.
4. *Hocht F., Winter K.*, 1998. Die Losslagerstätte, ihre Verwendungsmöglichkeiten und ihre besonderen Eigenschaften bei der Rekultivierung. In: Pflug, W. (Ed.), *Braunkohlentagebau und Rekultivierung. Landschaftsökologie, Folgenutzung und Naturschutz*. Springer, Berlin, pp. 179–186.
5. *Chopra S.L., and Kanwar J.S.*, *Kalyani Publishers, Rajinder Nagar, Ludhiana-141008, Panjab.* 2005.
6. *Maiti S.K.*, 2013. *Ecorestoration of the Coalmine Degraded Lands*. Springer, New York. *Khoshoo, T.N.*, 1988.
7. *Wood M.K., Buchanan B.A.* Reclamation considerations for arid regions of the southwest receiving less than 25 cm annual precipitation.
8. *Thomas and Squires, 1991. Thomas D.A., Squires V.R.* Available soil moisture as a basis for land capability assessment in semi arid regions *Vegetatio*, 91 (1991), pp. 183–189.
9. *Coffin D.P. and Lauenroth W.K.* 1996. Recovery of vegetation in a semiarid grassland 53 years after disturbance. *Ecological Applications* 6: 538–555.
10. *Mason A., Dresser C., Norton J.B., and Strom C.F.* 2011. First year soil impacts of well-pad development and reclamation on Wyoming's sagebrush steppe. *2010 Shrubland Proceedings: NREI XVII*, pp. 29–34].
11. *Bradshaw A.*, 1997. Restoration of mined lands—using natural processes. *Ecol. Eng.* 8, 255–269.
12. *Ma J.J., Li Q.F., Zhang S.L.*, 2007. The correlation among soil microorganism and soil nutrient in different types of mixed stands of *Hippophae Rhamnoides* J. *Arid Land Resour. Environ.* 21 (6), 163–167.
13. *Huang D., Liu Q.S.*, 2013. Remote sensing monitoring and effect evaluation on ecological restoration of heidaigou coal mining area. In: *International Conference on Remote Sensing, Environment and Transportation Engineering, RSETE 2013*. <http://dx.doi.org/10.2991/rsete.2013.40>.
14. *Li M.S.* 2006. Ecological restoration of mineland with particular reference to the metalliferous mine wasteland in China: a review of research and practice. *Soil Total Environment* 357, 38-53.
15. *Conesa H.M., Schulin R. and Nowack, B.* 2007a. A laboratory study on revegetation and metal uptake in native plant species from neutral mine tailings. *Water, Air, and Soil Pollution*, 183 (1-4), 201-212.
16. *Mendez M.O., and Maier, R.M.* 2008a. Phytoremediation of mine tailings in temperate and arid environments. *Reviews Environmental Science and Biotechnology* 7, 47-59.
17. *Madejon E., de Mora A.P., Felipe E., Burgos P., and Cabrera F.* 2006. Soil amendments reduce trace element solubility in a contaminated soil and allow regrowth of natural vegetation. *Environment Pollution* 139, 40-52.
18. *Caravaca F., Hernandez M.T., Garcia C., and Roldan A.* 2002. Improvement of rhizosphere aggregates stability of afforested semi- arid, plant species subjected to mycorrhizal inoculation and compost addition. *Geoderma* 108, 133-144.
19. *Mendez M.O., and Maier R.M.* 2008b. Phytostabilization of mine tailings in arid and semiarid environments—An emerging remediation technology. *Environmental Health Perspectives* 116 (3), 278-283.

20 *Radeloff V.R., Mladenoff D.J., Boyce M.S.*, 2000. A historical perspective and future outlook on landscape scale restoration in the Northwest Wisconsin Pine Barrens. *Restor. Ecol.* 8, 119–126.

21 *Henry F.H.*, 2014. Diversity storage: Implications for tropical conservation and restoration. *Glob. Ecol. Conserv.* 2, 349–358.

22 *de Paula M.D., Groeneveld J., Huth, A.*, 2015. Tropical forest degradation and recovery in fragmented landscapes-Simulating changes in tree community, forest hydrology and carbon balance. *Glob. Ecol. Conserv.* 3, 664–677.

23 *Mirzaev G.G., Ivanov B.A., Shcherbakov V.M., Proskuryakov N.M.*, 1991. Ecology of Mine Production. Textbook, 320 pp. (in Russian).

24 Mining and technical characteristics of the enterprise Kokzhon // Materials Kazphosphate. 2008.

25 *Maharning A.R., Mills A.A., Adl S.M.* (2008) Soil community changes during secondary succession to naturalized grasslands. *Appl. Soil Ecol.* 41: 137-147.

26 *Harris J.A.*, 2003. Measurements of the soil microbial community for estimating the success of restoration. *Eur. J. SoilSci.* 54, 801–808.

27 *Winding A., Hund-Rinke K., Rutgers M.*, 2005. The use of microorganisms in ecological soil classification and assessment concepts. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 62, 230–248.

28 *Wang Q., Wang R., Tian C., Yu Y., Zhang Y., Dai J.*, 2012. Using microbial community functioning as the complementary environmental condition indicator: a case study of an iron deposit tailing area. *Eur. J. Soil Biol.* 51, 22–29.

29 *Mosseler A., Major J.E., Labrecque M.*, 2014. Growth and survival of seven native willow species on highly disturbed coal mine sites in eastern Canada. *Can. J. For. Res.* 44 (4), 340–349.

30 *Shu W.S., Xia H.P., Zhang Z.Q., and Wong M.H.* 2002. Use of vetiver and other three grasses for revegetation of Pb/Zn mine tailings: field experiment. *International Journal of Phytoremediation*, 4(1): 47-57.

31 *Singh A.N., Raghubanshi A.S., and Singh J.S.* 2002. Plantations as a tool for mine spoil restoration. *Current Science* 82(12), 1436–1441.

32 *Hao X.Z., Zhou, D.M., Wang, Y.J., and Chen, H.M.* 2004. Study of rye grass in copper mine tailing treated with peat and chemical fertilizer. *Acta Pedol Sin* 41(4), 645-648.

33 *Pulford, I.D. And Watson C.* 2003. Phytoremediation of heavy metal-contaminated land trees-a review. *Environmental International* 29, 529-540.

34 *Mertens J., Van Nevel. L., De Schrijver A., Piesschaert F., Oosterbean, A., Tack, F. M.G., and Verheyen, K.* 2007. Tree species effect on the redistribution of soil metals. *Environmental Pollution* 149(2), 173-181.

Токтар М.

## БИОИНДИКАТОРНАЯ РОЛЬ ФИТОМЕЛИОРАНТОВ И ПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ПЛОДОРОДИЯ ТЕХНОГЕННО- НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ФОСФОРИТОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ "КОКДЖОН"

### *Аннотация*

В статье приводятся данные о биологической рекультивации на отвалах фосфоритового месторождения "Кокджон" расположенного в полупустынном районе Жамбылской области. На отработанном промышленном отвале № 2, общей площадью 2 га, была проведена горнотехническая и биологическая рекультивация. Были проведены рекультивационные работы в целях улучшения агроэкологического состояния в пределах техногенного отвала. Определение устойчивости фитомелиорантов по качественным и количественным показателям почвенной фауны неблагоприятных климатических условиях. **Ключевые слова:** Биологическая рекультивация, почвенная фауна, климат, фитомелиорант.

BIOINDICATOR ROLE OF PHYTOAMELIORANTS AND SOIL INVERTEBRATES IN RESTORATION OF FERTILITY OF THE TECHNOGENIC BROKEN LANDS OF THE FOSFORITOS FIELD "KOKDZHON"

**Annotation**

This study provides results of agricultural landscapes and ecological restoration activity performed in the "Kokdzhon" phosphate mining of the Zhambyl region (a semi-desert mining area of Kazakhstan). The test area was made by a quarry-hole, about 2 hectares wide, that was preliminarily filled with the earthy material of a dump and, subsequently, levelled. Technical and biological reclamation works carried out in two stages. Biological reclamation of biological resistance to subsequent phytomeliorants adverse climatic factors and soil remediation fauna of quantitative and qualitative parameters.

**Key words:** Bio-remediation, soil fauna, climate, phyto-ameliorant.

УДК 633.31:631.53

**Усипбаев Н.Б., Садвакасов С.С.**

*Казахский национальный аграрный университет*

ВЛИЯНИЕ НИТРАГИНА НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И КОРМОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ

**Аннотация**

В данной работе рассматриваются способы и влияние бактериального удобрения нитрагина который способствует повышению урожайности люцерны. Применение нитрагина для инокуляции семян люцерны перед посевом в условиях предгорно-степной зоны юго-востока Казахстана на лугово-каштановой почве является эффективным приемом, при котором увеличиваются параметры урожайности сена. Проводится анализ по повышению уровня кормовой базы, полноценности и сбалансированности кормления сельскохозяйственных животных для улучшения технико-экономических параметров продуктивности, повышение урожайности кормовых культур на основе применения удобрений поверхностного и коренного улучшения кормовых угодий.

**Ключевые слова:** люцерна, урожайность, нитрагин, обработка почвы, прибавка,

**Введение**

Применение бактериальных удобрений, в частности, нитрагина способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур. С нитрагином в почву вносится большое количество полезных видов почвенной микрофлоры, благодаря чему в зоне корневой системы образуются очаги микроорганизмов, которые при создании им соответствующих условий для развития улучшают процесс корневого питания растений [1, 2].

Укрепление кормовой базы животноводства на юго-востоке Казахстана зависит от наличия высокопродуктивных культурных сенокосов и пастбищ. При этом необходимо получить не только большую вегетативную массу, но и наибольшее количество переваримого протеина, так как это самый дешевый способ ликвидации дефицита белка в рационах животных. В данном регионе страны созданы благоприятные условия для разведения племенного скота. В Программе развития отрасли заложено начало практически нового дела, где предусматривается внедрение инновационных подходов во всей сфере

животноводства, в т.ч. кормления животных. Здесь упор делается на усиленное развитие кормопроизводства путем создания сеяных сенокосов и пастбищ [1].

Немаловажное значение в кормопроизводстве имеют способы создания и использования различных травостоев. Необходимо отметить, что здесь для решения указанных проблем перспективными являются низкочастотные и ресурсосберегающие технологии создания сеяных сенокосов и пастбищ, обеспечивающие при минимальных затратах средств максимальную отдачу. При этом должны учитываться конкретные почвенно-климатические и организационно-экономические условия хозяйств. Здесь, прежде всего, следует отметить необходимость использования в травосмесях интенсивных видов и сортов многолетних бобовых трав, прежде всего, люцерны, а также изучения приемов обработки почвы для их посева [2].

Потребность сельскохозяйственных культур, в том числе и люцерны, в бактериальных удобрениях подтверждается во многих исследованиях. В условиях полива, как указывают отдельные исследователи по результатам своих многолетних экспериментов, улучшение продуктивности и других хозяйственно-ценных признаков люцерны происходит под влиянием применения оптимальной биологизации технологии ее выращивания. Эффективными приемами применения бактериальных препаратов при посеве бобовых трав являются внесение их в почву с семенами культуры, опрыскивание или опыливание травостоя в фазу бутонизации растений [2, 3, 5, 7].

Наиболее дефицитными из всех составных частей кормов являются белки. Увеличение производства белковых веществ должно быть обеспечено, прежде всего, за счет диверсификации и биологизации кормопроизводства путем введения в травосмеси новых и наиболее перспективных видов сельскохозяйственных культур, а также применения бактериологических удобрений. Дополнительного увеличения производства переваримого протеина можно добиться также за счет интенсивного и многоукосного использования сеяных многолетних трав и, прежде всего, люцерны. Вопросы интенсификации кормопроизводства в этих условиях выращиванием люцерны инновационными способами изучены недостаточно полно. Тема исследований, посвященная поискам в этом направлении, является актуальной.

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

Полевые опыты проводились в УОХ «Агроуниверситет» Казахского национального аграрного университета, расположенного в предгорно-степной зоне юго-востока Казахстана на лугово-каштановой почве. Данный почвенный покров описывается по сведениям кафедры почвоведения и агрохимии КазНАУ, где подчеркивается его характерность для предгорной сазовой полосы этого региона. Она отличается тяжелым гранулометрическим составом и низким содержанием гумуса. Валовое содержание азота и фосфора находится в пределах 0,11-0,19%, а калия - избыточно. Отмечается более широкое отношение углерода гумуса к общему азоту.

Климат данной зоны характеризуется резкой континентальностью, высоким температурным режимом и умеренной засушливостью. Среднегодовая температура воздуха в пределах 7-10 °С, среднесуточная – самого жаркого месяца (июль) доходит до 23-27 °С, а холодного (январь) – 7-12 °С. Последние заморозки возможны в начале мая, а первые – в сентябре. Общая продолжительность безморозного периода составляет 140-160 дней, а сумма эффективных температур за этот период равняется 2800-3100 °С.

Годовое количество осадков здесь составляет 350-510 мм, максимальное 40-45% - весной, а летом и осенью почти в два раза меньше. Зимой толщина снежного покрова не превышает 15-20 см, осадки выпадают мало (10-15%), снег лежит 110-130 дней.

Выбор способов выращивания люцерны здесь обосновывается тем, что решение проблемы укрепления кормовой базы животноводства в этих условиях неразрывно связано с этой культурой. В кооперативных хозяйствах и других агроформированиях она выращивается на богарных и орошаемых землях и используется как предшественник всех видов севооборотов, незаменимый компонент пастбищных травосмесей, накопитель азота

и сидерат, улучшающий структуру почв. Она 500-700 ц/га зеленой массы или 130-150 ц/га сена и признана лучшим предшественником сахарной свеклы и ряда других культур, предотвращающим вторичное засоление пашни.

Нами изучалось влияние приемов обработки почвы и биологизации возделывания на продуктивность разновозрастной люцерны. В варианты опытов включены приемы основной и предпосевной обработки почвы. На способы подъема зяби, состоящих из отвальной вспашки (контроль), безотвальной вспашки, минимальной обработки (лушение стерни) и без обработки (нулевая) на фоне внесения суперфосфата двойного с нормой 48 ц/га д.в., накладывались приемы предпосевной обработки почвы, заключающиеся в лушении, культивации и рыхлении (на 12-14 см) на фоне 2-х кратного боронования (закрытие влаги), прикатывания до и после посева, а также обработки семян нитрагином.

Исследования проводились в 2013-2015 гг. Предшественник озимая пшеница, учетная площадь делянок 100 м<sup>2</sup>, повторность опыта 4-х кратная. Агротехника посева и ухода за опытом соответствует зональной технологии выращивания люцерны. Математическая обработка данных проводилась методом дисперсионного анализа [4, 6].

Объектом опытов выбран сорт люцерны Капчагайская 80, допущенный к использованию по Алматинской области, скороспелый: 1-й укос формирует за 46-48 дней, 2-й – 24-26, 3-й–29-32 дня, высокорослый: в 1-укосе создает травостой высотой до 110 см, втором – 95 и третьем – 80 см. Содержание протеина в среднем за 3 укоса достигает до 21% в пересчете на абсолютно-сухое вещество. Возделывание его на поливе для производства кормов экономически выгодно, поскольку дает 3 укоса на сено и хорошую осеннюю отаву. При использовании посевов этого сорта для получения зеленой массы, перерабатываемой в травяную муку, гранулы и т.д. можно получить 5 укосов, а в сенокосно-пастбищном режиме - один укос на сено или зеленый корм и провести 6 циклов пастбищного выпаса скота.

Одним из существенных приемов увеличения урожайности сена люцерны является инокуляция ее семян клубеньковыми бактериями. Обработка семян люцерны перед посевом была проведена нитрагином штамма №441, полученным из Российского НИИ сельскохозяйственной микробиологии. Препарат с дозами 25, 50 и 75 г/кг смешивали с семенами за 1 сутки перед посевом.

Наблюдение за ростом и развитием люцерны показало, что в первые два года пользования посевом нитрагин способствовал ускоренному развитию растений. Так, посевы в первый год жизни достигали укосной спелости на сено раньше контроля на 7 сутки, во второй – на 4 сутки, что свидетельствует о существенном влиянии нитрагина на продолжительность вегетационного периода люцерны.

Применение нитрагина оказывало большое влияние на увеличение показателей элементов кормовой продуктивности люцерны. При этом получена значительная прибавка урожая сена по сравнению с контролем, где не применялся нитрагин (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние нитрагина на урожайность сена люцерны, ц/га.

Вариант	Год жизни растений						Среднее	
	1-й		2-й		3-й			
	х	при- бавка	х	при- бавка	х	при- бавка	х	при- бавка
Контроль	20,4	-	122,9	-	91,5	-	78,3	-
Нитрагин, 25 г/кг	21,9	1,5	127,8	4,9	112,8	21,3	87,5	9,2
Нитрагин, 50 г/кг	28,6	8,2	137,6	14,7	117,9	26,4	94,7	16,4
Нитрагин, 75 г/кг	24,3	3,9	124,4	1,5	108,2	16,7	85,6	7,3
НСР <sub>0,95</sub> , ц	1,3		6,2		5,8			



Применение любых доз препарата достаточно благотворно повлияло на уровень кормовой продуктивности люцерны, который в физических величинах составляет по годам учета урожая 21,4-127,8ц/га и в среднем за 3года 85,6-94,8ц/га и превышает контроль в лучшем варианте более, чем в 2 раза. Наибольшая прибавка получена в первый год жизни люцерны. В дальнейшем наблюдалось едва заметное снижение урожайности сена люцерны. Третий год жизни люцерны совпало с неблагоприятными погодными условиями, что вместе с затуханием эффекта от применения препарата привело к значительному снижению продуктивности культуры.

Самая высокая урожайность сена люцерны как по годам, так и в среднем за 3 года получена в варианте опыта с обработкой семян нитрагином в дозе 50 г/кг. За первый год учета она составила 28,6ц/га, превысив контроль на 40,2%, 2-й—соответственно 137,6ц/га и 12,0%, 3-м—соответственно 117,9ц/га и 28,9% и в среднем—соответственно 94,7ц/га и 20,9%. При этом среднегодовая прибавка урожая сена составила 16,4 ц/га. Дальнейшее повышение дозы нитрагина не сильно прибавило в эффективности приема, а наоборот, произошло снижение урожайности сена люцерны по сравнению с вышеуказанным вариантом.

### **Обсуждение результатов**

Причины этого явления удалось выяснить при анализе результатов ежегодного подсчета колоний клубеньков на корневой системе люцерны в пахотном слое почвы (0-25 см) по окончании вегетационного периода. Наибольшее количество клубеньков заселяло корни растений в варианте применения нитрагина с дозой 75 г/кг и составило 138 штук на 1 растение или превысило контроль на 23,6%.

Соответственно с этим увеличилось содержание азота в пахотном слое почвы (0-25 см) с 8,7 мг на 100 г почвы в контроле до 14,9 мг при инокуляции семян нитрагином с дозой 75 г/кг. Обогащение минерального питания люцерны азотом привело к резкому увеличению вегетативной массы, ветвистости и облиственности растений в ущерб развитию генеративных органов. Количество цветков в фазу начала цветения на одном растении в контроле было 108штук, а в этом варианте – 154 штук

При обработке высеваемых семян нитрагином с дозой 50 г/кг заметно произошло увеличение количества и улучшение качества побегов, листовой массы и соцветий на растениях. Например, в фазу начала цветения в контроле насчитывалось 108 цветков, а в анализируемом варианте – 173 цветка. Отсюда следует, что данный вариант более приемлем для улучшения показателей продуктивности люцерны в данной почвенно-климатической зоне.

При посеве инокулированными нитрагином семенами в дозе 50 г/кг по сравнению с контролем и применением доз нитрагина в 25 г/кг и 75 г/кг происходило значительное уменьшение количества опавших листьев и цветков. Так, в вышеуказанном варианте на 2-3-м годах жизни растений нормально выполненная листовая масса люцерны составила 49,7% урожая, а в контроле –42,1%.

Во всех вариантах опыта с нитрагином заметно улучшилось качество продукции, в том числе существенно повысились показатели фитосанитарного состояния посевов. Чистота от сорняков, особенно, от повилики и горчака розового, считающихся карантинными, оценивалась в 4-5 баллов. Выход протеина составил 21,8-22,6%, против контроля 20,3%. Обработка семян нитрагином оказало положительное действие и на общий габитус и интенсивность роста растений. Ежегодно высота растений на вариантах с нитрагином была на 2-6 см выше, чем в контроле.

### **Выводы**

Таким образом, применение нитрагина (50 г/кг) для инокуляции семян люцерны перед посевом в условиях предгорно-степной зоны юго-востока Казахстана на лугово-каштановой почве является эффективным приемом, при котором увеличиваются параметры урожайности сена по сравнению с контролем в среднем за 3года на 16,4ц/га или на 20,9%, доля листовой массы в урожае до 49,7%, выход протеина до 22,6% и высота растений до 6 см, а также количество колоний клубеньковых бактерий в пахотном слое почвы до 23,6% и содержание азота здесь до 14,9 мг на 100 г почвы.

## Литература

1. Гончаров П.Л., Лубенец П.А. Биологические аспекты возделывания люцерны. - Новосибирск, 1985.
2. Треначев Е.П. Биологический азот бобовых вклад в плодородия почвы и урожайность зерновых культур// Сельскохозяйственная биология, 1987, 1.
3. Садуақасов С.С. Жоңышқа сорттарының шаруашылық үшін құнды қасиеттері// Жаршы, 2002, 2.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М., 1985.
5. Нурғалиев К.С., Садвакасов С.С., Атакулов Т.А. Продуктивность бобово-злаковых травосмесей для создания культурных пастбищ в условиях орошения предгорно-степной зоны Алматинской области// Научно-теоретическая конференция «Сейфуллинские чтения -10 Новые перспективы подготовки конкурентоспособных кадров и роль науки в формировании индустриально-инновационной политики страны», посвященной 120-летию со дня рождения С.Сейфуллина. - Астана, 2014, I. - С. 24-25.
6. Кушенов Б.М., Кошен Б.М. Кормовой белок: проблемы и решения// Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития кормопроизводства и животноводства Республики Казахстан», посвященной 80 летию академика К.А. Асанова. - Алматы, 2011. - С. 191-193.
7. Система удобрений. В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко.-М.: Колос С, 2002 с. 51-52.

Усипбаев Н., Садвакасов С.

### ТОПЫРАҚТЫҢ ҚҰНАРЛЫҒЫНА ЖӘНЕ ЖОҢЫШҚАНЫҢ АЗЫҚТЫҚ ӨНІМДІЛІГІ НИТРАГИННІҢ ӘСЕРІ

#### **Аңдатпа**

Қазақстанның оңтүстік-шығыс тауалды-далалы аймағындағы шалғынды-қызыл топырақта жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде анықталғаны, жоңышқаның тұқымын 50 г/кг мөлшерінде нитрагинмен инокуляциялау оның өнімділігін айтарлықтай жоғарылатуға орта есеппен алғанда і жылда 94,7 ц/га немесе бақылаумен саластырғанда 20,9 пайызға жоғарылатуға және басқада шаруашылық-бағалы белгілерінің параметірлерінің, яғни ақуыздығының өсімдіктің биіктігінің және жапырақтануының өсуіне, сонымен қатар топырақ құнарлылығының бірқатар көрсеткіштерін едәуір жақсартуға септігін тигізеді.

**Кілт сөздер:** жоңышқа, өнімділігі, нитрагин, топырақты өңдеу, үстеме.

Ussipbayev N., Sadvakasov S.

### INFLUENCE NITRAGIN SOIL FERTILITY AND STERN ALFALFA PRODUCTIVITY

#### **Annotation**

As a result of research in the foothill-steppe south-east zone of Kazakhstan on the meadow brown soil found that inoculation of alfalfa seeds nitragin at a dose of 50 g/kg contributes to a significant increase in its yield of hay an average of 3 years to 94.7 hun/ha, or in comparison with the control 20.9% and a marked increase in a number of other parameters of agronomic traits as protein, height and foliage plants, as well as the significant improvement of some indicators of soil fertility.

**Keywords:** alfalfa, productivity, nitragin, soil tillage, increase.

Шарипова Д.С.

*Казахский национальный аграрный университет*

## УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

### **Аннотация**

Картофель ввиду своих биологических особенностей сильно повреждается многими видами вредоносных болезней, вредителями и сорной растительностью, которые наносят огромный урон урожаю этой очень ценной сельскохозяйственной культуры. В статье приведены результаты исследований влияния применения пестицидов на урожайность картофеля. В борьбе с колорадским жуком наибольшую эффективность показали инсектициды Борей и Имидок; болезнями картофеля (мактроспориоз, фитофтороз) высокоэффективными были фунгициды Ратамил и Танос; сорняками наиболее эффективны гербициды Зенкор и Баргузин.

**Ключевые слова:** картофель, пестициды, болезни, сорные травы, вредители, урожайность.

### **Введение**

Важным резервом увеличения объемов производства растениеводческой продукции, в частности картофеля, является сохранение урожая от вредных организмов. Многочисленные вредители, болезни и сорняки наносят огромный ущерб картофельным полям, снижая урожайность клубней до 35-50 % и более. Поэтому необходимо разработать и внедрить интегрированные меры борьбы для защиты растений картофеля. Наиболее эффективным и действенным приемом является применение пестицидов. Следует также отметить большую роль и агротехнических приемов (севообороты, обработка почвы, устойчивость сорта и др.).

Вид пестицидов, сроки и методы опрыскиваний тесно связаны с фазами развития растений, особенностями биологии возбудителей заболеваний и вредителей, их взаимоотношений с картофелем. Постоянное и многократное использование одних и тех же пестицидов недопустимо вследствие привыкания к ним вредных организмов.

Эффективность интегрированной системы зависит от правильного подбора пестицидов, рационального их использования с учетом экологических порогов вредоносности, естественных факторов саморегулирования, перенос сроков пестицидных обработок на менее опасные периоды для окружающей среды и полезных организмов [1].

В настоящее время остро стоит вопрос получения экологически чистой продукции, поэтому первостепенное значение в интегрированной защите овощных культур должны иметь профилактические мероприятия, то есть рациональное использование пестицидов и сокращение их применения. Необходимо ориентироваться на недорогие и безвредные приемы [2-4].

При решении проблем борьбы с вредными организмами ученые многих стран ведут поиск новых подходов. Все большее признание получают концепции направленные на использование экологически чистых технологий и сохранение окружающей среды. По данным литературных исследований, за последние 10-15 лет, одним из приоритетных направлений в защите растений от болезней являются исследования по индуцированию естественного механизма устойчивости. Снижение пестицидной нагрузки, улучшение экологической обстановки, повышение качества продукции является актуальным [5-8].

Методы защиты картофеля от болезней и вредителей направлены на подавление или искоренение вредных организмов в почве и на семенном материале, способствующие снижению зараженности растений и клубней.

Для получения высоких и устойчивых урожаев клубней соответствующего качества необходимо применять комплекс агротехнических приемов, обуславливающих наиболее полное обеспечение требований картофельного растения в факторах жизни во все периоды его роста, развития и накопления урожая [9].

#### **Объект, методика и условия проведения исследований**

Исследования проведены в 2014-2015 гг. в предгорной зоне юго-востока Казахстана, на опытных стационарах Казахского научно-исследовательского института картофелеводства и овощеводства (КазНИИКО). Опытные поля расположены на северном склоне Заилийского Алатау на высоте 1000-1050 м над уровнем моря. Почвы опытного участка КазНИИКО - темно-каштановые, среднесуглинистые, содержание гумуса - 3,0%, общего азота - 0,18-0,20%, валового фосфора - 0,19-0,20%, обменного калия - 2,3-2,5%; почва среднеобеспечена подвижными формами элементов питания.

Климат предгорной зоны юго-востока Казахстана (предгорье Заилийского Алатау) резко-континентальный. Отличается большими годовыми и суточными колебаниями температуры воздуха, характеризуется продолжительным жарким летом и холодной зимой.

В теплый период года относительная влажность воздуха с нарастанием температур быстро падает и достигает минимальной точки (35-40 %) в июле-августе. Максимум относительной влажности воздуха приходится на зимний период (декабрь-февраль) и достигает 85-90%. В летние месяцы при выпадении большого количества осадков, в отдельные годы, относительная влажность воздуха достигает более высоких величин - 60-65 %. В среднем же влажность воздуха в летний период колеблется в пределах 50-60 %.

Летом, при ясности неба и низкой относительной влажности, из-за сильной солнечной инсоляции происходит сильное прогревание, в результате которого формируется сухой тропический воздух [10]. В целом почвенно-климатические условия предгорной зоны юго-востока Казахстана являются благоприятными для возделывания картофеля.

Объектами наших исследований являлись: гербициды - Зенкор, 70% сп (Эталон) - 0,5 кг/га; Баргузин, 70% вдг - 0,5 кг/га; Гезаметрин, 50% ск - 3,0 л/га; Фронтьер оптим, 72% кэ - 1,2 л/га; Титус, 25% стс - 50 г/га; фунгициды: Браво 500, ск - 2,2 л/га; Ордан, сп - 2,0 кг/га; Ратамил, 72% сп - 2,5 кг/га; Фунгоцеп, 80% сп - 1,2 кг/га; Танос 500, вдг - 0,6 кг/га; Курзат Р 732 сп - 2,5 кг/га; инсектициды: Борей, ск - 0,08 л/га; Гюхарад, 5% кэ - 0,1 л/га; Имидок, врк - 0,05 л/га; Коралл Д, кэ - 0,3 л/га; Трамп, 10% кэ - 0,1 л/га.

Исследования проведены по общепринятым методикам: «Методика полевого опыта» [11]; «Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов, дефолиантов, десикантов и регуляторов роста растений», «Методические указания по проведению регистрационных испытаний инсектицидов, акарицидов, биопрепаратов и феромонов в растениеводстве», «Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве» [12-14]. Агротехника в опытах общепринятая для предгорной зоны юго-востока Казахстана, осуществлена в соответствии с рекомендациями КазНИИКО [15, 16].

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

Одним из существенных факторов, снижающих урожайность и качество картофеля, является большая засоренность посадок картофеля. Высокая засоренность полей является одним из главных факторов, ограничивающих получение высоких урожаев всех культур при достаточном обеспечении их минеральными удобрениями. Особенно заметный ущерб причиняют сорняки в условиях систематического применения минеральных удобрений. Так, коэффициент использования питательных веществ удобрений культурными растениями в среднем составляет 30-40%. Потребляя питательные вещества удобрений, сорняки резко снижают этот коэффициент.

Применение гербицидов в сочетании с механическими обработками почвы обеспечивает не только более полное очищение посевов картофеля от сорняков, но и сокращение количества механических обработок. Если без применения гербицидов приходилось проводить до 7 обработок, то с применением гербицидов количество операций по уходу за посевами сократилось до 3-4 [17].

По результатам исследований с гербицидами, применяемые препараты оказывают различную эффективность (таблица 1). Наименьший процент гибели сорняков получены на вариантах с внесением гербицидов Титус и Фронтьер Оптима - 81,6 и 82,7%. Если до применения гербицидов общее количество сорняков составляло 49 и 52 шт на 1 м<sup>2</sup>, то после применения количество сорняков составило по 9 шт на 1 м<sup>2</sup>. Применение гербицида Гезаметрин вызвало гибель 84,6% сорняков. Препарат Зенкор ультра показал 87,5% эффективности против сорняков. Наиболее эффективными среди всех испытанных гербицидов были препараты Баргузин и Зенкор. На этих вариантах засоренность посадок картофеля снижалась на 88,2 и 88,4%.

Таблица 1 – Хозяйственно-биологическая эффективность гербицидов на картофеле (2014-2015 гг)

Название гербицидов	Общее кол-во, шт на 1 м <sup>2</sup>		Уничтожение, %	Урожайность клубней, т/га	Сохраненный урожай картофеля, %
	до применения	после применения			
Контроль (без обработки)	46	46	-	24,8	-
Зенкор	52	6	88,4	32,5	31,0
Баргузин	51	6	88,2	31,7	27,8
Титус	49	9	81,6	29,8	20,2
Фронтьер Оптима	52	9	82,7	30,9	24,6
Гезаметрин	52	8	84,6	30,1	21,4
Зенкор ультра	48	6	87,5	31,9	28,6

Высокую хозяйственную эффективность показал опыт с применением гербицида Зенкор, у которого сохраненный урожай составил 31,0% (32,5 т/га). При использовании гербицидов Гезаметрин, Фронтьер Оптима, Баргузин и Зенкор ультра урожайность клубней составила от 30,1-31,9 т/га (21,4-28,6%). Низкая эффективность наблюдалась у фунгицида Титус - 29,8 т/га (20,2%).

Колора́дский жу́к, или колора́дский карто́фельный жу́к (*Leptinotarsa decemlineata*) - вид насекомых из семейства жуков-листоедов. Жуки и личинки колорадского жука питаются листьями пасленовых культур: картофеля, сладкого перца, томата, физалиса, баклажана, что делает их опасными вредителями сельского хозяйства.

В Республике Казахстан колорадский жук отмечается на протяжении 40 лет. Впервые он был зарегистрирован в 1973 году в Уральской, Гурьевской областях. В настоящее время колорадский жук встречается почти во всех областях республики, где возделывают картофель и другие пасленовые культуры [18-19].

По данным результатов исследования (таблица 2), на вариантах опыта с применением инсектицидов численность личинок до обработки составляла 28-31 шт/куст, а после обработки - 2-4 шт/куст. Использование инсектицидов снизило численность личинок на 86,2-93,5%, на варианте где применялся соответствующий препарат. Наиболее эффективными среди изученных инсектицидов против колорадского жука на картофеле являются Борей и Имидок (гибель личинок 93,5%). Если до применения инсектицидов численность личинок составляла 31 шт/куст, то после применения она составила 2 шт/куст. У препарата Трамп процент уничтожения личинок колорадского жука находился на уровне 89,3%. Сравнительно меньшая биологическая эффективность отмечены на вариантах с инсектицидом Коралл Д и Гюхарад. Здесь в среднем за 2 года испытания гибель личинок вредителя составила 86,2-86,6%.

Таблица 2 - Хозяйственно-биологическая эффективность инсектицидов на картофеле (2014-2015 гг.)

Инсектициды	Численность личинок на 1 куст, штук		Гибель личинок, %	Урожайность картофеля, т/га	Сохраненный урожай клубней, %
	до обработки	после обработки			
Контроль (без обработки)	28	28	-	25,2	-
Борей	31	2	93,5	31,9	26,6
Гюхарад	30	4	86,6	29,4	16,6
Имидок	31	2	93,5	31,3	24,2
Коралл Д	29	4	86,2	27,1	7,5
Трамп	28	3	89,3	30,2	19,8

Химическая обработка посадок картофеля инсектицидами против колорадского жука обеспечила сохранение 1,9-6,7 т/га урожая клубней, что составляет 7,5-26,6% к контролю.

Альтернариоз - заболевание, вызываемое несовершенными грибами (альтернария или макроспориум). Поражение картофеля в годы эпифитотий может достигать до 70%. Урожайность клубней снижается на 20-40% из-за отмирания листьев в период клубнеобразования.

Фитофтороз - заболевание картофеля, вызываемое паразитическим грибом фитофтора. Проявляется в фазе бутонизации - цветения картофеля. Поражаются листья, стебли, клубни, бутоны, ягоды. Потеря урожая клубней достигает 30-50% [20].

По данным результатов испытания, проявилась различная биологическая и хозяйственная эффективность фунгицидов против грибных болезней картофеля (таблица 3). Пораженность растений болезнями на контроле составила 31,6%. После 3-кратного применения препаратов степень поражения растений снизилась до 3,3-4,2%. Сравнительно меньшая биологическая эффективность отмечена на варианте с фунгицидом Браво. Здесь за 2 года испытания средняя величина действия препарата составила 86,71%. У препаратов Ордан, Курзат Р и Фунгоцеб процент биологической эффективности находился на уровне 88% (87,34%, 87,97% и 88,29% соответственно). Более высокие показатели по сравнению с вышеуказанными фунгицидами получены на вариантах с новыми препаратами Танос и Ратамил. Так, обработка растений картофеля препаратом Танос в норме 0,6 кг/га и Ратамил в норме 2,5 кг/га обеспечили положительный эффект защиты от альтернариоза на 89,55% и 89,87%.

Испытуемые фунгициды отличались и по хозяйственной эффективности, то есть по уровню урожайности и величине сохраненного урожая картофеля. На контрольном варианте общая урожайность картофеля равнялась 25,5 т/га. На варианте опыта, где был использован фунгицид, проявивший сравнительно меньшую биологическую эффективность, получено 31,4 т/га урожая культуры. При этом величина сохраненного урожая клубней составила 23,14%.

