

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ІЗДЕНІСТЕР,      № 1      ИССЛЕДОВАНИЯ,  
НӘТИЖЕЛЕР      2017      РЕЗУЛЬТАТЫ**

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, 2017

## ҚазҰАУ-нің «Ізденістер, нәтижелер» журналы

Бас редактор - Есполов Т.И., э.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА вице-президенті және академигі

### Редакция алқасы:

1. **Тіреуов Қ.М.**, э.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА корр. мүшесі (бас редактордың орынбасары)
2. **Қалиасқаров М.Қ.**, т.ғ.д., ҚР ҰҒА Құрметті мүшесі (бас редактордың орынбасары)
3. **Серікбаев Ә.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 polnohospodarska universita v Nitre (экономист),
9. **David Arney, Prof. Dr.**, Эстония Университеті, Таллин (ветеринария),
10. **Жалнин Э.В.**, т.ғ.д., проф. ВИМ, Москва қ., Ресей (механикаландыру),
11. **Чимпоеш Г.**, Молдова Республикасы ҰҒА академигі,
12. **Гусаков В.Г.**, Беларусь Республикасы ҰҒА академигі,
13. **Бабаев М.**, Азербайжан Республикасы ҰҒА корр. мүшесі,
14. **Янчева Христина.**, а.-ш.ғ.д., проф. Болгария, Пловдив қ, Аграрлық университеті.

## **The journal "Researches, Results"**

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

### **Edition Commiccion**

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

### **Edition Society**

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

## ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 616:022.1619;616.981.42

Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Зинина Н.Н., Табынов К.К.,  
Рыскельдинова Ш.Ж., Конбаева Г.М.

*РГП «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности»  
КН МОН РК, Жамбылская область, Кордайский район, п.г.т. Гвардейский*

### КОНЪЮНКТИВАЛЬНЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИНИМАЛЬНОЙ ЗАРАЖАЮЩЕЙ ДОЗЫ КОНТРОЛЬНОГО ШТАММА В. ABORTUS 544 ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

#### **Аннотация**

В статье представлены результаты определения минимальной заражающей дозы штамма *V. abortus* 544 конъюнктивальным способом введения и возможность применения его для контрольного заражения в оценке иммуногенности противобруцеллезных векторных вакцин на крупном рогатом скоте. Штамм *V. abortus* 544 в дозе 500 млн. м.т. может применяться конъюнктивальным способом введения для контрольного заражения при оценке иммуногенности противобруцеллезных векторных вакцин.

**Ключевые слова:** бруцеллез, штамм, доза, способ, крупный рогатый скот, вакцина

#### **Введение**

Известно, что при некоторых инфекционных заболеваниях конъюнктивальные реакции являются показателями иммунологической перестройки организма. На способности конъюнктивы: «реагировать на специфические раздражители» основаны широко используемые в ветеринарной практике методы аллергической диагностики при бруцеллезе.

Конъюнктива обильно снабжена нервами и сосудами и поэтому легко реагирует на всякие раздражения эндо- и экзогенного характера. Благодаря анатомо-физиологическим особенностям (построения из рыхлой соединительной ткани) и наличию большого количества лимфатических путей конъюнктива обладает значительной всасывательной способностью. Целесообразность введения вакцин через слизистые оболочки, кроме удобства, обусловлена также своеобразием анатомо-физиологических особенностей слизистых покровов и, прежде всего, их способностью всасывать различные вещества, в том числе и антигены [1, 2].

Кроме большой всасывающей способности слизистых оболочек важное значение в развитии иммунитета играет и факт наличия (в слизистой и подслизистой) развитой сети лимфатических сосудов и рецепторов, что создает условия, для быстрой мобилизации функций ретикуло-эндотелиальной системы (регионарных лимфатических узлов) и передачи иммунизационного раздражения по организму.

К настоящему времени установлено, что успех иммунизации зависит не только от общей реактивности организма, качества вакцинных препаратов, но и от методов их применения, т.е. способов введения вакцин в организм. Доказана возможность создания активного иммунитета при нанесении на неповрежденные слизистые оболочки некоторых токсинов, анатоксинов и вакцин [3]. А также при иммунизации противобруцеллезной вакциной определенную роль играет изучение заражающей дозы контрольного штамма. Совершенно очевидно, что для получения воспроизводимых результатов эта доза в каждом опыте должна быть строго определенной величины.

Целью наших исследований являлось определение минимальной заражающей дозы контрольного штамма *B. abortus* 544 конъюнктивальным методом для оценки иммуногенности векторной противобруцеллезной вакцины в опыте на крупном рогатом скоте.

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

Освежение эталонного контрольного штамма *B. abortus* 544 с целью проведения биоконтроля проводилось путем его пересева *in vitro* на питательной среде Brucella Agar Base с добавками (агар-агар, глюкоза, глицерин, L-цистин, дрожжевой экстракт), а также *in vivo* через организм морских свинок, массой 250-300 г. Далее для восстановления вирулентных свойств лиофилизированного штамма *B. abortus* 544 провели пассирование через организм морских свинок до 7 пассажного уровня.

В экспериментальных исследованиях для определения заражающей дозы, были использованы: 9 телок в возрасте от 1,5 до 2 лет, живой массой 100-150 кг.

Уровень развития патологического процесса в организме животных учитывали клиническим наблюдением с термометрией тела животного и путем систематического еженедельного взятия сыворотки крови с постановкой иммунологических реакций: розбенгал пробы (РБП), реакции агглютинации (РА) и реакции связывания комплемента (РСК).

Биоконтроль и фенотипические свойства бруцелл штамма *B. abortus* 544 изучали путем использования культурально-морфологических, серологических, биохимических и других методов исследований по общепринятой схеме ФАО/ВОЗ [4,5,6].

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

В результате проведенных исследований установлено, что контрольный штамм *B. abortus* 544, подвергнутый биоконтролю сохранил свои исходные типовые свойства, согласно паспортным характеристикам данного штамма.

После освежения и проведения полного биологического контроля контрольного штамма *B. abortus* 544 перешли к проведению основного эксперимента - определению минимальной заражающей дозы на крупном рогатом скоте. Для данного опыта были взяты 9 телок, из которых созданы 3 группы в каждой по 3 головы. Животным трех групп вводили шт. *B. abortus* 544 в разных дозах: 1 группа – 60 млн. м. т./см<sup>3</sup>, 2 группа – 240 млн. м. т./ см<sup>3</sup>. 3 группа – 500 млн. м. т./ см<sup>3</sup> конъюнктивально в объеме по 0,5 см<sup>3</sup> в каждый глаз.

После заражения, за животными ежедневно велись клинические наблюдения, с обязательным проведением ректальной термометрии и взятием крови с интервалом 7, 14, 21, 28 суток для серологических исследований. Термометрия является важным обязательным диагностическим показателем, который позволяет проследить динамику состояния животного в период заражения. Результаты термометрии, клинических наблюдений представлены на рисунках 1 и 2.

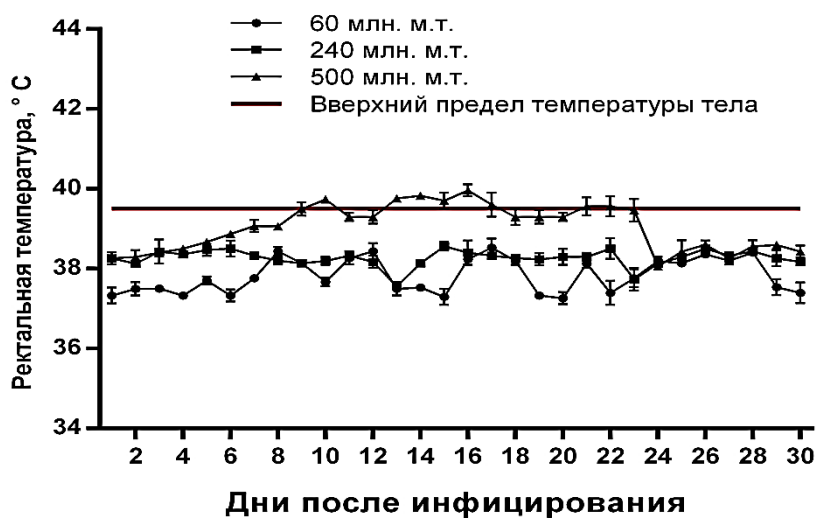


Рисунок 1 – Результаты термометрии телок зараженных *B. abortus* 544

Клиническое наблюдение за телками в течение опытного периода показало, что температура тела в 1 и 2 группах животных значительных колебаний не отмечалось: утром 37,8 °С, а вечером 38,3 °С. Оптимальной нормой для этого возраста животных температура тела считается предел от 37,5 °С до 39,5 °С. По нашим данным разница между вечерней и утренней термометрией составляло 0,5 градусов, что является нормой.

При клиническом наблюдении у телок 3-ей группы отмечено незначительное угнетение общего состояния организма, слюнотечение, конъюнктивит, увеличение предлопаточных лимфоузлов и повышение температуры тела от 40,0 до 41,5°С в течение 3 суток (рис. 2).



Рисунок 2 – Состояние глаз у животных зараженных конъюнктивальным методом.

Как видно из рисунка 2, на 7-9 сутки у животных 3-й группы, зараженных бруцеллезом конъюнктивально происходило опухание и покраснение века зараженного глаза и истечение гноя, что подтверждает тем самым вирулентность вышеуказанного штамма.

До заражения и с момента заражения от животных через каждые 7 суток, взята кровь для серологического исследования на бруцеллез в РБП, РА и РСК. Результаты исследования сывороток крови взятых от опытных животных представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты серологических исследований при определении минимальной заражающей дозы контрольного штамма Br.abortus 544 для КРС.

Дни	Вид иссл	Разве дения	Дозы заражения для телок шт.В.abortus 544								
			60 млн.м.т./см <sup>3</sup>			240 млн.м.т./см <sup>3</sup>			500 млн.м.т./см <sup>3</sup>		
			Инв. № 03135	Инв. № 05105	Инв. № 33239	Инв. № 141 10	Инв. № 13510	Инв. № 17133	Инв. № 14555	Инв. № 22115	Инв. № 03285
7-е сутки	РПБ		-	-	-	-	+	-	+	+	+
	РСК	1:5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1:10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	РА	1:50	-	-	-	-	-	-	+++	+++	++
		1:100	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++
		1:200	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++
1:400		-	-	-	-	-	-	++	++	++	
14-е сутки	РБП		-	-	-	-	-	-	#	+++	+++
	РСК	1:5	-	-	-	-	-	-	#	#	#
		1:10	-	-	-	-	-	-	+	#	#
	РА	1:50	-	-	-	-	-	-	#	#	#
		1:100	-	-	-	-	-	-	#	#	#
		1:200	-	-	-	-	-	-	#	#	+++
1:400		-	-	-	-	-	-	#	+++	+	
21-е сутки	РПБ		+	+	+	+	-	-	#	#	#
	РСК	1:5	-	-	-	-	-	-	++	#	#
		1:10	-	-	-	-	-	-	#	#	#
	РА	1:50	-	-	-	-	-	-	#	#	#
		1:100	-	-	-	-	-	-	#	#	#
		1:200	-	-	-	-	-	-	#	+++	+++
1:400		-	-	-	-	-	-	#	+++	+++	
28-е сутки	РБП		-	-	+	-	+	+	+++	+++	#
	РСК	1:5	-	-	-	-	-	-	#	#	#
		1:10	-	-	-	-	-	-	#	#	#
	РА	1:50	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++
		1:100	-	-	-	-	-	-	++	+++	++
		1:200	-	-	-	-	-	-	++	++	++
1:400		-	-	-	-	-	-	+	+	+	

Примечания: «#» - положительная реакция на 4 креста  
 «-» - отрицательная реакция

Данные из таблицы 1 показывают, что исследованные пробы сывороток крови телок 1-ой и 2-ой группы до заражения и в последующие сутки после заражения штаммом В.abortus 544 в серологических тестах были отрицательными. Тогда как в РБП с сыворотками крови от телок 3 группы через 7 сут наблюдали мелкозернистый агглютинат, а начиная с 10 суток отмечали крупнозернистую агглютинацию с выраженным просветлением. Начиная, с 14 суток после заражения у телок выявляли



комплемента связывающие антитела в РСК, а реакция агглютинации 14 суток была положительной почти у всех экспериментальных животных 3 группы и при дальнейших наблюдениях существенного различия в титрах не отмечено.

Проведенные серологические тесты, с позитивными результатами указывают на то, что в организме подопытных животных 3-ей группы циркулирует возбудитель бруцеллеза.

После заражения через 30 суток проведено патологоанатомическое вскрытие телок и отобраны для бактериологического исследования органы (печень, почки, селезенка), лимфоузлы (заглоточный, средостенный, бронхиальный, брыжеечный, правые и левые предлопаточные, паховые, порталный, параортальный, тазовый, надвыменной) и костный мозг. Далее проведены высевы из вышеуказанных органов, лимфоузлов и костного мозга на питательные среды. Результаты бактериологических исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты бактериологических исследований

Доза заражения	Инв № жив-х	Результаты бактериологических исследований									Индекс инфек-ти (ИИ)
		Лимфоузлы					Органы			Кост-ный мозг	
		Загл О точ	Пред лопат	Пахо-вый	Тазо-вый	Пара орт	Пе чень	Поч ки	Селе зенка		
60 млн м.т./см <sup>3</sup>	03135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	05105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	33239	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240 млн м.т./см <sup>3</sup>	14110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500 млн м.т./см <sup>3</sup>	14555	+	+	+	+	+	+	+	+	+	91,7±3,1
	22115	+	+	+	+	+	+	+	+	+	93,3±2,7
	03285	+	+	+	+	+	+	+	+	+	92,9±4,1

Культуры бруцелл были выявлены на питательной среде, посевного материала из всех исследуемых лимфоузлов и из органов животных 3 группы (500 млн. м.т./см<sup>3</sup>). Важно отметить, что выделенная исходная культура штамма *B. abortus* 544 после заражения телок в дозе 500 млн.м.т. /см<sup>3</sup> вызывала генерализованный процесс, средний индекс инфицированности (ИИ) составлял -  $92,7 \pm 3,1$  в организме животного подтверждая тем самым вирулентность вышеуказанного штамма (таблица 3).