Таблица 3 - Хозяйственно-биологическая эффективность фунгицидов на картофеле (2014-2015 гг)

Варианты опыта	Пораженность растений альтернариозом, %		Биологическая эффективность, %	Урожайность клубней, т/га	Сохраненный урожай картофеля	
	до обработки	после трех обработок			т/га	%
Контроль (без обработки)	31,6	-	-	25,5	-	-
Браво	-	4,2	86,71	31,4	5,9	23,14
Ордан	-	4,0	87,34	31,8	6,3	24,71
Ратамил	-	3,5	89,87	34,1	8,6	33,73
Фунгоцеб	-	3,7	88,29	33,0	7,5	29,41
Танос	-	3,3	89,55	33,7	8,2	32,16
Курзат Р	-	3,8	87,97	32,5	7,0	25,49

Хозяйственная эффективность фунгицидов Ордан, Курзат Р и Фунгоцеб была более высокой. Обработка растений картофеля против альтернариоза в период вегетации культуры данными фунгицидами обеспечила сохранение 6,3, 7,0 и 7,5 т/га урожая клубней, что составляет 24,71%, 25,49% и 29,41% к необработанному контролю. Применением фунгицидов Танос и Ратамил было обусловлено увеличение урожая картофеля на 8,2-8,6 т/га в сравнении с контролем и величина сохраненного урожая составила 32,16% и 33,76% соответственно.

#### Выводы

Таким образом, по результатам наших исследований, в борьбе с вредными организмами картофеля быстродействующим и высокоэффективным является химический способ защиты растений. В борьбе с колорадским жуком наибольшую эффективность показали инсектициды Борей и Имидок, обеспечившие гибель имаго и личинок вредителя на 93,5%. При их использовании сохраненный урожай картофеля составляет 26,6-24,2%. В борьбе с болезнями картофеля (макроспориоз, фитофтороз) высокоэффективными были фунгициды Ратамил и Танос, обеспечившие снижение заболеваемости картофелем растений на 89,87-89,55%. Величина сохраненного урожая клубней от болезней равнялась 33,73-32,16%. Против сорняков эффективна гербициды Зенкор и Баргузин, обеспечившие уничтожение сорных трав на 88,4-88,2%.

#### Литература

1. Тютчев С.Л. Роль и место физических методов обеззараживания семян. Защита и карантин растений. – 2001. - №2 - С. 15-17.
2. Гольшин Н.М. Проблемы экологизаций применения пестицидов в растениеводстве //Вестник с.-х. наук. -1988. -№7. -С.18-25.
3. Чулкина В.А., Торомова Е.Ю., Стецов Т.Я. и др. Агрехимический метод – фундаментальная основа фитосанитарных мероприятий // Защита и карантин растений, - 2004. -№5. -С.12-24.

4. *Санин С.С.* Основные составляющие звенья защиты растений от болезней // Защита и карантин растений, -2003.- №10. -С.16-21.
5. *Машара К.А., Федей И.П., Ванюшкин В.А., Зайнагидданов К.М.* Влияние биологических препаратов, микроэлементов, химических иммунизаторов на слизистый бактериоз капусты//Тр. Всерос. конф. Бактериальные болезни картофеля и овощных культур и методы борьбы с ними. -1999. - С. 35-38.
6. *Тютерева С.Л.* Индуцированный иммунитет к болезням и перспективы его использования//Современная биотехнология в решении проблемы защиты растений. - С - Петербург, -1995. - С. 25-30.
7. *Попова Э.В., Быкова К.А.* Изучение действия препаратов на основе хитозана как индукторов болезнеустойчивости томатов к бактериальной пятнистости. Фитосанитарное оздоровление экосистемы. Второй всероссийский съезд по защите растений.- С – Петербург, -2005.- С.333-335.
8. *Попов Ф.А., Прищепина И.А., Воронкова А.Е., Коломиец Э.Н.* Фитопротектин - новый перспективный препарат для биологического контроля фитопатогенов овощных культур//Фитосанитарное оздоровление экосистемы. Второй всероссийский съезд по защите растений.- С- Петербург, -2005. - С. 183-184.
9. *Замотаев А.И. и др.* Интенсивная технология производства картофеля. – Москва. – Росагропромиздат. – 1989. – С. 4.
10. *Рубенштейн М.И. и др.* Краткая характеристика природных и экономических условий / Рекомендации по системе ведения сельского хозяйства (Алматинская область) // Алма-Ата: «Кайнар». -1978. - С. 6-11.
11. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – М.: «Колос», 1985. – 420с.
12. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов, дефолиантов, десикантов и регуляторов роста растений. – Алматы - Акмола, -1997. – 32 с.
13. Методические указания по проведению регистрационных испытаний инсектицидов, акарицидов, биопрепаратов и феромонов в растениеводстве. – Алматы – Акмола, -1997. – 120 с.
14. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве. – Алматы - Акмола, -1997. – 64 с.
15. Рекомендации по проведению весенне-полевых работ на юго-востоке и востоке Казахстана. – Алматы, - НИИЗиР. – 2004. – 32 с.
16. Возделывание сортов картофеля казахстанской селекции / Рекомендации. – КазНИИКО. – Алматы, - 2012, - 36 с
17. Филиппов Г.А. Борьба с сорняками в посевах овощей. Овощеводство Молдавии. – Кишинев. – 1972. – С. 91.
18. *Хайрушев Е.К., Амиргиреев Н.А., Бозбалаева Н., Жунисбаева Р.* Временные рекомендации по борьбе с колорадским жуком. – Алма-Ата: «Кайнар», - 1988. –С. 60.
19. *Сагитов А.О., Хайрушев Е.К., Катин И.А.* Защита картофеля от вредных организмов при индустриальной технологии. – Алма-Ата: «Кайнар», - 1987. – С. 98. 14 Державин Л.М. Химизация и экология «Химия в сельском хозяйстве». –М., -1997. - №7. - С.3-7.
20. *Золфагари А. и др.* Фитофтороз и альтернариоз картофеля и томата при аномальных погодных условиях в Московской области / Ж. Защита и карантин растений. - №12. - 2011. - С. 40-42.



Шарипова Д.С.

## ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ЖАҒДАЙЫНДА ПЕСТИЦИДТЕРДІҢ КАРТОП ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

### *Аңдатпа*

Мақалада картоп өсімдігінің зиянкестері мен ауруларына қарсы пестицидтердің картоптың өнімділігіне әсерін анықтау мақсатында жүргізілген зерттеу нәтижелері берілген. Картоп зиянкестеріне қарсы Борей және Имидок инсектицидтері, ауруларына қарсы (макроспориоз, фитофтороз) Ратамил және Танос фунгицидтері, арам шөптерге қарсы Зенкор және Баргузин гербицидтері жоғары көрсеткіштерге ие болды.

**Кілт сөздер:** картоп, пестицидтер, аурулар, арам шөптер, зиянкестер, өнімділік.

Sharipova D.S.

## YIELD OF POTATO IN RELATION OF THE USE OF PESTICIDES IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

### *Annotation*

This article presents research results of pesticides on potato yield. During the treatment against Colorado beetle Borey and Imidok, potato disease Ratamil and Thanos, weeds Zenkor and Barguzine were the most efficient.

**Keywords:** potato, pesticides, disease, weeds, productivity.

# МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.332.319.4

Абир М.Е., Хазимов М.Ж.

*Казахский национальный аграрный университет*

## ИЗМЕНЕНИЕ ТВЕРДОСТИ ПОЧВЫ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ СПОСОБЕ ПОСАДКИ РАССАДЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

### **Аннотация**

Твердость почвы при механизированной обработке является важным показателем для обоснования основных параметров рабочего органа почвообрабатывающих машин. При автоматизированной посадке рассады под мульчирующей пленки рабочие органы агрегата а также проход техники оказывают давление на почву что в свою очередь оказывает влияние на миграцию влаги в почве.

**Ключевые слова:** Твердость почвы, пенетрометр, наконечник, мульчирующая пленка, рассада.

### **Введение**

Почвы имеют особый органо-минеральный состав. В процессе почвообразования происходит накопление гумуса и других сложных органических соединений. Почвы обогащают также биогенными вторичными алюмосиликатными минералами, биофильными элементами и таким образом, приобретают особые свойства- плодородие. Как следствие плодородия почвенный покров обладает способностью обеспечивать рост и продуктивность растений производить урожай. Это свойства почвы является одним из условий существования человека и возникновения сельского хозяйства со всеми его отраслями. Каждая почва отличается особым строением. - свойство почвы в естественном состоянии сопротивляться сжатию и расклиниванию называется ее твердостью. Другими словами, это сопротивление, оказываемое почвой проникновению в нее какого-либо тела под давлением. Твердость – сопротивление почвы проникновению в нее тела (металлического плунжера) определенной формы. Этот прибор называется твердомером. Твердомер, как покажем далее, при определенных условиях может использоваться в нормировании операций по обработке почвы [1,2].

Она зависит от гранулометрического состава почвы (на тяжелых глинистых почвах достигает 150—180 кгс/см<sup>2</sup>), ее структуры (распыленная почва при высыхании оказывает значительно большее механических сопротивление, чем комковато-зернистая), увлажненности (по мере уменьшения влажности твердость возрастает), состава поглощенных оснований (у черноземов, насыщенных кальцием, она в 10—15 раз меньше, чем у солонцов) и от количества органических веществ (хорошо гумусированные почвы имеют меньшую твердость, чем малогумусные). Твердость почвы определяет степень ее уплотненности и агрономических пригодность для возделывания сельского хозяйственного культур и определяет технологические характеристики почвы, т.е. ее сопротивление обработке (при оптимальной влажности почвы сопротивление находится в прямой зависимости от твердости).

Высокая твердость почвы — признак плохих физико-химических и агрофизических свойств почв. При этом требуются большие затраты энергии на обработку, затрудняется прорастание семян, корни плохо проникают в почву[3].

Целью исследования было определение изменения твердости почвы при автоматизированном способе посадки рассады овощных культур с мульчирующей пленкой.

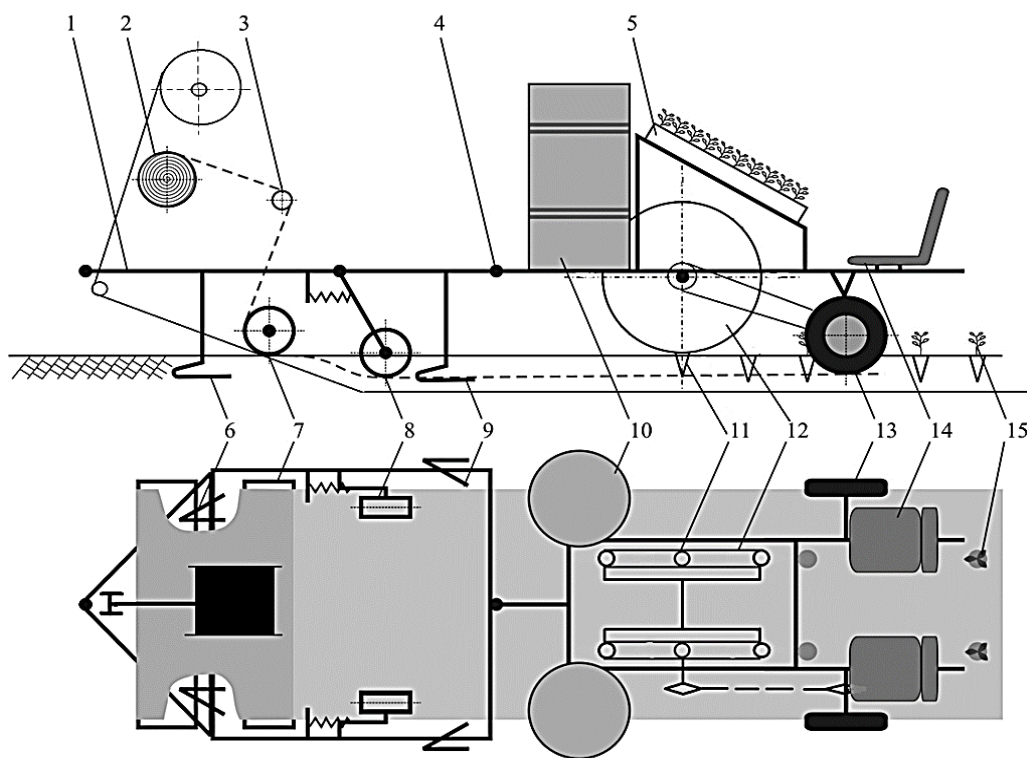
Для достижения данной цели необходимо было решить следующие задачи:

- укладка поверхности поля полиэтиленовой пленкой;
- калибровку твердометра;
- определение твердости почвы на опытном участке.

### Материалы и методы исследований

Укладка поверхности поля полиэтиленовой пленкой. Для укладки полиэтиленовой пленки использовался комбинированный агрегат для посадки рассады овощей. Машина для укладки комплектуется передним прикатывающим валом, а также возможна установка специального колеса для пробивки отверстий в пленке под высадку рассады. Данный пленка укладчик дополнительно комплектуется приспособлением для укладки ленты капельного орошения, приспособлением для внесения удобрений, маркерами.

Проведенный анализ конструкций машин для укладки мульчирующей пленки, ее перфорации, высева и заделки семян показывает, что в комплексе машин для возделывания пропашных культур по мульчирующей пленке, необходимо иметь специализированную сеялку, выполняющую синхронное пробивание отверстий в пленке, с образованием лунок, высев и заделку семян с заданным расстоянием в рядке. Общим элементом всех перечисленных решений является перфорирующее колесо, предназначенное для пробивания отверстий в пленке, образования лунок в почве и заделке семян. Такая же необходимость требуется при посадке рассады овощных культур. Наиболее эффективным направлением в решении этих проблем в овощеводстве и бахчеводстве, является мульчирование почвы пленочными материалами, так как этот прием позволяет сохранить расход поливной воды, сократить срок вегетации растений, увеличить температуру корнеобитаемого слоя, уменьшить засоренность полей без применения гербицидов и как следствие, исключить загрязнение почвы токсичными веществами ( рисунок 1,2).



1 – рама; 2 – ролик с пленкой; 3 – натяжной ролик; 4 – шарнир; 5 – ящик для рассады; 6 – почвоотвод; 7 – прижимной валик; 8 – прижимное колесо; 9 – отвал; 10 – емкость; 11 – лункообразователь; 12 – колесо - емкость; 13 – опорное колесо; 14 – сиденье; 15 – рассада

Рисунок .1 Конструкция машины для укладки



Рисунок. 2 Схема общий вид рассада посадочный машины

Для измерения твердости почв применяют пенетрометры - устройства, предназначенные для введения в почву металлических тел (плунжеров) определенной формы с минимальным нарушением строения почвы. Пенетрометры бывают динамические и статические. В первых из них плунжер вводится в почву с помощью удара или падающего веса (массы). Статические пенетрометры вводят плунжер в почву медленно и постепенно, избегая динамического эффекта.

Для определения твердости почвы в данном случае был использован статический пенетрометр ПСГ-МГ 4 имеющий несколько наконечников разного диаметра (22 мм, 16мм, 11,3мм, 8 мм, 6 мм). Пенетрометр ПСГ-МГ4 имеет электронный блок который записывает данные измерений в автоматическом режиме. На лицевой панели электронного блока размещен ЖК дисплей и клавиатура (рисунок 2). Назадней стенки электронного блока расположено гнездо соединительного разъема для подключения силоизмерительного устройства. Принцип работы пенетрометра основан на корреляционной зависимости удельного сопротивления пенетрации и механическими свойствами почвы. Удельное сопротивление пенетрации рассчитывается как отношение силы действующей на наконечник к площади наконечника.

Показатели твердости легко трансформировать в работу (измеряемую, как известно, в джоулях), если затраченное усилие умножить на расстояние, которое преодолевает в почве наконечник пенетрометра. Был выбран наконечник с рабочей поверхностью 8 мм. В специальных модельных опытах применяли также другие формы наконечников. (рисунок 3).



Рисунок . 3 Твердомер и электронный блок в работе

Калибровку пенетрометр прошел до начала эксперимента. Калибровку проводят в лабораторных условиях. В полевых условиях глубина погружения наконечника в почву достигала 30-40 см, охватывая пахотный и верхнюю часть подпахотного слоев, включая плужную подошву. Погружали наконечник в почву медленно, без рывков, с равномерным усилием. Количество повторности - не менее 10 с равномерным их размещением на элементарной делянке. Обязательно определяли влажность на глубинах 0-5, 15-20, 30-40 см не менее чем в 3-х кратной повторности. Для сравнительного анализа проводили замеры подготовленного поля для посадки рассады, на месте посадки рассады после ее посадки, места прохождения трактора а также в момент первого созревания плодов овощей (рисунок 4).



Рисунок. 4 Пенетрометр в состоянии проверки почвы

Среднее значение твердости почвы на всем участке следует подсчитывать как среднее арифметическое из пяти опытов.

#### Результаты исследований

Твердости почвы поля, где производилась посадка рассады. После обработки данных, во время определения твердости почвы, были получены следующие значения, в виде таблиц описывающие твердость почвы глубине обработки поля в таблице представлены данные по подготовленному участку для посадки рассады перед посадкой (таблица –1).

Таблица 1 –Результаты измерений твердости почвы

Значения	F сред- нее усилие пенетра- ции, Н	P, сопротив- ление пенетра- ции мПа	E Модуль упругос- ти, мПа	K коэффи- цент уплотне- ния	I ин- декс влаж- ности	F угол внутрен- него трения, град	C удель- ное сцеп- ление грунт, мПа
Прохождения рассадопосадочно й машины	145	2,88	50,2	0,92	0,7	21,8	0,0264
После прохода агрегатарассадопо садочной машины.	193	3,84	62,8	0,94	0,7	24,9	0,032
Прохождения опорных колес рассадопосадочно й машины	423	8,43	122,9	1,11	0,98	40	0,0591

После истечения времени, период первого созревания	264	5,26	81,3	1,04	0,89	29,6	0,0404
Твердости почвы поля без использования мульчирующей пленки	290	5,78	88,2	1,06	0,92	31,3	0,0435

В таблице 1 представлены данные после прохождения рассадопосадочной машины. Из полученных данных можно увидеть, что значения пенетрации и модуля упругости изменились. Это является вполне обоснованно так как в процессе укладки полиэтиленовой пленки лункообразователь и прижимной каток оказывает давление на почву. Обычно после прохода агрегата твердость почвы по его ширине меняется за счет уплотнения механизмами агрегата. Так как механизмы агрегата в зависимости своего назначения воздействуют на почву разными давлениями. В таблице приведены значения изменения свойства почвы в местах прохождения колес трактора МТЗ -82 и опорных колес рассадопосадочной машины.

Данные, представленная в таблице характеризуют места посадки рассады после истечения времени, конкретно в период первого созревания овощных культур. Эта площадь самопроизвольно уплотняется с течением времени. Для более четкой картины анализа использования полиэтиленовой пленки, а также ее влияния на характеристики почвенного слоя были проведены исследования на участке где была посажена рассада овощей за 20 дней ранее чем рассада с использованием мульчирующей пленки. Посадка рассады без мульчирующей пленки производилась на том же поле, и производился полив рассады естественным арычным способом. В таблице 2 представлены данные твердости почвы поля без использования мульчирующей пленки.

Таблица 2 - Значение в местах посадки рассады усилие пенетрации

Усилие пенетрации, Н				
Прохождения рассадопосадочной машины	После прохода агрегата рассадопосадочной машины	Прохождения опорных колес рассадопосадочной машины	После истечения времени, период первого созревания	Твердости почвы поля без использования мульчирующей пленки
149	167	405	358	313
156	172	400	270	289
148	247	440	213	306
155	223	401	199	245
117	155	470	279	298

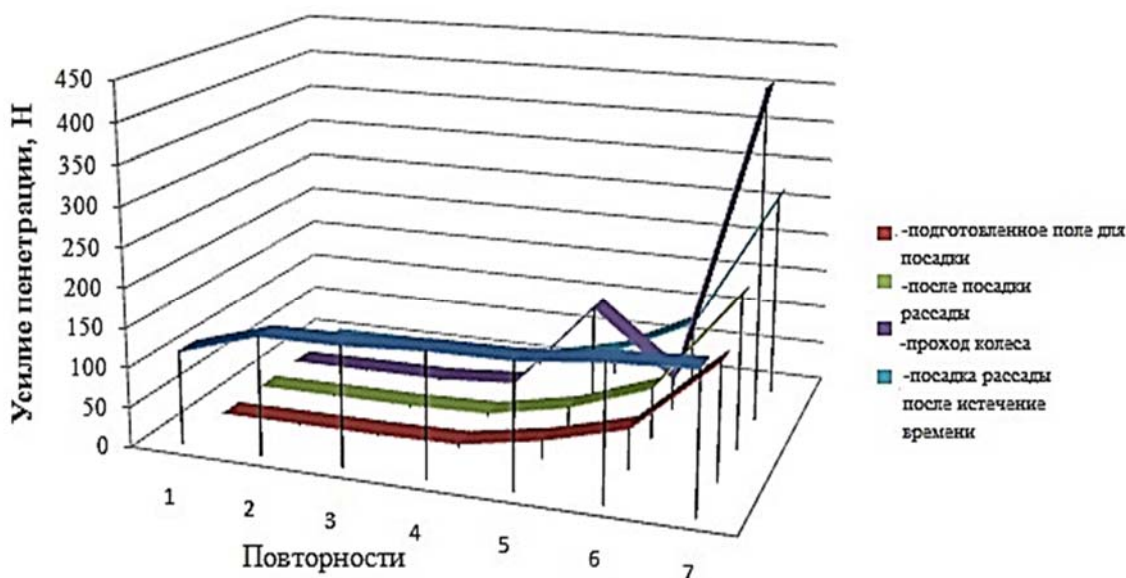


Рисунок. 5 Диаграмма сравнительный анализ

При сравнительном анализе данных из таблицы видно, что на одном и том же поле образовалась разная твердость почвы. Этот момент можно охарактеризовать чрезмерными потерями влаги из-за отсутствия полиэтиленовой пленки и в последствии уплотнение и затвердевание почвы (рисунок 5).

#### Заклучение

Таким образом из таблицы видно, что на одном и том же поле образовалось разная твердость почвы. Этот момент можно охарактеризовать чрезмерными потерями влаги из-за отсутствия полиэтиленовой пленки и в последствии уплотнение и затвердевание почвы. При автоматизированной посадке рассады под мульчмрующей пленки рабочие органы агрегата а также проход техники оказывают давление на почву что в свою очередь оказывает влияниена миграцию влаги в почве.

#### Литература

1. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Почвоведение. 2012 с изменениями ООО «Издательство Юрайт»,
2. Медведев В.В. Твердость почвы. – Харьков: Изд-во КГ1, 2009.
3. Унгурян В.Г. Почва и виноград. — К., 1999; Почвоведение / Под ред. И.С. Кауричева. — 3-е изд. — М, 19

Әбір М.Е., Хазимов М.Ж.

#### КӨКӨНІС ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ КӨШЕТІН ОТЫРҒЫЗУДЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ТӘСІЛІНДЕГІ ТОПЫРАҚ ҚАТТЫЛЫҒЫНЫҢ ӨЗГЕРІСІ

#### Аңдатпа

Топырақ өндегіш машинаның жұмыс органының негізгі параметрлерін негіздеу үшін механикаландырылған өңдеудегі топырақ қаттылығы негізгі көрсеткіш болып табылады. Пленкамен жабындап көшет отырғызуды автоматтандыруда агрегаттың жұмыс органы сонымен қатар техника жүрісінің топыраққа қысымы өз кезегінде топырақ ылғалдылығының көшуіне әсер етеді.

**Кілт сөздер:** Топырақ қаттылығы, пенетрометр, жабындау үлдірі, көшет.

## CHANGE SOIL HARDNESS AT AUTOMATED WAYS OF PLANTING VEGETABLE SEEDLINGS

### *Annatation*

The hardness of the soil in the mechanical processing is an important indicator to justify the basic parameters of the working body of tillers. When automated planting of seedlings under a mulch film working parts of the unit and extending technique exert pressure on the soil which in turn affects the migration of moisture in the soil.

**Keywords:** Hardness soil, penetrometer tip, mulching film, seedlings.

УДК 631:631.3:621.3

Ауелова А.Б., Султангазиев Т.К.

*Казахский национальный аграрный университет*

## ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОГО ТЕПЛА ДЛЯ РАБОТЫ ТЕПЛОНАСОСНЫХ УСТАНОВОК В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬХОЗОБЪЕКТОВ

### **Аннотация**

В статье проведен оценочный анализ вариантов работы тепловых насосов в сочетании с различными источниками низкопотенциального тепла, раскрыты преимущества и недостатки различных схем сочетания, обосновано и предложено эффективное сочетание их работы, дана схема двухконтурной гелиоустановки.

**Ключевые слова:** тепловые насосы, источники низкопотенциального тепла, системы теплоснабжения, горячее водоснабжение, вторичные тепловые ресурсы, экспериментальная двухконтурная гелиоустановка

### **Введение**

Проблемы увеличения экспорта переработанной мясомолочной продукции путем развития производства молока и сырьевой базы мясной продукции, привлечения стратегических инвесторов и снижение энергоемкости ВВП страны обозначены одними из приоритетных задач в статье Главы государства «План нации – путь к Казахстанской мечте». В статье ставится задача добиться снижения энергоемкости ВВП на 25% к 2020 году и на 50% к 2050 году, а также обеспечение экспорта до половины выпускаемой продукции на рынки стран СНГ в течение 3-х лет [1].

Осуществление этой программной задачи открывает широкие перспективы перед сельхозтоваропроизводителями республики по увеличению конкурентноспособности выпускаемой продукции и объемов их производства, т.к. аграрный сектор экономики, а именно животноводства отстает по показателю энергоотдачи производства от других отраслей, не говоря уже о сравнении с развитыми странами мира.

Решение данной проблемы базируется на двух вопросах: активном развитии прогрессивных сельскохозяйственных технологий, способных повысить энергоэффективность сельскохозяйственных процессов и на диверсификации энергобаланса в АПК, в том числе за счет активного вовлечения в процессы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ), потенциал которых огромен и доступен при наличии соответствующих технологий и технических средств.



## Основная часть

В последние годы тенденция роста НВИЭ становится достаточно явной, при этом идет активное освоение рынков стран СНГ, в том числе нашей республики, производителями отопительного и вентиляционного оборудования стран Евросоюза, США, Японии и Китая, которыми предлагается достаточно широкий ассортимент гелиоустановок малой производительности для бытовых и хозяйственных нужд. Присутствуют и предложения от производителей РФ, Украины и Молдовы, а также единичное предложение от собственных производителей (ТОО «Энергомаш» НК «Казатомпром», ТОО «Астана Solar», Технопарк «Алатау»). Подавляющим преимуществом обладают предложение гелиоустановок с вакуумированными трубчатыми коллекторами.

Проведенный нами анализ исследований показывает, что развитие типоразмеров гелиоустановок (ГУ) идет по множеству направлений, в числе которых совершенствование гелиоколлекторов (ГК) и ГУ. Однако, вследствие дороговизны, сезонности работы, низкой годовой производительности и КПД они не дают ожидаемого эффекта [2].

В этой связи особую значимость представляют включение в состав ГУ тепловых насосов (ТН), позволяющих повысить к.п.д. и годовую теплопроизводительность ГУ, эффективность применения которых подтверждаются результатами исследований ученых стран СНГ и дальнего зарубежья. Однако, известные разработки крупномасштабные, внедрены в основном на промышленных объектах, общественных зданиях, в жилищно-коммунальном секторе [5].

Огромный интерес представляет применение ТН в сельском хозяйстве, где в силу сезонности энергопотребления и небольших масштабов производства, позволяющих иметь преимущества в достаточно низкой капиталоемкости установок и доступности большинству мелких потребителей, имеет место ограниченный доступ к источникам низкопотенциального тепла (ИНПТ), наличие которых является необходимым условием применения ТН [6].

Для обоснования выбора эффективного ИНПТ для работы ТН в условиях фермерских хозяйств нами проведен анализ преимуществ и недостатков вариантов работы ТН с различными ИНПТ.

Прежде кратко опишем типы и принципы работы ТН, нашедшие в последнее время наибольшее применение. ТН представляет собой термодинамическую систему (техническое устройство), позволяющую трансформировать теплоту с низкого уровня на более высокий, и предназначен для получения тепловой энергии в виде горячей воды или воздуха, пригодных для отопления, горячего водоснабжения и для других целей.

По типу термодинамического цикла, происходящих в контурах, ТН делятся: на парокompрессионные, сорбционные (адсорбционные и абсорбционные), термоэлектрические и термохимические. В последнее время определилось два принципиальных направлений в развитии ТН – парокompрессионные и абсорбционные, при этом основу эксплуатируемого в мире парка ТН составляет парокompрессионные [3].

В качестве ИНПТ для работы ТН служат незамерзающие водоемы и реки, теплота грунта и геотермальных, грунтовых вод и артезианских скважин, отработанные газы и воды технологических процессов промышленных производств, промышленные и очищенные бытовые стоки, удаляемый системой вентиляции воздух административных и производственных зданий, а также энергия солнечного излучения и тепло атмосферного воздуха [таблица 1].

Таблица 1. Оценка применения ТН в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения объектов сельского хозяйства в сочетании с различными ИНПТ.

1	2	3
ИНПТ	Преимущества	Недостатки
Солнечная энергия	1. Неограниченность запасов; 2. Доступность; 3. Низкие капитальные затраты	1. Неравномерность поступления
Тепло атмосферного воздуха	1. Доступность; 2. Низкие капитальные затраты; 3. Совместимость применения	1. Неравномерность поступления
Тепло водоёмов (океанов, морей, озёр, рек)	1. Неограниченность запасов	1. Не доступность для автономных потребителей

Таблица 1. Оценка применения ТН в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения объектов сельского хозяйства в сочетании с различными ИНПТ (продолжение).

1	2	3
Тепло грунта	1. Доступность; 2. Возможность аккумулирования;	1. Высокие капитальные затраты; 2. Трудоемкость; 3. Специальные требования
Тепло грунтовых вод (скважин, колодцев)	1. Доступность	1. Высокие капитальные затраты; 2. Трудоемкость; 3. Специальные требования
Тепло геотермальных источников	1. Высокий температурный потенциал в течение года	1. Недоступность; 2. Специальные требования
Вторичное технологическое тепло (молока, животных и т.д.)	1. Доступность для автономных потребителей; 2. Совмещение функции тепло и хладоснабжения	1. Ограниченный запас накапливаемой энергии

### Результаты исследований

Как видно из таблицы 1, особо целесообразным является применение ТН во многих объектах крестьянских и фермерских хозяйств страны, в различных объектах и жилых домах в сельской местности, которые удалены от магистралей централизованного теплоснабжения. У них в качестве автономных источников теплоты применяются котельные на привозном жидком, твердом и газообразном топливе, или на электричестве и т.д.

Ограничения, связанные с отсутствием наличия источников ИНПТ промышленных предприятий в непосредственной близости от автономных сельскохозяйственных товаропроизводителей и с соблюдением санитарных норм их размещения от открытых водоемов, рек и в местах с близлежащими грунтовыми водами исключают возможности применения ТН для многих автономных сельскохозяйственных товаропроизводителей. Отсутствие достаточной влаги на глубине замерзания почвы и капиталоемкость применения теплоты грунта в качестве ИНПТ накладывают определенное ограничения эффективному применению ТН во многих засушливых регионах республики.

С другой стороны, автономные сельскохозяйственные товаропроизводители располагают большими собственными вторичными тепловыми ресурсами (вентиляционные выбросы, технологические и производственные стоки животноводческих помещений, технологические процессы первичной обработки молока и хранения продукции, основанные на одновременном использовании холода, тепла и др.). Но из-за их низкого температурного уровня и отсутствия соответствующих технических средств и технологий они используются недостаточно.

Исходя из представленной оценки применения ТН в ТОО «КазНИИМЭСХ» разработана экспериментальная двухконтурная гелиоустановка с ТН (ДГУ) (рисунок 1), где в качестве ИНПТ служат тепловые потоки солнечной радиации и атмосферного воздуха, поглощаемые гелиоколлектором (ГК) [4].

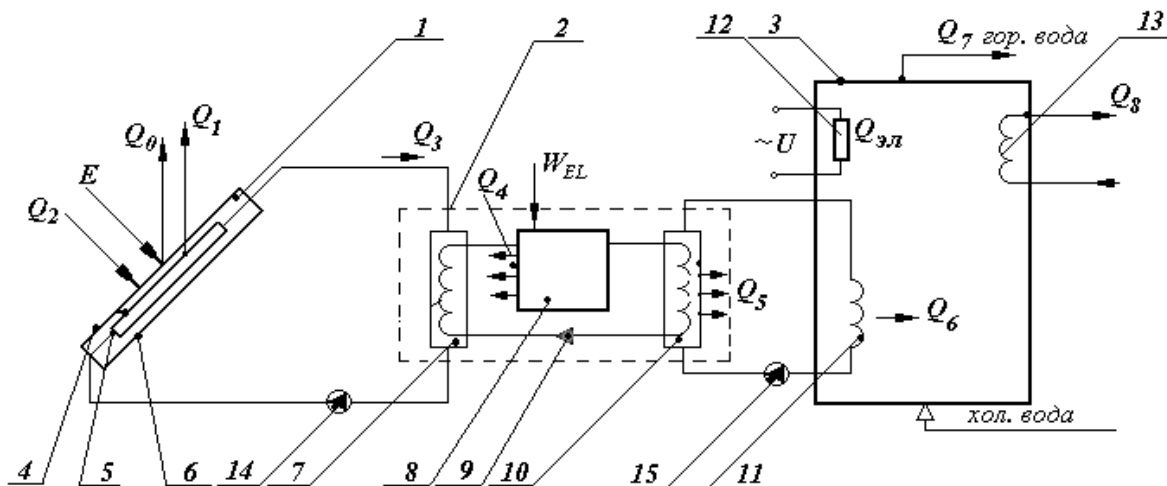


Рисунок 1. Расчетная схема экспериментальной ДГУ с ТН

Исследуемая ДГУ состоит из трех основных частей: гелиоколлектор 1, тепловой насос (ТН) 2, бак-аккумулятор 3. Гелиоколлектор включает в себя светопрозрачное покрытие 4, поглощающую панель 5 и корпус 6. Тепловой насос состоит из испарителя 7, компрессора 8, дроссельного клапана 9, конденсатора 10. Бак-аккумулятор включает теплообменник конденсатора ТН 11, автоматически управляемый электрический подогреватель 12, теплообменник системы отопления 13. Также ДГУ снабжена автоматически управляемыми циркуляционными насосами 14, 15.

Солнечная энергия,  $E$ , поглощается гелиоколлектором, нагревая теплоноситель, циркулирующий через ГК и испаритель ТН. Испаритель, поглощая тепло теплоносителя, опускает его температуру ниже температуры атмосферного воздуха, тем самым способствуя дополнительному поглощению тепла из атмосферного воздуха ( $Q_2$ ). На схеме также показано отраженное от светопрозрачного покрытия ( $Q_0$ ) и поверхности поглощающей панели ( $Q_1$ ) солнечное излучение. В ТН осуществляется передача энергии теплоносителя ( $Q_3$ ), с относительно низкой температурой, к теплоносителю теплообменника конденсатора 10 с более высокой температурой. Для осуществления такого цикла используется компрессор 8, с электроприводом ( $W_{EL}$ ). Далее, посредством теплообменника 11 тепло от ТН ( $Q_6$ ) передается в БА, где температура воды доводится до требуемого технологического уровня с помощью резервного источника ( $Q_{эл}$ ) и подается потребителю на цели ГВС и отопления. Параллельно с основным потоком, происходят теплотери – с поверхности компрессора ( $Q_4$ ) и поверхности теплообменника конденсатора ( $Q_5$ ).

Исходя из цели работы, в качестве целевой функции принят – максимум теплопроизводительности:

$$Q = f(E; W_{EL}; Q_1 \dots Q_n; t_0 \dots t_n; S \dots S_n) \rightarrow \max, \quad (1)$$

при условии бесперебойности теплоснабжения потребителя:

$$Q + Q_{ЭЛ} \geq Q_{номр}$$

где:  $Q_1 \dots Q_n$  – совокупность тепловых потоков,  $t_0 \dots t_n$  – температурные характеристики устройства;  $S \dots S_n$  – площади поверхности основных элементов (гелиоколлекторов, поверхности конденсатора, БА).