Таблица 3 – Высеваемость бруцелл из селезенки коров, зараженных контрольным штаммом *B. abortus* 544

Дозы заражения	Инв. № животных	ИВС (индекс веса селезёнки)	Значение (P)
60 млн. м.т см <sup>3</sup>	03135	0.64±0.38	<0.01
	05105	0.66±0.34	<0.001
	33239	0.16±0.23	<0.005
240 млн. м.т см <sup>3</sup>	14110	0.22±0.31	<0.001

	13510	1.21±0.25	<0.005
	17133	1.160±0.19	<0.001
500 млн. м.т см <sup>3</sup>	14555	3.13±0.57	<0.005
	22115	3,36±0.31	<0.001
	03285	3.28±0.51	<0.005

Данные таблицы 3 показывают, что у животных 3 группы был высоким индекс веса селезёнки (ИВС), равный в среднем  $3,25 \pm 0,46$ , и средний индекс инфицированности (ИИ) -  $92,7 \pm 3,1$ . Эти животные реагировали позитивно в серологических реакциях. Все эти результаты свидетельствуют о генерализованной форме инфицирования бруцеллезом.

#### **Выводы**

По результатам проведённых экспериментальных исследований минимальная заражающая доза штамма *B. abortus* 544 для крупного рогатого скота конъюнктивальным способом составила 500 млн м.т./см<sup>3</sup>, вызывающих генерализованный процесс бруцеллезной инфекции. Следовательно, отработанная заражающая доза шт. *B. abortus* 544 конъюнктивальным методом может использоваться для контрольного заражения при оценке иммуногенности противобруцеллезных векторных вакцин.

#### **Литература**

1. Селиванова А. Иммунизация животных живой противобруцеллезной вакциной через неповрежденные слизистые оболочки. Дисс... канд.вет.нак.- М.1971.- С.37.
2. Онищенко Г.Г. Актуальные проблемы профилактики инфекционных болезней на современном этапе. Микробиология. М.2010. - С.13–22.
3. Жарова Л.В. Эффективность конъюнктивального метода иммунизации овец против бруцеллеза вакциной из штамма 19. Дисс. канд. вет. наук. - Омск, 2002. - 106 с.
4. Панкова, Е.В. Фенотипический контроль стабильности при хранении музейных и производственных штаммов возбудителей бруцеллеза/ Е.В. Панкова // Ветеринарный врач. - Казань. - 2012. - С.23-24.
5. Techniques for the brucellosis laboratory. Institut national de la recherche agronomique 147, rue de l'Université, 75007//IJRA Paris J. – 1988. – ISBN № – 2 – 7380 – 0042-8. - P.145.
6. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals (mammals, birds and bees) Sixth Edition Volume 2, 2008.

Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Зинина Н.Н., Табынов Қ.Қ.,  
Рыскельдинова Ш.Ж., Қонбаева Г.М.

#### **В. ABORTUS 544 БАҚЫЛАУ ШТАМЫНЫҢ ІРІ ҚАРАҒА КОНЪЮНКТИВТЫ ЕНГІЗУ ӘДІСІМЕН МИНИМАЛЬДЫ ДОЗАСЫН АНЫҚТАУ**

#### **Андатпа**

Бұл мақалада *B. abortus* 544 штаммының конъюнктивты әдісімен егу бағыты кезінде ең төменгі жұқпалы дозасын анықтауы және оны жұқпалы бақылау үшін мал бруцеллезге қарсы векторлы вакциналардың иммуногендігін бағалау кезінде нәтижелері ұсынылған. 500 млн. м.т дозада *B. abortus* 544 штаммын конъюнктивты әдісімен егу үшін пайдалануға болады.

**Кілт сөздер:** бруцеллез, штамм, доза, ірі қара мал, әдіс, вакцина.

Yespembetov B.A., Syrym N.S., Zinina N.N., Tabynov K.K.,  
Ryskeldinova S.Z., Konbaeva G.M.

## METHOD FOR DETERMINING THE MINIMUM CONJUNCTIVAL INFECTION DOSE CONTROL STRAINS B. ABORTUS 544 FOR CATTLE

### *Annotation*

This paper presents the results of determining the minimum infective dose of B. Abortus 544 strain conjunctival route of administration and the possibility of using it to challenge in the evaluation of the immunogenicity antibrucellar vector vaccines in cattle. B. abortus 544 strain at a dose of 500 million microbial cells can be used for the method of administration conjunctival challenge in assessing the immunogenicity antibrucellar vector vaccines.

**Keywords:** brucellosis, strain, dose, method, cattle, vaccine.

ӘОЖ 619:615. 35:616.07

**Кеңесхан Ж., Қазиев Ж.І., Мурсалимова М.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## АС ҚОРЫТУ ЖҮЙЕСІ АУРУЛАРЫ КЕЗІНДЕГІ ҚАНДАҒЫ ЖАЛПЫ БЕЛОК ЖӘНЕ БЕЛОК ФРАКЦИЯЛАРЫНА ГРЕК ЖАҢҒАҒЫ ТҮНБАСЫНЫҢ ӘСЕРІ

### **Аңдатпа**

Мақалада грек жаңғағы тұнбасының жалпы белок және белоктық фракцияларға әсер ету нәтижелері келтірілген. Бұл препараттардың сондай-ақ басқа фракцияларға да қуаттандырып әсер ететіндігі жайлы деректер бар.

**Кілт сөздер:** диспепсия, қайнатпа, тұнба, тұнбаша, антибиотиктер, белок, глобулин, фосфор, альбумин, процесс.

### **Кіріспе**

Мал шаруашылығы алдында тұрған негізгі мәселелердің бірі – төлдер арасындағы ауруларды болдырмай, малдардың өсіп-көбею мүмкіндігін жоғарылату. Сонымен қатар, ғылым алдында тұрған ең маңызды мәселелердің бірі ауыл шаруашылық мал организмінің физиологиялық және өсіп-өну қабілетін жоғарлататын арзан да тиімді, әсері күшті биопрепараттар шығару болып табылады. Қазіргі кездегі көптеген ғалымдардың зерттеулеріне сүйенсек, ас қорыту жүйесі ауруларына ермен, жусан, зығыр және тағы басқа өсімдіктердің тұнбаларын қолдану жақсы нәтижелер беретіні айтылған. Бірақ, әлі де болса сапалы, қол жетерлік, қарапайым дәрілік заттарды өндіріске енгізудің маңызы өте зор [1, 2]. Осыған орай, біз өзіміздің зерттеулерімізде грек жаңғағы тұнбашасын, тұнбасын немесе қайнатпасын бұзаулардың диспепсиясына қарсы қолданып, біршама көңіл толарлық нәтижелер алдық. Бұл нәтижелердің бірі – грек жаңғағы тұнбасы немесе қайнатпасының ауру бұзаулар ағзасындағы жалпы белок және оның фракцияларына әсері.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Грек жаңғағынан жасалынған тұнбаның немесе қайнатпаның ас қорыту жүйесіне әсерін зерттеу мақсатындағы ғылыми жұмысты орындау барысында шаруашылықтағы ауру бұзауларды диспепсияның жеңіл түрінің клиникалық белгілеріне қарай, 5 бастан, екі топ құрдық. тәжірибелік топтағы 5 бұзауға грек жаңғағы тұнбасын немесе қайнатпасын (50 мл тұнбаша + 50 мл су немесе 100-200 мл қайнатпасы) емізік шөлмек арқылы

окситетрациклин гидрохлоридімен бірге қолдандық. Әр бұзауға бір бергенде 150-200 мл берілді. Дайындалған қайнатпаны тоңазытқышта 2-3 тәулік сақтауға болады. Ал тұнбашаны ұзақ уақыт сақтай беруге болады. 2 бақылау тобындағы бұзауларды емдеу үшін шаруашылықта күнделікті қолданылатын емдік шара – антибиотиктер, соның ішінде окситетрациклин гидрохлоридін қолдандық. Окситетрациклинді бір бұзауға 5-7 мың ә.б./кг мөлшерінде тәулігіне 1 рет, 5 күн, бұлшық етке ектік. Қанды зертеу емдеу жүргізілгеннен кейінгі 1, 5, 10, 15 күндері жүргізілді. Диспепсия кезіндегі қан құрамындағы өзгерістерді анықтау үшін, оның биохимиялық құрамына талдау жүргіздік. Яғни, эритроцит, лейкоцит, гемоглобин санын, сонымен қатар, ақзат және ақзат фракцияларын анықтадық.

Жалпы белок С.П. Басовтың (1965) таблицасын қолдана отырып «ИРФ-54» типті рефрактометрден анықталды. Рефрактометрдің жоғарғы призмасын көтеріп, төменгі призмаға тексерілетін қансарысуынан пастер пипеткасымен 1 тамшы тамызады. Жоғары призманы жауып окулярды жарыққа бағыттайды. Окулярдан әр түрлі бағытта сызықтар, сан көрсеткіштерін көруге болады.

1-кесте – Бұзаулардың қан сарысуы құрамындағы жалпы белоктың және белок фракцияларының динамикасына әсері.  
г/л, (M ± m, n = 10)

Көрсеткіштер	Топтар	Препаратты бергенге дейін	Препаратты бергеннен кейінгі қан алу мерзімдері			
			1-ші күні	3-ші күні	5-ші күні	10-шы күні
Жалпы белок	Тәжірбие	65,72 ± 1,34	67,03 ± 1,12	69,94 ± 1,28	71,44 ± 1,28	70,66 ± 1,39
	Бақылау	66,19 ± 1,28	66,14 ± 1,41	66,12 ± 1,09	66,18 ± 1,14	66,10 ± 1,11
	Белок фракциялары:					
Альбуминдер	Тәжірбие	26,18 ± 0,12	28,34 ± 0,09	30,83 ± 0,11	32,37 ± 0,12	31,99 ± 0,11
	Бақылау	27,25 ± 0,12	27,23 ± 0,12	27,08 ± 0,10	27,18 ± 0,09	27,23 ± 0,09
Глобулиндер	Тәжірбие	37,94 ± 0,18	38,29 ± 0,14	39,11 ± 0,16	39,17 ± 0,18	38,67 ± 0,19
	Бақылау	37,84 ± 0,17	38,11 ± 0,17	38,74 ± 0,13	38,90 ± 0,13	38,87 ± 0,13
α-глобулиндер	Тәжірбие	11,08 ± 0,04	10,57 ± 0,03	9,99 ± 0,03	8,99 ± 0,03	9,19 ± 0,04
	Бақылау	11,06 ± 0,05	11,19 ± 0,06	11,25 ± 0,04	11,25 ± 0,05	11,14 ± 0,04
β-глобулиндер	Тәжірбие	11,05 ± 0,04	10,88 ± 0,04	9,93 ± 0,04	8,89 ± 0,05	9,33 ± 0,05
	Бақылау	10,53 ± 0,04	10,52 ± 0,03	10,52 ± 0,02	10,52 ± 0,03	10,50 ± 0,03
γ-глобулиндер	Тәжірбие	16,31 ± 0,10	17,84 ± 0,07	19,19 ± 0,09	21,19 ± 0,10	20,15 ± 0,10
	Бақылау	16,25 ± 0,09	17,20 ± 0,08	17,26 ± 0,0	17,23 ± 0,05	17,23 ± 0,06

Арнаулы қозғалмалы бөлшек (маховик) арқылы көрсеткіш сызықты, ашық алаң мен сан көрсеткіші бағанаға келтіріп, ондағы цифрларды анықтайды. Мысалы, рефрактометрдегі қан сарысуының нақтылы цифрлі көрсеткіші (рефракциясы) 1,3485, осы цифрды арнаулы таблицадан табады да, соның көрсеткіші тұсынан белоктың мөлшері анықтайды. Таблицадағы оның көрсеткіші 7,46 г%.

Ескерту: егер жалпы белоктың мөлшерін халықаралық өлшем бірлігіне келтіру қажет болса (СИ), онда 2%-ті г/л-ге айналдыру үшін 10000-ға көбейтеді.

Қан сарысуындағы белоктың фракцияларды анықтау үшін Смитиустың әдісі бойынша (В.Н. Красов пен Л.Б. Кацованың модификациясы бойынша, 1972) крахмал геліндегі электрофорезді қолдандық.

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

Организмнің иммунды жағдайын анықтау үшін қанның құрамындағы жалпы белоктың және оның фракцияларының мөлшерін зерттеудің маңызы өте зор. Себебі белоктар жануарлар ағзасының өсіп-өну функциясының бірден-бір көрсеткіші болып табылады. Грек жаңғағы тұнбасының жалпы белок және оның фракцияларына әсері 1-ші кестеде көрсетілген.

Организмге препараттың емдік мөлшерін енгізу белок құрамында айтарлықтай өзгерістер туғызады. Препаратты енгізгенге дейінгі бірінші тәуліктерде жалпы белоктың мөлшері тәжірибе тобы мен бақылау тобындағы бұзаулармен салыстырғанда жалпы бірдей болатындығын байқауға болады

Препаратты енгізгеннен кейін жалпы белоктың мөлшері тәжірибе тобында бақылау тобындағы бұзауларға қарағанда едәуір артады. Айтарлықтай өзгерістер препаратты енгізгеннен кейін 3-5-ші күндері 12,1 және 5,0 пайызға жоғарылайды. Ал бақылау тобындағы бұзауларда жалпы белоктың концентрациясы жоғарыда аталған мерзімдерде көп өзгеріске ұшырамайды, ол керісінше 1,5 пайызға төмендейді.

Грек жаңғағы тұнбасы белоктық фракцияларға да айтарлықтай әсер етеді. Препарат егілгенге дейінгі белок фракцияларының концентрациясы сынақ тобындағы бұзауларда салыстырмалы түрде бір деңгейде болды. Өзгерістер перепаратты еккеннен кейінгі мерзімдерде байқала бастады. Мысалы, альбуминдердің максимальды түрде жоғарылауы тәжірибе тобындағы бұзауларда екен күннен кейінгі 3 күні 5,4 пайызға; 5-ші күні 11,2 пайызға жоғарылайды. Ал бақылау тобындағы бұзауларда альбуминдер айтарлықтай өзгерістерге ұшырамайды.

Бұл алынған препараттардың сондай-ақ басқа фракцияларға да қуаттандырып әсер етеді. Негізінен олардың концентрацияларының ең жоғарылау шегі препаратты екінші қайтара еккеннен кейінгі 3 және 5-ші күндері байқалып отырды. Гамма-глобулиндердің концентрациясы тәжірибе тобындағы малдарда алғашқы күндері-ақ айтарлықтай жоғарылап тәжірибе аяқталғанша жоғары деңгейде тұрды. Гамма-глобулиндер аталған мерзімдерде тиісінше 33,3 және 12,7 пайызға көтерілсе, ал бақылау тобындағы бұзауларда небәрі 7,4 және 6,6 пайызға ғана жоғарылайды.

Бұзаулардың қан сарысуы құрамындағы жалпы белокпен оның фракцияларының көрсеткіштерін салыстыра отырып мынаны айтуға болады. Алынған препарат жануарлар организміне олардың жүйке жүйесі арқылы әсер етеді, бірақта белоктың алмасу процессіне қатынасатын РЭЖ – нің клеткалық элементтерін және жатыр – аналық без жүйесін, естен шығармауымыз керек. Сонымен, қатар препараттың емдік дозасы организмдегі биохимиялық процесстердің белсенділігін күшейтеді деп айту болады.

### **Қорытынды**

1. Грек жаңғағы тұнбасы немесе қайнатпасының емдік мөлшерін қолдану бұзаулар ағзасының физиологиялық реакцияларын және қорғаныс қабілеттілігін арттырады.

2. Грек жаңғағы тұнбасы немесе қайнатпасы 1-2 айлық бұзаулардың қан сарысуы құрамындағы жалпы белоктың және белок фракцияларының деңгейін арттырады: альбуминдердің деңгейі ауру бұзауларда 19,1%-ға дейін; гамма-глобулиндердің мөлшері – 22,4%-ға жоғарылағаны анықталды.

#### **Тұжырым**

Емдік мақсатта қолданылатын грек жаңғағының тұнбасын, тұнбашасын және қайнатпасын төлдердің диспепсиясы кезінде қолдану қандағы белок және белок фракцияларына және өсіп-өну функциясына тиімді әсер етеді.

#### **Әдебиеттер**

1. Молдагулов М.А., Ермаханов А.М., Есходжаев У.К., Кулдеев А.И., Камбарбеков А.Т.- «Ветеринарлық клиникалық диагностика», Алматы, 2004 ж.
2. Молагулов М.А., Ермаханов А.М., Есходжаев У.К., Камбарбеков А.Т. «Жануарлар ауруларының клиникалық диагностикасы» Алматы, 2007 ж.

Кенесхан Ж., Қазиев Ж.І., Мурсалимова М.

#### **ВЛИЯНИЕ НАСТОЯ ГРЕЦКОГО ОРЕХА НА ИЗМЕНЕНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА И БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИИ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

##### **Аннотация**

В статье приведены результаты влияния настойки, настоя и отвара грецкого ореха на изменение белка и белковых фракции крови.

**Ключевые слова:** диспепсия, отвар, настой, настойка, антибиотик, белок, глобулин, фосфор, альбумин, процесс.

Keneskhan J., Mursalimova M., Kaziev ZH.I.

#### **INFLUENCE INFUSION OF WALNUT PROTEIN AND PROTEIN FRACTION AT DISEASES OF DIGESTIVE SYSTEM**

##### **Annotation**

The results of the effect of tinctures, infusions and decoctions of walnuts on protein and protein fractions of blood.

**Keywords:** dyspepsia, decoction, infusion, tincture, an antibiotic, protein, globulin, phosphorus, albumin, process.

ӘОЖ 619:615.35:616.07

**Мурсалимова М., Кенесхан Ж., Джанабекова Г.К.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

#### **ІРІ ҚАРА ГИПОДЕРМАТОЗЫН ЗАМАНАУИ ДӘРІ-ДӘРМЕКТЕРМЕН ЖӘНЕ АДЫРАСПАН ТҰНБАСЫМЕН САЛЫСТЫРМАЛЫ ЕМДЕУ ТИІМДІЛІГІ**

##### **Аңдатпа**

Мақала ветеринария саласына, соның ішінде, ірі қара гиподерматозын емдеу шараларына, қолданылған препараттың жануарлардың тері ауруларын оның ішінде гиподерматозын емдеу және тотығу-тотықсыздану процессін қалыптандыруға арналған.

**Кілт сөздер:** гиподерматоз, гармала, гармалин, иммунитет, иммуноглобулин, альбумин, имаго, паразитемия, катализатор, лимфоциттер, лимфаденит, лимфоцитоз, апное.

### **Кіріспе**

Қазіргі уақытта барлық табиғи аймақтарда адам мен жануарлардың трансмиссивтік ауруларының табиғи ошақтығын зерттеу (туляремия, сібір жарасы, энцефалиттер, гемоспоридиоз аурулары, описторхоз, дифиллоботриоз т.б.) өзекті мәселе. Адамға өте қауіпті инфекциялық және инвазиялық ауруларды жою өте күрделі мәселе. Ол үшін ауру қоздырушыларын тасымалдаушылардың түр құрамын, экологиялық және биологиялық ерекшеліктерін, паразит-ие арақатынасын, олардың таралуы мен ландшафтық қалыптасу заңдылығын жете білу қажет. Көптеген аурулардың ауыл шаруашылығы малдары арасында таралуы мал өнімділігін төмендетуімен қатар, шаруашылықтарға айтарлықтай шығын келтіреді [1, 2, 3].

Мал шаруашылығы еліміздегі ет, сүт және басқа ауыл шаруашылығы өнімдерін өндірудің негізгі бір саласы. Мал шаруашылығын дұрыс жүргізуде мал дәрігерлігі қызметі мен ғылымның атқарар ролі зор. Сапалы өнім дені сау малдан ғана алынатыны бәрімізге белгілі. Елімізде жыл сайын жүздеген мың тонна ет, сүт, жүн, миллиондаған дана жұмыртқа мен жоғары сортты мал терілері өндіріліп, оларды алдағы уақытта де еселеп арттыра түсу көзделінеді [4, 5, 6].

Алайда ауыл шаруашылығын, оның ішінде мал шаруашылығын өркендетуде әлі де болса қиыншылықтар кездеседі. Осы мақсатта мал ауруларына қарсы күрестің тиімді жоспарын қарастыру, дәрігерлік шараларды белгіленген мерзімде атқарып, жауапкершілігін арттыру қажет.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Әдебиетке шолу бөлімінде айтылған ғылыми деректерге арқа сүйей отырып, өсімдіктерден алынған препараттардың гиподерматозға қарсы емдік әсерін ауыл шаруашылығы малдары арасында тексеріп зерттеді.

Зерттеулер жұмысы Алматы облысы Райымбек ауданы «Шөладыр» шаруа қожалығында, аудандық ветеринариялық зертханасында және клиникалық ветеринариялық медицина кафедрасының ғылыми лабораториясында 2014-2016 жылдары аралығында жүргізілді.

Зерттеуге жасына және жынысына қарай ірі қара малының Алатау тұқымдары алынды. Шаруашылықтағы оқыраның індеттанулық жағдайын анықтау үшін соңғы 5 жыл ішіндегі ветеринариялық құжаттарды жинап оған талдау жасалды.

Жануарлардың аурудан айығуын, емнің тиімділігін, клиникада қолданылып жүрген әдістермен анықтадық. Қанның кейбір морфологиялық көрсеткіштерін де арнайы қолданылатын әдістермен анықтадық.

Қан сарысуындағы белоктың фракцияларды анықтау үшін Смитиустың әдісі бойынша (В.Н. Красов пен Л.Б. Кацованың модификациясы бойынша, 1972) крахмал геліндегі электрофорезді қолдандық.

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

Жұмысты орындау барысында ең бірінші Алматы облысы, Райымбек ауданы шаруашылықтарында гиподерматоздың таралу деңгейін анықтап, қолданылатын дәрі-дәрмектердің емдік-алдын алу тиімділігін салыстырмалы анықтадық.

Алдымен бұл аурудың даму жолдарын жетік тексерудің маңызы зор екені белгілі болғандықтан, аурудың ұзақтығын анықтау барысында 7-10 айға созылатыны ақтыланды.

Күзгі I сатыдағы балаң құрттарды жою жұмыстарын жүргізу үшін 2-3 жасар мүйізді ірі қара малдары іріктеп алып, әр қайсысынан 10 бастан, екі топ құрылды. Бірінші және екінші топ малдары негізін оқыраның (бөгелектің) ұшу мерзімі тоқтағаннан кейінгі



қыркүйек айындағы балаңқұрттармен зақымданудың I-сатысындағы малдар құрады. Бірінші топ малдарын Жане шприці мен кәдімгі желім бөтелке қолдану арқылы 100-300 мл мөлшерінде адыраспан тұнбасынмен омыртқа бойын жудық. Жуу мерзімі араға 30 күн салып 2 рет қайталадық. Ал, екінші топ малдарына 2мл/кг мөлшерінде, тері астына, 1 рет 1,0 %-ды ивомек қолдандық. Жұмыс нәтижесін 20-22 наурыз кезінде арқа терісін көзбен көру және сипау әдістері арқылы тексердік.

Нәтижесінде, бірінші топ малдарынан бөгелектің 4 балаңқұртымен зақымданған екі жануар белгілі болса, екінші топ малдары арасынан балаңқұртымен зақымданған бір жануарда кездесті. Нәтижелері 1-2 кестелерде көрсетілген.

1-кесте – Күзгі балаңқұрттардың I-сатысындағы екінші тәжірибелік топ (адыраспан тұнбасын қолдану)

Тексеру күндері	Малдың түрі	Жасы	Малдың №	Бір малдағы балаңқұрт саны
10.04.13 ж.	МІҚ	2 жас	1	4
10.04.13 ж.	МІҚ	2 жас	2	4
10.04.13 ж.	МІҚ	2 жас	3	6
10.04.13 ж.	МІҚ	3 жас	4	5
10.04.13 ж.	МІҚ	3 жас	5	4
10.04.13 ж.	МІҚ	2 жас	6	5
10.04.13 ж.	МІҚ	3 жас	7	3
10.04.13 ж.	МІҚ	3 жас	8	5
10.04.13 ж.	МІҚ	2 жас	9	4
10.04.13 ж.	МІҚ	2 жас	10	7
Емдеуге дейінгі көрсеткіш				47
Емдегеннен кейінгі көрсеткіш				1

**Ескерту: МІҚ – мүйізді ірі қара**

1-ші кестеде көрсетілгендей, тәжірибеге дейінгі балаңқұрт саны 47 болса, тәжірибеден кейін, яғни адыраспан тұнбасын қолданғаннан кейін саны 1-еу болды. Балаңқұрттардың жойылуы пайыздық көрсеткіші 99,0 %.

2-кесте – Күзгі балаңқұрттардың I-сатысындағы бірінші тәжірибелік топ (заманауи дәрі-дәрмек, ивомекті қолдану)

Тексеру күндері	Малдың түрі	Жасы	Малдың №	Бір малдағы балаңқұрт саны
10.04.13 ж.	МІҚ	2 жас	1	3
10.04.13 ж.	МІҚ	2 жас	2	4
10.04.13 ж.	МІҚ	2 жас	3	6
10.04.13 ж.	МІҚ	3 жас	4	5
10.04.13 ж.	МІҚ	3 жас	5	4
10.04.13 ж.	МІҚ	2 жас	6	3
10.04.13 ж.	МІҚ	3 жас	7	3
10.04.13 ж.	МІҚ	3 жас	8	5
10.04.13 ж.	МІҚ	2 жас	9	4
10.04.143ж.	МІҚ	2 жас	10	6
Емдеуге дейінгі көрсеткіш				43
Емдегеннен кейінгі көрсеткіш				4

2-ші кестеде көрсетілгендей, тәжірибеге дейінгі балаңқұрт саны 43 болса, тәжірибеден кейін, яғни ивомекті қолданғаннан кейін саны 4-еу. Балаңқұттардың жойылуы пайыздық көрсеткіші 96,0 %.