#### **Заключение**

Наиболее рациональным и достаточно эффективным представляются использования в качестве ИНПТ для ТН тепла солнечного излучения и атмосферного воздуха, как общедоступных для всех потребителей энергоресурсов. Несмотря на очевидную выгоду, возможности данного сочетания применения ТН используются крайне редко из-за недостаточной изученности проблемы и отсутствия, научно-обоснованных унифицированных методик расчета и проектирования таких систем.

#### **Литература**

1. Официальный сайт Президента Республики Казахстан – [http.: www.akorda.kz](http://www.akorda.kz)
2. *Омаров Р.А., Султангазиев Т.К., Исламжанов Р.Е.* Гибридная система тепло- и хладоснабжения для животноводства // Энергосберегающие технологии в АПК: Проблемы и перспективы. Материалы Международной научно-практической конференции. – Алматы.: Каз.НАУ, 2010. – С.256-262
3. *Попов А.В.* Анализ эффективности различных типов тепловых насосов // Проблемы энергосбережения. -2005. -№1-2. –С.28-32.
4. *Султангазиев Т.К.* Исследование режимов работы и повышение теплопроизводительности двухконтурной гелиоустановки с тепловым насосом для теплоснабжения процессов в сельском хозяйстве. Автореф. канд. тех. наук. - Алматы, 2010, -18с.
5. *Алимгазин А.Ш., Даутбаев Б.А.* Исследование различных схем использования низкопотенциальных источников теплоты в системах автономного теплоснабжения жилых, общественных и производственных зданий в республике Казахстан // Вестник Павлодарского Гос. универ. -2006. -№1. – С. 29-39
6. *Растимешин С.А., Трунов С.С.* Техничко-экономическая оценка применения тепловых насосов для обогрева животноводческих помещений // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. - М.: ВИЭСХ, 2008. - С.329-333

Ауелова А.Б., Султангазиев Т.Қ.

#### **АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ НЫСАНДАРЫН ЫСТЫҚ СУМЕН ЖӘНЕ ЖЫЛУМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ЖЫЛУ СОРҒЫ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫНЫҢ ЖҰМЫСЫНА ТӨМЕН СҰРЫПТЫ ТИІМДІ ЖЫЛУ КӨЗДЕРІН ТАҢДАУДЫ ДӘЛЕЛДЕУ**

#### **Аңдатпа**

Мақалада жылу сорғыларының түрлі төмен сұрыпты жылу көздерімен бірге жұмыс істеу нұсқаларына бағалау талдаулары жүргізілген, түрлі сұлбалардың артықшылықтары мен кемшіліктері анықталды, олардың жұмысының тиімді үйлесімі дәлелденді және екіконтурлы гелиокондырғының сұлбасы ұсынылды.

**Кілт сөздер:** жылу сорғылары, төмен сұрыпты жылу көздері, жылу жабдықтау жүйелері, ыстық сумен жабдықтау, қайталама жылу ресурстары, тәжірибелі екіконтурлы гелиокондырғы.

Auyelova A.B., Sultangaziyev T.K.

## JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF EFFECTIVE SOURCES OF LOW-GRADE HEAT FOR THE WORK OF HEAT PUMP UNITS IN HEATING AND HOT WATER TO RURAL INFRASTRUCTURE

### ***Annotation***

In the article the analysis of options for the estimated heat pumps in combination with various low-grade heat sources, discloses the advantages and disadvantages of different schemes together, grounded and proposed an effective combination of their work, given the dual-circuit solar line.

**Keywords:** heat pumps, low-grade heat sources, the heating system, hot water supply, secondary thermal resources, the experimental dual-circuit solar line.

УДК 551.76

**Akhmetzhanova G., Sakharkhanov A.**

*Kazakh-British Technical University*

## USE OF OLD GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL DATA FOR REVALUATION OF OIL AND GAS POTENTIAL AND THERMAL METHODS FOR ENHANCED OIL RECOVERY

### **Annotation**

According to Statistical reviews /1/ the majority of petroleum deposits of Kazakhstan are concentrated within the Pre-Caspian sedimentary Basin. The area under the study administratively located in Aktobe region, which is one of large, but lightly explored oil and gas bearing areas, locating more than 20 oil and gas fields, as well as number of potential structures both in pre-salt and post-salt complexes of sediments. Some of those - Zhanazhol, Kenkiyak, Alibekmola, Kozhasai Urikhtau, East Akzhar, North Truva discovered oil within subsalt succession, when other explored and approved reserves are concentrated in the post-salt complex for which are typical medium and small size deposits. The level of study of post-salt complex of area is extremely uneven, which is conditioned by peculiarities of its exploration history.

**Keywords:** geological, geophysical, revaluation, oil and gas, thermal methods, oil recovery, fields, basin, Aktobe region, pre-salt, post-salt, deposits, seismic method, drilling, Pre-Caspian, hydrocarbon.

Generally, history of exploration of the Pre-Caspian Sedimentary Basin could be conventionally divided into 2 stages.

- At the first stage, from thirties to sixties of the last Century, oil exploration works within the Pre-Caspian were directed to oil and gas exploration of shallow Mesozoic complex of sediments. The main objects for study were the structures, located mainly in Jurassic and Cretaceous succession. Exploration of hydrocarbon deposits within Upper Permian and Triassic succession was, due to a significant increase of cost and lack of technology, extremely low. From 1959 to 1966 post-salt Kenkiyak, Akzhar, Kumsay, Kopa, Karatyube, Kokzhide, Karaganda and other oil fields have been discovered within the East Pre-Caspian. Even though, the effectiveness of exploration works was relatively low.

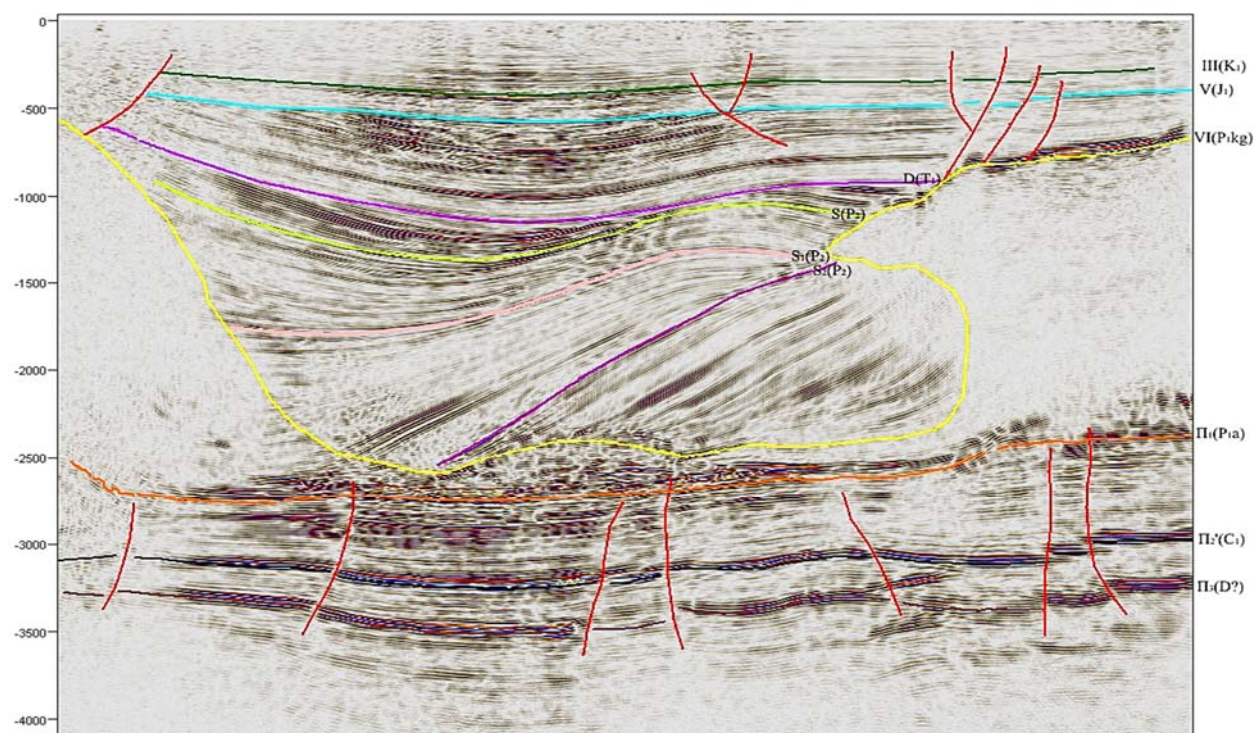
- The second stage covering the seventies to nineties and characterized by the fact that exploration works were aimed to discovering large deposits in the post-salt sediments. At this stage Upper Permian and Triassic complexes, in comparison with major deposits in the subsalt complexes were regarded as small and unprofitable for development.

- Thus, the planned works both at the first and second stages were focused on exposure of deposits related to Upper Permian and Triassic oil bearing strata and works for these sedimentary complex were carried out in limited volumes.

Low degree of study of Upper Permian and Triassic sediments by seismic methods and, especially, by drilling, was noted by many authors [2-6]. Exploration works within this part of section were usually ceased after one or two drillings with negative results. But most of the researchers who carried out oil exploration works in the salt dome tectonic environment indicate that at exploration of salt-dome structures, consisting of several blocks, drilling of one or two wells is not enough. The fact that this complex have widespread development, increased thickness and established productivity, including discoveries of recent years confirms this statement and the potential of the Upper Permian and Triassic complexes should be valued highly enough, and should not be confined to only already known fields. This point of view confirmed by recent discoveries of Saigak, Bashenkol and other oil fields.

As an example, the result of seismic interpretation and mapping the structure within the lower Triassic thickness presented in this Article. Old seismic data, acquired in mid 80-s of last Century, were reprocessed with modern technologies and used for further analysis.

The nature of reflections at different areas of presented below seismic line differ both on number of reflections and on extent and intensity of reflected waves axes, and illustrates heterogeneity of the studied geological succession. The quality of the seismic data is worsening significantly in the areas of salt domes arches and their slopes, due to existence of Mesozoic faults, orientation of lines related to salt bodies and, in some cases due to surface conditions (Fig. 1). The most dynamically expressed horizon in post-salt strata, along with reflecting horizons III and V, is the horizon D - bottom Triassic.



*Fig. 1. Time seismic line 868803\_275*

Upper Permian deposits lie with sharp angular unconformity to the enclosing Mesozoic and pre-salt deposits. Intense reflection from inner upper Permian horizons P2\_S1, P2\_S2, P2\_S3 are traced in intradome zones, and the bottom of Upper Permian strata underlayed by sulphate-terrigenous Kungurian salt, the top of which is reflecting horizon VI.

Reflections are easily recognized on the seismic sections, however, at approaching toward salt domes the seismic record has the interference character due to the overlapping of these waves with lateral waves recorded from the steep slopes of the salt bodies.

Noted above elements were used for identification of horizons with the geological environment and geological and geophysical interpretation done within the area. Upon results of interpretation several structures have been identified within Upper Permian and Triassic succession, main elements of which are adjoining to salt domes, existence of one or more faults that limit the structure, and sharp angular unconformity of the Upper Permian deposits underlying the Triassic strata (Fig. 1).



Fig. 2. Structure map of the bottom Lower Triassic sediments

Geological and tectonic structure of the area under the study indicates possible presence of sites, structural-tectonic conditions of which in the Upper Permian and Triassic complexes are similar to known Oil fields. Example of such type of structure shown on the Figure 2. Estimated size of this, and other similar structures, identified by old, sparse line seismic are relatively small, however, these sites could be an interest due to possible existence of multiple targets within Palaeozoic and Mesozoic successions.

## References

1. *Dzhantureeva E.* "Oil and Gas Kazakhstan. Reserves, Production and Investments // Kazakhstan. International business magazine. 2007.#3.
2. *Eskozha B.A.* Features of structure and oil bearing potential of the Triassic complex of south of the Caspian trench. Newscasts of the National Academy of Sciences of Kazakhstan. Series geological.2008 № 4
3. *Kukhtin D.A, Bratyschenko O.V.* About the stratigraphic significance of joint findings of fish remains, ostracods and harofits in the Triassic of the Caspian trench.
4. *Turkov.O.S. Matashev M.M.* The basic elements of tectonic and peculiarities of sedimentary cover formation of the south-east of Caspian trench. Oil and gas, Alma-Ata, 1972.
5. *Posadskaya A.S. Dalian I.B.* Geological development of the east side of Caspian trench during Paleozoic and early Mesozoic. Problems of geology of the West Kazakhstan. "Science" Press, Kazakh SSR, 1971.
6. *Caspian trench Triassic and prospects of its oil and gas bearing. M., Subsoil resources 1982 (VNIGNI. Works. Vol. 236.*
7. *Dalian IB, Posadskaya A.S* Geology and oil bearing potential of the eastern side of the Caspian trench. "Science" Press of Kazakh SSR Alma-Ata. 1972.

Ахметжанова Г., Сахарханов А.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАРЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ ПЕРЕОЦЕНКИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ И ТЕПЛОВЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

#### *Аннотация*

Согласно статистическим обзорам / 1 / большинство нефтяных месторождений Казахстана сосредоточены в Прикаспийском осадочном бассейне. Исследования показывают, что основная площадь этих месторождений расположена в Актюбинской области, которая является одной из больших и частично исследованных нефтегазоносных областей, присутствуют около 20 местонахождений нефти и газа, а также потенциальные структуры как в надсолевом и подсолевом комплексах отложений. Такие как - Жанажол, Кенкияк, Алибекмола, Кожасай Урихтау, Восточный Акжар, Северная Трува обнаружили нефть в пределах последовательности подсолевых отложений, когда другие разведанные и утвержденные запасы сосредоточены в надсолевых отложениях, которые типичны, как для средних так и для малых месторождений. Уровень изучения подсолевого комплекса области крайне неравномерно, что обусловлено особенностями истории разведочных работ.

**Ключевые слова:** геологический, геофизический, переоценка, нефть и газ, тепловые методы, нефтеотдача, месторождение, бассейн, Актюбинский регион, надсолевой, подсолевой, отложение, сейсмический метод, бурение, Прикаспийский, углеводород.

Ахметжанова Г., Сахарханов А.

### МҰНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ ҚАБАТТАРЫН ҚАЙТА БАҒАЛАУ ЖӘНЕ ҚАБАТТАРДЫҢ МҰНАЙ БЕРГІШТІГІН ЖЫЛУЛЫҚ ӘДІСТЕРМЕН АРТТЫРУ ҮШІН ЕСКІ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ГЕОФИЗИКАЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ

#### *Аңдатпа*

Статистикалық зерттеулерге қарағанда / 1 / Қазақстанның мұнай кен орындарының негізгі бөлігі Каспий шөгінді бассейнінде шоғырланған. Зерттеу жұмыстары көрсеткендей, бұл кен орындардың негізгі орыны- ең үлкен, және жартылай зерттелген мұнай газ аумағы,



Ақтөбе обылысына жатады. Бұл обылыста 20-ға жуық мұнай және газ елді мекендер, сондай-ақ тұзүсті және тұзасты шөгінділері бар. Айта кететін болсақ, Жаңажол, Кеңқияқ, Әлібекмола, Қожасай-Ұрықтау, Шығыс Ақжар, Солтүстік Трува сияқты кен орындарда тұзасты шөгінділерінен мұнай табылған. Ал әдетте, табылған және расталған мұнай қорлары тұзүсті шөгінділерінен алынады, бұл көрініс орта және кіші мұнай кенорындарына тән. Барлау тарихының ерекшеліктеріне байланысты, тұзасты облысының зерттеу деңгейі біркелкі емес болып табылады.

**Кілт сөздер:** геологиялық, геофизикалық, қайта бағалау, мұнай және газ, жылу әдістері, мұнай бергәштәк, кенорын, бассейн, Ақтөбе аумағы, тұзасты, тұзүсті, шөгінді, сейсмикалық әдңс, бұрғылау, Каспий аумаға, көмірсутегі.

**UDC 658.26:621.31**

**Yerbulatkyzy G., Sadykbek T.A.**

*Kazakh national agrarian university*

## SCIENTIFIC TECHNICAL SOLUTION UPON FAST ACTING AUTOMATICALLY LOAD BACKUP OF ELECTRICAL SUPPLY

### **Abstract**

There is given the mainly reasons violation of reliability electric power supply of principal consumers are the short circuits in diagrams of external and internal of electric power supply. We provided the need of using algorithms which makes it possible to identify emergency situations in correct way.

**Key words:** electrical supply system, automatic load transfer, voltage depression, dynamical stability, electrical services.

### **Introduction**

In that situation the solution of reliability electric power supply problems are lay on consumers of electricity. Especially the last true for solution own tasks industrial companies with complex technological of processes. And also industrial companies that widely uses the tools of automatics. Among them specializing in the extraction and processing of oil and gas, metallurgical, main railway electrified transport systems, water utilities, wastewater and others.

The short circuit have a hold over these enterprises as for work a high voltage electric motors, low voltage electric motors of various electric device control elements of electrical systems and devices of managements of electric technical process. The finally happened ten times per year and leads to a signification of economical damage. Even if there are duration is several hundred milliseconds.

### **Main part**

Traditionally in electricity grids for struggle breaks of electric power supply uses the device of automatically turning ABP (Automatic backup (transfer) power). As starting in this devices typically uses of the minimally voltage elements.

Despite there is need to get the power supply for electricity consumers as fast as possible, it is required to introduce a deliberate slowing action of an automatic load transfer trigger. The referred above is produced to prevent the excessive action of ALT trigger. Such actions occur at SG in adjacent parts of a network and at the action of AR devices feeding lines.

Thus, it is required to produce a deceleration time longer than the maximum delay of RP in adjacent areas of the network, or more time than the time delay of AR devices.

As a result of the time delay of the ALT device action may be reached for several seconds.

This amount of time delays of ALT actions is unacceptable. In the task formulation of the continuity preserving of industrial enterprises complex processes, for instance: synchronous

motors loss synchronism; rollover of induction motor; turning off contactors; turning off 380V starters; turning off frequency - regulated drive units of electric pumps of other critical load.

More technically advanced than the traditional ALT unit has been developed. That device is designed to prevent damages and ensure the continuity of technological processes of industrial enterprises. It is characterized by excess speed - high-speed ALT (HALT) devices. Traditional high-speed ALT is based on the multi-channel algorithms, which define disruption of power supply according to one of the inputs. Since different types of disorders significantly affect the various parameters of power supply system mode [1].

To control these parameters in the starting device of HALT, it is stored a significant number of installations such as:

At minimum current at the input  $I_{device}$ ,

At minimum voltage on the sections  $U_{device}$ ,

At minimum voltage of phase on the adjacent sections  $\delta_{12}$  devices, and several others.

Checking which in some cases leads to the increase of the total cycle time HALT. A single-channel algorithm for determining power disturbance is deprived of these drawbacks. In this connection, a new generation of HALT has been developed with improved transient response performance [2, 3, 4].

The trigger of HALT works on a new algorithm, which works to identify a violation of the normal power supply. It can be implemented in two ways.

The first method is based on determining the sign of the following special powers in the phases of inputs to the sections of SG (switching gear):

$$\begin{aligned} T_a &= \operatorname{Re} (U_{bc} I_a e^{-j\varphi}) \\ T_b &= \operatorname{Re} (U_{ac} I_b e^{-j\varphi}) \\ T_c &= \operatorname{Re} (U_{ab} I_c e^{-j\varphi}) \end{aligned} \quad (1)$$

That provides a product of vectors of line voltages be vector of opposite phase current in a view of the angle of maximum sensitivity ( $\delta_{ov}$ ).

Powers  $T_a, b, c$  are a linear combinations of active (P) and reactive (Q) powers in these phases.

Due to the angle of maximum sensitivity ( $\varphi_{ov}$ ), it can be changed a share of representation of these powers in the linear combinations.

Optimum value of angle is a nearly by ( $\varphi_{ov} = 45^\circ$ ). A positive value of power corresponds to direction from the source to the load. A negative value is from the load to the source.

A working of this starting device high speed ABP at various kinds of violations of the normal power is on the first section ( SG) (figure 1). In the case of short circuit in the power supply circuit (points of short circuit K1, K5). In the case closely to the external short circuit (points K3 K2).

In these cases happen a changing of direction of powers  $T_a, b, c$  though prefatory switch BB1. In the case of threephase short circuit a changing happens in all three phases. In the case of interphase short circuit in two phases. In the case of a single phase short circuit in one phase. Changing the direction of power at least in one phase inures a signal for trigger high speed ABP. In the case in electrical circuit of the switch BB1 (points K3 K3, K4) changing the directions of power through BB1 is not happened and high speed ABP is close.

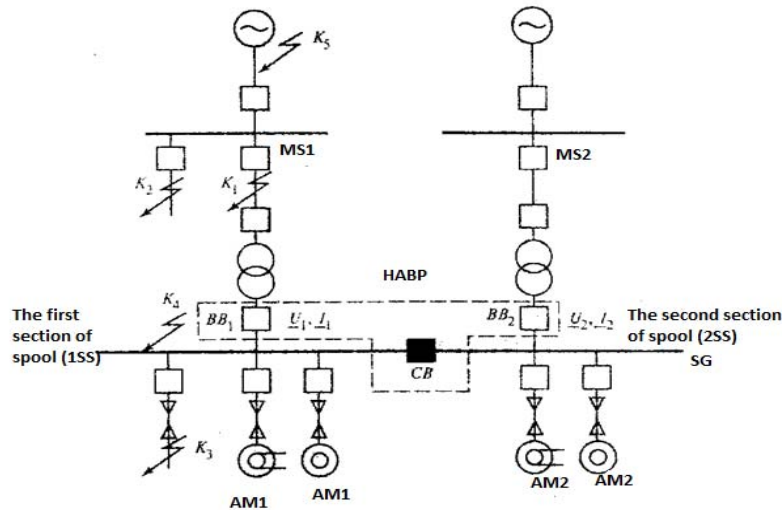


Figure1. Schematic drawing of electrical supply of an industrial plant with high speed ABP device.

To improve the reliability of the device must be built up from the cases such as: when  $I_a = I_b = I_c = 0$  or when  $U_{ab} U_{bc} U_{ca}$  or equal to zero, also when the sign of power  $T_a, T_b, T_c$  become uncertain. For this we first compared.

To improve the reliability of operation is necessary to avoid the cases when  $I_a = I_b = I_c = 0$ . Also, when  $U_{ab}$  or  $U_{bc}$  or  $U_{ca}$  equals zero and the sign of power  $T_a, T_b, T_c$  becomes uncertain. For this we first compared.

$$I_a \text{ и } I_b \text{ и } I_c < I_{set}, \quad (2)$$

Where,  $I_{set}$  is a set point minimum current. If this condition is met, then an unauthorized circuit breaker in the power circuit. It is necessary to switch to a backup power source. In particular, when the switch is turned off  $BB_1$  (Figure 1) so  $I_c < I_{set}$  and  $HABP$  work.

If you turn off the circuit breaker  $MS_1$  (mean switches),  $HABP$  is activated due to changes in the direction of power  $T_a, b, c$ , when electric motor is powered by load ( $CD_1, AD_1$ ) in running-out. And if the power of the electric motor load is not enough, then by the data  $I_c < I_{set}$ .

If at least one of the linear voltages on the section is zero, the condition is tested.

$$U_{ab} \text{ or } U_{bc} \text{ or } U_{ca} < U_{set}, \quad (3)$$

Where  $U_{set}$  – set point minimum voltage. Then for the corresponding line voltage applied line voltages of the backup section. For example, if  $U_{ca} < U_{set}$  then  $U_{ca} = U_{sec}$ . In particular, line voltage on the first section equals zero at the three-phase short-circuit at  $K_4$  (Figure 1). As their values are accepted line voltages of the second section.

Thus, the method of automatic backup power supply switching, based on a change in the direction of special facilities in phases (1). Taking into account the boundary conditions (2) and (3) it allows to realize a single-channel control principle  $HABP$ . And thereby it increases the speed of response to violation of the normal power supply. The circuit diagram of the proposed automatic backup switching of consumers' power is depicted in (Figure 2). The apparatus comprises: primary (1) and backup (2) power source; main switch of operation input (3) and (4); section switch (5); bus sections of substation (6) and (7); three-phase current transformers (8), (9) on the inputs of the main and backup power supplies; voltage transformers (10), (11) on the tires of primary and backup power supplies; microprocessor-speed triggers (12); microprocessor-speed trigger (12)

comprises: blocks forming phase vectors (13), (14); line voltage (15), (16) of direct sequence; blocks (17) and (18) checks the value of the currents phase to meet the minimum value ( $I_{set}$ ); blocks of the minimum values determining of line voltages on the sections of the main and backup power sources (19) and (20); blocks of power direction determining on the input phases of the main and emergency sources (21) and (22); logic elements "AND" - 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32; logic elements "OR" - 33, 34, 35, 36; the control switches units 37; signal relay protection and automation blocks 38 and 39.

The inputs of the current transformers (8), (9) are connected to the input blocks (17), (18) and (21), (22). Inputs of voltage transformer windings (10), (11). United in a star on the sections of main bus (6) and backup (7) power sources. Connections are provided respectively to the inputs of the blocks (19), (20) and (21), (22). The outputs of the blocks (17) and (18) are connected to the logic elements "AND" (23) and (24). The outputs of the blocks (21) and (22) are connected to the logic elements "AND" (25, 26, 27, 28, 29, 30). The outputs of that are connected to the logic element "OR" (33), (34).

The outputs of elements (23) and (33) and respectively the elements (24) and (34) are connected to inputs of logical elements "OR" (35) and (36). The outputs of which together with blocking signals (38) and (39) are connected to the invert output which are connected to the logic elements "AND" (31) and (32). The outputs of the latter are connected to the control switches unit (37).

The device operates as follows. The complex values on the first line voltages ( $U_{1ab}$ ,  $U_{1bc}$ ,  $U_{1ca}$ ) and second ( $U_{2ab}$ ,  $U_{2bc}$ ,  $U_{2ca}$ ) mutually redundant power sections of the switchgear are measured by the voltage transformers (10), (11) and (15), (16) blocks. The complex values of the phase currents ( $I_{1ab}$ ,  $I_{1bc}$ ,  $I_{1ca}$ ) on the first and the second ( $I_{2ab}$ ,  $I_{2bc}$ ,  $I_{2ca}$ ) inputs are measured by the current transformers (8), (9) and blocks (13), (14).

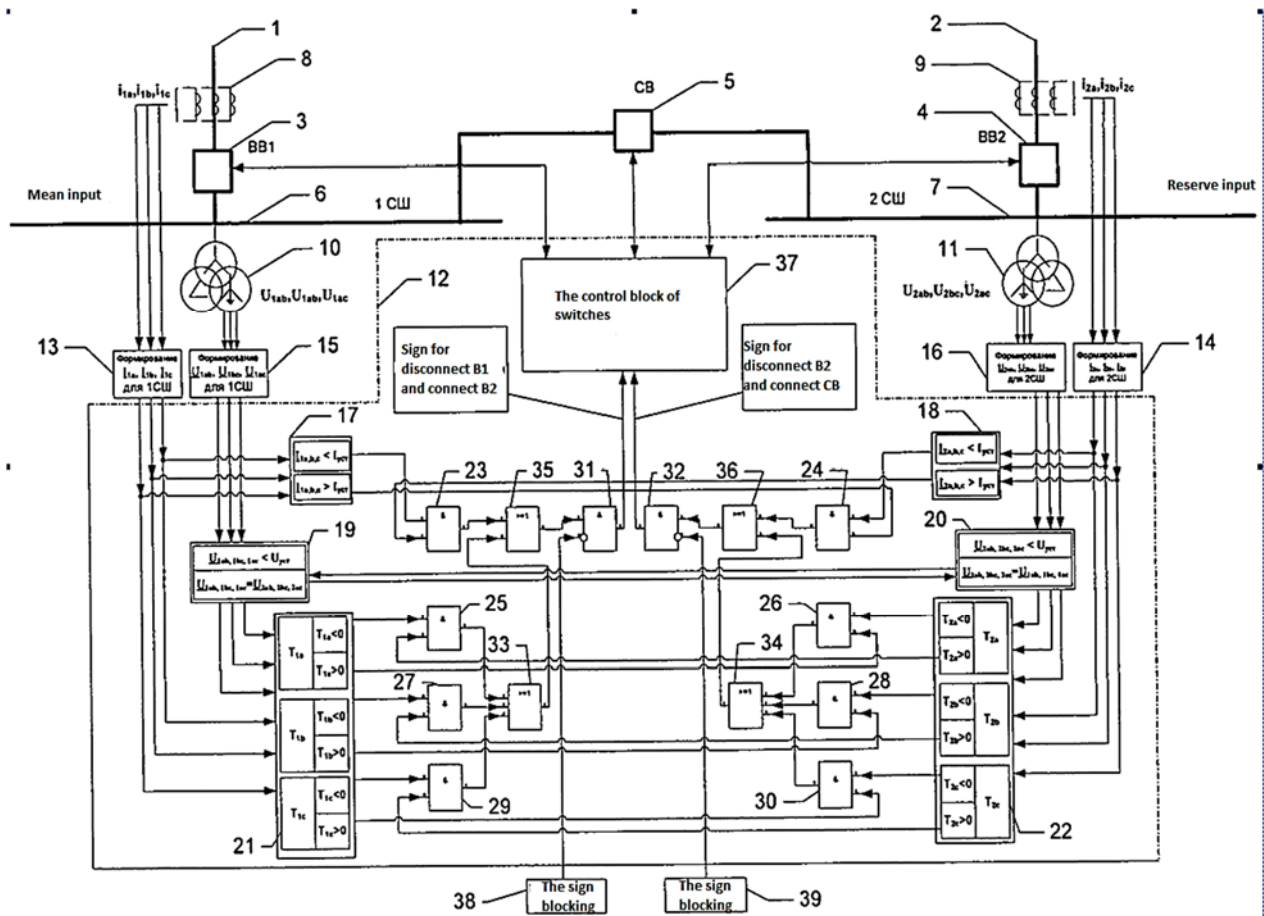


Figure 2. Structure schema of ABP with the single canals principle works

The algorithm of device work HABP is following: if the powers (signals blocks direction of voltage power 21 and 22) on the input from the main source in at least one phase of the changed sign to negative, powers on the input at backup source all over the phases positive. Then through the logical elements 23, 25, 31 (or 24, 36, 32) in control unit switch 37 receives a signal on switch of first 3 (the second 4) input and on the turning of section switch 5.

For improving reliability works of device has been suggested to rebuilt from the cases, when  $I_a=I_b=I_c=0$ , and when  $U_{ab}$  or  $U_{bc}$  or  $U_{ca}$  equal the zero and the signal of powers  $T_{1a}$ ,  $T_{1b}$ ,  $T_{1c}$  to become undefined.

For this preliminary comparisons compare  $I_a, I_b, I_c < I_{found}$  where  $I_{found}$  – adjusting minimum current, and if that condition be going on, unauthorized disconnection of switching in the chain supply circuit and necessity shifting of the electric supply power to the backup source. If  $[U_{ab}]$  or  $[U_{bc}]$  or  $[U_{ca}] \leq U_{found}$ , where  $U_{found}$  – minimal voltage. As significantly liner voltages takes of liner voltages reserve section.

In that ways the device of automatically turning of backup electric supply power customers released on the single channel principle. Which can help of determining damage of normal electric supply power at meanly source for changing sign of powers in inputs fazes.

The second way of single-channel definition of the fact of violation of normal power supply is based on definition of a sign of special capacities of direct sequence on inputs to sections SG.

$$T_p = \text{Re}[U_p I_p e^{j\varphi_{ov}}] \quad (4)$$

Where  $U_p$  – vector of tension of direct sequence on sections SG;  $I_p$  – the interfaced vector of current of direct sequence on inputs to sections SG.

Capacities of  $T_p$  represents a linear combination of active (RP) and jet (QP) of capacities of direct sequence on inputs to SG. In particular in the symmetric modes

$$T_p = P_p \sin\varphi_{ov} + Q_p \cos\varphi_{ov} \quad (5)$$

At the expense of a corner of the maximum sensitivity  $\varphi$  it is possible to change a share. A share of representation of these capacities in linear combinations. At positive value power has the direction from a source to loading. And at negative value – from loading to a source.

Functioning of algorithm is provided. The basic on  $T_p$  power sign in boundary cases. When current of  $I_p = 0$  or tension  $U_p = 0$  and a sign of expression (4) becomes uncertain. Comparison is for this purpose made

$$I_p < I_{set} \quad (6)$$

And if this condition is satisfied, switching of power on a reserve source is necessary. If  $U_p$  tension on one of phases of sections SG closely to zero value, i.e.

$$U_p < U_{set} \quad (7)$$

That  $U_p$  value is accepted by the equal

$$U_p = U_{p.res.sec} \quad (8)$$

We will consider operation of the HABP starting arrangement on the second way. After measurements and calculations of linear tension on sections ( $U_{ab}$ ,  $U_{bc}$ ,  $U_{ca}$ ) make calculation of tension of direct sequence of  $U_p$ . Similarly on values of phase currents ( $I_a$   $I_b$   $I_c$ ) of direct sequence of  $U_p$  on inputs to sections SG. If the condition (6) is satisfied, there is an operation of HABP. Otherwise according to (4)  $T_p$  power is defined. If the sign at this power positive on HABP remains closed. And if negative, HABP works.

Thus, the way of atomic inclusion of reserve power supply based on change of the direction. Special power of direct sequence on inputs of SG. Also allows to realize the single-channel principle of management of HABP [5].

In compliance with the schematic diagram of HABP (Figure 2) prototypes of the microprocessor starting device are developed. For further experimental researches.

### **Findings of investigation**

Advantages of the developed BABP microprocessor the starting arrangement consists in the following:

1. The HABP starting device is based on digital systems of processing of values of entrance signals.
2. Lung HABP (at the program level) adapts for various schemes of the distributing device.
3. Switching time for a reserve source is reduced. At three-phase KZ and a power-supply circuit of section of the distributing device to 22 - 44 ms (for example, when using VW1 switches - T ABB CalorEmag or BB/NELLSHELL firms).
4. Has possibility of record and display of transition processes at any operation PU HABP.
5. Values of installations of blocks of the relay of the starting arrangement in non-volatile memory remain. At removal of tension of expeditious power.
6. There is a possibility of automatic return of the scheme of the normal mode of power supply on the damaged input.
7. For management of inclusion and shutdown of switches in PU HABP besides dry contacts it is offered to use high-speed IGBT. IGBT - the transistors capable to switch currents of great values.

### **Conclusion**

High-Performance Reserve Switching Device (RSD) contains a set of starting elements, which interact with each other in accordance with above mentioned algorithms; they allow correctly identify emergency mode, where input of the backup powering station is necessary (in a power system), and the switch to the backup powering station is not required (in collecting bus-bars of the indoor switchgear);

Starting elements of High-Performance RSD allow resolved tasks for the minimum period of time, not requiring the time harmonisation with relay equipment and automatics of adjacent network elements.

Use of the proposed algorithm in launching set of High-Performance RSD control allows time for the emergency response appeared between 5 and 12 ms (depending on the type of failure). Full cycle of switch to the backup power will amount in 27-34 ms in the combination with ultraspeed vacuum circuit breaker BB/TELL of the "Q" series. Given time indicators of the full cycle of High-Performance RSD are tested by thousands of accomplished projects around the world, including Russian Federation and Kazakhstan.

The introduction of the High-Performance RSD complex will present the following results:

- It will provide safe and continuous power supply of main pipelines, electrifying railroads, industries of continuous technologies and etc. by providing daily schedules made by the full-time switch to the backup power for the time of 0,034 sec.
- Considerably increase electric motor and pumps resource due to lack of necessity of repeating launch of aggregates as well as oil preheaters by reducing the possible overheating.
- Reduce of energy consumption by reducing losses in restarting and restoring general flow rate of the pipelines filled up to 200 km. Reduce of losses of preheating furnace after blowing.
- Prevent costly breaks of work of technology equipment; reduce risks of environmental disasters in failure of power system.
- Increase of the level of automation. Increase of productivity.

High-Performance RSD industrial models conducted are based on the proposed algorithm of the operation of single-canal device, made by the creative team consisted of the members of the Department of Industrial Power MEI (Moscow), the Department of Power of Kazakh Academy of Transport and Communications named after M. Tynyshpayev (Almaty) and LLP "NPK Promir".