Сонымен қатар, көктем кезінде балаңқұрттармен зақымданудың II-III сатысындағы малдарды емдеу жұмыстары жүргізілді. Бұл іс-шара кезінде де гиподерматоздың клиникалық белгілері айқын білінетін (омыртқа бойы терісі тесілген, ішінен жалқаяқ ағып тұрған) 2-3 жасар мүйізді ірі қара малдары іріктеп алынып, әр қайсысында 10 бастан, екі топ құрылды. Зақымданудың I-сатысындағы малдардағыдай бірінші топ малдарына Жане шпицін немесе кәдімгі желім бөтелке қолдану арқылы 100-300 мл мөлшерінде адыраспан тұнбасымен омыртқа бойын жудық. Жуу мерзімі 1 рет. Ал, екінші топ малдарына 2мл/кг мөлшерінде, тері астына, 1 рет 1 %-ды ивомек қолдандық. Жұмыс нәтижесін 10 күннен кейін өңделген малдардың арқа терісін көзбен көру кезінде өлген немесе тірі қалған балаңқұрттарды санау арқылы анықтадық.

Нәтижесінде, бірінші топ малдарында өңделгенге дейін бөгелектің 52 балаңқұрты табылған болса, өңделгеннен кейін балаңқұрттардың барлығы дерлік жойылғанын байқадық, личинкалардың жойылуы 99,0 %.

Ал, екінші топ малдары арасында ивомек препараты егілгенге дейін бөгелектің 39 личинкасы табылса, егілгеннен кейін 35 балаңқұрт өліп, 4 балаңқұрттың тірі қалғанын байқадық, личинкалардың жойылуы 96,0 %.

Қорытындылай келе, гиподерматозға қарсы заманауи дәрі-дәрмектерге қарағанда адыраспан тұнбасы емдік шаралар мақсатында жақсы көрсеткіш көрсетуіне байланысты қолданыуды ұсынамыз. Себебі, ивермек және адыраспан тұнбасымен емдегендегі салыстырмалы тиімділігін зерттей келе, тері асты бөгелегінің I-сатысында (ранняя химиотерапия) ивомектің емдік әсері өте жоғары екендігі белгілі болды. Дәріні 1 мл мөлшерде малдың 50 кг тірілей салмағына тері астына егу арқылы қолданғанда 99,0 %-тік тиімділік көрсетті. Егер ивермек болмаған жағдайда адыраспан тұнбасын малдың жотасына шоқтықтан құйымшаққа дейін құю әдісін қолдануға болатындығы тәжірибе барысында расталды.

### Әдебиеттер

1. Багиров Г.К. Испытание препаратов против подкожного овода крупного рогатого скота в условиях Азербайджанской СССР. Москва, 1983, С. 35-39.
2. Визнер З. Болезни крупного рогатого скота. Москва, 1970, С. 41-42.
3. Дегтярев М.В., Ненюков Д.В. Овод домашних животных и борьба с ними. Москва, Колос, М-Л, 1981, С. 13-16.
4. Досжанов Т.Н. Особенности биологии подкожных оводов крупного рогатого скота в условиях Казахстана – Труды Казахского НИВИ, 1957.
5. Есімбеков Ж.М., Ысқақов М.М., Дүйсенбаев С.Т. Жануарлардың инвазиялық ауруларын анықтау практикумы. Алматы, 2000 ж.
6. Сабанишев М.С., Сүлейменов Т.Т. т.б. Паразитология және жануарлардың инвазиялық аурулары. Алматы, 2003 ж.

Мурсалимова М., Кенесхан Ж., Джанабекова Г.К.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРАВНИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ГИПОДЕРМАТОЗА  
СОВРЕМЕННЫМИ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ  
И НАСТОЙКОЙ ГАРМАЛЫ

**Аннотация**

Статья относится к области ветеринарной медицины, в частности, лечению гиподерматоза, кожных болезней и восстановления окислительно-восстановительной реакции коров.

**Ключевые слова:** гиподерматоз, гармала, гармалин, иммунитет, иммуноглобулин, альбумин, имаго, паразитемия, катализатор, лимфоциттер, лимфаденит, лимфоцитоз, апное.

Mursalimova M., Keneskhani J., Dzhanabekova G.K.

COMPREHENSIVE TREATMENT HYPODERMOSIS MODERN DRUGS  
AND INFUSION HARMALA

**Annotation**

The article relates to the field of veterinary medicine, in particular, hypodermosis treatment, leather disease and repairing the redox reaction of the cows.

**Keywords:** hypodermosis, garman, harmaline, immunity, immunoglobulins, albumin, adults, parasitaemia, catalyst limfotsitter, lymphadenitis, lymphocytosis, apnea.

UDC 636.082:636.2

Nurmukhanbet E.O., Nurgazy K.Sh.

*Kazakh national agricultural university, Almaty city, the Republic of Kazakhstan*

ETHOLOGICAL FEATURES AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF THE KAZAKH  
WHITE-HEADED BREED IN THE CONDITIONS OF EAST KAZAKHSTAN

**Annotation**

Results of researches of ethological features and reproductive qualities of the Kazakh white-headed breed in the conditions of east Kazakhstan are given in the article. Polled bull-calves surpass horned peers in live weight at the 8th monthly age by 11kg (5, 7%), 15 months by 13.9 kg (3, 8%). Horned bull-calves move for 1,2% more of the spent time, 54,4% lie, that is 3,4% less, than polled ones (57,8%). Rumination and sleep were longer at the polled for 1, 9 and 1,2%. At intensive cultivation of heifers it is expedient to match at the age of 14-16 months on reaching live weight of 340-360 kg or for two months earlier.

**Keywords:** hummel, cattle, Kazakh white-headed, breed.

**Introduction**

In modern conditions of specialization and concentration of livestock production the agricultural ethology is faced by big tasks. Without knowledge of behavior of animals it is impossible to look after them properly and to increase production of livestock products, to raise labor productivity [1].

Considering that many elements of behavior are inherited, it is possible to create by selection quiet and easy-to-control animals with high dairy and meat productivity. The behavior of animals is dismembered on a number of behavioral reflexes. Each such reflex is caused by a certain internal need of an animal and the activities arising on its basis are always directed to satisfaction of this requirement [2]. Together such reflexes constitute complete behavioral activities of an animal.

At loose housing loose in the open keeping of animals the increasing popularity wins the polled cattle [3]. It is safer to take care of them, hornless animals less injure each other and for this reason in herds of the polled animals there are less abortions, injuries of an udder and other parts of a body, and defects of a skin. Density of their placement is 25-30% higher, than horned.

Table 1 - Live mass of bull-calves and heifers of the Kazakh white-headed breed of different types, kg

Indicator	horned			polled			± horned to polled, %
	X±m <sub>x</sub>	δ	C <sub>v</sub>	X±m <sub>x</sub>	δ	C <sub>v</sub>	
bull-calves							
Live mass: 8 months	211,5± 4,7	23,7	11,2	222,5 ± 4,8	24,6	11,0	-5,2
15 months	370,7± 7,6	39,1	11,6	384,6 ± 8,6	42,7	11,2	-3,8
heifers							
Live mass: 8 months	200,0± 3,1	20,7	10,2	204,3 ± 3,3	20,4	9,1	-2,2
15 months	291,0± 5,3	34,6	11,8	300,8 ± 5,2	32,8	10,8	-3,4
18 months	350,8± 4,6	28,6	8,1	356,6 ± 4,3	26,7	7,6	-1,6

Thus, at 8-month age the live mass of horned animals are higher than the standard of breed for 5,3%, at 15-month age below the standard of breed for 4,6% and at 18-month age above the standard of breed for 0,3%.

In the conditions of the in the open keeping on a pasture daily time of animals is distributed as follows. At 6-year-old horned cows of the Kazakh white-headed breed wakefulness makes 55,5%, generally from 6 to 18 o'clock, at the polled ones - 54,4% at the same time, the common rhythm of behavior is taken as a percentage (night of 0-6 hours, day 6-12 and 12-18 and evening 18-24 hours). Horned animals 3,2% move more, however rumination and sleep at them for 1,5 and 2,2% are less from time spent in days. Rest continues at horned ones 44,5, and at polled -45,6% within a day. Feed intake respectively 20,8 and 22,5%, that is polled cows on feed intake and water spend more for 1,7% of time.

Water intake 2-3 times a day, time of intake is 2,5-6 minutes, however horned cows for water intake spend 0,5-1 minutes more. Polled cow calves at 8-month age have a rest more (60,5%), than horned (56,8%), rumination and sleep at them 1,3 and 1,2% longer out of the spent time, and for water and feed intake they spent time less than 1,5 and 1%. Horned cow calves approached an udder 9 times within a day, suction time 1,2-2,5 minutes, polled respectively - 8 times, 1,5-7,5 minutes, 2 times 1,5-1,8 minutes.

Horned bull-calves moved more for 1,2% out of the spent time, 54,4% laid, that is is 3,4% less, than polled (57,8%). Rumination and sleep were longer at the polled ones for 1,9 and 1,2%.

Horned bull-calves approached an udder 10 times, time of a suction was 1,5-9 minutes, water intake was 2 times a day within 1,5-3 minutes. Polled bull-calves approached an udder 9-10 times, time of a suction was 2-7 minutes, water intake was 2 times (1,5-3 minutes).

At 15-month age horned bull-calves spent for water and a feed intake  $260 \pm 1,2$  minutes (18,1%), for  $638,7 \pm 5,0$  minutes (44,3%) laid, stood for  $273,3 \pm 3,5$  minutes (13,6%) and for  $267,7 \pm 1,2$  minutes (18,6%) moved, including the ruminant period at them proceeded  $532,7 \pm 3,2$  minutes (37,0%) and sleep -  $151,3 \pm 1,8$  minutes (10,5%). Polled ones respectively  $263,0 \pm 2,5$  (18,3%),  $653,7 \pm 0,9$  (45,4%),  $284,3 \pm 3,7$  (19,7%),  $239,0 \pm 4,6$  (16,6%),  $552,2 \pm 4,9$  (38,4%) and  $172,3 \pm 7,7$  (12%). From this it follows that horned bull-calves at 15-month age moved for 2% more of time, conceding on all other indexes polled for 0,2-1,5% of the spent time.

Horned bull-calves drank water 3 times within 2-5,7 minutes, polled ones respectively 3 and 1,5-5,5.

Horned heifers at 18-month age for  $796,7 \pm 3,8$  minutes (55,3%) were awake, and for  $643,3 \pm 4,6$  minutes (44,7%) had a rest.

They drank water 3 times a day within 2-7 minutes while polled ones within 1,5-6,5 minutes.

Polled heifers within a day were awake for  $669,3 \pm 51,1$  minutes (46,5%), had a rest  $770,7 \pm 3,0$  (53,5%), that is on rest at them left for 8,8% of time more. At the polled heifers duration of rumination was 6,0 less, and on sleep they spent more for 3,0% of time. During all age periods horned animals were more active, they moved more (1,0-3,5%), spent for feed and water intake spent more time, however duration of the ruminant period generally spent less time, except 18-month-old heifers (6,0%).

Effectiveness of maintaining meat cattle breeding is in many respects caused by reproductive ability of a parent livestock.

Studying of features of realization of reproductive function of polled and horned cows revealed particular between group distinctions (tab. 2).

Table 2 – Fertility of cows

Group of animals	n	impregnated after insemination, %	Calved, heads	Deadborn, heads.	Abortions, heads.	received	
						calves	Fertility, %
horned	80	100	74	2	3	69	92,5
polled	80	100	78	2	1	75	97,5

At the same time, though cows of both groups had an absolute rate of fertilization, at the polled animals in the first hunting were slightly more impregnated animals, than on group of horned, for 3,7%. In the period of pregnancy any deviations from physiological norm were not revealed. Calving flowed past without obstetric aid. In group of polled animals 1 abortion and 2 dead born calves were recorded, at horned respectively 3 and 2. All cows differed in good manifestation of a maternal instinct. A fertility on group of horned cows was made by 92,5%, polled - 97,5, that is was received on 4 calves more. Duration of service period was made by 51,9-53,7 days.

All cows were fruitfully inseminated. Therefore, horned animals on reproductive qualities conceded polled ones a little.

Reproductive ability of animals. The way of keeping cows in a delivery room. As it had already been mentioned earlier, the main production in meat cattle breeding is the young growth increase therefore all other technological questions have to be subordinated to receiving calves and their exact cultivation [4,5,6]. Still among scientists and production workers questions of at what age and with what live weight it is necessary to couple heifers, where and how to deliver, for what purposes to use the issue received from heifers, etc. [7,8,9] are debatable. On

reproductive functions of animals a set of factors, in particular, feeding level, age and the state of health, a season of year, a condition of keeping affect, including during calving period, affect. These questions are especially urgent for a zone of east Kazakhstan.

When carrying out heifers` calving of 32 heads from them calved in individual machines of 2,5 x 3,0 m in size at loose housing contents. They were placed in maternity cages at strong indications of a fast calving (in 1-5 days) where they were with a calf within 7-10 days. Then animals were transferred to another group. In machines 15 bull-calves and 17 heifers were born. 48 heads of heifers were spread, being on a leash, from them 25 bull-calves and 23 heifers were born. In total, there were 40 bull-calves and 40 heifers. From this number 30 heads were observed on duration of delivery and an issue licking. Childbirth in machines continued on average 2 hours 52 min., and on a leash - 2 h. 43 min. Firstcalf heifers continuously licked the calves in machines for 22 minutes, and on a leash - 17,6 min., or it is 20% less. For calves in type-setting groups express shelters in which they received necessary feeding, salt, water were equipped, in the same place they had a rest.

From the beginning of cows` calving indoors microclimate was observed. In definite winter days and the beginning of March air temperature indoors fell to -18-20,5 °C. In the III decade of March and the first half of April, i.e. after the end of cows` calving, by means of a week thermograph and a hygrograph temperature, air humidity of indoors, where there were experimental cows with calves were measured. In March average daily temperature fluctuated from -6 to -10,5 °C, in April - from - 1,5 to -5,5 °C, and the relative humidity of air those months made 70,0-79,2%. Therefore, temperature moisture conditions for animals were rather comfortable.

In more detail these questions were studied on the cows of the 2nd calving spread equally in machines and on a leash. It is revealed that childbirth in machines on all groups of cows continued on average 2 hours 59 minutes, and on a leash - 3 hours 23 minutes, or for 24% longer. More time was spent by cows in machines and for the continuous licking of calves for 25,4%.

At the end of the sucking period, cows were investigated on pregnancy intrarectally. It was found out that in the I group infertility was made by 10%, in the II and the IV - 20% and in the III - 25%. At the cows calved in machines, the number of dries was on average 7,1% less, than at hotel on a leash, including in the I group - on 7,7; II - 6,0; III - 3,6 and IV - 10%. This results from the fact that at loose housing contents in a maternity stall it was convenient for a cow to accept the necessary pose at childbirth, it was not limited in offspring licking time that promoted the accelerated separation of a heam and thereof - involutions the birth-interlabial paths that in turn positively affected more fissile manifestation of desire and efficient fertilization.

### **Conclusions**

Therefore, it is possible to draw a conclusion that at polled and horned young growth during all age periods between group distinctions on live weight are established, and reproductive qualities and ethological features of animals of the Kazakh white-headed cattle in the conditions of "Bagrations - 2" collective farm of Ulanskiy district, the East Kazakhstan region meet physiological standards.

### **References**

1. *Admin Y.I., Scripchenko M.P., Zonkina Y.N.* Methodical recommendations about studying of behavior of cattle. - Kharkiv, 1982.-26p. [in Russian].
2. *Nurgazy K.Sh., Kayrullaev K.K., Kulmanov G.A., Nurgazy B.O., Gabit G.G. Tuganbaeva F.A.* Variability of live weight of cattle meat breeds of different genotypes under Balkhash // Collection of articles of scientific-information center "Knowledge" based on the XI

International extramural scientific-practical conference: "development of science in the xxi century" Part 3, Kharkov, 2016. P. 38-44. [in Russian].

3. *Nurgazy K.Sh., Dosymbekov T.* Jetologicheskaja reaktivnost' telok mjasnyh porod i ih pomesej v pustynnoj zone juzhnogo pribalhash'ja// *Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal «Intellekt, ideja, innovacija»*, № 1-2 (9), mart, 2011, p. 16-18. [in Russian].

4. *Nurgazy K.Sh., Nurgazy B.O., Gabit G.G., Tuganbaeva F.A.* Variability of live weight of cattle of different beef breeds // "modern problems of biotechnology: from laboratory to production" Proceedings of the international scientific conference devoted to the 75th anniversary of large-microbiologist scientist, academician of Kazakhstan National Academy of Natural Sciences, Doctor of Biological Sciences, Professor Azhar Zhubanova Ahmetovna III International Farabievskie read Almaty, April 7-8, 2016. P.81. [in Russian].

5. *Kayumov F.G.* Beef cattle: domestic breeds and types, breeding, reproduction of the herd Organization: Monograph. M.: Journal of Agricultural Sciences, 2014. 216 p. [in Russian].

6. *Breitenstein K.G. Kieslinger -* Ergebnisse über das Aufzuchtverhalten von Masthybriden / *K.G. Breitenstein, K. Ender* // *Tierzucht.-7.-1975.* [in English]

7. *Nurgazy K.Sh., Dosymbekov T. Nurgazy B.O.* Breeding Kazakh belogovoy breed in the conditions of the Southern Balkhash region, depending on the linear supplies // *Scientific Research magazine results № 4, 2010, p.76-78* [in Russian].

8. *Bozymov K.K., Nasambaev E.G., Kosilov V.I.* et al. The effectiveness of the use of the genetic potential of the Kazakh white breed for beef production at pure breeding and crossbreeding// *Uralsk, 2012. 320 p* [in Russian].

9. *Brokken R.* Cost Regulation of Beef Cattle / *R.Brokken, C.O. Connor, T.Nortdeot* // *Agr.Economie Report.- 1980.-№459.-P.1 -5.* [in English]

Нұрмуханбет Е.О., Нұрғазы К.Ш.

## ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚАЗАҚТЫҢ АҚБАС ТҰҚЫМЫНЫҢ ЭТИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ РЕПРОДУКТИВТІ ҚАСИЕТТЕРІ

### *Аңдатпа*

Бұл мақалада Шығыс Қазақстандағы қазақтың ақбас тұқымының этиологиялық және репродуктивті зерттеу нәтижері көрсетілген. Тірі салмақ арасында мүйізсіз бұқалар мүйізді құрдастарына 8 айлығында 11кг (5,7%), 15 айлығында 13,9кг (3,8%) асып түсті. Мүйізді бұқалар көп қозғалады 1,2% арналған уақыттан, 54,4% жатат, мүйізсіздерден 3,4% (57,8%) кем көрсеткішті көрсетеді. Мүйізсіздердің күйіз қайтаруы мен ұйқы уақыты өте узақ 1,9 және 1,2%. Интенсивты технологиямен өсіргенде қашар сыйырларды 14-16 айларында тірі салмағы 340-360кг жинағанда немесе екі айға ертерек қашыру керек.

**Кілт сөздер:** қазақтың ақбас тұқымы, мүйізді, мүйізсіз.

Нурмуханбет Е.О., Нурғазы К.Ш.

## ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

### *Аннотация*

В статье приводятся результаты исследований этологических особенностей и воспроизводительные качества казахской белоголовой породы в условиях восточного Казахстана. По живой массе комолье бычки превосходят рогатых сверстников в 8 месячном возрасте на 11кг (5,7%), 15 месяцев на 13.9 кг (3,8%). Рогатые бычки больше

двигаются на 1,2% от затраченного времени, лежат 54,4%, то есть на 3,4% меньше, чем комолые (57,8%). Жвачка и сон были более продолжительны у комолых на 1,9 и 1,2%. При интенсивном выращивании телок целесообразно случать в возрасте 14-16 месяцев по достижении живой массы 340-360 кг или на два месяца раньше.

**Ключевые слова:** комолый, рогатый скот, казахская белоголовая, порода.

**UDC 664.6/7**

**Ospanov A., Muslimov N., Timurbekova A., Jumabekova G., Kamzabekov S.**

*Kazakh national agrarian university  
Taraz Innovation and Humanities University*

## RESEARCH EFFICIENCY EXTRUSION PROCESS FLOUR POLY-CEREAL MIXTURE

### **Annotation**

Following the results of study of extrusion of poly-cereal flour mixture on commercial twin-screw extruder dependencies of parameters, defining efficiency of the process, on variable value of rotation rate of the extruder screw,  $n$  ( $\text{min}^{-1}$ ) and humidity of extruded poly-cereal flour mixture,  $W$  (%). Received dependencies adequately describe poly-cereal mixture extrusion process management. The results of the research have practical significance when improving the scheme of manufacturing of poly-cereal products of high degree of preparation.

**Key words:** poly-cereal mixtures, extrusion technology, extrusion, twin screw extruder, humidity, rotation rate

### **Introduction**

The most important task of the food industry of the Republic of Kazakhstan is to develop scientific, theoretical and practical basis to obtain new forms of food products, as a brand new area for expansion of the line of grain-based food products. Implementation of such area prospective for Kazakhstan's economy is possible by means of development and improvement of process for production of extruded poly-cereal food products using high-temperature extrusion [1-4].

It should be noted, that the major component of the raw material, used in different extrusion technologies, is starch, the high-molecular natural polymer, which occurs in large amounts in almost all cereals and their derivative products, and in smaller amounts – in grain legume crops with high content of protein. While, according to many scientists, extrusion processing of starch-containing raw materials [5-7], is an eco-friendly, resource-efficient and universal process, which provides an opportunity to obtain easy-digestible, thermally sterilized food products with improved taste properties.

Within the last 5-7 years the market of extruded products transitioned from extensive to intensive development, i.e. the growth of the market is maintained not by growth of production of one certain type of product, but by development of new types of finished products [1-3, 6, 7].

Therefore, one of the priority areas in improving methods and technologies for production of brand-new grain-based food products is to improve the degree of preparation and to extent line by extruding poly-cereal flour mixture, which, in turn, is a relevant and appropriate task.

The results given in article are received during performance of research works on subjects: "Developing the technology of production of highly prepared products from domestic poly-cereal feedstock" (# the state registration 0112PK01528) on grant financing of scientific researches of Committee of science of the Ministry of Education and Science of RK.



## Materials and methods

Experimental manufacture of the preproduction lot of extruded poly-cereal food products of high degree of preparation was performed on a commercial extruder, equipped with automatic control board, cooling chamber, receiving bin with dosing machines, twin-screw pressing unit (extrusion zone) and the device for release of finished products. Extruder design implements modern engineering solutions, designed to improve product manufacturing process (Figure 1).



Figure 1 – A twin-screw extruder LT65L

The extruder is equipped with 45 kW electric drive and has a capacity of 250 kg/h. The key feature of the plant design is an automated system for setting and control of thermal control parameters, which includes *pit*-regulators, which ensure stability of thermal conditions in extrusion zones. Specifically designed self-cleaning screws prevents ingress of carcinogens and solid particles to finished products, which helps to avoid dismantling and cleaning extrusion zone of the plant upon completion of work.

Methods for manufacture of preproduction lot of extruded products of high degree of preparation consists in the following. We have defined optimal operation mode of the extruder using automated system for setting and control of thermal control parameters via control board. Pre-prepared poly-cereal mixtures (prepared according to science-based formula) were loaded into receiving device of the twin-screw extruder with dosing mechanism. Next we extruded poly-cereal flour mixture at fixed rates of rotation of the working member and humidity of mixture.

In the course of extrusion the poly-cereal mixture passed through pressing unit (extrusion zone) and at the output from extrusion zone through outlet assembly we obtained finished products in the form of extrudates. Further the finished products were cooled on the frame with woven-wire-cloth sieve coating in order to avoid sticking of the products obtained. Thereafter obtained products were transferred to the finished products reservoir.

During the experimental researches the efficiency of operation of the twin-screw extruder was controlled by registration of the following variable parameters:

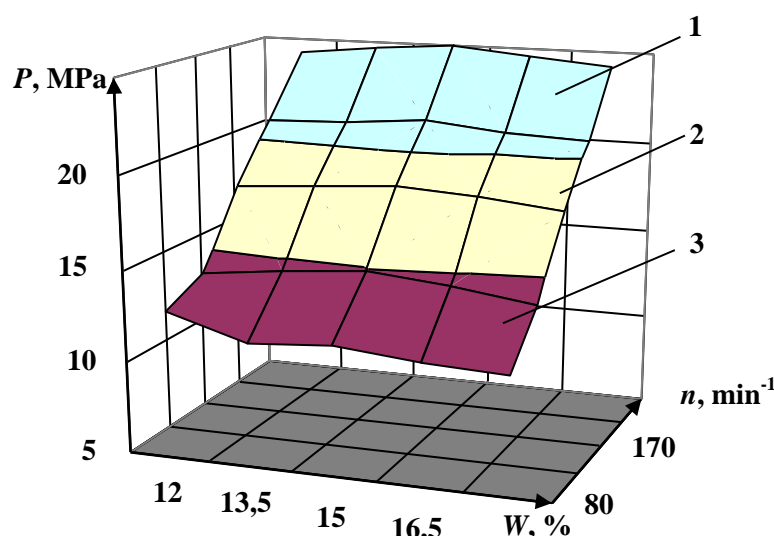
- pressure, built in pre-matrix zone ( $P$ , MPa);
- temperature of the finished products at the output from the working zone ( $t$ , °C);
- extruder output ( $Q$ , kg/h);
- power consumed by the electric drive during extrusion process ( $N$ , kW).

For the mathematical processing of the results of experimental studies with single and multivariate experiments we used the approximation of the experimental data of cubic functions by least squares, as a result, the optimal kinematic and technological parameters of technological processes.

### Results and discussion

The findings of the experimental researches were entered into *Microsoft Excel* tables. Based on data obtained we constructed graphs of dependency of pressure, built in the pre-matrix zone ( $P$ , MPa), temperature of finished products at the output from the working zone ( $t$ , °C), extruder output ( $Q$ , kg/h) and power consumption of the electric drive during extrusion process ( $N$ , kW) on variable values of rotation rates of the extruder screw  $n$ , ( $\text{min}^{-1}$ ) and humidity of the extruded poly-cereal mixture,  $W$  (%).