Installation and testing of the models were conducted in 2013 at JSC “Ozenmunaigaz” in CRUN – 6 kV for PS 110/6 UPSV – «Vpadina». The time of switch to the backup power – 0,032 sec. was identified during the process of natural load testing. Given time allowed save 100% consumer load among which high-voltage motor STD – 1250 BKNS. High-voltage and low-voltage motors initial water (removal unit), electric tools - rocking (SKN) oil wells were found.

It is also in the process of setting up a block HABP revealed unstable single phase fault in the network on ground. The subsequent discovery in the motor UPSV, which will reduce the impact and cost of repairs [6].

### References

1. *Tsyruk S.A., Gamazin S.I., Pupin V.M., Kozlov V.N., Pavlov A.O.* 2006. “The method of automatically turning backup electrical of consumers and device for its implementation” RF patent on invention № 2326481 with MEI.

2. *Tsyruk S.A., Gamazin S.I., Pupin V.M., Zhukov A.V., Kulikov A.I.* 2011. “The single channel algorithm determining violation of normal electric power supply for starting element HABP systems of electric power supply plants facilities” M: Industrial energy, № 4.

3. *Tsyruk S.A., Gamazin S.I., Pupin V.M., Zhukov A.V., Kulikov A.I.* 2011. “The high speed device ABP with the single – channel principle determining violation of the normal electrical power supply to consumers”, Electrical device: Exploitation and repairs, № 9.

4. *Sadykbek T.A., et.c.M.* 2012. “The device of high speed of microprocessors ABP of the new generation”, Publishing house MEI “Bulletin of the MEI”, № 3.

5. *Sadykbek T.A., Tsyruk S.A., Gamazin S.I., Mukhambetov D.G., Sadykbek A.T.* 2013. “The method of automatically switching backup power of consumers and device for its realization” RK innovative patent for innovation, № 28086.

6. *Sadykbek T.A.* 2010. “The regimes of systems of industrial power supply to the electric motor loads”, Textbook - Almaty: KazATK named Tynyshpaev M., Vol 163.

Ерболатқызы Г., Садықбек Т.А.

### ЭЛЕКТР ЖЕЛІСІНДЕГІ ҚОРДЫҢ АВТОМАТТЫ ЖЫЛДАМ ӘСЕР ЕТУДЕГІ ҒЫЛЫМИ – ТЕХНИКАЛЫҚ ШЕШІМДЕРІ

#### ***Аңдатпа***

Мақалада көрсетілген жауапты тұтынушылардың сыртқы және ішкі сұлбалардағы электр жабдықтарының қысқа тұйықталуының (ҚТ) себебі бағалау анализінде көрсетілді. Алгоритмнің қолдану қажеттілігі төтенше жағдайлар арқылы айқындалып, дәлелденді.

***Кілт сөздер:*** автоматты қорды іске қосу, кернеудің құлауы, динамикалық тұрақтылық (орнықтылық), электрмен жабдықтау жүйесі, электрлік жүйелер.

## НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕМУ АВТОМАТИЧЕСКОМУ ВВОДУ РЕЗЕРВА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

### **Аннотация**

В статье проведен оценочный анализ причин нарушения, надежности электроснабжения ответственных потребителей являются короткие замыкания (КЗ) в схемах внешнего и внутреннего электроснабжения. Выявлена и обоснована необходимость использования алгоритмов, позволяющие правильным образом идентифицировать аварийные условия.

**Ключевые слова:** автоматический ввод резерва, провал напряжения, динамическая устойчивость, система электроснабжения, электрические сети.

УДК 631.171(075.8)

**Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Шыныбай Ж.С.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## МЕТОД И ПРОГРАММА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ТРЕЩИН СКОРЛУПЫ ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ЯЙЦА

### **Аннотация**

В статье описывается алгоритм и возможности компьютерной программы для обнаружения трещин скорлупы яиц с помощью системы технического зрения. Программа разработана в среде LabVIEW. Приведены результаты виртуальной проверки эффективности программы для обнаружения трещин скорлупы.

**Ключевые слова:** скорлупа, трещина, программа, яйцо, labview, vision assistant, holes, виртуальный прибор.

### **Введение**

Скорлупа – основная составляющая часть яйца, определяющая его цельность и обеспечивающая защиту от воздействия внешней среды. Скорлупа представляет собой особый двусторонний фильтр, регулирующий поступление газов и влаги внутрь и выделения продуктов обмена наружу. Поверхность скорлупы у нормальных яиц гладкая, блестящая, одинакового цвета. К дефектам скорлупы относятся: наличие трещин, мраморность, морщинистость, повышенная пористость, шероховатость, наличие известковых утолщений и другие отклонения. Наряду с биологическими факторами на целостность скорлупы существенное влияние оказывает и технологические факторы, обусловленные взаимодействием яиц с технологическим оборудованием и между собой, в результате которых нарушается целостность скорлупы, образуются трещины, загрязнение и тек. Нарушение целостности и дефекты скорлупы существенно снижает инкубационные и потребительские показатели яиц. Нарушение целостности скорлупы инкубационных яиц приводит к снижению выводимости более чем в два раза, до 37%, при норме 89-92% [1]. Согласно требованиям к качеству пищевых яиц, в зависимости от степени повреждения различают: яйца с поврежденной скорлупой (насечка, мятый бок, трещина) и «тёк» - яйца с частичной вытечкой содержимого при условии сохранения желтка. Яйца с поврежденной скорлупой относятся к пищевым отходам. Качество скорлупы характеризуется следующими показателями: прочность, толщина, относительная масса, упругая деформация, плотность яйца. Все они тесно связаны между собой высокими коэффициентами корреляции. Так, прочность скорлупы положительно коррелирует с



толщиной и относительной массой скорлупы, с плотностью яйца и отрицательно коррелирует с упругой деформацией. Из вышеизложенного, вытекает необходимость регулярного проведения контроля качества скорлупы яиц, так как, это является одним из главных звеньев комплексной системы управления качеством птицеводческой продукции и предупреждения экономического ущерба при воспроизводстве птицы.

### Методы исследования

Исследования по разработке методов и технических средств обнаружения дефектов скорлупы продолжают и в настоящее время. Для обнаружения трещин скорлупы широкое распространение в последние годы получили акустические и оптические методы. В Китайском сельскохозяйственном университете (Пекин), разработан метод определения микротрещин в скорлупе путем обработки изображений яйца, полученных при атмосферном давлении и в вакуумной камере [2], а также ультразвуковым методом [3]. В Тегеранском университете проводятся исследования по разработке интеллектуальной системы классификации дефектов яиц на основе сочетания системы технического зрения и нечеткой логики обработки информации [4]. Акустические и оптические методы обнаружения дефектов скорлупы нашли применения в современных яйцесортировальных машинах ведущих фирм MOVA TEXNA.

Акустический детектор ACD 350 анализирует тон и акустику звука исходящий от яиц при постукивании, и определяют яйца с трещинами. Точность обнаружение трещин составляет 95%. (Электронный ресурс <http://www.nabel.co.jp/en/index.html>). Магнитно-акустическая система определения трещин используется в сортировальных машинах фирмы MOVA, которая обеспечивает обнаружение самых незаметных, в том числе так называемых «волосяных» трещин на скорлупе яйца. Связь с основным компьютером машины OMNIA позволяет программировать детектор на требования заказчика.

Определенный опыт по разработке оптических систем определения показателей качества яиц накоплен и в Казахстане. В КазНАУ разработан экспресс метод и автоматизированное устройство для определения геометрических параметров яиц [5]. В настоящее время по гранту МОН РК исследования в данном направлении продолжают.

Для исследования возможностей определения дефектов скорлупы оптическим методом разработана программа и изготовлена экспериментальная лабораторная установка на базе системы технического зрения. Различные дефекты скорлупы яйца возможно определить с помощью функции определения изменений однородности цвета поверхности изображения яйца в программной среде LabVIEW. Перед библиотекой Vision Assistant, производится фильтрация полученного изображения с камеры, после библиотеки Vision Assistant введены функции Holes и Holes Area, которые измеряют количество изменений однородности цвета объекта, и определяет количество и площадь неоднородных участков на изображении объекта.

В разработанную ранее программу определения геометрических параметров яйца (СТЗ ЯЙЦО) [6] были добавлены, две библиотеки выделения ячеек с данными из массива о количестве и площади дефектных трещин и сравнение их с заданным оператором, пределами допустимых значений по количеству или же по площади занимаемого дефектами. Предусмотрена функция вычисления доли дефектов в процентном соотношении от общей площади поверхности яйца. Коды определения количества дефектов и площади дефектов приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Коды определения количества дефектов и площади дефектов

На рисунке 2 приведен виртуальный прибор для визуального контроля параметров дефектов скорлупы.



Рисунок 2 – Виртуальный прибор для визуального контроля параметров яиц

Таким образом, программа позволяет определять число трещин в скорлупе и их площадь, но для этого нужно путем подсвечивания выделять цветности трещины от цветности целой скорлупы. Проведен анализ пределов изменения контрастности изображения между цветом скорлупы и цветом трещины с целью обоснования пределов регулирования контрастности обеспечивающий, надежное выделение трещин на изображении яйца. Для обоснования пределов регулирования контрастности в редакторе рисунков созданы несколько макетов яйца. 1-макет яйца без трещин, 2-макет яйца с черной трещиной, 3-яйцо с серыми трещинными и так далее, то есть на белом фоне созданы различные градиенты цвета по интенсивности, от черного к белому. Примеры макетов виртуальных яиц приведены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Виртуальные макеты яиц

#### Результаты исследования

Исследовано пять значений градиентов: 100% градиент (черный), 70% (темно серый), 50% (серый), 30% (светло-серый), 10% (практически белый). В результате тестовых исследований разработанного алгоритма и программы определения количества и площади трещин получены следующие данные.

Для макета яйца с абсолютно целой скорлупой параметр площади (Holes) и параметр площади трещин (Holes Area) равны нулю. Изображение макета целого яйца и результаты тестирования приведены на рисунке 4.

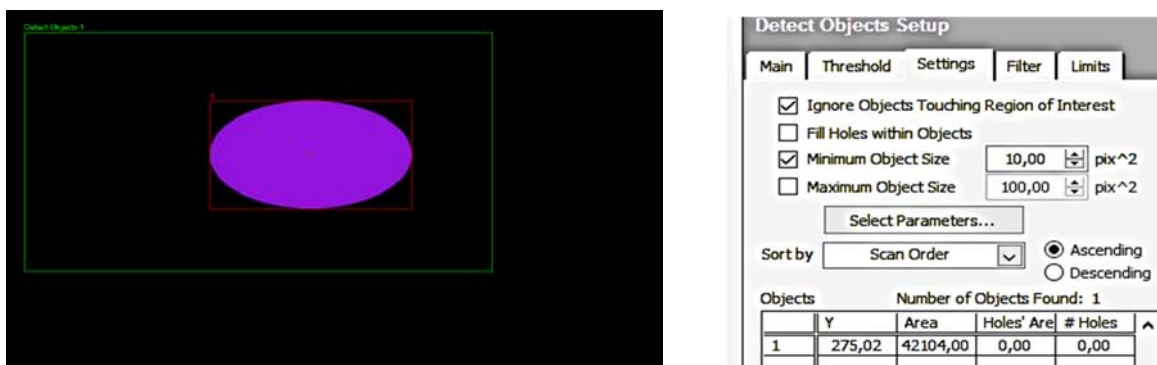


Рисунок 4 – Изображение макета целого яйца и результаты тестирования

Для макета яйца с 100% градиентом дефекта, видно, что есть одна трещина в поле Holes а площадь трещины составляет 468 пикселей (рисунок 5).

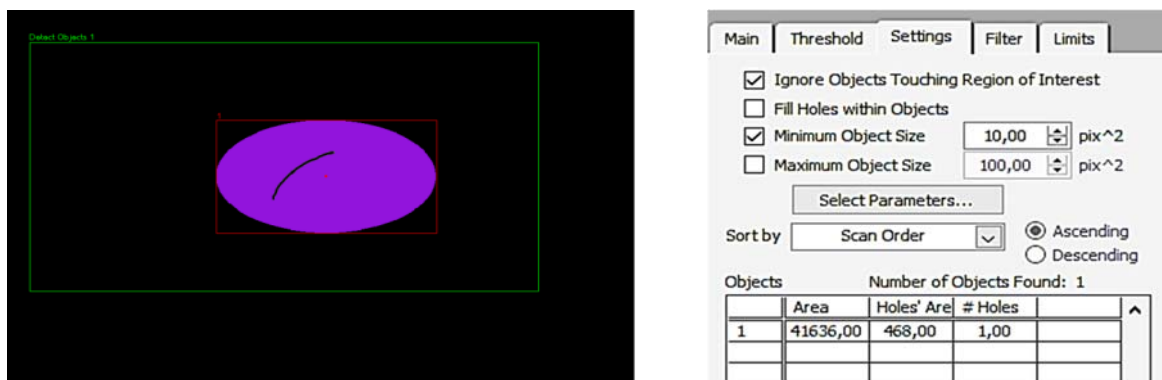


Рисунок 5 – Изображение макета яйца с 100% градиентом и результаты тестирования

Результаты исследований остальных значений градиента приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения трещин на макетных образцах различного градиента дефекта

№	Процент градиента, %	Число трещин	Площадь трещин, пиксели
1	70	1	406
2	50	1	384
3	30	1	362
4	10	3	231

Для яйца с 10% градиентом, определение трещин на базовых настройках невозможно из-за слияния фона трещины с общим фоном яйца, для этого в программе меняется диапазон определение цветов (убирается определение черного и темного серого градиента), после данных манипуляций площадь трещины составляет 231 пикселей.

Площадь по сравнению с изначальным 100% градиентом дает значительную погрешность, и определяется, как три тешены. Видимо, это связано с тем, что по краям яркость трещины начинает сливаться с фоном скорлупы яйца и часть пикселей на границе теряются.

## Заклучение

На основании проведенных исследований можно сделать следующие утверждения: программа обеспечивает определение трещин на скорлупе макета яйца в диапазоне изменения градиента трещины на фоне целой скорлупы от черного до светлых тонов. При этом, чем светлее градиент трещины по отношению к фону остальной поверхности изображения скорлупы, тем больше погрешность в определении ее площади. Для обнаружения светлых трещин нужно обеспечить равномерное освещение яйца, а также чтобы градиент цвета скорлупы имел один тон. При определении дефектов скорлупы на реальных яйцах необходимо обеспечить равномерное освещение яйца, и чтобы фон изображения трещины имел не менее 30% градиент расхождения с фоном изображения скорлупы яйца. Чем выше градиент расхождение изображения яйца и дефекта, тем легче обнаружить дефект и точнее определить его площадь.

## Литература

1. Царенко П.П. Совершенствование методов оценки и пути улучшения качества яиц сельскохозяйственной птицы. Л.: 1975. 209 с.
2. Yongyu Li, Sagar Dhakal, Yankun Peng. A machine vision system for identification of micro-crack in egg shell// Journal of Food Engineering, 2012 September, V1 109, Issue 1
3. Yu Zhao, Jun Wang, Qiujun Lu, Ruise Jiang. Pattern recognition of eggshell crack using PCA and LDA// Innovative Food Science and Emerging Technologies, 2010, P. 520 – 525
4. M. Omid, M. Soltani, M. Hadi Dehrouyeh, S. Saeid Mohtasebi, H. Ahmadi. An expert egg grading system based on machine vision and artificial intelligence techniques// Journal of Food Engineering, 2013 September, Volume 118, Issue 1
5. Алиханов Д.М., Молдажанов А.К., Шыныбай Ж.С. Алгоритм и виртуальный прибор для измерения геометрических параметров яиц // Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. – №2 (12) – С. 101 - 105.
6. Алиханов Д.М., Погуляев А.Д., Умбеткулов Е.К., Молдажанов А.К., Яцевич А.А. и др., всего 13 человек». Отчет НИР по программе 055, подпрограмма 100 МОН РК по теме: «Разработка экспресс метода и устройства определения показателей качества инкубационных яиц с использованием IT-технологий» (заключительный) МРНТИ 68.85.85, № гос. рег. 0111 РК 00485 инв. №0214РК01471, 2014

Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Шыныбай Ж.С.

## ЖҰМЫРТҚА БЕЙНЕСІ БОЙЫНША ҚАБЫҚШАДАҒЫ СЫЗАТТАРДЫ АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН ӘДІС ПЕН БАҒДАРЛАМА

### Аңдатпа

Мақалада жұмыртқа қабығындағы сызаттарды техникалық көру жүйесі көмегімен анықтау үшін компьютерлік бағдарламаның алгоритмі мен мүмкіндіктері сипатталған. Бағдарлама LabVIEW бағдарламалық ортасында ойластырылып жасалған. Қабық сызаттарын анықтауға арналған бағдарлама тиімділігінің виртуалды тексеру нәтижелері келтірілген.

**Кілт сөздер:** қабықша, сызат, бағдарлама, жұмыртқа, labview, vision assistant, holes, виртуалды құрал.

## METHOD AND PROGRAM FOR DETECTION OF CRACKS SHELL EGGS IN IMAGE

### ***Annotation***

This article describes algorithm and possibilities of a computer program to detect cracks egg shells by a vision system. The program is developed in an environment LabVIEW. Showing the results of virtual test the effectiveness of the program for detection cracks shells.

**Keywords:** shell, defect, program, egg, labview, vision assistant, holes, virtual instrument.

УДК 631.171(075.8)

**Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Шыныбай Ж.С.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ АЛГОРИТМА И ПРОГРАММЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ СКОРЛУПЫ

### **Аннотация**

Результаты экспериментальной проверки алгоритма и программы определения дефектов скорлупы показали, что программа обеспечивает идентификацию и определение количества, а также общую площадь дефектов скорлупы яиц.

**Ключевые слова:** алгоритм, программа, скорлупа, дефекты, трещина, яйцо, labview, holes, эксперимент, результаты.

### **Введение**

Известно, что состояние скорлупы яиц существенно влияет на качественные показатели инкубационных и продовольственных яиц. Скорлупа у кондиционных яиц должна быть гладкой, блестящей и одинакового цвета. К дефектам скорлупы относятся следующие отклонения: наличие трещин, мраморность, морщинистость, повышенная пористость, шероховатость, наличие известковых утолщений, грязи и другие отклонения состояния скорлупы. Для определения наличия дефектов скорлупы применяются органолептическая оценка состояния скорлупы путем овоскопирования и ручная отбраковка яиц с дефектами. Однако такой способ определения качества скорлупы требует больших затрат человеческого труда и имеет низкую производительность. Для повышения производительности и сокращение затрат ручного труда при отбраковке яиц с дефектами скорлупы используются различные методы и технические средства, обеспечивающие обнаружение, идентификацию и автоматическое удаление яиц с дефектами скорлупы. Практическое реализация получили акустические и оптические методы определения наличия трещин в скорлупе яиц [1, 2, 3].

### **Методы исследования**

В Казахском национальном аграрном университете по программе выполнения научных исследований, по гранту МОН РК «Разработка машины для автоматической сортировки яиц на базе системы технического зрения» разработаны алгоритм и программа обнаружения дефектов скорлупы оптическим методом на базе системы технического зрения [4]. Проверка программы, разработанной в среде LabVIEW, на виртуальных моделях яиц показала возможность обнаружения и определения количества дефектов, а также их площадь. Программа обнаружения дефектов скорлупы яйца работает по алгоритму, который представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Алгоритм работы программы обнаружения трещин

На первом этапе происходит инициализация камеры и захват изображения в цветном формате RGB. На рисунке 2 (а) показано изображение яйца, получаемого после захвата камеры на мониторе виртуального прибора. На втором этапе происходит перевод цветного изображения в градации серого, то есть цветное изображение переводится в монохромный цвет (рисунок 2 (б)).



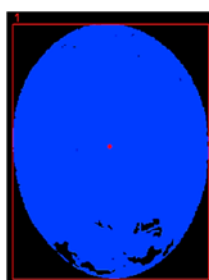
а)



б)

Рисунок 2 – Изображение яиц после захвата камерой и бинаризации

На этапе бинаризации также можно регулировать тон, насыщенность и яркость изображения. По «тону» можно оставить лишь определенные цвета и убрать те цвета, которые не должны находиться в бинарном изображении. На этапе фильтрации изображения убираются различные шумы (мелкие крапинки, вызванные пылью на объективе или недостаточным разрешением матрицы) в бинарном изображении. На последнем этапе происходит выделение объекта и определение его геометрических параметров, а также параметров дефектов (рисунок 3).



Objects	Number of Objects Found		
	Area	Holes' Area	Particle +
1	39555,00	793,00	40348,00

Рисунок 3 – Определение геометрических параметров и дефектов скорлупы

Для проведения эксперимента на реальных яйцах с белой скорлупой собрана установка, общий вид которой показан на рисунке 4.

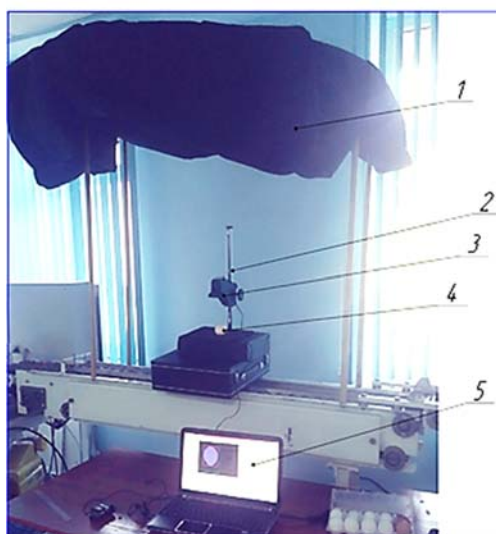


Рисунок 4 – Установка для обнаружение дефектов яиц

Установка помещена в специальную кабину с шторками (1), которая обеспечивает с возможностью ограничения доступа света. Установка состоит из: штатива (2), видеокамеры (3), рабочей поверхности для размещения яйца, расположенная над светодиодом (4) и персонального компьютера с программой для определения целостности скорлупы (5).

#### Методика и результаты исследований

Для экспериментальной проверки алгоритма и программы обнаружения дефектов яиц использовались 8 яиц с целой скорлупой и 10 яиц с дефектами скорлупы. Пример проведение опыта с целым на вид яйцом приведен на рисунке 5.

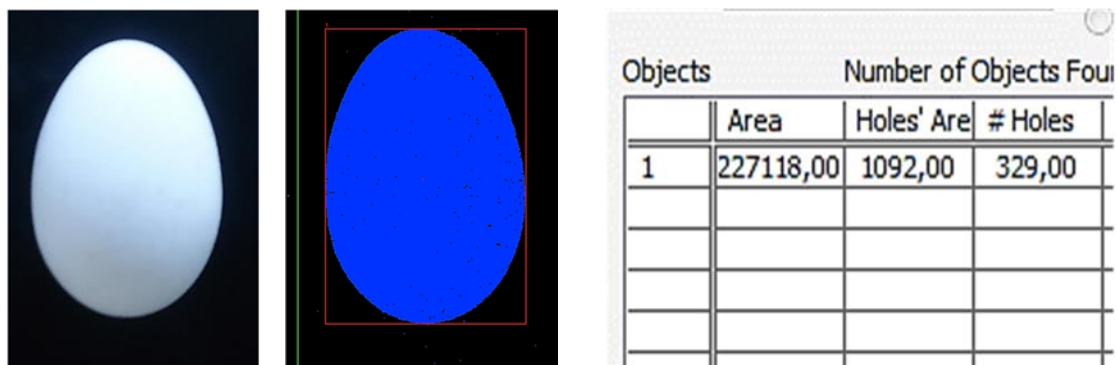


Рисунок 5 – Определение параметров целого яйца

Анализа данных полученных при определении параметров яйца, приведенных на рисунке 5 показывает, что яйцо имеет, целую поверхность скорлупы, за исключением мелких точек, вызванных шумом видеокамеры в затененной кабине или наличием незаметных для глаз точек на скорлупе, в результате которого определяются 329 мелких дефектов поверхности. Площадь всех дефектов составляет 1092 пикселей, а общая площадь яйца составляет 227118 пикселей. Процент наличие дефектной скорлупы составляет 0,5% от общей площади скорлупы. Результаты проверки скорлупы целых яиц по разработанной программе приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты экспериментов с целыми яйцами

№ яйца	Количество дефектов	Площадь яйца	Площадь дефекта	% дефективной скорлупы
1	142	212964	1032	0,48
2	66	194998	669	0,34
3	634	220661	3676	1,7
4	329	227118	1092	0,5
5	233	189040	2076	1,1
6	359	253683	6255	2,5
7	314	220290	2113	0,97
8	46	221101	4914	2,2

Из данных приведенных в таблице 1 видно, что количество дефектов не влияют на процент площади дефектной скорлупы. Яйца под номером 3, 5, 6, 8 имеют повышенный процент дефектной поверхности скорлупы. При просвечивании на поверхности скорлупы заметны невидные на глаз неплотные участки скорлупы. Вследствии отличие градиента яркости таких участков от общего фона скорлупы, программа идентифицирует такие участки как дефектные. Пример проведение опыта с яйцом имеющий видимые дефекты скорлупы приведен на рисунке 6.

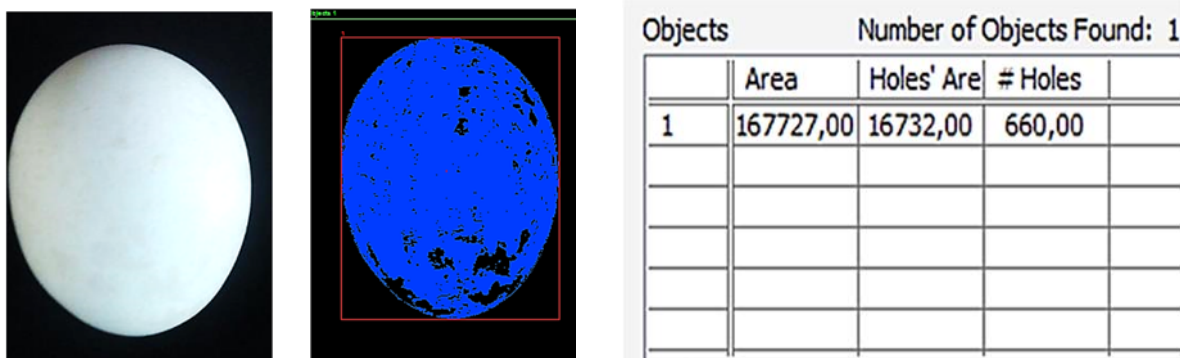


Рисунок 6 – Определение параметров яйца с дефектами скорлупы

На изображении яйца в цветном формате RGB нечетко заметны дефектные участки скорлупы, а на бинарном изображении четко видны дефекты скорлупы. Программа распознает и определяет количество и общая площадь дефектов, которые приведены в табличном виде. Результаты проверки всех яиц с дефектами скорлупы по разработанной программе приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты опытов с дефектными яйцами

№ яйца	Количество дефектов	Площадь яйца	Площадь дефекта	% дефективной скорлупы
1	660	167727	16732	9,9
2	1983	195919	14872	7,6
3	247	209239	6441	3,1
4	513	202349	6045	2,98
5	358	224772	4129	1,8
6	463	203503	20440	10
7	439	200887	8250	4,1
8	159	194236	830	0,42
9	17	125665	941	0,74
10	247	209239	6441	3,1



Из данных приведенных в таблице 2 видно, что количество дефектов и их площадь для яиц с наличием дефектов намного больше, чем у яиц с целой на вид скорлупой. Яйца под номерами 8, 9 выделяются из общего числа яиц с дефектами скорлупы вследствие того, что трещины имеют маленькие размеры и градиент яркости таких трещин сливается с общим фоном яркости остальной поверхности скорлупы, поэтому программа не распознает такие дефекты. В случае необходимости распознавание мелких дефектов предусмотрена возможность настройки программы путем подбора градиента освещенности фона и дефектов.

### **Заключение**

Анализ результатов экспериментальной проверки алгоритма и программы обнаружение дефектов скорлупы показывает, что программа распознает и определяет количество и общая площадь дефектной поверхности скорлупы. В качестве критерии оценки качества скорлупы можно использовать доля площади дефектов по отношению к общей площади скорлупы. Для определения количественной величины доли дефектов необходимо провести дополнительное исследование на представительной выборке яиц и сравнительной оценке результатов с помощью альтернативной методики определения качества скорлупы.

### **Литература**

1. *Yongyu Li, Sagar Dhakal, Yankun Peng*. A machine vision system for identification of micro-crack in egg shell// Journal of Food Engineering, 2012 September, VI 109, Issue 1
2. *Yu Zhao, Jun Wang, Qiuju Lu, Ruise Jiang*. Pattern recognition of eggshell crack using PCA and LDA// Innovative Food Science and Emerging Technologies, 2010, P. 520 - 525
3. *M. Omid, M. Soltani, M. Hadi Dehrouyeh, S. Saeid Mohtasebi, H. Ahmadi*. An expert egg grading system based on machine vision and artificial intelligence techniques// Journal of Food Engineering, 2013 September, Volume 118, Issue 1
4. *Алиханов Д.М., Даскалов П.И., Шыныбай Ж.С., Молдажанов А. и др.*, всего 14 человек». Отчет НИР по программе 055, подпрограмма 101 МОН РК по теме: «Разработка машины для автоматической сортировки яиц на базе системы технического зрения» МРНТИ 68.85.85, № гос. рег. 0115РК02353, инв.№0215РК01297, 2015

Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Шыныбай Ж.С.

### **ҚАБЫҚШАДАҒЫ АҚАУЛАРДЫ АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН БАҒДАРЛАМАНЫ ЖӘНЕ АЛГОРИТМДІ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ТЕКСЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІ**

#### **Андатпа**

Қабықшадағы ақауларды анықтауға арналған бағдарламаны және алгоритмді эксперименттік тексеру нәтижелері бағдарламаның жұмыртқа қабықшасындағы ақаулардың санын және жалпы ауданын анықтауды қамтамасыз ететіндігін көрсетті

**Кілт сөздер:** алгоритм, бағдарлама, қабықша, ақау, жарықша, жұмыртқа, labview, holes, эксперимент, нәтижелер.

## THE RESULTS OF EXPERIMENTAL VERIFICATION OF THE ALGORITHM AND PROGRAM DEFINITIONS SHELL DEFECTS

### *Annotation*

The results of experimental verification of the algorithm and program definitions shell defects showed that a program provides identification and determination of quantity and total area of the egg shell defects

**Keywords:** algorithm, program, shell, defect, egg, labview, holes, experimental, results.

УДК 631.4

**Романюк Н.Н.**

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ СЕНА

### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы заготовки многолетних и однолетних трав на сено. Предложена оригинальная конструкция режущего аппарата косилки, использование которого позволит повысить производительность технологического процесса скашивания травы.

**Ключевые слова:** корм, сено, скашивание, заготовка, техническое средство, косилка, режущий аппарат, производительность, технологический процесс.

### **Введение**

Для интенсивного развития животноводства необходимо создание прочной и устойчивой кормовой базы. Устойчивый рост производства кормов может быть обеспечен за счет следующих факторов:

– создания в каждом хозяйстве специализированной отрасли – кормопроизводства с применением прогрессивных форм организации труда;

– обеспечения подразделений по кормопроизводству высокоэффективным комплексом машин и оборудования для механизации и автоматизации трудоемких процессов с целью повышения производительности труда, улучшения качества корма и снижения трудовых затрат;

– расширений посевов люцерны, клевера, гороха, подсолнечника, сои, рапса и других кормовых культур с высоким содержанием протеина; применения наиболее эффективных технологий возделывания кормовых культур, заготовки, хранения и приготовления кормов.

Решающее значение в укреплении кормовой базы имеет выполнение мероприятий по повышению продуктивности кормовых культур, лугов и пастбищ. Предприятия агропромышленного комплекса применяют три вида организации кормовой базы: на естественных кормовых угодьях, в полевом севообороте и сочетание производства кормов на естественных кормовых угодьях и в полевом севообороте. Можно выделить следующие основные направления развития кормовой базы: интенсификация производства кормов в рамках полевого севооборота путем совершенствования структуры посевных площадей, возделывания наиболее продуктивных кормовых культур, использования высокоурожайных сортов и гибридов, увеличения площадей орошаемых земель под кормовыми культурами; улучшение природных кормовых угодий и их интенсивное использование за счет мелиорации, создания культурных пастбищ и сенокосов, внесения

удобрений и применения агротехнических приемов, направленных на повышение урожайности естественных угодий и снижение потерь при заготовке кормов; выделение кормопроизводства в отдельную отрасль и улучшение организации ее работы путем внедрения прогрессивных форм оплаты труда, обеспечения трудовыми ресурсами и необходимой материально-технической базой, применения новых приемов и технологий уборки, хранения и приготовления кормов с использованием кормовых и витаминно-минеральных добавок, химических консервантов, синтетических белков, антибиотиков и микроэлементов.

Сено – ценный витаминный корм, содержащий все необходимые питательные вещества.

Современная технология заготовки сена из многолетних и однолетних трав состоит из следующих технологических операций [1]:

- скашивание трав;
- ворошение скошенных трав;
- сгребание трав в валки;
- оборачивания валков для ускорения сушки;
- подбор валков с одновременным прессованием их в рулоны или тюки;
- подбор валков с одновременным измельчением массы тележками-самопогрузчиками;
- транспортировка тюков, рулонов или измельчённого сена к местам хранения.

Из этого следует, что процесс заготовки сена можно разделить на две части: первая охватывает операции по скашиванию трав и сбору скошенной массы в валок, вторая – операции по подбору сена из валков, транспортировке и закладке его на хранение.

Процесс уборки трав начинают со скашивания и просушивания стеблей, применяя для этих целей в качестве основных машин косилки и грабли.

Основные агротехнические требования, предъявляемые к косилкам, относятся к высоте срезания трав, ее равномерности и расположению срезанных растений на поверхности поля [2].

Режущий аппарат должен свободно приспосабливаться к местным неровностям рельефа, обеспечивать чистый срез и высокую надежность работы косилки.

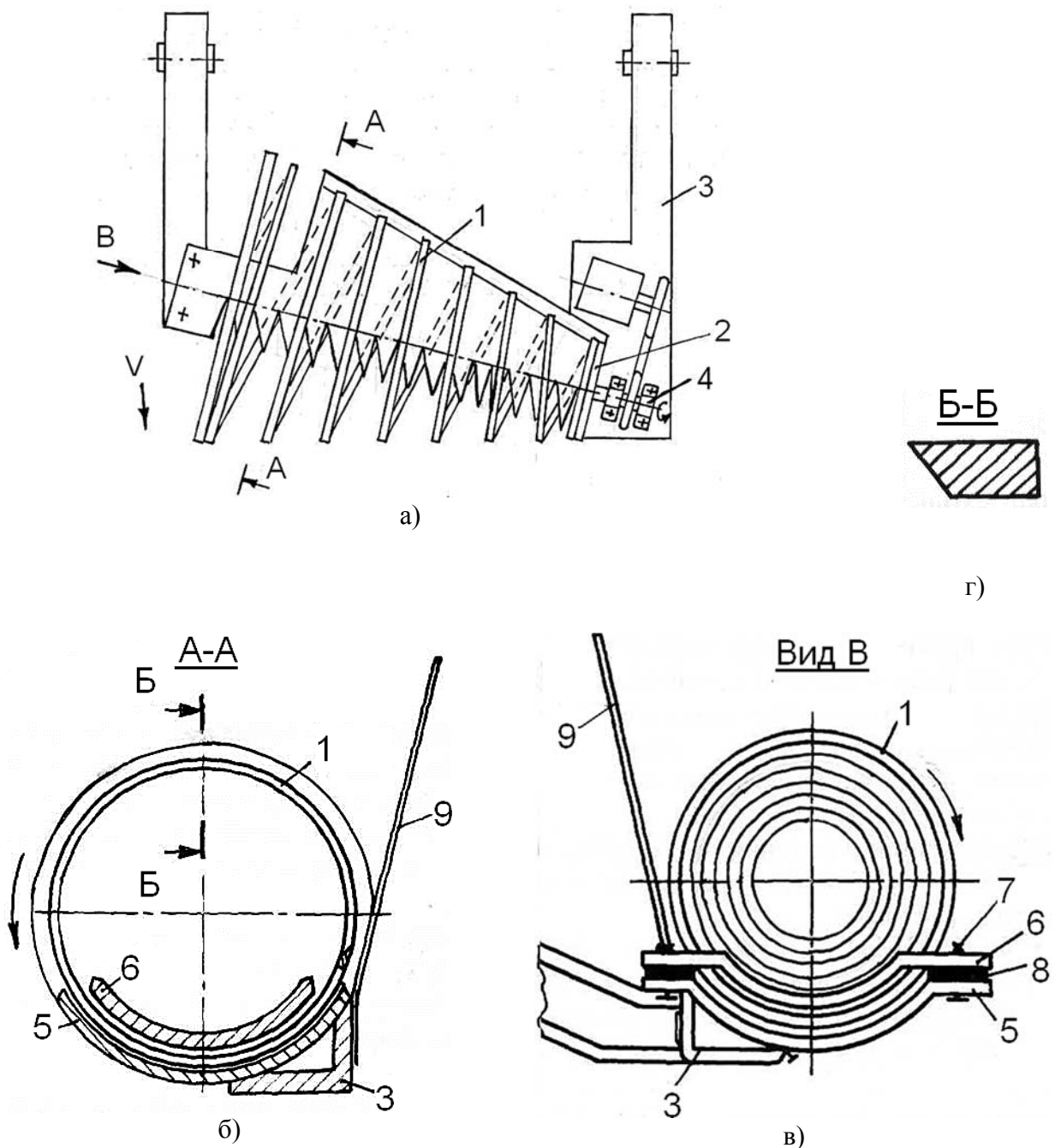
Целью данных исследований является повышение производительности технологического процесса скашивания травы за счет совершенствования режущего аппарата косилки.