Figure 2 shows 3D model, which describes dependency of pressure in the pre-matrix zone of the twin-screw extruder on humidity of poly-cereal flour mixture and rotation rate of the working member of the experimental plant.



$$P = 220.7012 - 26.6439w - 0.1053n + 0.0018wn + 0.8829w^2 + 0.0004n^2 \quad (1)$$

Figure 2 – Dependence of change in pressure in the pre-matrix zone of the extruder ( $P$ , MPa) on humidity ( $W$ , %) and the rotation rate of the working member ( $n$ ,  $\text{min}^{-1}$ )

Area, characterized by pressure in the pre-matrix zone:

1 – 20-25 МПа; 2 – 15-20 МПа; 3 – 10-15 МПа

Analysis of behavior of the 3D surface demonstrated, that increase in rate of rotation of the working member  $n$  from 80 to 250  $\text{min}^{-1}$  leads to increase in values of pressure in the pre-matrix zone. At the same time humidity of the processed poly-cereal flour mixture reduces  $P$  values during extrusion. Thus, for instance, at the 12 % humidity of a poly-cereal flour mixture and rotation rate of the screw 80  $\text{min}^{-1}$   $P$  value made up 11.0 MPa. At  $W = 13.5$  % and  $n = 80$   $\text{min}^{-1}$   $P$  value made up 11.7 MPa. Increase in humidity up to 15 % led to increase in  $P$  values up to 12.0 MPa. Further increase in humidity up to 18 % reduced pressure values down to 11.45 MPa.

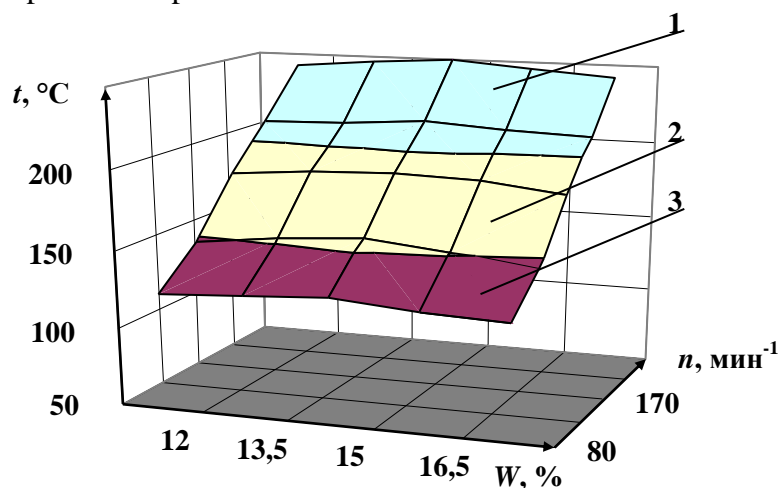
Figure 3 shows the 3D model, which describes dependency of extrudate temperature at the output of the working zone of the plant on variable value of humidity of poly-cereal flour mixture and rotation rate of the working member of the experimental plant.

Analysis of behavior of the three-dimensional surface showed, that increase in the rotation rate of the working member (screw)  $n$  from 80 to 250  $\text{min}^{-1}$  led to increase in values of extrudate temperature at the output of the working zone of the plant ( $t$ , °C). At the same time the humidity of the processed poly-cereal flour mixture changes  $t$  values during the extrusion process. Thus, for instance, at 12 % humidity of the poly-cereal flour mixture and the rotation rate of the screw = 80  $\text{min}^{-1}$ ,  $t$  value made up 124.5 °C. At  $W = 13.5$  % and  $n = 80$   $\text{min}^{-1}$ ,  $t$  value made up 126.8 °C. Increase in humidity up to 15 % led to increase in  $P$  values up to 130 °C. Further increase in

humidity up to 18 % decreased extrudate temperature values at the output of the working zone of the plant.

Similar dependences have been obtained when changing values of rotation rate of the working member from 120 to 250  $\text{min}^{-1}$ . Maximum values of  $t = 250\text{ }^{\circ}\text{C}$  occurred when rotating the working body at  $n = 250\text{ min}^{-1}$ .

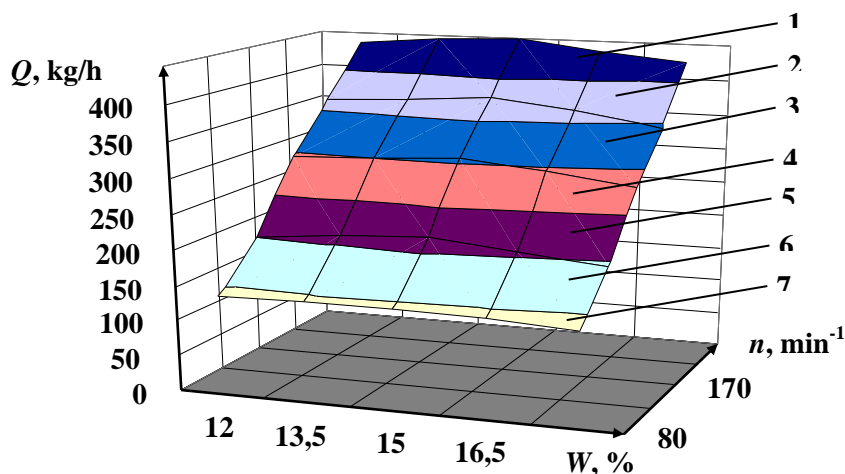
Figure 4 shows a 3D model, which describes dependency of twin-screw extruder output on variable values of humidity of poly-cereal flour mixture and the rotation rate of the working member of the experimental plant.



$$t = 153.8504 + 27.9326w + 0.9686n - 0.0007wn - 0.9712w^2 - 0.0005n^2 \quad (2)$$

Figure 3 – Dependence of change in temperature of the extrudate at the output of the working zone of the plant ( $t$ ,  $^{\circ}\text{C}$ ) on humidity ( $W$ , %) and rotation rate of the working member ( $n$ ,  $\text{min}^{-1}$ )

Area, characterized by extrudate temperature:  
1 – 200-250  $^{\circ}\text{C}$ ; 2 – 150-200  $^{\circ}\text{C}$ ; 3 – 100-150  $^{\circ}\text{C}$



$$Q = 95.8189 - 36.1631w + 4.7981n + 0wn + 0.9027w^2 - 0.0088n^2 \quad (3)$$

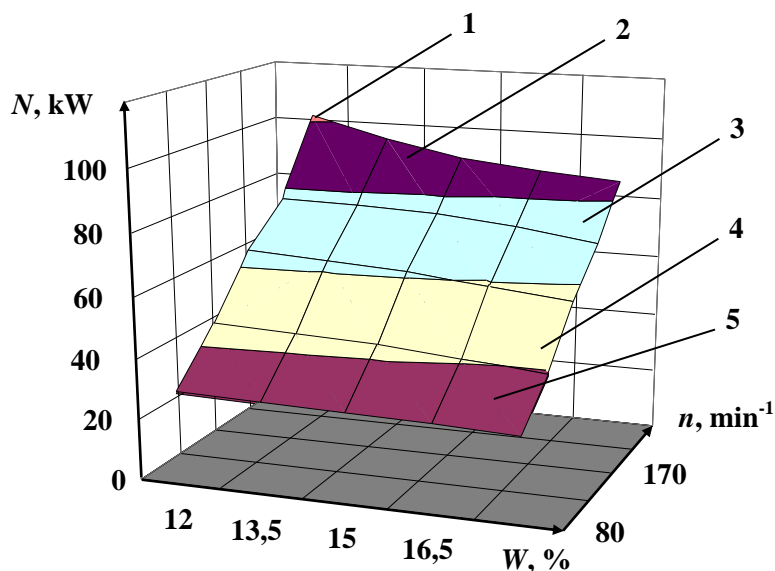
Figure 4 – Dependence of changing extruder output ( $Q$ ,  $\text{kg/h}$ ) on humidity ( $W$ , %) and the rotation rate of the working member ( $n$ ,  $\text{min}^{-1}$ )

Area, characterized by extruder output:  
1 – 400-450  $\text{kg/h}$ ; 2 – 350-400  $\text{kg/h}$ ; 3 – 300-350  $\text{kg/h}$ ; 4 – 250-300  $\text{kg/h}$ ;  
5 – 200-250  $\text{kg/h}$ ; 6 – 150-200  $\text{kg/h}$ ; 7 – 100-150  $\text{kg/h}$

Analysis of behavior of three-dimensional surface showed, that increase in rotation rate of the working member (screw)  $n$  from  $80$  to  $250 \text{ min}^{-1}$  led to increase in twin-screw extruder output ( $Q$ , kg/h). At the same time humidity of the processed poly-cereal flour mixture changes  $Q$  values during the extrusion process. Thus, for instance, at 12 % humidity of the poly-cereal flour mixture and rotation rate of the screw =  $80 \text{ min}^{-1}$ ,  $Q$  value made up 140 kg/h. At  $W = 13.5$  % and  $n = 80 \text{ min}^{-1}$   $Q$  value had increased and made up 142 kg/h. Increase in humidity up to 15% led to increase in  $Q$  values up to 144 kg/h. Further increase in humidity up to 18 % at  $n = 80 \text{ min}^{-1}$  reduced plant output values down to 135 kg/h. Similar dependences have been obtained when changing values of the rotation rate of the working member from 120 to  $250 \text{ min}^{-1}$ .

At the same time the maximum  $Q$  value made up 450 kg/h at the rotation rate of the working member  $n = 250 \text{ min}^{-1}$  and 15 % humidity of the poly-cereal flour mixture.

Figure 5 shows 3D model, which describes dependence of power, consumed by the electric drive of the extruder ( $N$ , kW) on variable humidity values of poly-cereal flour mixture and rotation rate of the working body of the experimental plant.



$$N = 246.0047 + 32.4651w + 0.5029n - 0.0018wn - 1.1293w^2 - 0.0001n^2 \quad (4)$$

Figure 5 – Dependence of power consumed by the electric drive of the extruder ( $N$ , kW) on humidity ( $W$ , %) and rotation rate of the working member ( $n$ ,  $\text{min}^{-1}$ )

Area, characterized by electric power consumption:

1 – 100-120 kW; 2 – 80-100 kW; 3 – 60-80 kW; 4 – 40-60 kW; 5 – 20-40 kW

Analysis of behavior of the three-dimensional surface showed, that increase in rotation rate of the working member (screw)  $n$  from  $80$  to  $250 \text{ min}^{-1}$  leads to increase in power consumption by electric drive of the extruder ( $N$ , kW). At the same time humidity of the processed poly-cereal flour mixture reduces  $N$  values during extrusion process.

Thus, for instance, at 12 % humidity of a poly-cereal flour mixture and rotation rate of the screw =  $80 \text{ min}^{-1}$ ,  $N$  value made up 29.5 kW. At  $W = 13.5$  % and  $n = 80 \text{ min}^{-1}$ ,  $N$  value made up 29.0 kW. Increase in humidity up to 15 % led to reduction of  $N$  values down to 28.8 kW. Further increase in humidity up to 18% at  $n = 80 \text{ min}^{-1}$  reduced power consumption by the electric drive of the plant down to 27.0 kW. Similar dependences have been obtained when changing values of the rotation rate of the working member from 120 up to  $250 \text{ min}^{-1}$ . At  $n = 120 \text{ min}^{-1}$  and  $W = 12$

% power consumption of the electric drive of the plant made up 45.5 kW. Increase in  $n$  values up to  $170 \text{ min}^{-1}$  led to increase in  $N$  values up to 64.5 kW. Further increase in  $n$  values up to  $250 \text{ min}^{-1}$  led to increase in  $N$  values up to 102 kW. Maximum power consumption by the electric drive made up 102.0 kW at the rotation rate of the working member  $n = 250 \text{ min}^{-1}$  and 12 % humidity of the processed material.

### Conclusions

Analysis of the obtained three-dimensional surfaces showed, that operational characteristics of the extruder for all values of rotation rates of the screw are of the same form, i.e. at first the pressure in the pre-matrix zone of the extruder grows alongside with increase of output, and then after a certain  $Q$  value it decreases. It is clear that in the mode of the completely closed output at  $Q = 0$ , the pressure in the pre-matrix zone continuously rises, while in the mode of the open output at  $Q = Q_{max}$  it continuously drops. As for a real extrusion process, with a growth of the output, the pressure of the products reaches a certain value, which is the highest for such operating conditions of the extruder, and then consistently drops. Maximum at the curves deflects towards increase of the output.

Dependences of pressure and temperature of the products in the pre-matrix zone of the extruder on variable parameters of the extrusion process helps to forecast their changes within the investigated range of factor values with an adequate accuracy. Analysis thereof results in the conclusion that factors considered have dominant effect on temperature and pressure of the food medium: design parameters of the extruder (values of diameter of flow-cross section of the matrix) as well as a initial humidity of the mixture have the greatest impact on the melt pressure of the products; geometrical characteristics of the working member, rotation rate (speed) of the screw and the pressure of the products have the highest impact on the temperature in the pre-matrix zone of the extruder. They help to determine dominant value for each investigated factor ( $W, n$ ) on kinetic parameters and describe kinetics of the process of extrusion of poly-cereal flour mixture in the course of manufacture of products of high degree preparation with a sufficient approximation. In addition opportunity to combine the composition of poly-cereal flour mixture helps to extent the line of qualitative poly-cereal food products.

### References

1. *Giles, Harold F.*, 2005. Extrusion: the definitive processing guide and handbook / by Harold F. Giles, Jr., John R. Wagner, Jr., Eldridge M. Mount, III. – NY. – 542 p.
2. *Ostrikov A.N., Vasilenko V.N., Sokolov I.Yu.* 2009. Co-extruded products: new approaches and prospects. – M.: De Li Print. – 232 p.
3. *Burtsev A.V., Gritskih V.A., Kasyanov G.I.* 2004. Modern methods and technology for thermoplastic extrusion in production of "dry breakfast cereals". –Krasnodar: Ecoinvest. – 112 p.
4. *Magomedov G.O., Brekhov A.F.* 2003. Method and technology for manufacture of food products using thermoplastic extrusion. – Voronezh: VGTA. – 168 p.
5. *Ospanov A., Gaceu L., Timurbekova A., Muslimov N., Dzhumabekova G.* 2014. Innovative technologies of grain crops processing. – Brasov: Infomarket. – 439 p.
6. *Ospanov A., Muslimov N., Timurbekova A., Dzhumabekova G.* Production Technology of Extrusive Poly-Cereal Food of High Degree of Readiness // Research Journal of Applied Sciences, 2016. – V.11. – P. 81-84.
7. *Ospanov A., Muslimov N., Timurbekova A., Dzhumabekova G.* Effect of Humidity of Poly-Cereal Flour Mixture and Screw Rotation Rate on Efficiency of Extrusion Process // International Journal of Environmental and Science Education, 2016. – V. 11. – P. 10155-10162.