### **Основная часть**

Проведенный патентный поиск показал, что известен режущий аппарат косилки травы [3], содержащий вращающийся винтовой нож и вал его привода, установленный в подшипниках на раме, ряд нижних противорежущих криволинейных элементов, установленных под режущим ножом, выполненным в виде пружины и огибающим его по наружному диаметру, причём режущий аппарат имеет расположенные над нижними противорежущими криволинейными элементами копирующие их контур верхние огибающие элементы по внутреннему диаметру ножа, что обеспечивает надёжный срез растений.

Недостатком такого режущего аппарата является его низкая производительность, так как в процессе работы он быстро забивается скошенной травой, в том числе и под действием прижимающих её к внутренним частям витков ножа центробежных сил. В этих условиях дальнейшая работа режущего аппарата возможна только после остановки уборочного агрегата и удаления скошенной травы из внутреннего объёма винта.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана и запатентована конструкция режущего аппарата косилки травы [4, 5], с помощью которого можно достичь поставленной цели (рисунок 1).



а) вид сверху; б) разрез А-А; в) разрез Б-Б; г) вид В по оси конической пружины

Рисунок 1 – Режущий аппарат косилки травы:

Режущий аппарат содержит вращающийся винтовой нож 1, выполненный в виде конической пружины правой навивки из плоской полосы, закреплённой меньшим основанием к валу привода с помощью закреплённого на нем диска 2. Привод закреплён на раме 3 с левой стороны по ходу направления движения агрегата, а приводной вал с закреплённым на его торце диском 2 установлен на раме 3 в подшипниковых узлах 4 с возможностью вращения глядя со стороны привода против часовой стрелки таким образом, что нижние части конической пружины 1 имеют направление скорости близкое к обратному направлению движения агрегата. Под режущим ножом 1, выполненным в виде пружины, на раме 3 закреплён ряд нижних противорежущих криволинейных элементов 5, огибающих его по наружному диаметру. Пальцы ряда нижних противорежущих криволинейных элементов 5 имеют шаг меньший шага витков ножа 1. Над нижними

противорежущими криволинейными элементами 5 по внутреннему диаметру ножа 1 закреплен на раме 3 копирующий внутреннюю поверхность конической пружины 1 ряд верхних огибающих криволинейных элементов 6. Образующая внешней конической поверхности режущего ножа 1 в виде конической пружины в нижнем положении занимает горизонтальное положение и повернута относительно вершины конусной поверхности со стороны привода в сторону против движения косилки на угол равный углу между образующей и осью симметрии конической пружины имеющим численное значение 15..20 градусов. Горизонтальные проекции передних кромок ряда нижних противорежущих криволинейных элементов 5 огибающих по наружному диаметру коническую пружину 1 и копирующего их контур ряда верхних огибающих по внутреннему диаметру коническую пружину криволинейных элементов 6 параллельны нижнему горизонтальному положению образующей внешней конической поверхности конической пружины 1. Ряд внутренних верхних огибающих элементов 6 вставляется внутрь конической пружины 1 с противоположной от вала привода стороны и крепится к ряду нижних противорежущих криволинейных элементов болтами 7, а между упомянутыми рядами 5 и 6 расположены прокладки 8, позволяющие регулировать зазоры между ними и ножом 1. К раме 3 сзади ножа 1 крепится отбойная стенка 9, длина которой меньше длины образующей внешней конической поверхности ножа в виде конической пружины 1.

Режущий аппарат работает следующим образом.

При движении агрегата стебли травы, попадая между витками вращающегося ножа 1, подводятся к рядам противорежущих криволинейных элементов 5 и 6 и срезаются. Витки ножа 1 транспортируют срезанную траву по отбойной стенке 9 к краю устройства, образуя валок. При этом лишь малая часть травы попадает на поверхность поля, проникая между витками ножа 1 за краем отбойной стенки 9, а основная её часть попадает в валок, беспрепятственно выходя через полое большее основание конической поверхности ножа 1. При этом исключается забивание ножа 1 скошенной растительностью.

#### **Выводы**

Предложена оригинальная конструкция режущего аппарата косилки, использование которого позволит повысить производительность технологического процесса скашивания травы.

#### **Литература**

1. *Особов, В.И.* Технологии заготовки кормов. Кормоуборочные машины фирмы CLAAS [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://byxo.de/data/20120427\\_CLAAS\\_block\\_2012\\_new.pdf](http://byxo.de/data/20120427_CLAAS_block_2012_new.pdf). Дата доступа: 06.04.2016.
2. *Сабликов, М.В.* Сельскохозяйственные машины. Устройство и работа / М.В. Сабликов. – М., Колос., 1968. – Ч.1. – 343 с.
3. Патент на изобретение Российской Федерации № 2384041 С1, МПК А01 D 34/42, 2006.
4. Режущий аппарат косилки травы: патент 17063 С1 Респ. Беларусь, МПК А 01 D 34/42 / И.Н.Шило, В.А.Агейчик, Н.Н.Романюк, М.В.Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т.– № а 20101175; заявл. 02.08.2010 ; опубл. 30.04.2013 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.–2013.–№ 2.– С.44.
5. Режущий аппарат косилки травы : патент 7050 Респ. Беларусь, МПК А 01 D 34/00 / И.Н. Шило, В.А. Агейчик, Н.Н. Романюк, М.В. Агейчик ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20100691 ; заявл. 02.08.2010; опубл. 28.02.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2011. – № 1.– С.161–162.

Синельников В.М., Синельников М.В.

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск Республика Беларусь,*

*Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск Республика Беларусь*

## МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ПЛАНИРОВАНИЯ РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

### **Аннотация**

В статье изложена методика организации и планирования ремонтов оборудования на предприятии. На основании исходных данных по количеству оборудования определяется объем ремонтных работ и устанавливается график проведения периодических ремонтов оборудования за год (месяц).

**Ключевые слова:** планово-предупредительные ремонты, годовой график, организация ремонта, планирование, объем работ, трудоемкость, нормы времени.

### **Введение**

Производственное оборудование является важной и неотъемлемой частью основных фондов любого предприятия, поэтому рациональное использование сохранение работоспособности и долговечности средств производства является одной из важнейших задач для бесперебойной работы любого завода или цеха. Для этого необходимо правильно организовать эксплуатацию данного оборудования, своевременно проводить ремонты и не допускать простоев по техническим причинам.

В процессе эксплуатации оборудование подвергается физическому и моральному износу, теряется производительность, точность. В дальнейшем его прежнее качество восстанавливается путем ремонта, под которым понимается восстановление в первоначальной натуральной форме отдельных частей и деталей машин, износившихся в процессе работы [1].

### **Основная часть**

Основой организации ремонта оборудования на предприятиях является система технического обслуживания и ремонта, которая призвана обеспечить: поддержание оборудования в работоспособном состоянии и предотвращение выхода его из строя; возможность выполнения ремонтных работ по плану; своевременную подготовку необходимых запасных частей и материалов; правильную организацию технического обслуживания и ремонта оборудования; увеличение использования коэффициента использования оборудования во времени за счет сокращения простоя в ремонте и повышения качества ремонтных работ [2].

В основу системы технического обслуживания и ремонта оборудования положено сочетание технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов - текущих и капитальных.

Ведущую форму системы технического обслуживания и ремонта техники на предприятиях промышленности составляет система планово-предупредительного ремонта оборудования (ППР). Система планово-предупредительного ремонта представляет собой совокупность организационно-технических мероприятий по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту оборудования, проводимых профилактических мероприятий по заранее составленному плану в определенных объемах и в определенные сроки в целях предотвращения прогрессивно нарастающего износа, предупреждения аварий и поддержания оборудования в постоянной технической готовности.

Метод планово-периодических ремонтов состоит в том, что все виды ремонта оборудования выполняется в заранее установленной последовательности через определенное количество отработанных машино-часов.

Для установления последовательности и времени выполнения ремонта оборудования составляется годовой график планово-предупредительных ремонтов всех видов оборудования, на основании которого разрабатываются ежемесячные графики ремонта.

В годовом графике планово-предупредительных ремонтов, оборудования указывается наименование оборудования, приводятся нормативы ресурса между ремонтами и простоя в ремонте по каждому виду ремонта, дается дата последнего ремонта (число, месяц, год), показывается в каком месяце должен производиться соответствующий ремонт и его продолжительность, а также простой оборудования в ремонте за год.

В месячном плане-графике ремонта оборудования также дается наименование оборудования, дата и вид последнего ремонта, фактический пробег после предыдущего ремонта, календарные сроки ремонта по числам месяца, продолжительность простоя в ремонте в часах и трудозатраты в человеко-часах.

Основанием для разработки графика ППР служат нормативы ресурса в часах между ремонтами и продолжительности простоя в ремонте по каждому виду ремонта для данного вида оборудования. Данные нормативы приведены в «Системе технического обслуживания и ремонта оборудования», разрабатываемой в отрасли.

Разработка графика ППР начинается с определения количества ремонтов (капитальных, текущих) в год. Число годовых ремонтов рассчитывается по формуле 1.

$$П = (О \times Т_k \times К \times Q) / Ц \quad (1)$$

где П – число годовых ремонтов; О – число единиц однотипного оборудования; Т<sub>к</sub> – календарное время; К – коэффициент использования оборудования по календарному времени; Ц – межремонтный цикл, ч., Q – число капитальных (Q<sub>к</sub>) и текущих (Q<sub>т</sub>) ремонтов в ремонтном цикле (Q=Q<sub>к</sub>+Q<sub>т</sub>).

Число капитальных и текущих ремонтов в межремонтном цикле определяется следующим образом (2; 3):

$$Q_k = Ц / Ц_k \quad (2)$$

$$Q_t = Ц / Ц_t - 1 \quad (3)$$

где Ц<sub>к</sub> и Ц<sub>т</sub> – ресурс в часах между ремонтами – капитальными и текущими соответственно.

Подставляя значения Q<sub>к</sub> и Q<sub>т</sub> в формулу (1), получаем число капитальных и текущих ремонтов в год.

Допустим, что на предприятии работает 8 единиц однотипного оборудования. Примем, что фактическое время работы оборудования составит 6480 ч., длительность ремонтного цикла 8640 ч., межремонтный период среднего ремонта 4320 ч., а период текущего ремонта 864 ч. В этом случае коэффициент использования оборудования по календарному времени составит 0,75 (6480/8640). Число капитальных и текущих ремонтов для одной единицы оборудования составит: капитальных – 1 (8640/8640); текущих – 9 (8640/864-1). Для 8 имеющихся единиц техники за год необходимо произвести: капитальных ремонтов – 6 (8×0,75×8640×1/8640); текущих ремонтов 54 (8×0,75×8640×8/8640).

Степень сложности ремонта стационарного оборудования зависит от его технических и конструктивных особенностей, размеров обрабатываемых изделий, точности их изготовления и особенности ремонта и классифицируется категорией ремонтной сложности. В техническом паспорте категория ремонтной сложности обозначается символом R и числовым коэффициентом перед ним. Единица ремонтной сложности определяется по затратам труда с трудоемкостью капитального ремонта в условиях ремонтно-механического 50 часов по механической и 12,5 часов по электрической части.

Продолжительность простоя каждого вида оборудования в одном соответствует установленным нормам. Для определения продолжительности простоя по отдельному виду оборудования за год необходимо рассчитанное число ремонтов умножить на норму простоя в часах в одном ремонте.

Установление времени (месяца) проведения ремонта и их очередности производится на основе нормативов работы между ремонтами (капитальными и текущими) с учетом даты проведения последнего ремонта по данному виду оборудования.

Календарные сроки ремонта оборудования в течении месяца устанавливаются исходя из норм продолжительности простоя в ремонте и ресурса работы между ремонтами.

Рассмотрим пример разработки графика ППР стационарного оборудования. Исходные данные для составления графика ППР приведены в таблице.

Таблица. Исходные данные для составления графика ППР

Наименование оборудования	Коэффициент использования оборудования по календарному времени	Ресурс между ремонтами, ч		Продолжительность простоя в ремонте, ч		Дата последнего ремонта	
		капитальный	текущий	капитальный	текущий	капитальный	текущий
Распылительная сушилка вместимостью 500 м <sup>3</sup> с насадками	0,95	8640	2160	472	141	30.09	30.11

В начале определяется число ремонтов: число капитальных ремонтов в межремонтном цикле – 1 (8640/8640); число капитальных ремонтов в год – 0,95 (1×8640×0,95/8640); число текущих ремонтов в межремонтном цикле – 3 (8640/2160-1); число текущих ремонтов в год – 2, 85 (1×8640×0,95×3/8640).

Исходя из того, что ресурс в часах между капитальными ремонтами по норме составляет 8640 ч. (12 месяцев), с учетом даты последнего ремонта следует предусматривать капитальный ремонт с 30.09 по 19.10, так как норма простоя в ремонте составляет 20 дней (472/24).

Первый текущий ремонт с учетом даты последнего ремонта необходимо предусмотреть с 30.03 по 05.04, поскольку норма ресурса между текущими ремонтами составляет 2160 ч, или 3 месяца (141/24); второй текущий ремонт планируется в июле с 6 по 11 число, а третий – в декабре с 13 по 18 число. Годовой простой сушилки в ремонте составит 895 ч (1×472+3×141), или 38 дней (895/24).

### Заключение

На основании сроков и количества ремонтов по видам оборудования, категории ремонтной сложности в дальнейшем определяют количество условных ремонтных единиц ( $\Sigma R$ ) подлежащих выполнению в планируемом году, с учетом норм времени и трудоемкости, определяется численность рабочих, на межремонтном обслуживании, фонд заработной платы и смета затрат на проведение ремонтов.

Сокращение времени простоя оборудования в ремонте, приходящегося на одну ремонтную единицу, приводит к увеличению числа ремонтных единиц установленного оборудования, приходящегося на одного ремонтного рабочего, так как один и тот же объем ремонтных работ при сокращении времени на него может быть выполнен меньшим количеством рабочих. Это обуславливает снижение себестоимости ремонта одной ремонтной единицы. Более эффективная организация ремонтных работ и ремонтного



хозяйства приводит к увеличению обрачиваемости парка запасных деталей и снижению числа аварий, поломок и внеплановых ремонтов на единицу оборудования.

### Литература

1. *Золотогоров В.Г.* Организация производства и управления предприятием: учеб. пособие / В.Г. Золотогоров – Минск: Книжный Дом. 2005. – 448 с.
2. *Синица Л.М.* Организация производства: учеб. пособие / Л.М. Синица – Минск: УП «ИВЦ Минфина». 2003. – 512 с.

Sinelnikov V.M., Sinelnikov M.V.

#### METHODS OF ORGANIZING AND PLANNING THE REPAIR OF EQUIPMENT IN THE ENTERPRISE

##### **Annotation**

The article sets out the methodology of organization and planning of equipment repairs at the plant. On the basis of the initial data on the number of equipment is determined by the amount of repair work and set a timetable for periodic repairs of equipment during the year (month).

**Key words:** scheduled preventive maintenance, annual schedule, the organization repairs, scheduling, scope of work, the labor intensity, the time allowed.

UDC 631.3

**Tananova A.D.**

*Kazakh national agrarian university*

#### DEVELOPING SYSTEM OF AUTOMATIC CONTROL OF FEED-PROCESSING UNIT CAPACITY

##### **Annotation**

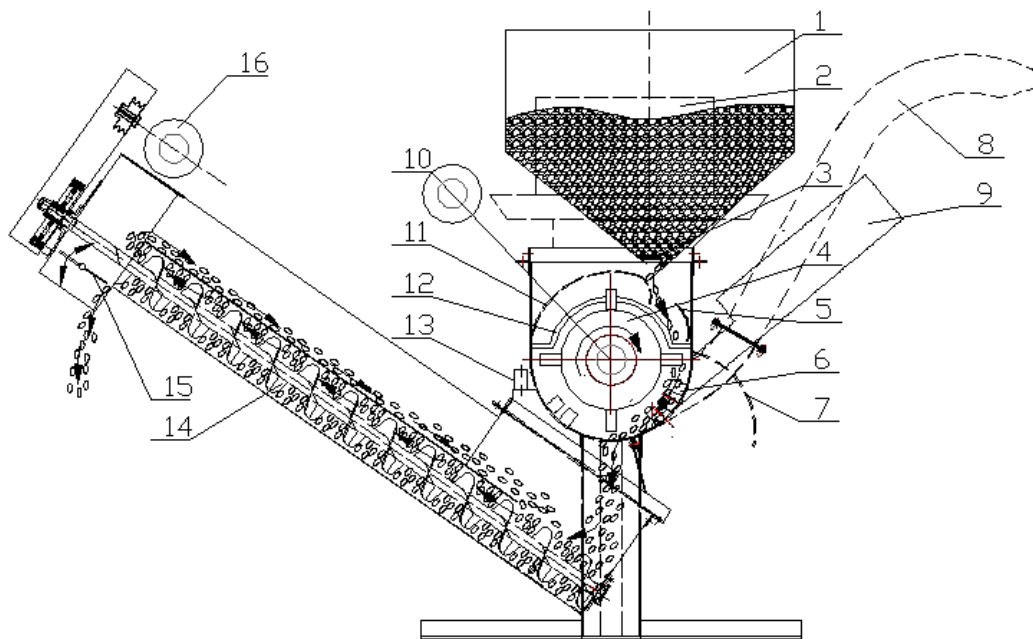
We performed experimental studies and identified parameters of a load diagram of the engine of DU-11 all-purpose compact feed-processing unit prototype depending on the gate position.

**Keywords:** Grinder, unit capacity, gauges, microprocessor.

##### **Introduction**

Currently, small farm households in the Republic of Kazakhstan has over than 80-85% of cattle and other farm animals. Such households are usually based on manual labor. This leads to poor preparation of animal feed, which in turn decreases feed accessibility and reduces cattle productivity.

The LLP “Kazakh Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture” (LLP “KazNIIMESKh”) has developed a number of compact feed-processing units necessary for farm households. They are characterized by low cost and reliability, and are one of the few agricultural units of domestic design brought to production. For example, compact feed-processing unit DU-11 (Fig.1), which was the basis for research studies performed, is designed for grinding all kinds of stem and grain feed.



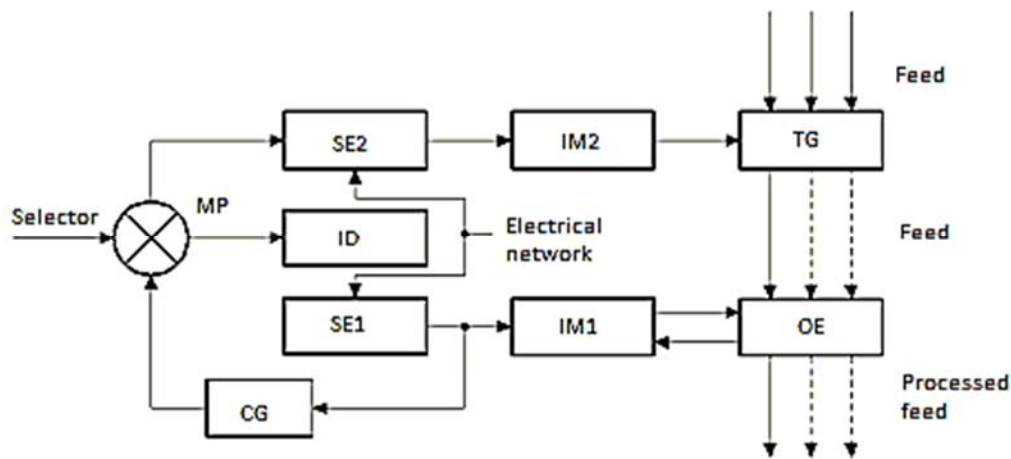
1 – grain tanker; 2 – hay tanker; 3 – gate; 4 – hammer rotor; 5 – vortex; 6 – concave;  
7 – ground mirror; 8 – deflector; 9 – tray; 10 – rotor motor; 11 – splitter; 12 – grain guard; 13 – frame;  
14 – blending screw; 15 – slide valve; 16 – blending screw motor.

Figure 1 – All-purpose compact feed-processing unit chart

Disadvantages of the unit during grain grinding include the need for manual control of its capacity with the help of the slide valve narrowing or widening the gap, through which the flow of grain is supplied to the operating element. Manual control usually leads to under- or overloading of the unit. In this case, as operation practice of these units shows, most of the working time the motor operates underloaded, and also motor failures are not uncommon due to overloading.

To develop the automatic control system of feed-processing unit, we used the principle of regulation by the driving motor current level, the material flow device control is the gate with reversible electric drive GRE-200.

Functional chart of the proposed control system is shown in Fig.2. In the working part of the mechanical characteristics of the IM1 induction motor of the OE operating element, the current is proportional to the torque data on its shaft and therefore to the loading of the operating element of the unit. The value of current through the CG gauge performing feedback in the system is transmitted to the MP microprocessor, which by comparing it with a predetermined current value, transmits the corresponding control signal to the TD2 trigger device of the IM2 induction motor of the TG tanker gate. As a result, the latter opens or closes by controlling the feed flow from the tanker to the operating element and thus changing the IM1 motor current. SE1 starting equipment is used to control IM1 motor, ID indication device shows the present value of the motor current and the unit operation modes.



MP – microprocessor; ID – indication device; CG – current gauge; SE1, SE2 – starting equipment; IM1 – induction motor of the operating element; IM2 – induction motor of the gate; OE – operating element; TG – tanker gate.

Figure 2 – Functional chart of the control system

### Experimental Studies

On the natural sample of the universal small-sized feed-processing unit DU-11 the indicators of the load diagram of the crusher engine have been identified depending on the position of the gate valve (Fig.3).



Figure 3 – Small-sized feed-processing unit DU-11

In order to take the load diagram for manual control of the unit capacity at the plant LLP "KazNIIMESKH", a special bunker with the manual rack and pinion valve installed between the unit's bunker and the crusher has been manufactured.

The scheme for the study of the transient processes of the electric drive of the feed-processing unit DU-11 is shown in Figure 4.

To catch the dynamics of changes of the current rate of the crusher engine the light-beam oscillograph K12-22 was used.

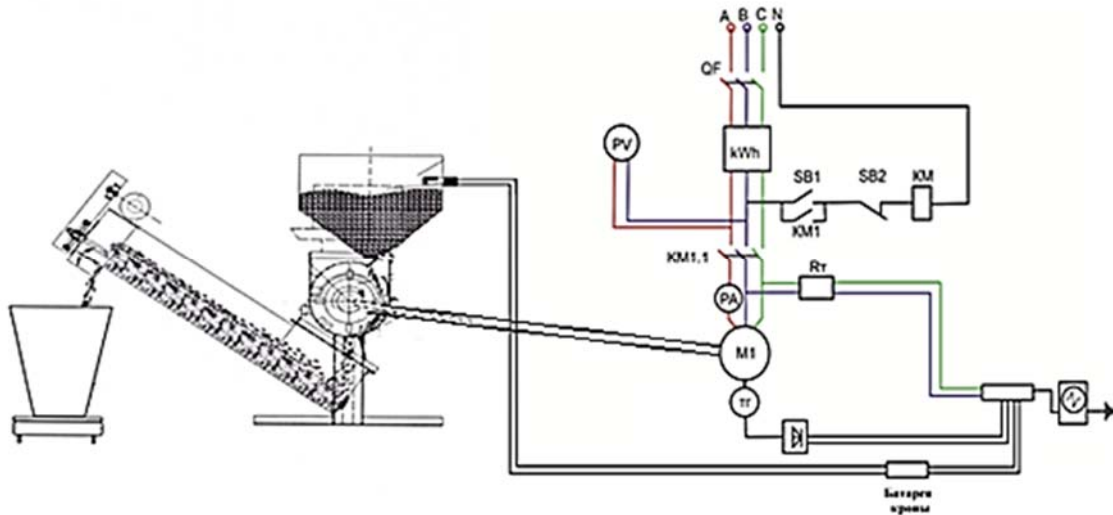


Figure 4 – Scheme for the study of the transient processes of the electric drive of the feed-processing unit DU-11

During the taking of the load diagram, in addition to the current load diagram, the engine speed variations as well as the valve opening degree variations were recorded.

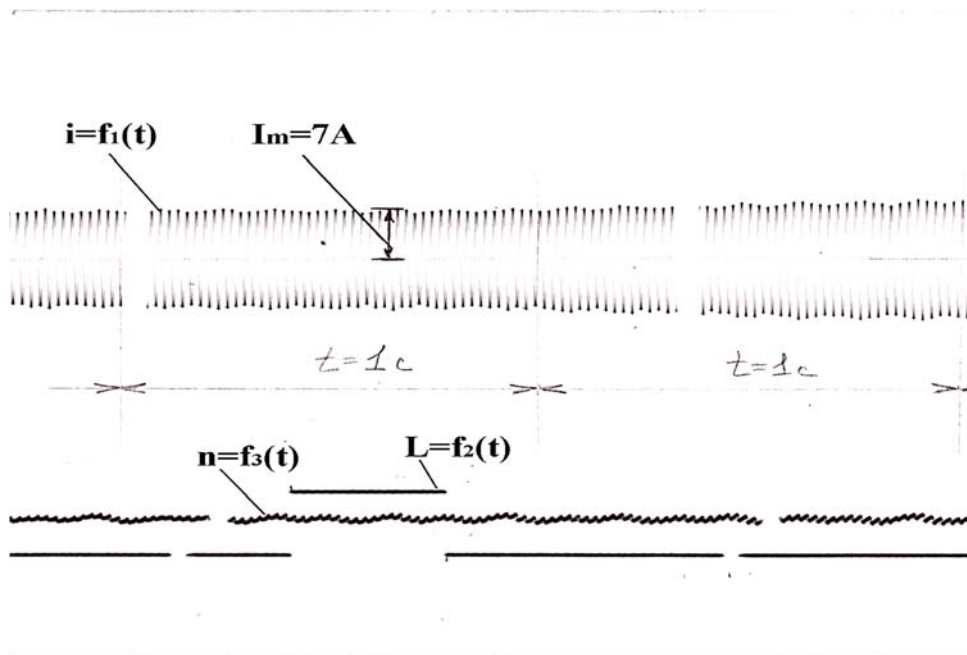


Figure 5 – Load diagram of the main engine of the crusher's working element at the valve opening degree  $L=60$  mm

Figure 5 shows the current load variations of the main engine  $I=f_1(t)$  (top), in the middle of the oscillograph chart the crusher engine speed  $n=f_3(t)$  is shown, and the position changes of the gate valve  $L=f_2(t)$  are shown at the bottom.

It is evident from the oscillograph charts that the current variations in time depend on the position of the gate valve and hence of the load. The main engine speed variations are practically unchanged under different provisions of the gate valve. Changes in the position of the gate valve are defined by a constant signal from the micro switch that detects the upper position of the gate valve every time the valve opens by 10 mm.

For a correct result in the analysis of such load diagrams it is necessary to use the theory of random functions. Hereafter, we will operate with the instantaneous maximum current value of the engine, because, as will further be seen, the load regulation system will be set to read exactly this value. For the selected section of the oscillograph chart, an expectation of the random function  $m_I$ , dispersion  $D_I$ , the standard deviation of the random function  $\sigma_I$  and the possible maximum deviation of the random function from its expectation  $I_m$  have been calculated [6].

$$m_I=7,35A, D_I=0,0025A^2, \sigma_I=0,05;$$

Thus, the current variation interval for this section is  $I_m=7,2-7,5A$ ;

Taking of the current load diagram of the unit's engine to determine the time of the transient process was performed with a sharp and full opening of the valve for 5 seconds.

The load diagram of the transient process for the full opening of the valve is shown in Figure 6.

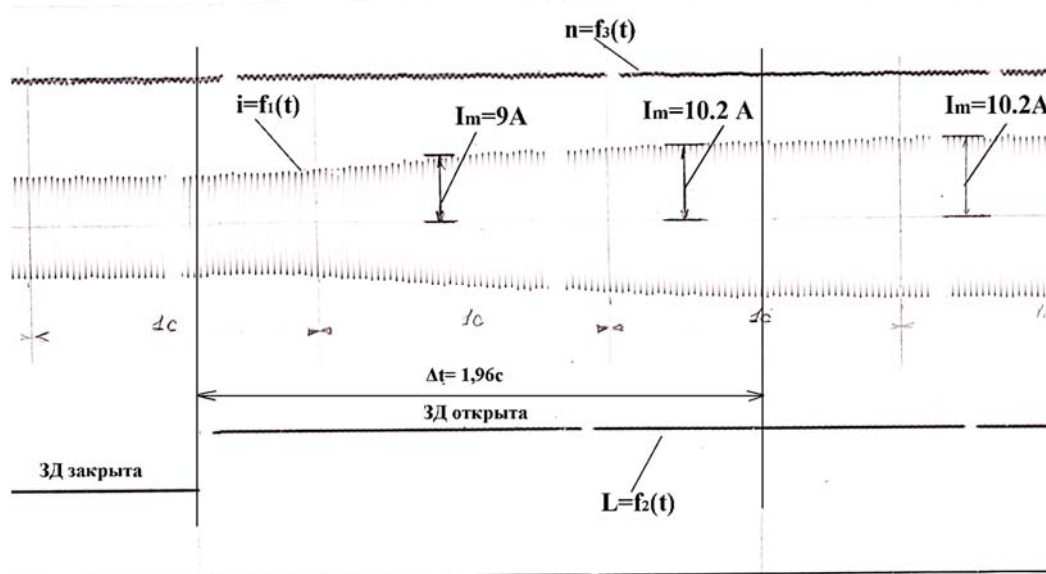


Figure 6 – Load diagram of the transient process

From this oscillograph chart it can be seen that the current value increases from the no-load current value ( $I_{xx} = 6A$ ) to the set current value under the load ( $I_{паб} = 10,2A$ ). Accordingly, the transient process time value is  $\Delta t = 1,96s$ .

### Conclusions

On the basis of the selected grinder and with the use of the developed manual gate, we performed laboratory research of the parameters of the grinder motor load diagram as a random function and calculated the expected value of the random function  $m_I$ , dispersion  $D_I$ , mean square deviation of the random function  $\sigma_I$  and the possible maximum deviation of the random function of its expected value  $I_m$   $\therefore m_I=7,35A, D_I=0,0025A^2, \sigma_I=0,05$ .

Thus interval is  $I_m=7,2-7,5A$ .

At almost instant full opening of the gate, the duration of the transition process of the the current variation in the motor is  $\Delta t = 1.96s$ ;

Experimental research studies of the control system brassboard in various operating modes were performed – at start-up, at current variations within tolerable limits, at upward or downward tolerance failure of the current value. Studies showed efficiency of the system in accordance with a predetermined operation algorithm.

## References

1. Vorobiov V.A. Electrification and automation of agricultural production. - M.: "Kolos", 2005, 279 p.
2. Shandrov B.V., Chudakov A.D., Automation equipment.-M "Akademiia", 2007,363 p.
3. Konovalov L.I., Petelin D.P. Automation elements and systems. - M.: "V. Shkola", 1985, 110 p.
4. Yelizarov I.A., Martemianov Yu.F., Skhirtladze A.G., Frolov S.V. Automation equipment. - M.: «Mashinostroeniie-1», 2004, 126 p.
5. Borodin I.F., Nedilko N.M. Automation of technological processes. M.: "Energoatomizdat", 1986, 368 p.
6. Ventsel Ye.S., Probability theory. - M.: "Nauka", 1969, 576 p.
7. Vedeniapin G.V., General procedure of experimental research and experimental data processing. – M., 1973. – 159 p.

Тананова А.Д.

### К РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОРМОПРИГОТОВИТЕЛЬНОГО АГРЕГАТА

#### *Аннотация*

Проведены экспериментальные исследования и выяснены показатели нагрузочной диаграммы двигателя натурального образца универсального малогабаритного кормоприготовительного агрегата ДУ-11 в зависимости от положения шибера задвижки.

**Ключевые слова:** Дробилка, производительность машины, датчики, микропроцессор.

Тананова А.Д.

### ЖЕМ ДАЙЫНДАҒЫШ АГРЕГАТЫ ӨНІМДІЛІГІН РЕТТЕЙТІН АВТОМАТТЫ ЖҮЙЕНІ ЖАСАУ

#### *Аңдатпа*

Эксперименталды зерттеулер барысында ДУ-11 шағын мөлшерді жемдайындағыш агрегатының қозғалтқышының жүктеме диаграммасының көрсеткіштері тиек қақпасының орнына байланысты анықталды.

**Кілт сөздер:** Дәнжарғыш, машина өнімділігі, датчик, микропроцессор.

УДК 621.577

**Шаблан Н., Байболов А.Е.**

*Казахский национальный аграрный университет*

### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕПЛОНАСОСНОЙ СИСТЕМЫ

#### **Аннотация**

В данной статье представлено математическое описание и методика расчета геотермального теплообменника коаксиального типа для теплового насоса теплоснабжения дома.

**Ключевые слова:** система теплоснабжения, тепловой насос, теплонасосная система.

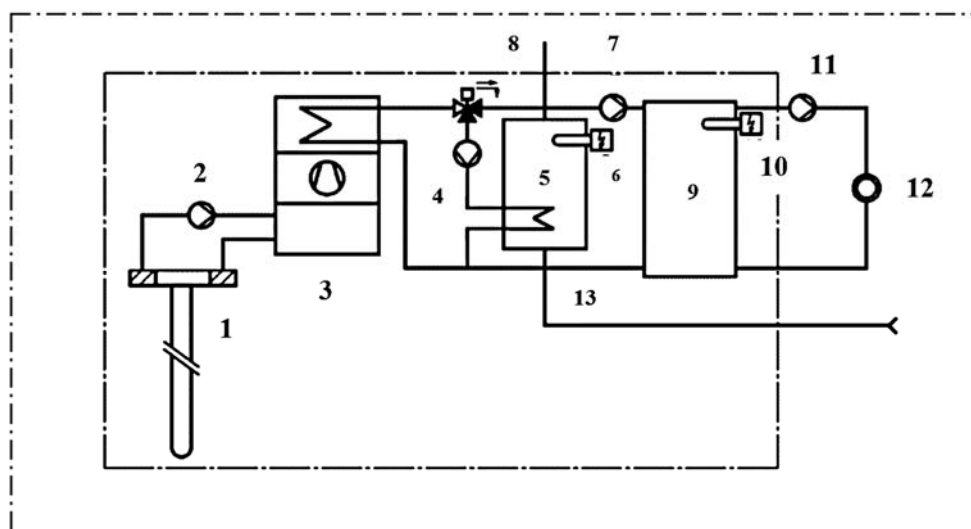
### Введение

Тепловые насосы наиболее широко используются в развитых странах в технологических системах отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения производственных и жилых зданий, а также в различных технологических процессах промышленных предприятий. Тепловые насосы (ТН) применяются в виде отдельных теплонасосных установок (ТНУ), а также в составе теплонасосных систем (ТНС), в которых могут использоваться несколько тепловых насосов в сочетании с другими устройствами и оборудованием. Если в составе ТНУ тепловой насос дополняется устройствами сбора низкопотенциальной энергии, то в составе ТНС могут применяться несколько ТН, разные устройства сбора низкопотенциальной энергии из разных сред (воздух, вода, грунт), а также устройства управления и автоматизации [1-2].