Оспанов Ә.Ә., Мүслімов Н.Ж., Тимурбекова А.Қ., Жұмабекова Г.Б., Қамзабеков С.Б.

## ҰНДЫ КӨП ДӘНДІ ҚОСПАНЫ ЭКСТРУЗИЯЛАУ ҮРДІСІНІҢ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ

### *Аннотация*

Ұнды көп дәнді қоспаларды экструзиялауды зерттеу нәтижесінде, үрдістің тиімділігін анықтайтын, екі шнекті экструдер өлшемдерінің ауыспалы экструдер шнегінің жылдамдығына,  $n$  ( $\text{мин}^{-1}$ ) және экструдирленген көп дәнді ұн қоспасының ылғалдылығына,  $W$  (%) тәуелділігі анықталды. Алынған тәуелділіктер көп дәнді қоспаны экструзиялау үрдісін басқаруды дәлме-дәл көрсетеді. Зерттеу нәтижелері дайындық дәрежесі жоғары көп дәнді өнімдер өндірудің технологиялық сұлбасын жетілдіруде тәжірибелік мәнге ие.

**Кілт сөздер:** көп дәнді қоспалар, экструзионды технология, экструзиялау, екі шнекті экструдер, ылғалдылық, айналу жылдамдығы.

Оспанов А.А., Муслимов Н.Ж., Тимурбекова А.Қ., Джумабекова Г., Камзабеков С.Б.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ЭКСТРУЗИИ МУЧНОЙ ПОЛИЗЛАКОВОЙ СМЕСИ

### *Аннотация*

По результатам исследования экструзии мучных полизлаковых смесей установлены зависимости параметров двухшнекового экструдера, определяющих эффективность процесса, от значения переменной скорости вращения шнека экструдера,  $n$  ( $\text{мин}^{-1}$ ) и влажности экструдированной полизлаковой мучной смеси,  $W$  (%). Полученные зависимости адекватно отражают управления процессом экструзии полизлаковой смеси. Результаты исследования имеют практическое значение при совершенствовании технологической схемы изготовления полизлаковых продуктов высокой степени готовности.

**Ключевые слова:** полизлаковые смеси, экструзионная технология, экструзия, двухшнековый экструдер, влажность, скорость вращения.

УДК 619:616.98:579.852.13:936.2

Розямов А.Р., Абеуов Х.Б., Сущих В.Ю., Канатов Б.

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

## «БАЙСЕРКЕ-АГРО» ЖШС ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ ІРІ ҚАРАНЫҢ НЕКРОБАКТЕРИОЗЫН БАЛАУ ЖӘНЕ ОНЫМЕН КҮРЕСУ ШАРАЛАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

### **Аннотация**

Мақалада «Байсерке-АГРО» ЖШС шаруашылығындағы ірі қараның некробактериозын балау және онымен күресу шараларын ұйымдастыру бойынша жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесі келтірілген. Ірі қара некробактериозының жас малда ауру жіті түрде болса, ірі малда созылмалы түрде өтетіні анықталды.

**Кілт сөздер:** bacteroides, fusobacterium, некроз, флегмона, микроскопия.

### **Кіріспе**

Ірі қара малы біздің елімізде өсірілетін төрт түлік малдың бірі болып табылады. Қазіргі таңда ірі қара шаруашылығының даму қарқынын тежеп отырған себептердің бірі ретінде бірқатар инфекциялық ауруларды атауға болады. Көптеген инфекциялық аурулар малдың өсіп-жетілуін тежеп, өлімге ұшыратып, шаруашылыққа ауқымды экономикалық зиян келтіреді. Осындай аурулардың бірі – ірі қара некробактериозы [1, 2, 3].

Ірі қара некробактериозы немесе, бақай құрт – негізінен сирақтың бақайы, кей жағдайда ауыз, желін, жыныс мүшелері, өкпе, бауыр, бұлшық еттер мен басқа да мүшелер мен ағзалардың іріндеуі және өліеттенуі арқылы ерекшеленетін жұқпалы ауру [3, 4].

Кейбір аурудан таза емес шаруашылықта осы аурудан 30% ірі мал мен 80% төлдер шығынға ұшырайды. Шаруашылықтағы өлім-жітім деңгейі 2-7%-ға дейін жетеді. Ю.М. Горелов пен В.Ю. Суцихтың 2011 жылғы мәліметтері бойынша некробактериоздан сиырдың сүті де төмендейді (бір күнде 200-350 мл сүт бір бастан кем сауылады), күйекке келуі 9-11 күнге ұзарады, бордақылаудағы өгізшелердің салмақ қосуы тәулігіне 40-90 г төмендейді, бұқалардың ұрығының сапасы нашарлайды. Республикамызда некробактериозға шалдыққан малдардың 7-14% сойылады немесе өлімге ұшырайды [2, 5]. Қазақстанда некробактериоз барлық облыс шаруашылықтарында кездеседі. Алматы, Қызылорда және Оңтүстік Қазақстанға қарағанда Қостанай, Солтүстік Қазақстан, Батыс Қазақстан және Ақмола облыстарында ірі қара арасындағы некробактериоз 2-2,5 есе көп кездеседі [5]. Р.С. Галиевтің ойынша, терідегі сарып – аурудың ең жиі кездесетін түрі. Ол сыртқы мүшелердің зақымдануы арқылы білінеді де, көбінесе малдың сирағында кездеседі.

Сиырдың мойыны, тұла бойы, желіні, жас төлдің кіндігі, құлағы және құйрығы зақымданады.

Көбінесе дерт алдымен артқы аяқты қамтиды, бастапқыда бір аяғында болып, кейіннен екінші аяғына аусады. Әуел баста болмашы жарақат пен сызаттың маңайы қызарып, домбығады.

Мал ақсап, ауырған аяғын сілкіп, бей-жай күйге түсіп, жем-шөптен қалады, денесінің ыстығы 40°C-қа дейін көтеріледі, 1-2 күннен соң қалпына келеді. Қабыну үдерісі бақайдың арасы мен май өкшеден тілерсекке қарай өрбиді. Бұл кезде жануар аяғын баса алмай, жатып қалады.

Ауру зілді өткенде қабыну айналып, арадағы бұлшық еттерді, сіңір мен тарамысты қамтиды. Содан кейін ойылып, жағымсыз иісі бар ірің ағады. Қабынған телімдердің жаппай ойылып, өліеттенуі нәтижесінде тұяқ көп жағдайда сыпырылып түсіп қалады [6]. Ғалымдардың айтуынша некробактериозды жұқтыру көзі болып сиырлар тұрған қора едені, науалар, серуендеу алаңдары, жайылымдықтар, азық, су және шаруашылық маңы болып табылады [2, 5, 6, 7, 8].

Біздің зерттеуіміздің мақсаты «Байсерке-Агро» ЖШС шаруашылығындағы ірі қараның некробактериозын балау және онымен күресу шараларын ұйымдастыру болып табылды.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Ғылыми зерттеулер «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС «Бактериология» зертханасында және Алматы облысы Талғар ауданы, Панфилов ауылында орналасқан «Байсерке-АГРО» ЖШС шаруашылығында жүргізілді.

Жұмыста жалпы клиникалық және бактериологиялық зерттеу әдістері қолданылды. П.Ф.Симбирцев деректеріне сүйенсек, некробактериозға бастапқы диагнозды аурудың клиникалық белгілері бойынша, сирақ пен бастың терісінің, ауыз бен жыныс мүшелерінің кілегей қабықтарының зақымдануына қарап қойылды.

Аса бір көңіл аударатын белгі – іріңдеп, өліеттенген ағзалардың өзгеше жағымсыз иісінің болуы болды.

Диагнозды растау үшін өліеттенген жағындыны грам әдісімен бірімен бояп, микроскоппен қарар тексердік. Егер аламыштанып боялған, жіпше созылған немесе ұзын жіңішке грамтеріс таяқшалар анықталса, сарыпқа түпкілікті диагноз қойылды леп есептедік.

Микроскопияның нәтижесі айқын болмаған жағдайда, өліеттенген ошақтан алынған материалдан қоректік ортаға себінді жасадық. Егер патматериал былғанышты болса, зертханалық жануарларға биосынама қоямыз.

Ол үшін ақ тышқандарға немесе үй қояндарына патматериалдан алынған ауру қоздырушысын шприцпен алып, тері астына 0,5 мл саламыз. Биосынаманың мақсаты – қоздырушының таза өсіндісін алу және оның уыттылығы мен зардаптылығын анықтау болып табылады.

Некробактериоздың эпизоотологиялық жағдайын анықтағанда, аурудың мерзімділігін, малдың жасына байланысты некробактериозға шалдығу көрсеткішін ескере отырып, жұмыс жүргіздік.

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

2016 жылы Алматы облысы Талғар ауданы Панфилов ауылында орналасқан «Байсерке-АГРО» ЖШС шаруашылығында ірі қара некробактериозын балау және онымен күресу шараларын ұйымдастыру жұмыстары жүргізілді. Зерттеу жұмыстары жүргізілген «Байсерке-АГРО» ЖШС шаруашылығында некробактериоздың жіті және созылмалы түрі тіркелді. Аурудың жіті түрінде сиырлардың дене қызуы 41,1°C көтеріледі, тәбеті төмендейді. Тамыр соғысы жиілейді, қимыл-қозғалыс белсенділігі төмендейді және іш өту байқалады. Көзге көрінетін кілегей қабықтары бозарады, тыныс алуы қиындайды және жиілейді. Сиырлар титықтап, қатты арықтайды.

Зерттеу жұмыстары жүргізілген Талғар ауданы, Панфилов ауылында орналасқан «Байсерке-АГРО» ЖШС шаруашылығында тексерілген сиырларда 48,7% некробактериоздың жіті және созылмалы түрі кездесті. Ауру жоғарыда сипатталған ауру белгілерімен өтті.

Жіті түрі жас төлдер арасында кездеседі. Азыққа тәбеті төмендейді, салмағы азаяды, кейде іш өтеді. Аурудың жасырын түрі 1-3 күн. Жас малда ауру жіті түрде болса, ірі малда созылмалы түрде өтеді. Ауру мал езіліп, тәбеті төмендеп, ақсақтай бастайды. 3-4 күннен кейін ауру малдың аяғында қызарулар, ісінгендіктің белгісі және сол жердің қызуы артады. 7-10 күннен кейін сол жерде сұйық пайда болып, тез кебеді және қылшықтарды кілегейлеп, қабыршық пайда болады. Тері кедір-бұдырлы, қатқыл болады және қатпарланады.

Зақымдалған жерді ұстағанда, ыстығы білінеді, басқанда мал ауырсынады. Малдың ыстығы 41% С-тан жоғарылап, тәбеті нашарлап, күйіс қайтаруы азаяды.

Аурудың созылмалы түрінде патологиялық өзгеріс бір жерден екінші жерге ауысып, өлеттенген ұлпа сыртқа да ішке де тарап, терең жара жолы болады және қатты шіріген иіс шығады. Ауырған малдың сүті кеміп, мал көбіне жатады. Ауырған мал аяғын көтеріп ұстайды, жүргенде қатты ақсайды. Бірте-бірте патологиялық өзгеріс сіңірлерге, буынға және сүйектерге ауысып, мойын терісіне, бүкіл денеге және желінге ауысады. Кейде тұяқтың түсіп қалуыда мүмкін. Егерде дер кезінде ем жасалмаса, мал өледі.

Некробактериозбен буаз сиырлардың жыныс мүшелері зақымданғанда қынаптың сыртқы қабаты сары түске енеді де 1-3 күнде ауру үрдісі асқынып, жара өлеттенеді. Қынаптан жаман иісті сұйық ағады, кейде 8-9 айлығында іш тастайды. Малдың шуы көпке дейін бөлінбей бұзылады. Шыққан сұйықтың иісі мұрынды жарады, түсі қара болады.





1-сурет. Некробактериозға шалдыққан сиыр тұяғынан сынама алу.

Жұмыста жалпы клиникалық және бактериологиялық зерттеу әдістері қолданылды. П.Ф. Симбирцев деректеріне сүйенсек, некробактериозға бастапқы диагнозды аурудың клиникалық белгілері бойынша, сирақ пен бастың терісінің, ауыз бен жыныс мүшелерінің кілегей қабықтарының зақымдануына қарап қояды.

Диагнозды растау үшін өліеттенген жағындыны грам әдісімен бірімен бояп, микроскоппен қараймыз. Егер аламыштанып боялған, жіпше созылған немесе ұзын жіңішке грамтеріс таяқшалар болса, сарыпқа түпкілікті диагноз қойылады.



2-сурет. Жағындарды бояу және некробактериоз қоздырушысының микроскопиялық көрінісі.

Шаруашылықта алдын алу шараларын ұйымдастыру. Алматы облысы Талғар ауданы Панфилов ауылында орналасқан «Байсерке-АГРО» ЖШС шаруашылығында ірі қара некробактериозын балау және онымен күресу шараларын ұйымдастыру жұмыстары жүргізілді.