### Материалы и методы

В статье приводится математическая модель теплонасосной системы теплоснабжения, которая может использоваться для удовлетворения тепловых нагрузок отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. В качестве основного методического документа для этого раздела использован ГОСТ Р 54865-2011. «Теплоснабжение зданий. Методика расчета энергопотребности и эффективности системы теплогенерации с тепловыми насосами» [3].

Рассматриваемая теплонасосная система генерации тепловой энергии включает в себя подсистему сбора низкопотенциальной тепловой энергии (грунта, воздуха, воды водоемов и скважин). В состав рассматриваемой теплонасосной системы генерирования тепловой энергии включены вспомогательные компоненты до границ с подсистемами транспорта или распределения теплоты. Структура и системные границы рассматриваемой теплонасосной системы приведены на рисунке 1.

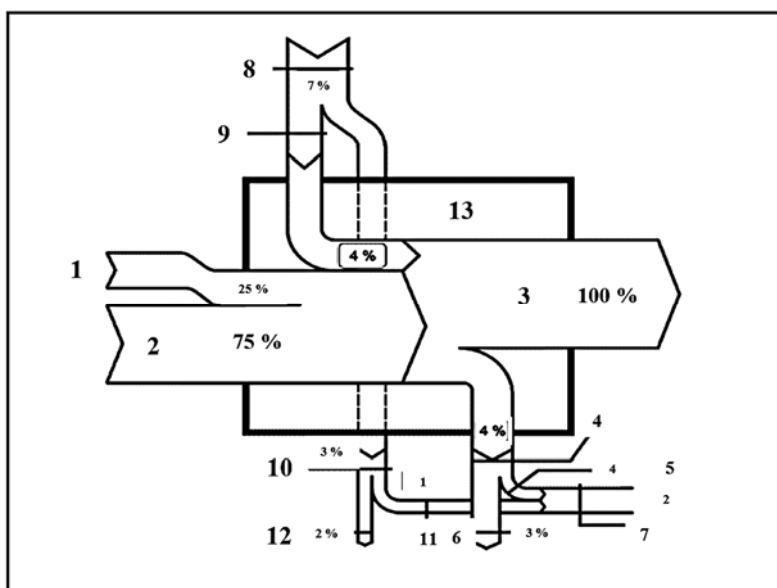


1 – источник низкопотенциальной энергии; 2 – насос первого контура отбора энергии (тосол); 3 – тепловой насос; 4 – насос ГВС; 5 – бак ГВС; 6 – резервный ТЭН ГВС; 7 – насос второго контура; 8 – линия разбора ГВС; 9 – бак-аккумулятор системы отопления дома; 10 – резервный ТЭН системы отопления; 11 – насос отопительного контура; 12 – система отопления дома; 13 – ввод холодной подпиточной вод

Рисунок 1 – Структурная схема теплонасосной системы

Система генерации тепловой энергии включает в себя тепловой насос, подсистему отбора низкопотенциальной тепловой энергии, внутренние и внешние баки-аккумуляторы тепловой энергии и резервные электрические нагреватели. В соответствии с данным стандартом, утилизационные циклы схемы теплоснабжения жилого дома, как составной

части системы обеспечения микроклимата, в целях повышения энергетической эффективности совмещены в единой системе отопления, вентиляции и горячего водоснабжения дома. Схема формирования теплового баланса для рассматриваемой системы генерирования тепловой энергии представлена на рисунке 2.



1 – энергия, расходуемая на привод ТСТ (электроэнергия),  $E_{\text{HWgen.in}}$ ; 2 – тепловая энергия низкого потенциала (грунта),  $Q_{\text{HWgen.in}}$ ; 3 – теплопроизводительность ТСТ, принятая за 100 %,  $Q_{\text{HWgen.out}}$ ; 4 – тепловые потери всего для всей системы,  $Q_{\text{HWgen. Is}}$ ; 5 – часть тепловых потерь, которые полено использованы,  $Q_{\text{HWgen. Is rbl}}$ ; 6 – невозвратные потери,  $Q_{\text{HWgen. Is nrbl}}$ ; 7 – возвращаемые рекуперированные потери,  $Q_{\text{HWgen. Is rbl tot}}$ ; 8 – дополнительная энергия системы генерации,  $W_{\text{HWgen.aux}}$ ; 9 – возвращаемая дополнительная энергия системы,  $Q_{\text{HWgen. aux Is rvd}}$ ; 10 – невозвратная дополнительная энергия системы,  $Q_{\text{HWgen. aux Is}}$ ; 11 – регенируемая дополнительная энергия системы,  $Q_{\text{HWgen. aux Is rbl}}$ ; 12 – нерегенируемая дополнительная энергия системы  $Q_{\text{HWgen. aux Is nrbl}}$ ; 13 – система генерации, получения и передачи тепловой энергии

Рисунок 2 – Схема формирования теплового баланса теплонасосной системы

Процентные пропорции размеров энергии (см. рисунок 2) иллюстрируют долю энергетического потока в суммарном энергетическом потоке в полном объеме, удовлетворяющем тепловые нагрузки (100%). Эти процентные соотношения отражают пропорции величин соответствующих энергетических потоков. Значения пропорций могут меняться в зависимости от вида и свойств определенной ТСТ. Структура теплового баланса ТСТ, представленная на рисунке 2, соответствует энергетике типовой ТСТ с электроприводом, использующей низкопотенциальную тепловую энергию грунта поверхностных слоев земли и предназначенной для отопления помещений жилого дома с использованием бака-аккумулятора.

### Результаты исследований

Энергетический баланс системы генерации ТСТ описывается уравнением:

$$E_{\text{HWgen.in}} = Q_{\text{HWgen.out}} + Q_{\text{HWgen. Is}} - Q_{\text{HWgen.in}} - k_{\text{gen. aux Is rvd}} \cdot W_{\text{HWgen.aux}}$$

где:  $E_{\text{HWgen.in}}$  – энергия, расходуемая на привод ТСТ (электроэнергия);  $Q_{\text{HWgen.in}}$  – тепловая энергия низкого потенциала (грунта);  $Q_{\text{HWgen.out}}$  – теплопроизводительность ТСТ, принятая за 100%;  $Q_{\text{HWgen. Is}}$  – тепловые потери всего для всей системы;  $W_{\text{HWgen.aux}}$  – дополнительная энергия системы генерации;  $k_{\text{gen. aux Is rvd}}$  – коэффициент использования дополнительной энергии.



$E_{HW_{gen.in}}$  – размер электрической энергии, потребляемой тепловым насосом на привод компрессора и пиковыми электронагревателями.

В расчетах учитывают электроэнергию, потребляемую на привод циркуляционных насосов и вентиляторов.

$k_{gen. aux\ is\ rvd}$  - коэффициент возврата полезной тепловой энергии, возникающего при использовании циркуляционных насосов, когда часть вспомогательной энергии передается теплоносителю непосредственно в виде тепловой энергии.

В сельской местности альтернативой грунтовых теплообменников могут быть геотермальные ресурсы [4]. Сельские жители часто используют водозаборные скважины для питьевого и хозяйственного водоснабжения своих домов и хозяйств. Вода из скважин может использоваться в качестве низкопотенциального источника для специальной теплонасосной системы, предназначенной для теплоснабжения дома. При использовании геотермального низкопотенциального источника применяется система с двумя скважинами – подающей воду и принимающей охлажденную воду. Эта схема имеет недостатки в виде необходимости исследований структуры земной коры в данном месте, повышенной опасности выброса глубинных загрязнений, а также значительных материальных затрат на бурение скважин.

Этих недостатков не имеет односкважинный коаксиальный вид теплообменника, принципиальная схема которого представлена на рисунке 3.

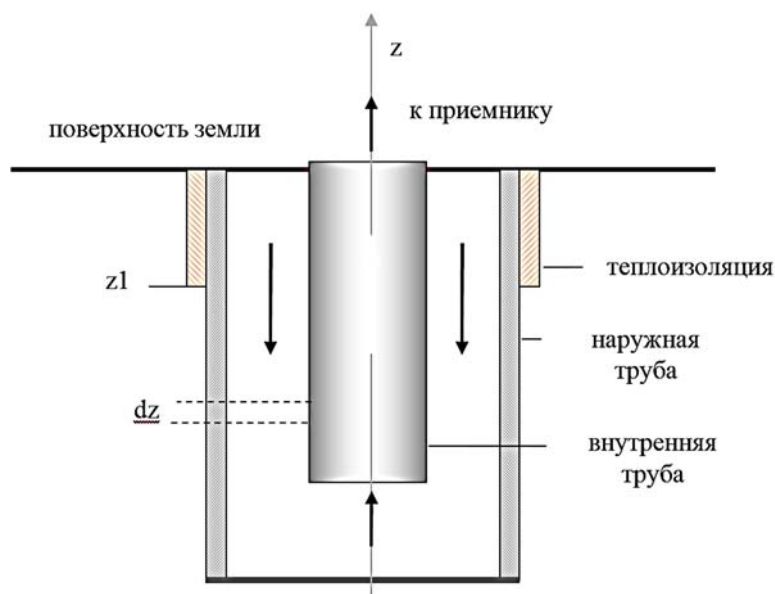


Рисунок 3 – Схема однотрубного геотермального теплообменника.

Коаксиальный теплообменник организуется на базе одной скважины, посредством размещения в нее стального цилиндра, закрытого снизу. В этом кожухе коаксиально помещается труба, изготовленная из материала с низкой теплопроводностью, открытая снизу [2].

Охлажденная вода, опускаясь по кольцевому каналу межтрубного пространства вниз, нагревается тепловой энергией грунта. Нагретая вода поднимается по внутренней трубе на поверхность земли и поступает в теплообменник, где отдает свою тепловую энергию сетевой воде. Охлажденная вода возвращается в кольцевой канал геотермальной скважины.

В данной схеме не используется структура глубинного грунта и в связи с применением замкнутого циркуляционного цикла отсутствуют выбросы загрязненной воды в окружающую среду.

В процессе создания математической модели, для данной конструкции теплообменника определим степень изменения температуры теплоносителя в кольцевом канале в зависимости от глубины расположения скважины и протяженности изолирующей

прокладки между теплообменником и грунтом. При выполнении вычислений будем учитывать следующие допуски:

1. Передача тепловой энергии вдоль оси  $Z$  мала и не учитывается;
2. Температура внешней поверхности кольцевого теплообменника заметно не отличается от температуры грунта, которая соответствует глубине расположения скважины;
3. Температура грунта полностью восстанавливается за счет геотермальной энергии и не зависит от времени.

С учетом с этих допусков, далее может быть рассмотрена стационарная задача теплообмена.

Выделим элементарный отрезок  $dz$  на кольцевом канале скважины и определим количество тепловой энергии, переданной от грунта к теплоносителю через кольцевой зазор. Обозначим температуру теплоносителя  $t$ , где  $t = f(z)$ , температуру грунта  $t_z$ , коэффициент теплопроводности скважины  $k$ . Количество тепловой энергии, переданной от грунта к теплоносителю через кольцевой зазор, составит:

$$dQ = 2\pi rk \cdot (t_z - t) \cdot dz \quad (1)$$

Это тепловая энергия поглощается теплоносителем и процесс описывается уравнением:

$$dQ = M \cdot c \cdot dt \quad (2)$$

Приравняем выражения (1) и (2) и получим, что:

$$dt = \frac{2\pi rk}{M \cdot c} \cdot (t_z - t) \cdot dz \quad (3)$$

Температура грунта  $t_z$  изменяется линейно по закону:

$$t_z = t_{z0} + G \cdot z, \quad (4)$$

где  $G$  – температурный градиент грунта, а  $t_{z0}$  – температура поверхности земли. Подставим (4) в (3) и получаем выражение:

$$dt = \frac{2\pi rk}{M \cdot c} \cdot (t_{z0} + G \cdot z - t) \cdot dz \quad (5)$$

Обозначим  $\frac{2\pi r \cdot k}{M \cdot c} \equiv A$ , подставляем его в уравнение (5) и получаем:

$$dt = A \cdot (t_{z0} + G \cdot z - t) \cdot dz \quad (6)$$

$$\frac{dt}{dz} + At = A(t_{z0} + Gz) \quad (7)$$

Получилось дифференциальное уравнение вида:

$$y' + P(z) \cdot y = Q(z), \quad (8)$$

где  $y = t$ ,  $P(z) = A$ , а  $Q(z) = A(t_{20} + Gz)$

Решение такого дифференциального уравнения может иметь вид:

$$y = e^{-\int Pdz} \cdot \left( \int Q \cdot e^{\int Pdz} \cdot dz + C \right) \quad (9)$$

Решение для данной задачи:

$$t = e^{-\int Adz} \cdot \left( \int A(t_{20} + G \cdot z) \cdot e^{\int Adz} \cdot dz + C \right) \quad (10)$$

$\int Adz = Az$ , тогда имеем:

$$t = e^{-Az} \cdot \left( \int A(t_{20} + G \cdot z) \cdot e^{Az} \cdot dz + C \right) \quad (11)$$

Последовательно выполним следующие преобразования уравнений:

$$t = e^{-Az} \left( \int A \cdot t_{20} \cdot e^{Az} dz + \int A \cdot G \cdot z \cdot e^{Az} dz + C \right) = e^{-Az} \left( A \cdot t_{20} \cdot \int e^{Az} dz + A \cdot G \cdot \int z \cdot e^{Az} dz + C \right) \quad (12)$$

$\int e^{Az} dz = \frac{e^{Az}}{A}$ ,  $\int z \cdot e^{Az} dz = \frac{e^{Az}}{A^2} \cdot (Az - 1)$ , таким образом, выражение (12) принимает следующий вид:

$$t = e^{-Az} \left( A \cdot t_{20} \cdot \frac{e^{Az}}{A} + A \cdot G \cdot \frac{e^{Az}}{A} \cdot (Az - 1) + C \right), \text{ или} \\ t = t_{20} + \frac{G}{A} \cdot (Az - 1) + C \cdot e^{-Az} \quad (13)$$

Определим значение константы  $C$  из условия равенства температур воды в точке границы изоляции геотермального теплообменника на входе в теплообменник - при  $z = z_1$ ,  $t = t_1$ , получим:

$$t_1 = t_{20} + \frac{G}{A} \cdot (Az_1 - 1) + C \cdot e^{-Az_1} \quad (14)$$

Выражение для  $C$ :

$$C = \left( t_1 - t_{20} - \frac{G}{A} \cdot (Az_1 - 1) \right) \cdot e^{Az_1} \quad (15)$$

Подставив выражение (15) в (13), получаем зависимость температуры теплоносителя от глубины скважины:

$$t = t_{20} + \frac{G}{A} \cdot (Az - 1) + \left( t_1 - t_{20} - \frac{G}{A} \cdot (Az_1 - 1) \right) \cdot e^{A(z_1 - z)} \quad (16)$$

Используя формулу (16) рассчитаем глубину скважины, используя параметры теплоносителя на входе и выходе из геотермального теплообменника.

Определим выражение для глубины изоляции  $z_1$ , приняв равенство значений температур грунта и воды на входе в геотермальный теплообменник:

$$t_{20} + G \cdot z_1 = t_1 \quad (17)$$

Глубина изоляции определится в следующем виде:

$$z_1 = \frac{t_1 - t_{20}}{G} \quad (18)$$

### **Выводы**

Представлено математическое описание и методика расчета геотермального теплообменника коаксиального типа для теплового насоса теплоснабжения дома.

Полученные зависимости позволяют произвести расчет основных параметров коаксиального теплообменника геотермальной установки.

### **Литература**

1. *Васильев Г.П., Хрустачев Л.В., Розин А.Г., Абуев И.М. и др.* Руководство по применению тепловых насосов с использованием вторичных энергетических ресурсов и нетрадиционных возобновляемых источников энергии // Правительство Москвы Москомархитектура, ГУП "НИАЦ", 2001.-66С.

2. *Васильев Г.П.* Тепло-хладоснабжение зданий и сооружений с использованием низко-потенциальной тепловой энергии поверхностных слоев Земли (Монография). Издательский дом "Граница". М., "Красная звезда" -2006.-220 С.

3. ГОСТ Р 54865-2011. "Теплоснабжение зданий. Методика расчета энергопотребности и эффективности системы теплогенерации с тепловыми насосами"

4. *Никитенко В.А., Мотулевич А.В.* Однотрубный геотермальный теплообменник. Радиоэлектроника, электротехника и энергетика. Тез. докладов XII МНТК студентов и аспирантов. В 3-х т. – М.: МЭИ, 2006. Т.2.С.475.

Шаблан Н., Байболов А.Е.

### **ЖЫЛУ СОРАПТЫ ЖҮЙЕНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ**

#### ***Аңдатпа***

Бұл мақалада үйді жылумен қамтамасыз ететін жылу сорабының геотермалды жылуалмастырғыштың коаксиалды түрінің математикалық жазбасы мен есептеу әдістемесі келтірілген.

***Кілт сөздер:*** жылумен қамтамасыз ету жүйесі, жылу сорабы, жылу сорапты жүйе.

Shablan N., Baibolov A.

### **MATHEMATICAL MODEL OF HEAT PUMP SYSTEM**

#### ***Annotation***

This article presents a mathematical description and method of calculation of the geothermal heat exchanger coaxial heat pump for heating houses.

***Keywords:*** heating system, heat pump, heat pump system.

## ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЛИ В КАЗАХСТАНЕ

### **Аннотация**

В современных экономических условиях обеспечение продовольственной безопасности страны зависит от рационального использования земельных ресурсов. В качестве мер по повышению эффективности земельных ресурсов Казахстана рассматриваются совершенствование нормативной базы по регулированию земельных отношений и землепользованию, улучшение культуры земледелия, использование интенсивных севооборотов, повышение плодородия почвы.

**Ключевые слова:** земельные ресурсы, эффективность, плодородие почвы, севооборот.

### **Введение**

В современных условиях вхождения Казахстана в ВТО, необходимость повышения его конкурентоспособности, а также обеспечение продовольственной безопасности страны в значительной мере зависят от эффективности использования земельных ресурсов.

Своевременное законодательное регулирование земельных отношений, направленных на рациональное использование данного экономического потенциала, имеет особое значение для решения поставленных задач.

По площади земель Казахстан входит в десятку крупнейших государств мира, а по уровню землеобеспеченности на душу населения занимает третье место в мире, после Австралии и Канады. Земли сельскохозяйственного назначения имеют особый правовой режим, и площадь земель данной категории в структуре земельного фонда страны составляет 98,6 млн. га или более 36% от общей территории страны.

Наиболее злободневной является проблема неиспользования земель, предоставленных в пользование физическим и юридическим лицам. По информации Министерства национальной экономики РК в результате инвентаризации земель, проведенной в 2012-2014 годах, выявлено более 7 млн. га неиспользуемых сельскохозяйственных угодий, из которых пашня составляет 943,0 тыс. га, в том числе 59,1 тыс. га – орошаемая [1]. Также выявлено более 91% неиспользуемых земельных участков у крестьянских и фермерских хозяйств на площади 3,7 млн. га, из которых 407,6 тыс. га пашня, в том числе 30,6 тыс. га – орошаемая.

Согласно данным МСХ РК из общей площади орошаемых земель в 2014 году не использовались 27,9%. Основной причиной недоиспользования орошаемых земель является значительный износ и выход из строя оросительных и дренажных систем, сопровождающиеся ухудшением мелиоративного состояния земель, так как на массивах орошения, поделенных между множеством крестьянских, фермерских и другими хозяйствами, многие межхозяйственные, внутрихозяйственные оросительные и дренажные системы остались без организованного содержания и ухода. Это является также одной из основных причин ухудшения мелиоративного состояния орошаемых земель и структуры состава угодий [2,3].

Севообороты, которые являются одной из составляющей рационального внутрихозяйственного землеустройства, применяются только на площади 2,9 млн. га, что

составляет 11,9%, у крестьянских и фермерских хозяйств - 4%, что говорит о низкой культуре земледелия.

Содержание гумуса в почвах богарного земледелия определено как высокое только на 2,2% пашни, среднее – 36,1%, низкое – 61,7%. А в почвах орошаемого земледелия на высокое содержание гумуса приходится только на 0,2% площади орошаемой пашни, на среднее – 1,6%, низкое – 98,2%.

При наличии таких показателей эффективность использования пашни зависит от применения минеральных и органических удобрений. В то же время их использование в целом по стране остается низким.

Из 1,6 млн. га орошаемых земель исправленная оросительная сеть имеется только на площади 634 тыс. га (40,8%), а оставшаяся часть требует реконструкции (52,4%) или подлежит списанию (6,8%). Степень использования пастбищ в целом составляет 73,9%, у крестьянских и фермерских хозяйств 87,2%, негосударственных сельскохозяйственных товаропроизводителей – 61,7%.

При этом за счет исправных обводнительных сооружений обводняется лишь 5,9 млн. га (13,5%). На остальной площади пастбищ -38,3 млн. га обводнительные сооружения (38,4 тыс. штук) требуют реконструкции.

По результатам 2012 года, 1,2 млн. га неиспользуемых земель были возвращены в государственную собственность, из которых впоследствии 450,0 тыс. га вовлечены в повторный сельскохозяйственный оборот. После принятых мер воздействия начали использоваться еще 1,3 млн. га.

В 2013 году в государственную собственность было возвращено 532,0 тыс. га (38,7%), в повторный сельскохозяйственный оборот вовлечено 105,8 тыс. га.

Значительная часть неиспользуемых земель приходится на участки, находящихся в залоге финансовых структур. На период судебных разбирательств они надолго выбывают из оборота. Так, в Акмолинской области из неиспользуемых 1,6 млн. га земель сельскохозяйственного назначения в залоге находится 982,6 тыс. га, Костанайской области из неиспользуемых 747,6 тыс. га в залоге 360 тыс. га, Павлодарской из неиспользуемых 687,5 тыс. га в залоге 515,3 тыс. га, Северо-Казахстанской из неиспользуемых 282 тыс. га в залоге 265 тыс. га.

Реальные причины нерационального использования земель лежат не только в области законодательства, многое зависит от экономических и финансовых инструментов. Реализация принятой в республике программы масштабной модернизации сельского хозяйства возможна при рациональном использовании земельных ресурсов, что зависит от земельных отношений.

В земельных отношениях есть два ключевых понятия - форма собственности на землю и ее оценка. Именно они создают экономическую основу эффективного использования земельных ресурсов, стимулирования внедрения инновационных технологии, сохранения плодородия [4].

В принятых законах, регулирующих земельные отношения, предусмотрено введение частной собственности на землю, наряду с правом на аренду, тогда как мировая тенденция развития земельных отношений показывает возрастающее ограничение прав частной собственности на землю до права землепользования по назначению.

Вторая проблема оценка земли, служащей основой системы земельных платежей, включающей цены земли при купле-продаже, земельный налог, арендную плату. Принятая практика оценки земель в РК по бальной системе, где за основу определения балла бонитета почвы положено содержание гумуса в ней не имеет научной основы. Анализ показал, что балл бонитета почвы не коррелирует ни с урожайностью сельскохозяйственных культур, возделываемых в тех или иных регионах, ни с чистым доходом, получаемым на земельных участках. Следовательно, практика регулирования земельных отношений не обеспечила эффективное использование земельных ресурсов.

Министерством национальной экономики предпринимаются активные меры по комплексному решению проблем. В частности, выявляя и оформляя на прочной доказательной базе нарушения законодательства, которые допускаются как землепользователями, так и местными исполнительными органами, принят Комплексный план по проблемным вопросам землепользования.

Вносятся изменения и дополнения в Правила рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, предусматривающие обязательные меры, направленные на сохранение и повышение плодородия почв, включая соблюдение севооборотов и агротехнологий.

В целях совершенствования земельного законодательства в рамках работ по улучшению условий для предпринимательской деятельности проведены следующие работы:

1. Законом «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам государственного управления» внесены поправки в Земельный кодекс, предусматривающие введение автоматизированного порядка предоставления земельных участков для целей строительства в черте населенных пунктов. Порядок предусматривает упрощение процедуры предоставления земельного участка в черте населенного пункта путем исключения земельной комиссии, необходимости согласования документации заявителем лично, сокращение срока получения земельного участка до 50 дней, и представление заявителем одного документа.

2. Законом «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты по вопросам кардинального улучшения условий для предпринимательской деятельности в Республике Казахстан» приняты ряд концептуальных поправок в Земельный кодекс по совершенствованию вопросов регулирования земельных отношений, в частности:

- увеличен срок аренды земель сельхоз назначения иностранным лицам (лицам без гражданства и иностранным юридическим лицам) до 25 лет с условием внедрения высокопроизводительных, конкурентоспособных производств, новых технологий в отрасль сельского хозяйства;

- введена новая норма, по передаче права землепользования в соответствии с законодательством Республики Казахстан о недрах и недропользовании;

- определены конкретные сроки использования и случаи неиспользования земель, предназначенных для строительства и сельскохозяйственного назначения;

- совершенствованы нормы по принудительному изъятию неиспользуемых либо используемых с нарушением земель, уточнена процедура принудительного изъятия;

- предусмотрена норма по введению обременения на гражданско-правовые сделки по земельным участкам, неиспользуемым либо используемым с нарушением законодательства;

- введена норма по созданию реестра лиц, у которых принудительно изъяты земельные участки, которая направлена на предотвращение фактов нарушения законодательства путем введения ограничений на предоставление участков в дальнейшем лицам, включенным в данный реестр в течение 3-х лет со дня вступления в законную силу решения суда об изъятии земельного участка;

- внесены поправки, запрещающие изменение целевого назначения земель сельскохозяйственного назначения для ИЖС и для ведения ЛПХ, за исключением случаев расширения земель населенных пунктов в соответствии с генеральными планами (или их заменяющей схемой развития и застройки населенных пунктов с численностью до пяти тысяч человек) в целях не допущения не обоснованного изменения целевого назначения земель сельхоз назначения и сегментации их под строительство домов (ИЖС и ЛПХ);

- установлены на землях населенных пунктов 4 функциональные зоны в соответствии с целевыми назначениями, что позволят не менять каждый раз целевое назначение участков, попадающих в одну функциональную зону.

3. Законом «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты по вопросам ограничения участия государства в предпринимательской деятельности» в 2015 году внесены изменения в Земельный кодекс, в частности:

- увеличен срок аренды земель сельхоз назначения оралманам до 25 лет;
- споры (конфликты), связанные с земельными участками, находящимися в частной собственности, по соглашению сторон могут рассматриваться в порядке медиации (без участия госорганов, в досудебном порядке).

Также для решения проблем в данной сфере Правительством принимаются определенные меры:

- программой «Агробизнес-2020», наряду с действующими мерами государственной поддержки субъектов АПК предусматриваются новые меры господдержки;

- будет продолжена работа по увеличению продуктивности и производства сельскохозяйственных культур посредством внедрения в производство современных агротехнологий, развития семеноводства;

- в растениеводстве применяются ресурсосберегающие технологии, основанные на сокращении затрат путем проведения минимальной обработки почвы, применения нового поколения энергоэффективных сельхозмашин и агрегатов;

- внесены изменения в Земельный и Налоговые кодексы РК, ужесточающие ответственность за неиспользование земель;

- усовершенствован порядок принудительного изъятия за неиспользование земель;

- вводится реестр недобросовестных собственников и землепользователей и др.;

- вносятся изменения и дополнения в Правила рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, предусматривающие обязательные меры, направленные на сохранение и повышение плодородия почв, включая соблюдение севооборотов и агротехнологий;

- будут внедрены современные методы и исследования деградированных земель и ведения мониторинга земель.

## Литература

1. О состоянии использования земель сельскохозяйственного назначения, совершенствование законодательства в области управления земельными ресурсами. Материалы круглого стола Комитета по аграрным вопросам, природопользованию и развитию сельских территорий Сената Парламента Республики Казахстан <http://www.parlam.kz/ru/senate/press-center/article/19415>.

2. Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2014 год. Министерство национальной экономики Республики Казахстан. Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами. Астана, 2015

3. Мониторинг развития села январь-декабрь 2014 года. Статистический бюллетень. КСМНЭ РК. Астана, 2015.

4. *Есполов Т.И., Туреуов К.М., Мадиев Г.Р.* Совершенствование земельных отношений – основа рационального использования земельных ресурсов и модернизации сельского хозяйства РК.//Казахстанская правда, 2015.



Кенесбаева М.Б., Бекенова Г.Ы.

## ҚАЗАҚСТАНДА ЖЕРДІ ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІН ЖОҒАРЛАТУДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ

### *Аңдатпа*

Қазіргі экономикалық жағдайда елдің азық - түліктік қауіпсіздігін қамтамасыз ету жер ресурстарын ұтымды пайдалануға байланысты. Қазақстанның жер ресурстарын пайдалану тиімділігін жоғарлату шаралары ретінде жер қатынастарын реттеу мен жерді пайдаланудың нормативтік базасын жетілдіру, егіншілік мәдениетін жақсарту, интенсивті ауыспалы егістерді пайдалану және топырақ құнарлығын жоғарлату ұсынылады.

**Кілт сөздер:** жер ресурстары, тиімділік, топырақтың құнарлығы, ауыспалы егіс.

Kenesbaeva M., Bekenova G.

## THE ISSUES OF IMPROVING THE EFFICIENCY USING OF LAND IN KAZAKHSTAN

### *Annotation*

In the current economic conditions to ensure food security of the country depends on the rational use of land resources. As measures to improve the efficiency of land resources in Kazakhstan considers the improving of regulatory base for the regulation of land relations and land use, improvement of farming, the use of intensive crop rotation, improving soil fertility.

**Keywords:** land resources, efficiency, soil fertility, crop rotation.

УДК 631.145 (574)

Құралбай Ш.С., Карымсакова Ж.К.

*Казахский национальный аграрный университет*

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА КАЗАХСТАНА

### **Аннотация**

В статье раскрываются основные характерные черты рынка зерна Республики Казахстан, на основе проведенного анализа выявлены проблемы повышения конкурентоспособности зернового производства, оказывающие негативное влияние на процесс дальнейшего развития не только рынка зерна, но и АПК в целом.

**Ключевые слова:** зерно, производство, уровень рентабельности, экспорт зерновой продукции, конкурентоспособность.

### **Введение**

Казахстан является одним из крупных стран-производителей зерна в мире. В стране производится около 13,5-20,1 млн. тонн зерна, что позволяет ненамного отставать от России и Украины. Средняя урожайность зерна составляет 10-16 ц/га [1]. Около 80% посевной площади сельскохозяйственных культур занимают именно зерновые. Благодаря климатическим и географическим условиям выращиваемая зерновая продукция Казахстана обладает высоким качеством и клейковиной, соответствующим нормам и стандартам международного рынка.

Таблица 1 - Валовой сбор зерновых (включая рис) и бобовых культур, тыс. тонн

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Республика Казахстан	12 185,2	26 960,5	12864,8	18 231,1	17 62,2	18673, 7
Акмолинская	2 142,0	6 597,6	2822,0	4 411,7	4 502,6	4434, 7
Актюбинская	64,4	428,6	94,7	212,6	143,4	164, 9
Алматинская	1 066,0	1 119,8	1021,7	1 104,0	1 046,5	1172,1
Атырауская	-	0,3	-	0,1	-	0,3
Западный Казахстан	76,3	347,3	129,3	198,4	223,8	95, 4
Жамбылская	372,5	393,5	229,5	480,0	288,6	452,6
Карагандинская	293,9	709,6	403,4	758,9	599,5	591,6
Костанайская	3 039,9	7 900,0	2449,5	4 267,4	3 987,5	4542, 7
Кызылординская	328,3	301,0	291,0	295,0	323,8	368,6
Южно-Казахстанская	371,3	357,0	282,6	471,4	421,3	581, 1
Павлодарская	232,1	384,9	168,5	696,7	364,4	575,5
Северный Казахстан	3 730,4	7 879,4	4391,1	4 544,0	4 547,0	5047, 0
Восточный Казахстан	467,6	540,9	580,9	790,2	713,4	646, 7
Астана	0,2	0,3	0,5	0,6	0,3	0,1
Алматы	0,3	0,3	0,1	-	0,1	0,1
Примечание – оперативные данные Комитета по статистике Министерство Национальной Экономики Республики Казахстан, <a href="http://stat.gov.kz">http://stat.gov.kz</a>						

Статистические данные наглядно показывают цикличное и неравномерное производство зерна в тот или иной период. Основными причинами сокращения или увеличения являются:

- зависимость производителей зерна от климатических условий того или иного периода вследствие низкой степени использования влаго- и ресурсосберегающей технологии;

- колебание цены на минеральные удобрения в период агротехнических работ на полях, в результате чего многие хозяйствующие субъекты не в состоянии повысить плодородность почвы;

- наличие в тот или иной период ценового сговора между поставщиками ГСМ, что, например, привело к увеличению цен на ГСМ в 2010 посевном году на 32 %;

- дороговизна оригинальных и элитных семян, что зачастую приводит к использованию крестьянскими и фермерскими хозяйствами некондиционных семян.

Как показывают результаты анализа, за последние 5 лет колебания урожайности зерновых (отношение максимальной урожайности к минимальной) имеют у нас очень большую амплитуду - 2,2. Для сравнения: аналогичный показатель в России составляет 1,51, в Германии - 1,09, в Канаде - 1,18, в Австралии - 1,24 [2].

Валовой сбор зерновых культур в отчетном 2015 году увеличился за пять лет на 6488,5 тыс. тонн (53%). Наиболее урожайным был 2011 год.

Выращивание зерновой продукции на территории РК в основном преобладает в северных и центральных областях страны. В трех зерносеющих регионах Казахстана (Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская области) производится практически 70-80% всего продовольственного зерна в республике. Рассматривая показатели валового сбора зерновых (включая рис) и бобовых культур по областям, следует отметить то, что в 2015 году наиболее продуктивной оказались Северо-Казахстанская (5047,1 тыс.т), Акмолинская (4434,7 тыс.т), Костанайская (4542,7 тыс.т) области. Не менее хорошие результаты показала Алматинская область (1172,1 тыс.т).

Возможности для развития зернового производства в республике позволяют не только полностью обеспечить свои потребности в продовольственном зерне, создать устойчивую

кормовую базу для животноводства, но и быть источником валютных поступлений в бюджет страны, так как в мире существует постоянный спрос на качественную пшеницу, рожь и фуражные культуры. Однако, полноправным участником зернового рынка можно стать, если производство зерна будет стабильным, продукция – высокого качества и конкурентоспособной.

Таблица 2 - Уровень рентабельности (убыточности) производства зерновых (включая рис) и бобовые культуры, в процентах.

	2010	2011	2012	2013	2014
Республика Казахстан	17,7	45,9	29,2	22,6	39,2
Акмолинская	5,3	40,1	25,1	27,1	51,9
Актюбинская	-7,1	26,2	-12,6	-13,8	3,2
Алматинская	15,6	31,0	45,8	20,0	23,5
Атырауская	-	-	25,0	-	-
Западный Казахстан	-15,6	12,9	-1,3	17,0	79,3
Жамбылская	36,3	46,3	25,4	19,0	-1,2
Карагандинская	22,2	45,9	45,9	37,9	64,2
Костанайская	19,3	70,0	26,8	18,6	32,7
Кызылординская	1,1	8,3	-3,9	-4,8	17,4
Южно-Казахстанская	10,5	16,7	18,8	17,2	11,6
Павлодарская	72,4	60,5	29,6	57,2	90,3
Северный Казахстан	32,8	40,6	37,8	23,6	30,1
Восточный Казахстан	33,2	38,9	44,7	27,1	38,2
Примечание – оперативные данные Комитета по статистике Министерство Национальной Экономики Республики Казахстан, <a href="http://stat.gov.kz">http://stat.gov.kz</a>					

Благодаря значительному притоку инвестиций и технологий в зерновую отрасль, за прошедшие годы создан устойчивый производственный фундамент. Несмотря на периодические неурожайные годы, в целом рентабельность производства зерновых за прошлые периоды держалась на уровне 52-65%, при себестоимости затрат на 1 га пашни в размере 15-18 тыс. тенге [3]. Это сохраняет в долгосрочной перспективе инвестиционную привлекательность зерновой отрасли.

В настоящее время мировой рынок зерна контролируют пять основных экспортеров: США, Канада, Австралия, Аргентина, ЕС. Суммарные экспортные предложения зерна со стороны основной пятерки экспортеров составляют свыше 84% всего объема мировой торговли.

В Казахстане производится в среднем 18,2-20,1 млн. тонн зерна, что дает право стране находиться на третьем месте в СНГ после России и Украины. В стране имеется крайне высокий потенциал для поднятия своих позиций на мировом рынке. Так как Казахстан вполне предрасположен к выращиванию больших объемов зерновых, себестоимость товара держится на невысоком уровне. Низкий уровень потребности и высокая покрываемость внутренних потребностей собственным объемом производства. В результате практически каждый год Казахстан экспортирует зерно на уровне 3-5 млн. тонн. Данный факт позволяет экспортировать зерновые на мировой рынок, тем самым повышая конкурентоспособность страны. Еще одним положительным фактом служит наличие достаточных земельных ресурсов.

Выгодное и геополитическое положение страны, раскрывающее возможности поставок зерна в густонаселенные и зернодефицитные регионы (Иран, Ирак, Афганистан, страны Средней Азии, Монголия и др.).

География экспорта казахстанского зерна в целом представлена более чем 40 странами мира. В основном это страны СНГ (73%), Европейского союза (9%), Ближнего Востока (8%). Импортируют наше зерно также Египет, Монголия, Афганистан, Норвегия, Ливия, несколько лет назад казахстанское зерно впервые поставлено на рынки Индии и Йемена, ведется проработка вопроса его поставки в перспективе на китайский рынок.

Однако существуют и негативные факторы, тормозящие производство зерновых: недостаточное внедрение инновационных технологий, слабая техническая оснащенность сельхозтоваропроизводителей, недостаточный уровень проведения агрохимических мероприятий.

Резкое удорожание услуг элеваторов в последнее годы привело к тому, что огромные мощности и емкости элеваторов, хлебоприемных предприятий загружаются лишь на 20-30%, с колебаниями ее величины по областям от 11 до 60%, что становится одной из главных причин удорожания услуг элеваторов по хранению и осуществлению других технологических операций. По причине географической удаленности от морских портов на конкурентоспособность казахстанского зерна на мировых рынках существенное влияние оказывают транзитные и экспортные тарифы, дополнительные сборы при прохождении через территории сопредельных стран, устаревшая методика сертификации зерна. Конкурентоспособность казахстанской пшеницы снижаются из-за высоких затрат на логистику, на долю которых приходится до 50% в конечной цене зерна. Это ведет к удорожанию каждой тонны зерна как минимум на 10 долл. и обуславливает снижение объемов экспорта казахстанского зерна через Каспийское море, а также недостаточную загруженность транспортного коридора Актау - Баку.

Основной проблемой, сдерживающей темпы экспорта зерна, как и прежде, является недостаток собственных вагонов-зерновозов, численность которых в настоящее время составляет 5236 единиц, которые при однократном обороте в месяц позволяет обеспечить вывоз на экспорт не более 500,0 тыс. тонн зерна.

Концентрация зерносеющих регионов вдоль северной части страны приводит к слабой контролируемости экспорта ввиду взаимосвязи мелких фермерских хозяйств с прилегающими внешними рынками. Так, например, в приграничных районах фермеры зачастую имеют более тесные связи с российскими трейдерами. Это наносит серьезный ущерб казахстанскому рынку, в особенности, если трейдерами предлагаются более высокие цены.

Все это приводит к необходимости усиления государственного регулирования зернового рынка и выработки единой стратегии экспорта зерна с использованием опыта основных стран-экспортеров зерна. Благодаря государственной поддержке, а также внедрению государственных программ, направленных на развитие отрасли, Казахстан сможет получить множество привилегий. Основными из них будут: увеличение объемов производства растениеводческой продукции, повышение культуры земледелия, внедрение в производство современных влагоресурсосберегающих технологий, широкой химизации, вовлечение в оборот новых и ныне неиспользуемых орошаемых земель.

Работа по повышению конкурентоспособности казахстанского зерна идет по трем направлениям. Первое – это государственная финансовая поддержка экспорта, второе - механизация с целью снизить затраты на производство зерна и третье - управленческие, организационные и маркетинговые мероприятия, направленные на продвижение зерна и продуктов его переработки на экспорт.

Отечественным сельхозпроизводителям следует ускорять темпы диверсификации зернового клина и запуска перерабатывающих предприятий.

Можно выделить основные задачи, стоящие перед казахстанскими участниками АПК:

1. Необходимо расширение логистической инфраструктуры (железные дороги, хранилища, контейнеры) для активного экспорта в Восточную Азию.

2. Увеличение выращивания натуральной экологически чистой продукции, цена на которую будет высока.

3. Необходимо интенсивное развитие казахстанских продовольственных бирж, которое невозможно без активного участия самих сельхозпроизводителей. В современном, а тем более в будущем мире именно они являются наиболее выгодным и безопасным центром торговли.

### Литература

1. Статистический сборник «Сельское, лесное и рыбное хозяйство в Республике Казахстан 2010-2014» и оперативные данные Комитета по статистике Министерство Национальной Экономики Республики Казахстан, <http://stat.gov.kz> <http://stat.gov.kz>

2. Анализ отрасли растениеводства. - Алматы, 2014. - интернет ресурс: <http://rfcaratings.kz>

3. «Программа по развитию Агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы» (Агробизнес – 2020).

Құралбай Ш.С., Қарымсакова Ж.Қ.

#### ҚАЗАҚСТАННЫҢ АСТЫҚ ӨНДІРІСІНІҢ БӘСЕКЕГЕ ҚАБІЛЕТТІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

##### *Аңдатпа*

Мақалада Қазақстан Республикасының астық нарығын негізгі сипатық белгілері көрсетілген, жүргізілген талдау негізінде астық өндірісінің бәсекеге қабілеттілігін арттыруға, сондай-ақ астық нарығының болашақ дамуына ғана емес, жалпы АӨК кері әсерін тигізетін проблемалар анықталды.

**Кілт сөздер:** астық, өндіріс, рентабельділік деңгейі, астық экспорты, бәсекеге қабілеттілік.

Kuralbay Sh.S., Karymsakova Zh.K.

#### WAYS OF INCREASING THE COMPETITIVENESS OF GRAIN PRODUCTION OF KAZAKHSTAN

##### *Annotation*

The article describes the main features of the grain market of Republic of Kazakhstan, the problems of increasing the competitiveness of grain production are revealed based on the analysis, these problems have a negative impact on the process of the further development of not only the grain market, but also agro-industrial complex in general.

**Keywords:** grain, production, the level of profitability, export of grain products, competitiveness.

Латушко М.И.

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск Республика Беларусь*

## О ПРОБЛЕМАХ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИЙ В АПК БЕЛАРУСИ

### **Аннотация**

В статье раскрыты основные проблемы, а также внешние и внутренние факторы, препятствующие развитию инноваций в организациях агропромышленного комплекса Беларуси.

**Ключевые слова:** инновации, государство, инвестиции, модернизация, экономика, противоречия.

### **Введение**

Развитие наукоемких отраслей промышленности, связанных с использованием высоких технологий, в настоящее время определяет общие тенденции развития мировой экономики, а сегмент наукоемкой продукции мирового рынка, включая рынок интеллектуальной собственности, оценивается в 2,5-3 триллиона долларов в год. Поэтому именно инновационная модель развития нашей экономики является гарантом ее процветания, обеспечивающего дальнейшее повышение благосостояния народа.

Одной из важнейших проблем развития экономики Беларуси является усиление ее инновационного характера, обеспечивающего высокую конкурентоспособность белорусской продукции на внешних рынках. Несмотря на постоянное внимание инновационной деятельности в нашем государстве темпы и эффективность развития инноваций в организациях АПК еще далеки от желаемого уровня. В тоже время, именно инновационный путь развития нашей экономики, реализация направлений государственной инновационной политики, инновационного потенциала страны являются важнейшими гарантом повышения экспортной ориентации белорусской экономики, качественного улучшения ее отраслевой и технологической структуры [3, с. 32].

Необходимо отметить, что инновационный процесс белорусской экономики характеризуется противоречивыми тенденциями. Накоплен значительный потенциал в области фундаментальной и прикладной науки, но уровень доведения результатов научных исследований до практически используемых инноваций низок [6, с. 30].

### **Основная часть**

Инновации в экономике любых государств определяют уровень развития производственных сил, конкурентоспособность продукции и услуг на мировом рынке. Это в полной мере касается и нашей республики. Однако процесс создания инновационных технологий и оборудования достаточно длительный и требует значительных затрат. Поэтому для ускоренного обновления основных фондов все хозяйства максимально используют зарубежный опыт путем закупки передовых технологий и оборудования. Такое направление внедрения инноваций экономически оправдано, но имеет существенный недостаток: применение разработанного за рубежом не приводит к научно-техническому прогрессу государства, а ориентирует на технологии «вчера» и финансирует НИОКР в других странах. Это означает, что нам придется бесконечно догонять лидеров по всем направлениям, быть зависимым от импорта технологий. Очевидно, что все создавать собственными силами нереально, но и другая крайность также неприемлема – необходимо искать оптимальное сочетание.

Существуют три основные составляющие для успешного развития инновационной деятельности: инновации – наличие идей, разработок; инвестиции – средства для воплощения инноваций в жизнь; и интеграция науки, образования и производства. У

Беларуси имеется огромный инженерный потенциал на крупных предприятиях, значительные возможности в области научных исследований и разработок, а также квалифицированная рабочая сила. Однако воплощение научных знаний в новые коммерческие продукты и процессы, а также в соответствующие экономические результаты имеют определенные затруднения. Это связано с тем, что основная научная деятельность в республике сконцентрирована в исследовательских организациях и не в полной мере соответствует реальным запросам производственного сектора экономики. Такая ситуация не способствует инновационному развитию на уровне предприятий.

Существенной проблемой является интеграция нашей науки, образования и производства. Отношения между этими институтами в Беларуси, как правило, складываются на административном уровне. Поэтому все стороны не проявляют должной заинтересованности к участию в инновационных проектах. Некоторые исследования и разработки и, соответственно, вознаграждения за них оторваны от потребностей производства. Существует также практика планирования и реализации научных исследований, которые не всегда продиктованы спросом.

Баланс в соотношении технологических и рыночных источников инновационных идей достигается путем интегрирования деятельности служб маркетинга, НИОКР и производителей. Упор делается на гибкость и тесное взаимодействие звеньев корпоративной структуры, скорость создания инноваций, максимально точную оценку рыночного потенциала, качество, сервис и другие факторы неценовой конкуренции [4, с. 8].

Необходимо также отметить, что система государственной поддержки инновационной деятельности и финансирования предпринимательской в Беларуси ориентирована на неприятие риска. Понятен интерес к обеспечению надлежащего использования средств и их возврату, но также верно и то, что никаких радикальных инноваций не может быть без риска. Государственная поддержка имеет решающее значение именно потому, что государственный сектор может идти на большие затраты, чем частные предприятия, и, естественно, он способен апробировать более широкие возможности на благо общества в целом.

Существуют также и другие барьеры инноваций, под которыми понимается некая проблема, возникающая в ходе инновационного процесса.

А.И. Пригожин называет главным инновационным противоречием противоречие между стабильностью организации и ее изменением [5]. Действительно, результаты исследований показывают следующие формы проявления данного противоречия:

- противоречие между необходимостью поддерживать текущий производственный процесс и аккумулировать средства для проведения инновации (прежде всего закупки оборудования). Внешне это выражается в проблемах с оборотными средствами в период появления идеи инновации и ее подготовки. Эти проблемы решаются как за счет внутренних резервов (в случае изначально благополучного положения предприятия), так и путем получения внешних инвестиций.

В целом можно сказать, что существуют 1) глобальные проблемы финансирования модернизаций и 2) локальные – для конкретной инновации на конкретном предприятии. Основными локальными проблемами являются следующие:

- противоречие между прежними представлениями о назначении и потенциале предприятия и новым видением его рыночной ниши со стороны инициаторов инноваций;
- существует «барьер недоверия» инновациям со стороны руководства предприятий;
- противоречие между наличием определенной квалификации и практического опыта персонала и необходимостью коренных изменений всего этого в связи с переходом на новые технологии и новую продукцию, а также скрытое или явное сопротивление работников нововведениям;
- проблемы с сырьевой базой (для продуктовых инноваций). В одних случаях они вызываются элементарными просчетами при проектировании инноваций (когда

необходимость изменения качества сырья при новой технологии просто не принимается в расчет). В других случаях определяются наличием конкуренции на рынке сырья. Зачастую сырьевая проблема обусловлена тем, что стоимостные показатели вынуждают искать отечественную замену импортного сырья, на которое рассчитано закупленное импортное оборудование;

- наличие расхождений между предложением на рынке труда и спросом инновационных предприятий на специалистов с высокой и уникальной квалификацией. Эта проблема решается привлечением специалистов из других регионов или обучением персонала в других организациях.

В качестве факторов, препятствующих инновациям, необходимо также отметить следующие:

- даже после завершения разработки инновации серьезным барьером может стать нехватка средств для выпуска объема продукции, достаточного для прибыльности;

- проблемы при использовании такого способа финансирования, как работа под конкретного заказчика: высокая себестоимость, отсутствие средств на развитие;

- наличие затратных элементов социальной и производственной инфраструктуры, большие налоги на землю, высокая стоимость автотракторной техники и т.п. Вопрос отчасти снимается сдачей в аренду помещений и площадей, но не всегда это возможно;

- всеобщая проблема отсутствия так называемых «живых» денег и долги предприятий так же сдерживают процесс модернизации;

- недостаток средств для финансирования инноваций заставляет предприятия проводить их «по частям». Такой характер модернизации становится причиной сохранения высоких издержек производства, что, в свою очередь, замедляет срок окупаемости и тормозит дальнейшее развитие инноваций;

- невозможность для большинства предприятий взять кредит на приемлемых условиях;

- даже в случае успешной инновации на благополучном предприятии возникают текущие проблемы с государственными проверяющими органами. Для пищевых предприятий проблемой являются отношения с местными органами санэпиднадзора, сертификация продукции. Для машиностроителей, производителей сельхозтехники и прочей «опасной» техники, существуют ГОСТы, технические требования. На предприятиях все это называют стандартными, рабочими барьерами, практически дополнительными издержками модернизации;

- существование «информационного голода» на предприятиях («нет ни одного научного кадра. Консультацию взять не у кого. Никакой информации получить негде. Все мы сами, безо всяких институтов и лабораторий» - высказывания некоторых руководителей предприятий). В настоящее время в стране нет ни одной специальной организации, которая бы целенаправленно занималась сбором информации о новейших достижениях науки и техники в области сельского хозяйства и всего агропромышленного производства и доведением ее до организаций АПК. Это можно объяснить тем, что у предприятий АПК отсутствовала жизненная необходимость в развитии инновационной деятельности, а также инновационно-инвестиционные ресурсы для нее;

- к факторам, являющимся препятствием инновациям в АПК, относится и свойственная почти всем государственным чиновникам боязнь нового. Об этом свидетельствует широко распространенное в их среде убеждение, что любая инициатива с их стороны наказуема. Поэтому им самим ничего не нужно придумывать, а надо только строго придерживаться указаний, поступающих сверху. Такая поведенческая психология управленческих работников была характерна для периода командно-административной системы управления, но для значительной части руководителей она продолжает существовать и сейчас [2, с.25].

Возможны также некоторые различия в составе основных барьеров инноваций в зависимости от размера предприятия. На небольших предприятиях острее стоят проблемы



накопления средств на широкомасштабные инновации, а также взаимоотношений с местными властями, крупными производителями сырья и мощными торговыми предприятиями. Как правило, только для больших предприятий (особенно монополистов) создается благоприятный инвестиционный климат и всяческие льготы, способствующие удачному протеканию инноваций. Небольшим и начинающим предприятиям трудно получить доступ к качественному сырью, в том числе и из-за отсутствия оборотных средств. У крупных предприятий другая проблема: резкое увеличение производительности нового оборудования требует огромного рынка сырья, зачастую более высокого качества, чем прежде.

Существует проблема разных конкурентных условий. Крупные предприятия зачастую пользуются поддержкой местной власти и создают себе благоприятные условия. С другой стороны, на крупных предприятиях существует громоздкая бюрократическая структура, которая может сдерживать развитие инноваций.

Для эффективного внедрения достижений научно-технического прогресса в производство необходимо обеспечить максимальную заинтересованность субъектов хозяйствования в такой деятельности. Практика показывает, что для этого целесообразно реформирование отношений собственности на основе процессов акционирования, разгосударствления и приватизации.

Опыт работы белорусских субъектов хозяйствования показывает, что разгосударствленные и приватизированные предприятия в большей степени по сравнению с государственными ориентированы на обновление производства в соответствии со спросом потребителей.

Однако само по себе изменение формы собственности не обязательно оказывает быстрое и непосредственное влияние на эффективность работы предприятия. Для эффективной работы предприятий, занимающихся инновационной деятельностью, необходимо создание рыночных условий с использованием государством преимущественно экономических методов регулирования деятельности предприятий.

Анализ национальной инновационной системы показывает еще низкий уровень развития малого и среднего бизнеса в стране. И это ключевая проблема, которая должна решаться многосторонне. В числе возможных мер можно назвать различные информационно-просветительские компании, консалтинговую и информационную помощь предпринимателям, необходимые культурно-пропагандистские мероприятия, направленные на популяризацию и укрепление престижа инновационной деятельности. Малым и средним предприятиям необходимо развивать разнообразные виды партнерских связей, включая их участие в реализации государственных научно-технических программ.

По оценке экспертов 80% трудностей в продвижении инноваций связано с отсутствием взаимодействия между участниками инновационного процесса. Именно с этим фактором связан главный управленческий механизм разработки и внедрения инноваций в компании – формирование инновационного сообщества.

### **Заключение**

На современном этапе основной целью государственной научно-технической и инновационной политики является создание в Республике Беларусь благоприятной среды для развития высоких технологий, обеспечивающих ускорение темпов развития экономики, рост конкурентоспособности отечественной продукции, повышение качества жизни населения [1, с. 80].

Однако успех реализации данной политики зависит от многих факторов и умения преодолеть различные «барьеры инноваций» глобального и локального характера.

Необходимо отметить, что понятие «барьеры инноваций» является обратной стороной «факторов успеха», ибо то, что тормозит процесс в одном случае, оказывается успешно снятой проблемой в другом. Поэтому особый интерес для исследований представляет анализ практик преодоления возникающих барьеров. Кроме того, проблема барьеров

инноваций тесно связана с таким аспектом инновационной проблематики, как факторы влияния внешней и внутренней среды, а также инновационные стратегии организаций.

Повышение воздействия инновационного фактора на экономический рост Беларуси возможно благодаря [6, с. 32]:

- расширению границ экономики и ее интеграции в мировое экономическое пространство;
- выбору эффективной и приносящей прибыль специализации;
- развитию частного предпринимательства.

### Литература

1. Инновации. Деловой энциклопедический словарь / Гавриленко В.Г., Мясникович М.В., Никитенко П.Г. и др. – Мн.: Право и экономика, 2006. – 417с.
2. *Лыч Г.М.* Восприимчивость АПК к инновациям и пути ее достижения. (с.17 – 25). Научно-инновационная деятельность в агропромышленном комплексе: сборник научных статей 5-й Международной научно-практической конференции. Минск, 21 – 22 апреля 2011 г. В 2 ч. Ч. 1 / редкол. Н.В. Казаровец [и др.]. – Минск, 2011 – 256 с.
3. *Мясникович, М.В.* Повышение экономической эффективности АПК в среднесрочной перспективе. Наука и инновации. № 5(99) – 2011.
4. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2004 года: Аналитический доклад / А.Н. Коршунов и др. – Мн.: ГУ «БелИСА», 2005 г – 276 с.
5. *Пригожин А.И.* Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики). М., 1989 – 271 с.
6. *Садовская Т.* Оценка инновационной составляющей экономического роста Беларуси. Наука и инновации. № 11 (105) – 2011.

Latushko M.I.

### ON THE PROBLEMS OF INNOVATION IN AIC OF BELARUS

#### **Annotation**

General problems find out and also external and internal factors which difficulty development of innovation at agricultural organizations of Belarus.

**Key words:** innovation, state investment, modernization, the economy, the contradictions.

УДК 338.242.4

**Саргазин Ж.С., Бекенова Г.Ы., Янгушаков Ф.С.**

*Казахский национальный аграрный университет*

### ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНОМ

#### **Аннотация**

Важным фактором повышения уровня социально-экономического развития региона является повышение эффективности государственного управления, направления которой определяются применением наиболее приемлемых для Казахстана методик ее оценки.

С этой позиции применение наиболее совершенных методик оценки эффективности государственного управления базируется на применении и адаптации передового зарубежного опыта, включающей результативные, затратные и другие методы оценки.

Автор отмечает необходимость разработки программных показателей эффективности, нацеленных на измерение прогресса в реализации определенных программных мероприятий и достижении целей преобразований.

**Ключевые слова:** эффективность, государственное управление, методика оценки, региональное управление.

Повышение эффективности деятельности в сфере государственного управления – это не только и не столько изменение структуры и штатов государственных учреждений, сколько пересмотр полномочий органов исполнительной власти, совершенствование механизмов реализации этих полномочий и функций. Однако повышение эффективности деятельности органов государственной власти должно решаться с учетом недопустимости «потери» важных и необходимых обществу функций. Это связано с тем, что эффективность деятельности государственного органа управления определяется не столько шириной охвата контролируемых им сфер, сколько реальным соблюдением общественных интересов, действенностью политических и правовых механизмов в стране.

В настоящее время разработано и применяется на практике значительное количество методов оценки деятельности, в числе которых – методы экспертного анализа, составления нормативных карт и другие. Перечисленные методы успешно реализовывались на практике в различных странах. Однако в настоящее время подходы в оценочной деятельности государственных органов должны измениться. Отсутствие новых подходов к оценке деятельности государственного органа и гражданского государственного служащего негативно отражается на показателях социально-экономического развития и результатах реформы государственного управления.

Внедрение новых методических подходов к оценке эффективности деятельности региональных органов государственного управления является важным условием для повышения эффективности достижения поставленных целей и конечных результатов. Практическое применение современных методических подходов к оценке эффективности в региональных органах государственной власти обеспечивает планирование на длительный период времени, предоставление тех общественных услуг, которые отвечают требованиям граждан; способствует направлению бюджетных средств на социально необходимые и экономически обоснованные расходы, повышает обоснованность принимаемых управленческих решений и ответственность должностных лиц и государственных гражданских служащих.

Особенностью реформ государственного управления, направленных на повышение эффективности деятельности государственных структур, является сложность определения объективных количественных показателей эффективности данных реформ. В связи с этим существенная часть представляемых показателей эффективности основана на результатах обследований населения, государственных служащих, деловых кругов. Использование такого рода данных является весьма представительным, однако они должны дополняться объективными статистическими данными, а также данными министерств и ведомств для получения наиболее адекватной характеристики прогресса реформ. Среди основных ограничений использования обследований можно отметить следующее: мнение населения или бизнес-кругов о качестве предоставляемых услуг во многом зависит от их ожиданий. В международной практике зафиксированы случаи, когда ожидания потребителей услуг существенно превышали возможности государственных органов, и даже значительный прогресс в оказании государственных услуг через некоторое время оценивался потребителями как несущественный [1].

Опыт зарубежных стран, в частности – Финляндии и Великобритании, показывает необходимость создания системы управления реализацией программ государственного управления. Такая система должна обеспечивать текущий мониторинг и оценку результатов данных программ, а также осуществлять периодическую внутреннюю и внешнюю отчетность по достигнутому прогрессу. К примеру, в Нидерландах методика оценки эффективности деятельности государственных органов была разработана более 10

лет назад. Ее введение поначалу вызвало недовольство чиновников, поскольку выяснилось, что многие из них не имеют четкого представления о том, на что расходуются бюджетные средства, какие финансовые ресурсы в данный период доступны и на какой срок, как они работают. В 1999 году эффективность их использования составляла всего 20 %. Введение системы оценки деятельности государственных органов потребовало определенных затрат, но позволило повысить показатель эффективности до 80 %. Очень важную роль в этом сыграл сам принцип оценки эффективности. Он изначально был направлен на достижение большего результата при меньших затратах и позволял реально оценить эффективность деятельности каждого чиновника, поскольку предусматривал четко прописанную ответственность каждого из них. В нидерландской прессе ежегодно публикуется информация об оценке деятельности государственных служб. Итоги представляются в парламент, который может принять адекватное решение для того или иного министерства или ведомства.

Методика проведения подобных исследований в зависимости от их целей и задач может быть разной. Перечень приводимых в научной литературе показателей непосредственных результатов и показателей эффективности также довольно обширен и не является исчерпывающим, он может быть дополнен либо изменен в зависимости от уточнения целей и задач отдельных реформ, наличия статистических данных и т.д. Для отдельных направлений деятельности государственного управления могут быть разработаны более детализированные системы показателей мониторинга и оценки эффективности их деятельности.

Необходимо также отметить, что стремление к повышению эффективности и построение специальных механизмов оценки иногда связаны с полным отсутствием нормативно-правового регулирования процесса оценки эффективности государственного управления. В основном формирование и четкое законодательное сопровождение процессов оценки качества и эффективности деятельности органов государственной власти связано с потребностями общества в формировании органов управления, способных обеспечить высокое качество и уровень жизни. Кроме того, мировой практический опыт свидетельствует о том, что каждой стране присуща своя модель оценки эффективности государственного управления. Тем не менее, условно можно выделить две основные, наиболее часто используемые модели: результативную; затратную.

В таблице 1 приведен их сравнительный анализ. При этом нужно отметить, что применение результативной модели оценки деятельности органов государственной власти, предполагает исследование и использование результатов оценки для управления итогами конечной деятельности при установлении лишь верхних границ затрат на такую деятельность путем утверждения расхода денежных средств на единицу объема затрат. Для этого в зарубежной практике органам государственной власти устанавливаются количественные и качественные задания, для выполнения которых им выделяются лимиты бюджетных ассигнований. В рамках этих лимитов они могут оптимизировать свою деятельность, направив сэкономленные средства на собственные нужды. Тем самым устраняется противоречие интересов распорядителей бюджетных средств и бюджетополучателей.

Таблица 1. - Сравнительный анализ моделей оценки государственного управления

Критерии оценки модели	Название модели	
	Затратная модель (сметное финансирование)	Результативная модель
Объект оценки	Исследуется эффективность освоения объема выделенных бюджетных ассигнований согласно доведенным лимитам бюджетных обязательств	Исследуется достижение поставленных перед государственными органами целей и задач в рамках реализуемой ими программы
Определение объема бюджетных средств, необходимого для деятельности	Основные критерии оценки необходимого объема бюджетных ассигнований: проект сметы доходов и расходов по бюджетной деятельности; объем расходов прошлого периода; уровень инфляции.	Объем бюджетных средств выделяется в соответствии с результатами, которые должны быть достигнуты (расчетной ценой единицы желаемого результата, который должен быть достигнут бюджетополучателем)
Характер оценки эффективности	Оценка соответствия произведенных затрат выделенным бюджетным ассигнованиям	Оценка достигнутого результата в соответствии с планируемыми показателями
Основное направление получения оценочных показателей	Показатели соответствия утвержденной сметы доходов и расходов бюджетного учреждения ее выполнению, а также выявленные факты нецелевого использования бюджетных средств	Показатели выполнения органом государственной власти количественных и качественных заданий, на реализацию которых были выделены бюджетные ассигнования
Примечание – составлено на основе литературного источника [2].		

Таким образом, результативная модель оценки эффективности деятельности органов государственной власти обеспечивает самостоятельность государственных учреждений и организаций при принятии ими решений и позволяет в полной мере оценивать результаты проделанной ими работы, поскольку применение результативной модели оценки предполагает наличие плановых и фактических показателей.

Анализируя современный зарубежный опыт оценки эффективности государственных служб, условно можно выделить два основных подхода, используемых международными организациями для мониторинга реформ в сфере государственного управления. Подход, разработанный в рамках программы СИГМА Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) [3], заключается в оценке прогресса реформ по сравнению с первоначальным состоянием в следующих областях: государственная служба; управление разработкой и реализацией политики; управление государственными расходами; контроль за международными финансовыми операциями; внешний аудит; государственные закупки. При оценке в качестве целей реформ в соответствующих областях государственного управления используются рекомендации ОЭСР, особенно в случае стран, заявивших о своем желании войти в состав Европейского союза (ЕС) – стандарты стран ЕС.

В 1990-х гг. Институт всемирного банка разработал альтернативный подход к оценке прогресса развития государственного управления, выявив так называемый интегральный показатель государственного управления (Governance Research Indicator Country Snapshot – GRICS).

В рамках исследования осуществляется оценка качества государственного

управления по шести направлениям: а) Учет мнения населения и подотчетность государственных органов (voice and accountability). Данные показатели позволяют оценить, в какой степени граждане страны имеют возможность выбирать правительство, а также оценить такие аспекты жизни общества, как свобода слова, свобода объединений, наличие свободных СМИ; б) Политическая стабильность и отсутствие насилия (political stability and absence of violence). Данное направление позволяет оценить существующие представления о степени вероятности дестабилизации и свержения правительства неконституционными методами или с применением насилия, в том числе терроризма; в) Эффективность работы правительства (government effectiveness). Оценка качества государственных услуг, качества работы государственных служащих, степени независимости государственных служащих от политического давления, качества выработки и реализации политики, надежности приверженности правительства заявленной политике; г) Качество законодательства (regulatory quality). Оценка способности правительства формулировать и реализовывать рациональную политику и правовые акты, которые допускают развитие частного сектора и способствуют его развитию; д) Верховенство закона (rule of law). Оценка степени уверенности различных субъектов в установленных обществом нормах, а также соблюдения ими этих норм, в частности эффективности принудительного исполнения договоров, работы полиции, судов, уровня преступности и распространения насилия; е) Борьба с коррупцией (control of corruption). Оценка распространенности использования государственной власти в корыстных целях, включая мелкие и крупные формы коррупции, а также степени «учета» государством интересов элиты и частных предпринимателей [4]. Показатель GRICS получил широкое распространение, поскольку позволяет проводить межстрановые сопоставления, он начал измеряться с 1996 г. с периодичностью раз в 2 года.

Показатели WGI, как и другие интегральные показатели государственного управления, позволяют дать общую оценку состоянию государственного управления в конкретной стране, однако они не позволяют выявить конкретные аспекты правовой базы или практики деятельности государственных органов, приводящих к данным значениям интегральных показателей. Поэтому для более детального анализа статуса государственного управления были разработаны показатели «второго поколения». Другими словами, GRICS и другие обобщенные показатели, основанные на анализе восприятия и экспертных оценках, как, например, индекс восприятия коррупции, ежегодно публикуемый Транспаренси Интернешнл, могут быть полезны для выявления общих изменений в отношении общества к государству. С другой стороны, для определения фактического прогресса, связанного с институциональным развитием, был разработан набор более узких и более объективных показателей эффективности «второго поколения». Система показателей «второго поколения» основана на предположении о том, что исполнительная власть функционирует в системе определенных внешних и внутренних ограничений и обладает определенными возможностями для осуществления своей деятельности, характеризуемыми показателями процесса и результативности. Необходимо отметить, что показатели государственного управления «второго поколения» существенно варьируются по времени, когда эффект от преобразований становится очевидным, а также по степени внешнего воздействия: в то время как в краткосрочном плане реформы государственного управления незначительно влияют на показатели качества государственных услуг, некоторые «внутренние» показатели эффективности (связанные с численностью, финансированием и т.п.) отражают преобразования в сфере государственного управления достаточно быстро, однако являются менее значимыми для общества в целом. На уровне конкретных стран показатели эффективности государственного управления, как правило, носят «целевой характер» и привязаны к достижению национальных приоритетов в сфере предоставления определенных государственных услуг или совершенствования процедур и процессов деятельности государственных органов. В Великобритании достижение таких приоритетов выражено в

определенном перечне целевых показателей, ответственность за выполнение которых несут определенные ведомства.

Интересна также практика контроля за достижением утвержденных целевых показателей. Например, в Великобритании из всех целевых показателей эффективности (свыше 100) по усмотрению премьер-министра отбираются 30 – 40 наиболее значимых, контроль за достижением которых возлагается на отдел по обеспечению эффективности деятельности. Затем ведомства, отвечающие за достижение приоритетных показателей, совместно с сотрудниками данного отдела разрабатывают план по достижению поставленных результатов, определяющий как необходимые мероприятия по достижению цели, так и промежуточные значения приоритетных показателей, зависящие от скорости наступления отдачи от предпринятых мероприятий. Отдел по обеспечению эффективности деятельности осуществляет периодический мониторинг выполнения данного плана, сравнивая динамику (траекторию) изменения целевых значений приоритетных показателей по сравнению с плановыми значениями с целью своевременного осуществления необходимых корректировок плана либо изменения политики в данной области.

Кроме того, существует опыт проведения комплексных оценок эффективности деятельности государственных органов на уровне отдельных стран. Примером может служить Проект эффективности деятельности правительства в США, в ходе которого администрациям штатов, городов и графств на основе обследований, изучения документов и интервью были присвоены рейтинги эффективности государственного управления в следующих областях: финансовое управление, управление инвестициями, управление кадрами и управление, ориентированное на результаты. Методология оценки позволила выявить наиболее «узкие места» в деятельности субнациональных администраций и разработать меры по совершенствованию определенных аспектов их деятельности. Интересно, что оценка эффективности была основана не только на изучении конечного эффекта от деятельности государственных органов, но и на изучении связей между качеством управления ресурсами и предоставлением государственных услуг [5].

Итак, опыт стран показывает необходимость разработки программных показателей эффективности, нацеленных на измерение прогресса в реализации определенных программных мероприятий и достижении целей преобразований.

## Литература

1. *Нагимова А.М.* Эффективность деятельности государственных органов управления как фактор повышения качества жизни в регионе: проблемы оценки и измерения. – Казань: Казан. гос. ун-т, 2009. – 188 с.
2. *Сильвестрова Т.* Критерии оценки эффективности использования бюджетных средств при современной модели управления бюджетными ресурсами // Бюджетные организации: бухгалтерский учет и налогообложение. – 2007. – № 5. – С. 59.
3. Программа работы центра по сотрудничеству со странами, не являющимися членами ОЭСР [www.oecdmoscow.org/.../rusfeder/5/9/sigma.htm](http://www.oecdmoscow.org/.../rusfeder/5/9/sigma.htm).
4. Всемирный банк. Показатели эффективности государственного управления в странах мира. <http://gtmarket.ru/news/state/2007/07/19/1291/>.
5. Paths to Performance in State and Local Government. Government Performance Project. Maxwell School of Syracuse University <http://www.maxwell.syr.edu/gpp>.

Саргазин Ж.С., Бекенова Г.Ы., Янгушаков Ф.С.

## АЙМАҚТЫ МЕМЛЕКЕТТІК БАСҚАРУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУДЫҢ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕСІ

### *Аңдатпа*

Бағыттары Қазақстанға қолайлы бағалау әдістерге негізделетін мемлекеттік басқарудың тиімділігі аймақтың әлеуметтік-экономикалық дамуы деңгейін жоғарлатудың маңызды факторы болып табылады. Бұл тұрғыдан мемлекеттік басқарудың тиімділігін бағалау озық шетелдер тәжірибесін, заманауи нәтижелік, шығындық және басқа да бағалау әдістерін қолдануға және оларды икемдеуге негізделеді. Автор нақты бағдарламалық шаралардың іске асырылуы мен мақсаттарға жету деңгейін өлшеуге бағытталған тиімділіктің бағдарламалық көрсеткіштерін дайындау қажеттілігін атады.

**Кілт сөздер:** тиімділігі, басқару, бағалау әдістері, облыстық басқару.

Sargazin Zh., Bekenova G., Yangushakov F.

## FOREIGN EXPERIENCE OF EVALUATION OF THE REGION'S GOVERNANCE EFFICIENCY

### *Annotation*

The main factor of improving the socio-economic development of the region is to increase the efficiency of governance, the direction is determined using the most appropriate for Kazakhstan methodologies for its evaluation. From this position, the using of the most advanced methodologies of evaluating of governance effectiveness based on the application and adaptation of advanced foreign experience, including performance, cost and other valuation methodologies. The author points out the need for software development indicators of efficiency aimed at measuring of progress in the implementation of certain program activities and achieving changes.

**Keywords:** efficiency, governance, methodology of evaluation, regional management.

УДК 631.145

Цыганов В.А., Бодров А.С.

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» г. Минск, Республика Беларусь,*

*Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет» г. Минск, Республика Беларусь*

## СПОСОБ ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

### **Аннотация**

В работе рассматривается подход на основе динамической мультипликативной производственной функции ресурсов, позволяющий проводить оценку как перспективных результатов производства продукции сельского хозяйства, так и производственного потенциала имеющихся ресурсов в краткосрочной и среднесрочной перспективе при оптимальных параметрах развития.

**Ключевые слова:** мультипликативная производственная функция, динамическая факторная модель, прогноз, производственные ресурсы, эффективность, продукция сельского хозяйства, производственный потенциал.



## Введение

В условиях рыночной экономики развитие и совершенствование экономико-математических моделей, используемых в анализе и прогнозировании экономических явлений и процессов, является важным фактором адекватности и качества принимаемых управленческих решений, определяющих уровень и успешность развития субъектов хозяйствования. Необходимыми условиями построения и использования моделей являются учет реального состояния изучаемого субъекта в динамическом режиме и формирование на этой основе параметров развития с наибольшей эффективностью применяемых ресурсов и текущих затрат.

Целью исследования является – на основе использования динамической факторной модели производства продукции разработать способ, позволяющий проводить оценку как перспективных результатов производства продукции сельского хозяйства, так и производственного потенциала имеющихся ресурсов в краткосрочной и среднесрочной перспективе при оптимальных параметрах развития.

## Основная часть

В настоящее время производственные функции применяются в анализе при нормальном экономическом развитии, когда приращение примененных ресурсов приводит к росту результатов деятельности. Достаточно наглядным примером может служить часто используемая двухфакторная стационарная производственная функция Кобба-Дугласа, содержащая логическую взаимосвязь производственного результата и факторов производства [1]. Однако, в условиях нестабильности производственной деятельности организаций, обусловленных внутренними и внешними экономическими факторами, логическая взаимосвязь результатов и факторов производства может нарушаться, эластичности объёмов производства по отдельным видам ресурсов или затрат могут принимать отрицательные значения. В таких случаях построение взаимосвязи ресурсов, затрат и результатов производства в мультипликативной форме в виде динамической производственной функции с ее последующим анализом может иметь ценное значение для получения аналитических выводов прогноза развития и принятия управленческих решений [2].

В работе принята динамическая производственная функция ресурсов исходного вида:

$$Y_t = a_0 e^{p(t-1)} O\Phi_t^{a_1} OC_t^{a_2} TP_t^{a_3}, \quad (1)$$

где  $Y_t$  – объём выпуска продукции;  $O\Phi_t$  – среднегодовой объём основных производственных средств;  $OC_t$  – объём оборотных средств;  $TP_t$  – стоимостной эквивалент трудового ресурса (занятых в производстве работников);  $t$  – период времени, лет (в расчетах принимающий целочисленное значение);  $a_0, a_1, a_2, a_3$  – постоянные, характеризующие достигнутую эффективность и эластичности результатов производства по отдельным видам затрат; множитель  $e^{p(t-1)}$  – определяет динамику, обусловленную производственно-технологическими достижениями на предприятии.

Характерная динамика производства продукции с достаточной степенью определенности может быть оценена с привлечением показателей за три последних периода времени ( $t=1,2,3$ ). Мультипликативная форма (1) содержит пять неизвестных параметров ( $a_0, a_1, a_2, a_3, p$ ), поэтому она строится следующим образом:

- задаются двухфакторные по ресурсам производственные функции вида

$$Y_{12}(t) = a_{01} e^{p_1(t-1)} O\Phi_t^{a_1'} OC_t^{a_2''};$$
$$Y_{13}(t) = a_{02} e^{p_2(t-1)} O\Phi_t^{a_1''} TP_t^{a_3'};$$

$$Y_{23}(t) = a_{03} e^{p_3(t-1)} OC_t^{a_2'} TP_t^{a_3'}, \quad (2)$$

где

$$a_1' = \frac{\left(2 + \ln \frac{OC_3}{OC_1}\right) \ln \frac{Y_2}{Y_1} - \left(1 + \ln \frac{OC_2}{OC_1}\right) \ln \frac{Y_3}{Y_1}}{\left(1 + \ln \frac{O\Phi_2}{O\Phi_1}\right) \left(2 + \ln \frac{OC_3}{OC_1}\right) - \left(2 + \ln \frac{O\Phi_3}{O\Phi_1}\right) \left(1 + \ln \frac{OC_2}{OC_1}\right)}; \quad p_1 = a_1' + a_2'';$$

$$a_2'' = \frac{\left(1 + \ln \frac{O\Phi_2}{O\Phi_1}\right) \ln \frac{Y_3}{Y_1} - \left(2 + \ln \frac{O\Phi_3}{O\Phi_1}\right) \ln \frac{Y_2}{Y_1}}{\left(1 + \ln \frac{O\Phi_2}{O\Phi_1}\right) \left(2 + \ln \frac{OC_3}{OC_1}\right) - \left(2 + \ln \frac{O\Phi_3}{O\Phi_1}\right) \left(1 + \ln \frac{OC_2}{OC_1}\right)}; \quad a_{01} = \frac{Y_1}{O\Phi_1^{a_1'} OC_1^{a_2''}};$$

$$a_1'' = \frac{\left(2 + \ln \frac{TP_3}{TP_1}\right) \ln \frac{Y_2}{Y_1} - \left(1 + \ln \frac{TP_2}{TP_1}\right) \ln \frac{Y_3}{Y_1}}{\left(1 + \ln \frac{O\Phi_2}{O\Phi_1}\right) \left(2 + \ln \frac{TP_3}{TP_1}\right) - \left(2 + \ln \frac{O\Phi_3}{O\Phi_1}\right) \left(1 + \ln \frac{TP_2}{TP_1}\right)}; \quad p_2 = a_1'' + a_3';$$

$$a_3' = \frac{\left(1 + \ln \frac{O\Phi_2}{O\Phi_1}\right) \ln \frac{Y_3}{Y_1} - \left(2 + \ln \frac{O\Phi_3}{O\Phi_1}\right) \ln \frac{Y_2}{Y_1}}{\left(1 + \ln \frac{O\Phi_2}{O\Phi_1}\right) \left(2 + \ln \frac{TP_3}{TP_1}\right) - \left(2 + \ln \frac{O\Phi_3}{O\Phi_1}\right) \left(1 + \ln \frac{TP_2}{TP_1}\right)}; \quad a_{02} = \frac{Y_1}{O\Phi_1^{a_1'} TP_1^{a_3'}};$$

$$a_2' = \frac{\left(2 + \ln \frac{TP_3}{TP_1}\right) \ln \frac{Y_2}{Y_1} - \left(1 + \ln \frac{TP_2}{TP_1}\right) \ln \frac{Y_3}{Y_1}}{\left(1 + \ln \frac{OC_2}{OC_1}\right) \left(2 + \ln \frac{TP_3}{TP_1}\right) - \left(2 + \ln \frac{OC_3}{OC_1}\right) \left(1 + \ln \frac{TP_2}{TP_1}\right)}; \quad p_3 = a_2' + a_3'';$$

$$a_3'' = \frac{\left(1 + \ln \frac{OC_2}{OC_1}\right) \ln \frac{Y_3}{Y_1} - \left(2 + \ln \frac{OC_3}{OC_1}\right) \ln \frac{Y_2}{Y_1}}{\left(1 + \ln \frac{OC_2}{OC_1}\right) \left(2 + \ln \frac{TP_3}{TP_1}\right) - \left(2 + \ln \frac{OC_3}{OC_1}\right) \left(1 + \ln \frac{TP_2}{TP_1}\right)}; \quad a_{03} = \frac{Y_1}{OC_1^{a_2'} TP_1^{a_3''}}; \quad (3)$$

- проводится стандартное обобщение двухфакторных функций в виде средней геометрической

$$Y_t = \sqrt[3]{Y_{12}(t) Y_{13}(t) Y_{23}(t)}. \quad (4)$$

В результате приходим к производственной функции (1) с параметрами:

$$a_0 = \frac{Y_1}{O\Phi_1^{a_1'} OC_1^{a_2'} TP_1^{a_3'}}; \quad a_1 = \frac{1}{3}(a_1' + a_1''); \quad a_2 = \frac{1}{3}(a_2' + a_2''); \quad a_3 = \frac{1}{3}(a_3' + a_3'');$$

$$p = a_1 + a_2 + a_3; \quad (5)$$

$$Y_t = Y_1 e^{p(t-1)} \left( \frac{O\Phi_t}{O\Phi_1} \right)^{a_1} \left( \frac{OC_t}{OC_1} \right)^{a_2} \left( \frac{TP_t}{TP_1} \right)^{a_3} . \quad (6)$$

Производственная функция ресурсов (6) с известными параметрами, рассчитанными по формулам (2)-(5), отражает текущую тенденцию изменения объема выпуска продукции. Продление имеющейся тенденции на будущие показатели времени является основой текущего краткосрочного и среднесрочного прогноза.

Оптимизация функции (6) по частным показателям эффективности применения ресурсов [3] (фондоотдачи, оборачиваемости оборотных средств и производительности труда) дает значения параметров  $a_1, a_2, a_3$  равные долям отдельных видов ресурсов в их общем итоге:

$$d_1 = \frac{O\Phi}{O\Phi + OC + TP} ; \quad d_2 = \frac{OC}{O\Phi + OC + TP} ; \quad d_3 = \frac{TP}{O\Phi + OC + TP} . \quad (7)$$

Таким образом, производственная функция (6) при рассчитанном значении  $p$  по формулам (2)-(5) и параметрах (7) будет отражать оптимальное развитие по признаку объема выпуска продукции.

В табл. 1 представлены исходные данные производства продукции сельского хозяйства Республики Беларусь 2010-2014 гг. [4]. В табл. 2 приведены рассчитанные параметры модели (6) для проведения текущего краткосрочного и среднесрочного прогноза объемов продукции и для определения объемов продукции при оптимальном развитии производства.

Таблица 1 – Исходные данные для прогнозирования продукции сельского хозяйства Республики Беларусь (в текущих ценах, млрд. руб.)

Год	2010	2011	2012	2013	2014
Списочная численность занятых в сельском хозяйстве работников в среднем за год, тыс. чел	369,0	358,5	349,8	334,3	320,6
Производительность труда в сельском хозяйстве на одного работника, тыс. руб.	65194	117517	220687	257906	332049
Основные средства по первоначальной стоимости (на конец года), млрд. руб.	75036,8	125925,9	177174,2	222366,4	243073,3
Оборотные средства, млрд. руб.	11765,8	10213,1	11674,9	16055,7	23770,7
Трудовые ресурсы сельского хозяйства в стоимостном измерении, млрд. руб.	24056,6	42130,2	77196,3	86218,0	106454,9
Продукция сельского хозяйства в текущих ценах, млрд. руб.	36131	55642	96696	105770	131204

Таблица 2 – Расчетные параметры модели

Параметр	$a_1$	$d_1$	$a_2$	$d_2$	$a_3$	$d_3$	$P$
По данным 2011-13 гг.	0,22793	0,68496	-0,67506	0,04946	0,63045	0,04946	0,18332
По данным 2012-14 гг.	-0,35221	0,65115	-0,66129	0,06368	1,25518	0,28517	0,24168

Таблица 3 – Результаты расчетов прогнозного объема продукции сельского хозяйства и потенциала его роста

Год	2014	2015	2016
Производство сельского хозяйства в текущих ценах, млрд. руб.	131204	-	-
Прогноз объема продукции по данным 2011-2013 гг.	127043,4	152601,3	-
Объем продукции при оптимальном развитии производства по данным 2011-2013 гг.	176071,5	211492,7	-
Прогноз объема продукции по данным 2012-2014 гг.	-	167061,6	212729,7
Объем продукции при оптимальном развитии производства по данным 2012-2014 гг.	-	281289,7	358183,2
Потенциал роста объема продукции, %	38,6	68,4	68,4

По изменению знака параметра  $a_1$  видно, что отдача основных средств в 2015 г. по сравнению с 2014 г. резко снизилась. Это связано с модернизацией и переоснащением сельскохозяйственных организаций основными средствами, с затратами времени на освоение и ввод в эксплуатацию новых средств. Последнее повлияло также на незначительное изменение оборачиваемости оборотных средств и заметный рост их удельного веса в структуре ресурсов, что видно по изменению параметров  $a_2$  и  $d_2$ . Значительное изменение параметров  $a_3$  и  $d_3$  показывает, что производительность труда (в текущих ценах) выросла и вес трудовых ресурсов в общих ресурсах сельского хозяйства существенно повысился. Основным положительным следствием изменений в основных средствах и роста производительности является значительное увеличение динамического параметра модели  $p$  (на 31,8 %).

Результаты расчетов прогнозных и соответствующих оптимальных объемов продукции сельского хозяйства приведены в табл. 3 и отражены на рис. 1.

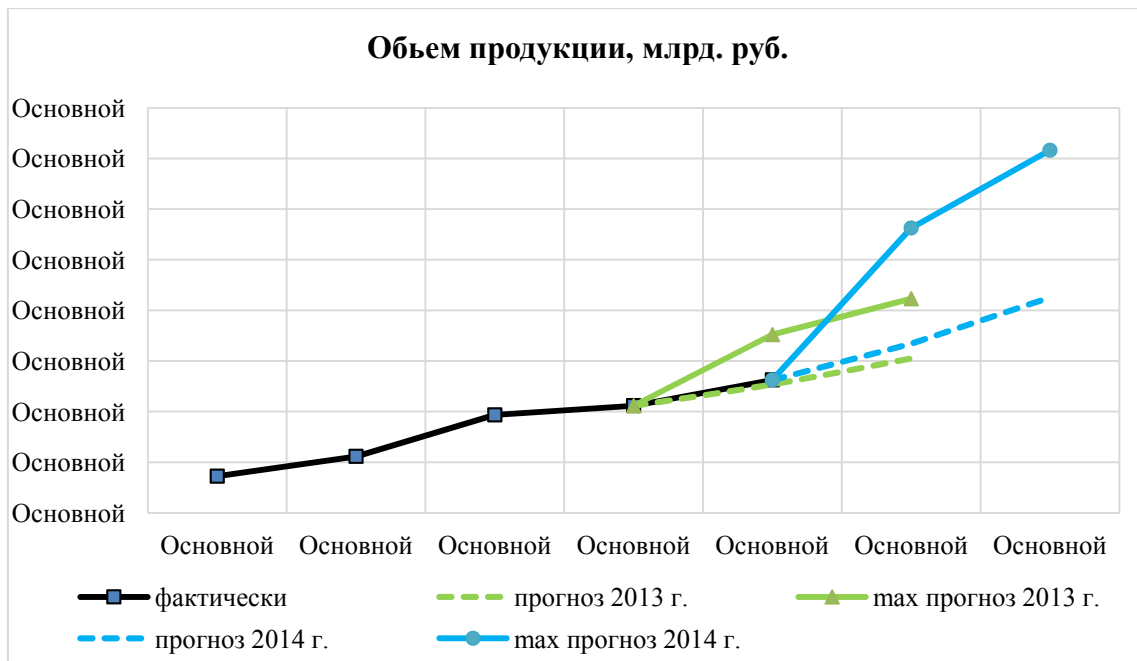


Рис. 1. Прогнозные и оптимальные показатели объема продукции сельского хозяйства Республики Беларусь по исходным данным 2011-13 гг. и 2012-14 гг.

Значения оптимальных показателей продукции существенно превышают объемы продукции по оценкам текущего прогноза. Это превышение составляет потенциал роста объема продукции, величину которого в относительном выражении можно рассчитать по формуле:

$$П = \left( \frac{Y_{4opt} - Y_{4текущ}}{Y_{4текущ}} - 1 \right) \cdot 100, \% \quad (8)$$

где  $Y_{4opt}$  – объем продукции при оптимальных значениях эффективности примененных ресурсов;  $Y_{4текущ}$  – прогнозное значение объема продукции. Как видно из табл. 3, дополнительный потенциал производства продукции сельского хозяйства Республики Беларусь в 2015-2016 гг. составляет от текущего прогноза 68,4 %.

#### Заключение

На основании проведенных исследований можно отметить, что с целью осуществления прогноза объема продукции сельского хозяйства и определения дополнительного потенциала ее производства был развит подход на основе динамической мультипликативной производственной функции ресурсов. Разработан способ, позволяющий проводить оценку как перспективных результатов производства продукции сельского хозяйства, так и производственного потенциала имеющихся ресурсов в краткосрочной и среднесрочной перспективе. Данный подход дает возможность проводить оценку потенциала роста объема продукции в будущем, а также инструмент поиска направлений оптимального развития производства.

#### Литература

1. *Доугерти К.* Введение в эконометрику. М.: ИНФРА-М, 2009. – 465 с.
2. *Цыганов В.А., Березин Т.В.* Модель мультипликативной производственной функции в условиях кризиса// Системный анализ и прогнозирование экономики: межд. науч. конф.: Сб. науч. статей - Мн.: БГАТУ, 2011. - С. 205-209.

3. Цыганов В.А., Макаренко Е.А. Модель оптимальной эффективности агропромышленного предприятия// Системный анализ и прогнозирование экономики: межд. науч. конф.: Сб. науч. статей - Мн.: БГАТУ, 2011. - С. 181-185.

4. Ресурс: [www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-economiki/selskoe-hozyaistvo/](http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-economiki/selskoe-hozyaistvo/)

Tsyganov V.A., Bodrov A.S.

## METHOD OF ASSESSMENT PRODUCTIVE CAPACITY OF AGRICULTURE

### **Annotation**

This article describes an approach based on a dynamic production function of resource, which will evaluate the results of the forecast of agricultural production and the productive capacity of existing resources in the short and medium term.

**Keywords:** multiplicative production function, dynamic factor model, forecast, production resources, efficiency, agricultural products, production capacity.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВА

<b>Айменова Ж.Е., Ешибаев А.А.</b> Влияние субстанции препарата сетулин на время кровотечения и величину кровопотери у крыс в сравнении с Инебрином.....	5
<b>Алашабаева Ұ.Н.</b> Киізден жасалған бөлшектерді түрлендіру мүмкіндіктерін талдау	9
<b>Бегембекова А.К., Абдыбекова А.М.</b> Қазақстанның кейбір өңірлеріндегі мал эхинококкозының эпизоотологиясы.....	13
<b>Дінмұхамбетқызы А., Сиябеков С.Т., Турыспаева Ш.Д., Ахметова М.С.</b> Тынжытас ауруының диагностикасы және алдын алу.....	18
<b>Ергешов С.Ж., Заманбеков Н.А., Оспанкулов А.</b> Қызыл мия және кәдімгі өгейшөп өсімдіктерінен дайындалған тұнбаның бұзаулардың тыныстану жүйесі ауруларына қарсы емдік әсері.....	21
<b>Ермекбаева Ф.Н., Сайлаубек П.Ж., Сарсебаева Б., Бегембеков Қ.Н., Құлатаев Б.Т., Шаугимбаева Н.Н.</b> Қазақтың арқармериносы қойының жүн ұзындығының өзгергіштігі.....	24
<b>Ерназарова С.Т., Тулемисова Ж.К., Касенова Г.Т.</b> Результаты применения гранулированной формы пробиотиков «Торулакт» и «Ацидофилин в-143» .....	29
<b>Есимов К.Д., Утянов А.М.</b> Влияние иммуномодулятора «полиоксидоний» на клеточное звено иммунитета телят, больных бронхопневмонией.....	34
<b>Жақыпов И.Т., Күзербаева А.Т.</b> Шетелден әкелінген сиырлардың төлдеуден кейінгі кезеңдегі жатыр қуысының микробтық құрамының сандық және сапалық көрсеткіштері.....	39
<b>Искаков Қ., Шаугимбаева Н.Н., Сабденов Қ.С., Бегембеков Қ.Н., Құлатаев Б.Т.</b> «АЖАР» шаруашылығында өсірілетін еділбай, гиссар және қазақтың биязы жүнді қойларынан алынған будандардың ет өнімділігінің ерекшеліктері.....	44
<b>Омарбекұлы Т.О., Абделі А.Д.</b> Балды квастың сапасын жақсарту мақсатында технологиялық процестерді жетілдіру.....	49
<b>Орақбай М., Заманбеков Н.А., Кобдикова Н.К., Байниязов А.А.</b> Көкемарал дәрілік өсімдігінен дайындалған тұнбаның қойлар қанының морфологиялық көрсеткіштерінің динамикасына әсері.....	54
<b>Самбетбаев А.А.</b> Эффективность применения дезинфектантов против листерии.....	59

### ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<b>Абдуллаев Б.Х.</b> Ауыл шаруашылығына жатпайтын мақсаттарға жер бөліп беру кезінде геоақпараттық жүйелерді пайдалану.....	62
<b>Әбенова А.Т., Тәжібаев Т.С.</b> Алматы облысы жағдайында өсірілген алма сорттарын ұзақ уақыт сақтаудың заманауи технологиялары.....	66
<b>Адуов М.А., Капов С.Н., Нукушева С.А., Каспаков Е.Ж.</b> Предварительные результаты исследований сошников для прямого посева зерновых культур.....	70
<b>Алимбаев Е.Н., Қалыбекова Е.М., Сағаев Ә.Ә.</b> Қызылорда облысының жерлерінің ластануына әсер ететін техногенді факторлар.....	78
<b>Ансабаева А.С., Серекпаев Н.А., Быков А.Н., Ногаев А.А.</b> Влияние биологического стимулятора и инокуляции семян на урожайность зерна нута в сухостепной зоне Акмолинской области.....	84
<b>Баймагамбетова К.К., Карабаев М.К., Аbugалиев С.Г., Баймагамбетов А.Р.</b> Результаты иммунологических исследований перспективных линий яровой мягкой пшеницы в системе касиб.....	89

<b>Бекназарова З.Б., Копжасаров Б.К.</b> К вопросу изучения особенностей развития восточной плодожорки – ( <i>grapholitha molesta busck</i> ) в садах на юго-востоке Казахстана.....	95
<b>Есіркепов У.Ш., Елікбаев Б.К.</b> Қазақстанның оңтүстік-оңтүстік шығыс құмды шөлді аймақтарға бейімделген ксерофиттердің алуан түрлілігі және биологиялық ерекшеліктері.....	100
<b>Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Саркынов Е.С.</b> Методические основы и результаты экспериментальных исследований технологического процесса беструбного водоподъема из скважин погружным электронасосом с гидравлическим пакером.....	103
<b>Жатқанбаева А.О., Козыкеева А.Т., Мустафаев Ж.С.</b> Математическое моделирование линейного параметра контуров увлажнения при капельном орошении.....	120
<b>Жидекулова Г.Е., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Адильбектеги Г.А., Есенгельдиева П.Е.</b> Моделирование формирования продуктивности сельскохозяйственных культур в гидроагроландшафтных системах.....	127
<b>Закыева А.А., Искаков А.Р., Дидоренко С.В., Азат С.</b> Майбұршақтың өнімділік элементтерінің қалыптасуына және вегетациялық кезеңінің ұзақтығына өсу регуляторларының әсері .....	137
<b>Исаева Ж.Б.</b> Влияние географических зон на водно-физические свойства почвы.....	142
<b>Касенова Г. А., Байтасов М.О.</b> Изменение температуры поверхности почвы в тени саксаульников и на открытом участке в условиях Уштобинского ГУ лесного хозяйства Алматинской области.....	145
<b>Кусаинов Н.Е.</b> Жерді түгендеуде және бағалауда автоматтандырылған ақпараттық жүйені қолдану тәсілдерін зерттеу және жетілдіру.....	147
<b>Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т., Абдешев Қ.Б.</b> Тұзданған топырақты шаюдың суды үнемдеу технологиясын өндірістік сынақтан өткізудің нәтижесі.....	152
<b>Нукешев С.О., Романюк Н.Н., Какабаев Н.А.</b> Результаты экспериментальных исследований маятникового распределителя сошника зернотуковой сеялки.....	163
<b>Онаев М.К., Туктаров Р.Б.</b> Оценка уровня деградации растительного покрова лимана.....	171
<b>Өмірзақов С.Ы., Байманов Ж.Н., Будикова К.М.</b> Күріш егісінде суды үнемдеу технологиясын қолданудың тиімділігі.....	176
<b>Сейдазимова Д.</b> Эффективность использования технологии спринклерного орошения перца сладкого в предгорной зоне юго-востока Казахстана .....	182
<b>Сыздыкова Г.Т., Балтабаев К.А., Жумакаев А.Р.</b> Солтүстік Қазақстан үшін керекті жаздық жұмсақ бидайдың ерте пісетін сортының моделі.....	187
<b>Токтамысов А.М., Имангазиев П.О., Сактаганов Б.Ж.</b> Урожайность рисовых культур в зависимости от количества удобрений и методов его внесения.....	194
<b>Тоқтар М.</b> "Көкжон" фосфорит кен орнының техногенді бүлінген жерлерінің құнарлылығын қалпына келтіруде фитомелиоранттар мен топырақ омыртқасыздарының биоиндикаторлық рөлі.....	198
<b>Усипбаев Н.Б., Садвакасов С.С.</b> Влияние нитрагина на плодородие почвы и кормовую продуктивность люцерны.....	206
<b>Шарипова Д.С.</b> Урожайность картофеля в зависимости от применения пестицидов на юго-востоке Казахстана.....	211



## МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<b>Абир М.Е., Хазимов М.Ж.</b> Изменение твердости почвы при автоматизированном способе посадки рассады овощных культур.....	218
<b>Ауелова А.Б., Султангазиев Т.К.</b> Обоснование выбора эффективных источников низкопотенциального тепла для работы теплонасосных установок в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения сельхозобъектов.....	224
<b>Ахметжанова Г., Сахарханов А.</b> Использование старых геологических и геофизических данных для переоценки нефтегазоносности и тепловых методов для увеличения нефтеотдачи.....	229
<b>Ербулатқызы Г., Садыкбек Т.А.</b> Научно – технические решения по быстродействующему автоматическому вводу резерва электропитания.....	233
<b>Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Шыныбай Ж.С.</b> Метод и программа для обнаружения трещин скорлупы по изображению яйца.....	240
<b>Молдажанов А.К., Алиханов Д.М., Шыныбай Ж.С.</b> Результаты экспериментальной проверки алгоритма и программы определения дефектов скорлупы.....	245
<b>Романюк Н.Н.</b> Совершенствование технических средств для заготовки сена.....	250
<b>Синельников В.М., Синельников М.В.</b> Методика организации и планирования ремонта оборудования на предприятии .....	254
<b>Тананова А.Д.</b> К разработке системы автоматического регулирования производительности кормоприготовительного агрегата.....	257
<b>Шаблан Н., Байболов А.Е.</b> Математическая модель теплонасосной системы.....	267

## ЭКОНОМИКА

<b>Кенесбаева М.Б., Бекенова Г.Ы.</b> Вопросы повышения эффективности использования земли в Казахстане.....	269
<b>Құралбай Ш.С., Карымсакова Ж.К.</b> Пути повышения конкурентоспособности зернового производства Казахстана.....	273
<b>Латушко М.И.</b> О проблемах развития инноваций в АПК Беларуси.....	278
<b>Саргазин Ж.С., Бекенова Г.Ы., Янгушаков Ф.С.</b> Зарубежный опыт оценки эффективности государственного управления регионом.....	282
<b>Цыганов В.А., Бодров А.С.</b> Способ оценки производственного потенциала сельского хозяйства.....	288

## CONTENT

### VETENARY AND STOCK-RAISING

<b>Aimenova Zh.E., Eshibaev A.A.</b> Effect of setulin hemostatic drug excipient on bleeding time and quantity of hemorrhage in rats in comparison with Inebrin.....	5
<b>Alashabaeva U.N.</b> Analysis possible modifications felt parts.....	9
<b>Begembekova A.K., Abdybekova A.M.</b> Epizootology of echinococcosis animals in some regions of Kazakhstan.....	13
<b>Dinmykhambetskizi A., Siyabekov S.T., Turyspaeva Sh.D., Akhmetova M.S.</b> Prevention and diagnosis of urolithiasis.....	18
<b>Ergeshov S.ZH., Zamanbekov N.A., Ospankulov A.</b> The therapeutic efficiency of infusions made from licorice red and coltsfoot at the diseases of respiratory system in calves.....	21
<b>Ermeimbaeva F.N., Sailaubek P.Zh., Sarsebaeva B., Begembekov K.N., Kulataev B.T., Shaugimbaeva N.N.</b> The variability of the length of the kazakh arharomerinos sheep wool.....	24
<b>Ernazarova S.T., Tulemisova Zh.K., Kasenova G.T.</b> The results of supplementation the granular form and probiotics «Torulakt» and « Acidophillin -143».....	29
<b>Yesimov K.D., Utyanov A.M.</b> Effect of immunomodulator "Polioksidony" on the cellular immunity of calves suffering from bronchopneumonia.....	34
<b>Jakupov I., Kuzerbayeva A.</b> Quantitative and qualitative indicators of the uterus in the microbial composition of imported cows in the postpartum period.....	39
<b>Iskakov K., Shaugimbaeva N.N., Sabdenov K.S., Begembekov K.N., Kulataev B.T.</b> «AZHAR» sector cultivated edilbai, gissar and kazakh sheep fine-wooled sheep productivity features of hybrids.....	44
<b>Omarbekuly T.O., Abdeli A.D.</b> Improvement of technological processes to improve the quality honey kvass.....	49
<b>Orakbay M., Zamanbekov N.A., Kobdikova N.K., Bayniyazov A.A.</b> Influence extract from medicinal plant zizifory pauchkovidnoy on speaker of the morphological factors shelters sheep.....	54
<b>Sambetbayev A.A.</b> Efficacy of disinfectants against listeria monocytogenes.....	59

### AGRICULTURE, AGRO CHEMISTRY, PRODUCTION OF FEED, AGRO ECOLOGY, FORESTRY

<b>Abdullaev B.H.</b> Using geographic information systems land acquisition for nonagricultural purpose.....	62
<b>Abenova A.T., Tazhibaev T.S.</b> Modern technoiogies of the protracted storage of sorts of apples grown in the conditions of Almaty region.....	66
<b>Aduov M.A., Kapov S.N., Nukusheva S.A., Kaspakov E.Zh.</b> Laboratory research preliminary results of plows for cereal crops' direct seeding.....	70
<b>Alimbaev Y.N., Kalibekova E.M.</b> Technogenic factors affecting land pollution Kyzylorda region.....	78
<b>Ansabaeva A.S., Serikpayev N.A., Bykov A.N., Nogayev A.A.</b> Influence of biological stimulators and inoculation seeds on grain yields chickpea in the dry zone Akmola region.....	84
<b>Baimagambetova K.K., Karabaev M.K., Abugaliev S.G., Baimagambetov A.R.</b> Results of immunological study perspective lines of spring wheat in kasib.....	89
<b>Beknazarova Z.B., Kopzhassarov B.K.</b> On the issue of studying the features of the eastern codling moth ( <i>grapholitha molesta busck</i> ) development in orchards in the south-east of Kazakhstan.....	95

<b>Esirkepov B.K., Elikbaev W.S.</b> Biodiversity of xerophytes, their biological features in condition of dry zones of southeastern Kazakhstan.....	100
<b>Zhakupova Zh., Yakovlev A., Sarkynov Y.</b> Anew in the improvement of technology pipeless water lifting from wells with submersible motor pump in the water supply and irrigation in Kazakhstan.....	103
<b>Zhatkanbaeva A.O., Kozykeeva A.T., Mustafaev Zh.S.</b> Mathematical modeling linear parameter loop humidification drip.....	120
<b>Zhidekulova G.E., Mustafayev Zh.S., Kozykeeva A.T., Adilbektags G.A., Esengeldieva P.E.</b> Modeling of formation of productivity crop in systems...	127
<b>Zakieva A., Iskakov A., Didorenko S., Azat S.</b> Influence growth regulators on formation of elements of productivity and vegetation period of soybean.....	137
<b>Issayeva Zh.B.</b> Influence of geographical zones on water physical properties of the soil	142
<b>Kasenova G.A., Baitassov M.O.</b> Modification of soil surface temperature in the shadow of saxaul plantations and in the open areas of Ushtobe state forestry.....	145
<b>Kusainov N.E.</b> The ways of automated information applied an assessment and inventory of lands.....	147
<b>Mustafayev Zh.S., Kozykeeva A.T., Abdeshev K.B.</b> Results of industrial tests of water saving technologies saline lands leaching.....	152
<b>Nukeshev S.O., Romanyuk N.N., Kakabayev N.A.</b> The results of experimental research of the pendulum distributor of the grain and fertilizer seeders coulter .....	163
<b>Onaev M., Tuktarov R.</b> Assessment level of degradation of estuary vegetation.....	171
<b>Umirzakov S.I., Baimanov Z.N., Budikova K.M.</b> Efficiency of water conservation technologies in rice fields.....	176
<b>Seidazimova D.</b> Efficient of using the sprinkler irrigation technology of sweet pepper in the foothills of the southeast Kazakhstan .....	182
<b>Syzdikova G.T., Baltabayev K.A., Zhumakayev A.R.</b> The model of the early maturing cultivar of spring wheat for northern Kazakhstan.....	187
<b>Toktamysov A., Imangazy P., Saktaganov B.</b> Productivity of rice crops in relation to the quantity of fertilizers and methods of making it.....	194
<b>Toktar M.</b> Bioindicator role of phytoameliorants and soil invertebrates in restoration of fertility of the technogenic broken lands of the fosforitos field "Kokdzhon".....	198
<b>Ussipbayev N., Sadvakasov S.</b> Influence nitrogen soil fertility and stem alfalfa productivity.....	206
<b>Sharipova D.S.</b> Yield of potato in relation of the use of pesticides in the south-east of Kazakhstan.....	211

## MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION OF AGRICULTURE

<b>Abir M.E., Khazimov M.J.</b> Change soil hardness at automated ways of planting vegetable seedlings.....	218
<b>Auyelova A.B., Sultangaziyev T.K.</b> Justification of the choice of effective sources of low-grade heat for the work of heat pump units in heating and hot water to rural infrastructure.....	224
<b>Akhmetzhanova G., Sakharkhanov A.</b> Use of old geological and geophysical data for revaluation of oil and gas potential and thermal methods for enhanced oil recovery.....	229
<b>Yerbulatkyzy G., Sadykbek T.A.</b> Scientific technical solution upon fast acting automatically load backup of electrical supply.....	233
<b>Moldazhanov A., Alikhanov D., Shynybay Zh.</b> Method and program for detection of cracks shell eggs in image.....	240
<b>Moldazhanov A., Alikhanov D., Shynybay Zh.</b> The results of experimental verification of the algorithm and program definitions shell defects.....	245

<b>Romanyuk N.N.</b> Improvement of technical equipment for hay.....	250
<b>Sinelnikov V.M., Sinelnikov M.V.</b> Methods of organizing and planning the repair of equipment in the enterprise.....	254
<b>Tananova A.D.</b> Developing system of automatic control of feed-processing unit capacity	257
<b>Shablan N., Baibolov A.</b> Mathematical model of heat pump system.....	267

## ECONOMY

<b>Kenesbaeva M., Bekenova G.</b> The issues of improving the efficiency using of land in Kazakhstan.....	269
<b>Kuralbay Sh.S., Karymsakova Zh.K.</b> Ways of increasing the competitiveness of grain production of Kazakhstan.....	273
<b>Latushko M.I.</b> On the problems of innovation in AIC of Belarus.....	278
<b>Sargazin Zh., Bekenova G., Yangushakov F.</b> Foreign experience of evaluation of the region's governance efficiency.....	282
<b>Tsyganov V.A., Bodrov A.S.</b> Method of assessment productive capacity of agriculture.....	288

# ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

## ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

1999 жылғы қазаннан шығады

Издается с октября 1999

Жылына төрт рет шығады

Издается четыре раза в год

### Редакция мекен-жайы:

050010, Алматы қ.,  
Абай даңғылы, 8  
Қазақ ұлттық  
аграрлық университеті

(8-327) 2641466,  
факс:2642409  
E-mail:  
info@kaznau.kz

### 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 07.06.2016 ж. берілді. Басуға 30.06.2016 ж. қол қойылды.

Қалпы 70x100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Көлемі 19 есепті баспа табақ.

Таралымы 400 дана. Тапсырысы № .

Бағасы келісім бойынша

---

Сдано в печать 07.06.2016 г. Подписано в печать 30.06.2016 г.

Формат 70x100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Объем 19 п. л. Тираж 400 экз. Заказ № .

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.

– Тлепбергенова С.Н.

**Компьютерная обработка** – Аткенова 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 водопользования», «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 сверху); 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**. [saltanat\\_tutkabekova@mail.ru](mailto:saltanat_tutkabekova@mail.ru)

Реквизиты: АГФ АО Банк "Центр кредит" ИИК KZ51856000000011879, БИК КСЖВКЗКХ, КБЕ-16 - с отметкой: Журнал "Исследования, результаты" (иметь при себе удостоверение личности). (6-пункт)