Аурудың алдын алу шаралары малды қорада ұстағанда, жайғанда, айдағанда, зоогигиеналық-санитариялық шараларды сақтау керек. Малдың асты құрғақ болуының, тұяғы зақымданбауының маңызы зор.

Сондықтан қораны уақытылы тазалап, малдың тұяғын қырып, жонып жарақаттанудан сақтап, сазды жерге жаймау керек. Дауалау шараларын жүйелі түрде жүргізіп малды екі айдан қалдырмай ветеринариялық бақылаудан өткізіп, тұяғын жонып отыру қажет.

Шаруашылықта сиырларды 10 % формальдегид, 5 % парафин, 3-5 % креолин қосып ваннадан өткіздік. Табынды толықтырғанда (О.И. Соломаханың айтуынша) сарыппен ауырған малды өсімге қалдырмау керек.

Сиырдың сыртқы жыныс мүшелерін дезинфектант (3 % бор қышқылы, 9 % лизол немесе марганец қышқылды калий) қосылған ерітіндімен жудық. Барлық жануарларды клиникалық тексеруден өткізіп, ауруларын бөліп алып емдедік, қалғандарын бақылауға алып, дауалау шараларын жүргіздік.

Өлген малдың өлекесін, терісін алған соң өртейді, немесе утилизоводқа жібереді. Сау жануарларды профилактикалық өңдеуден өткізеді, соның ішінде ең маңыздылары тұяқтарды дер кезінде кесіп тұру, аяқтарды өңдеу үшін профилактикалық ванналар, бөлмелерді және серуендету алаңдарын, малдар жүретін жерлерді тазалап, дезинфекциялау.

Жазылған жануарларды клиникалық тексеруден кейін аурудан сау мүйізді ірі қара табынына қосып, тағы да барлығын өңдеуден өткізу керек. Осылайша, аурудан толығымен құтылуға болады. Некробактериозды алдын алу үшін жануарларды толық құнды азықпен қамтамасыз ету керек. Қораны негізі уақытылы тазалап, малдың тұяғын қырып, жонып жарақаттанудан сақтап, сазды жерге жаймау керек.



3-сурет. Шаруашылықтағы сиырларды ваннадан өткізу үстіндеміз



4-сурет. Сиырдың тұяғын тазалау жұмыстары.

### Қорытынды

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде Алматы облысы Талғар ауданының Панфилов ауылы «Байсерке-Агро» ЖШС шаруашылығында сиырлардың некробактериозға шалдыққаны белгілі болды. Ірі қара некробактериозының жіті, және созылмалы түрде өтетіні анықталды. «Байсерке-Агро» ЖШС шаруашылығында ірі қараның некробактериозын балау және онымен күресу шараларын ұйымдастыру жұмыстары жүргізілді.

### Әдебиеттер

1. Т. Сайдуллин. Индетке қарсы шаралардың өзекті мәселелері. /Жайық ветеринары,- 2008, №2, 3 б.
2. Ю.М. Горелов, В.Ю. Сущих. Рекомендации по борьбе с некробактериозом сельскохозяйственных животных. /Алматы, 44с. 2011.
3. Вестник государственной сельскохозяйственной академии. 6. 2014, С. -23-25.
4. Болезни копыт. Животноводство и ветеринария. Ветеринарный справочник. 2. 2014., С.- 35-37.
5. А.А. Султанов, Н.П. Иванов, Ю.М. Горелов, А.М. Намет, В.Ю. Сущих, Б. Канатов, Т.Т. Еспенбет, Н.Н. Егорова.//Рекомендации по борьбе с заболеваниями копыт у крупного рогатого скота. Алматы, 2015. - 27 с.
6. А.С.Жұмаи. Ірі қараның аралас жүрегін аурулары. /TST Company, Алматы, 2013.
7. К.П. Студенцов. Инфекционные заболевания животных. /Алматы, «Қайнар», 1993.
8. А.А. Самоловов. Некробактериоз крупного рогатого скота. /Новосибирск,1998.

Розямов А.Р., Абеуов Х.Б., Сущих В.Ю., Канатов Б.

### ДИАГНОСТИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ МЕР БОРЬБЫ С НЕКРОБАКТЕРИОЗОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ХОЗЯЙСТВА ТОО «БАЙСЕРКЕ-АГРО»

#### Аңдатпа

В статье приводятся данные результатов проведенных научных исследований по диагностике и организации мер борьбы с некробактериозом крупного рогатого скота хозяйства ТОО «Байсерке-АГРО». Установлено, что некробактериозом молодняк болеет остро, а среди взрослого поголовья заболевание протекает в хронической форме.

**Кілт сөздер:** bacteroides, fusobacterium, некроз, флегмона, микроскопия.

Rozyamov A.R., Abeyov Kh.B., Sushih V.Y., Kanatov B.

## DIAGNOSIS AND ORGANIZATION OF MEASURES TO COMBAT NEKROBAKTARIOZA CATTLE MANAGEMENT LLP «BAYSERKE AGRO»

### *Annotation*

The article presents the data of the results of research on the diagnosis and the organization of measures to combat fusobacterium cattle farm LLP «Baysyerke-AGRO». It was found that young fusobacterium acutely ill, and in the adult population, the disease is in the chronic form.

**Keywords:** basteroides, fusobacterium, necrosis, abscess, microscopy.

**UDC 631.563.2**

**Sagalbekov U.M., Zhumagulov I.I., Sagalbekov E.U., Baydalin M.E**

*North-Kazakhstan Scientific-Research Institute of Agriculture,  
JSC "S.Seifullin Kazakh Agro Technical University"*

## INFLUENCE OF METHODS OF REDUCING THE CONTENT OF COUMARIN ON YIELD AND QUALITY OF MELILOT FORAGE IN NORTH KAZAKHSTAN

### **Abstract**

The results of laboratory and field experiments to study the effect of different methods reducing the content of coumarin in melilot are given in the article. The purpose of the research is to develop a safe for animal melilot hay-making method in relation to the content of cormophyte coumarin glucoside. In compliance with the set tasks the field work was carried out on the experimental plot of North-Kazakhstan Institute of Agriculture in 2015-2016. The content of coumarin in melilot herbage was 1,14%, in hay dried at temperature 20° it was 0,65% and at 60° - 0,48%.

**Key words:** melilot, feed quality, coumarin.

### **Introduction**

There are various ways of economic use of melilot, the main ones are using it for green fodder, hay and haylage. It has up-sufficient good taste and cattle, sheep and horses readily eat it. Melilot also gives high yields of hay and its feed production costs are not high. If one keeps to the harvesting technology, melilot hay is very valuable and is comparable to alfalfa hay.

However, such negative biological feature of melilot as the content of cormophyte coumarin glucoside is not considered. If the feed made of melilot has the processes of decay, it is less edible because of its bitter taste caused by the fact that the plant tissue contains coumarin which turns into dicoumarin. Animals when eating melilot have hoove, but it is manifested to a lesser degree compared to alfalfa and clover eating. Animal hoove when eating melilot can be avoided by converting herbage into dry feed, or in addition to melilot provide sufficient amount of water and salt. Due to the risk of bleeding in cattle by eating melilot the herbage should be dried up to 13-14% of moisture [1-2].

Melilot contains coumarin which in case of plant damage and decay turns into dicoumarin. Dicoumarin is an anticoagulant that causes bleeding in cattle and can result in death. The animals will have difficulty with blood clotting and may die from blood loss because of small external or internal injury. Sheep and horses are less prone to this disease because these animals are more selective when eating feed [3]. Dicoumarol (dicoumarin) refers to a group of blood anticoagulants that has specific smell of lemon and can cause poisoning and death of animals [4].

The analysis of peer-reviewed scientific literature and patent search revealed that there hasn't been any purposeful work on melilot feed hay-making in relation with the content of coumarin. There are only various methods for determining the amount of coumarin and selection of melilot forms free of coumarin.

Therefore, we were tasked to develop a safe way of melilot hay-making.

The purpose of the research is to develop a safe for animal melilot hay-making method in relation to the content of cormophyte coumarin glucoside.

The following tasks were set:

- Determination of the content of coumarin in herbage and hay, dried in different modes;
- Comparative assessment of different ways of feed-making from melilot (coumarin content, feed quality and herbage yield).

#### Materials and methods

The studies were conducted in the years 2015-2016 on the experimental plot of LLP "North-Kazakhstan Agricultural Research Institute" (Chaglinka village). The predecessor was clean fallow; the tillage was carried out according to the zone technology. The seeding was done openly early in spring (in the first decade of May). The accounting plot area was 25 m<sup>2</sup> with replication of 3 times. The allocation of variants was random. Melilot-Kokshetau-14 perspective grade -was used in the studies.

The observations and surveys were conducted according to the methods of the All-Russian Research Institute of feed [5]. The experimental data were processed by the analysis of variance [6].

The qualitative and quantitative rapid method by M.I. Smirnova and R.B. Gelchinskaya was used to determine the content of coumarin in melilot [7]. The conversion to the feed units was carried out according to the digestibility coefficients of M.F.Tomme [8]. The evaluation of economic efficiency was made by the method proposed by U.M Sagalbekov [9].

#### Results and discussion

Coumarin is a negative disadvantage which melilot has. In order to reduce or eliminate the content of this substance, first, it is necessary to examine the methods for determining the content of coumarin in cormophyte. There are many methods for determining coumarin such as microchemical, calorimetric, fluorometric, gas chromatography, and others. In our studies, we used the method of M.I. Smirnova and R.B. Gelchinskaya. The essence of this method is that the prepared melilot samples were immersed for 1-2 minutes in a solution of iodine in potassium iodide. The samples containing coumarin in concentration greater than 1% had crimson color, 0,9-0,5% - pink, less than 0.1% - did not change its color.

The studies done by E.Andreyeva revealed the fact that coumarin content upon melilot drying is reduced in comparison to its content in herbage [10]. It is known that when melilot is dried in the shade, also as a result of a more complete hydrolysis of glucoside, the coumarin content is reduced to 52-78% of its initial amount. The facts of coumarin content reduction were observed in studies of P. Berke and B. Dornneri [11]. Later, the same pattern was noticed in the experiments of E. Stuczynski, W. Mangalska, and E.V. Deyneko [12-13].

Our experiments defined that when the content of coumarin upon melilot drying is reduced compared to its content in herbage (Table 1).

Table 1 - Content of coumarin in melilot cormophyte of feed species (2015-2016.).

Feed	Content of coumarin,%		
	2015	2016	average for the year 2015-2016
Herbage	1,17	1,11	1,14
Hay, dried at 20 ° C	0,69	0,62	0,65
Hay, dried at 60°C	0,55	0,41	0,48

The reason of the reduction of coumarin on melilot drying is the hydrolysis of coumarin glucosides. The evaporation causes the release of coumarin from mown dry plants and contributes to its reduction in hay.

The proposed method of melilot hay-making is based on these experimental data.

Its essence lies in the fact that melilot with coumarin content in its vegetative mass shouldn't be fed in the green form, and the haymaking must be carried out by active ventilation - when coumarin content decreases by more than 2 times.

According to the preliminary data it is known that the most effective and safest content of coumarin had the hay dried by ventilation at temperature of 60 ° C (Table 2).

When the hay was made by active ventilation at temperature of 60 ° C, compared to the conventional technology, the coumarin content reduced from 0,65% to 0,48% and the protein content increased from 13,2% to 15,1% mainly due to better preservation of leaves and foliage.

Table 2 - The effectiveness of different ways of melilot hay-making.

Feed	Content in 1 kg of dry matter, %					Foliage,%		Yield of hay, c/ha
	coumarin	Protein		feed units		2015	2016	
		2015	2016	2015	2016			
Hay (conventional technology)	0,65	12,8	13,6	0,37	0,41	36,4	37,3	27,6
Hay (active ventilation)	0,48	14,7	15,5	0,46	0,48	49,8	51,6	30,3
LSD <sub>05</sub> (least significant difference)								2,1

Besides the qualitative indicators, hay-making by active ventilation at temperature of 60 ° C increased from 27,6 c/ha (conventional technology) to 30,3 c/ha by reducing feed losses during the stationary making than under the field conditions.

In addition to the main task of reducing the coumarin content in feed, the analysis of the economic efficiency showed that only the yield data of the recommended way to make hay of melilot by active ventilation, provides the economic benefit of 3250 KZT per 1 ha (Table 3).

Table 3 - Cost-effectiveness of different melilot hay-making technologies.

Indicator	Hay by conventional technology	Hay made by active ventilation
Productivity, c/ha	27,6	30,3
Harvest of fodder units, c/ha	10,2	16,9
Expenditure per ha of KZT	14400	15200
Cost of 1 c, KZT	783	685
Selling price / c, KZT	1500	1500
Cost for the entire production per 1 ha, KZT	41400	45450
Income per 1 ha, KZT	27000	30250
Economic effect per 1 ha, KZT	-	3250

## Conclusion

The safe for animal melilot hay-making method in relation to the content of cormophyte coumarin glucoside was developed. The content of coumarin in herbage and hay dried in different modes was defined. The method of active ventilation at 60 ° C reduced the content of coumarin from 0,65% to 0,48% and the protein content increased from 13,2% to 15,1%. The economic effect was 3250 KZT per 1 ha.

## References

1. Meyer, D. 2005. Sweetclover production and management. North Dakota State University ExtensionService. [www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/hay/r862w.htm](http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/hay/r862w.htm) (дата обращения: 05.10.2016).
2. Baldridge, D.E. and R.G. Lohmiller, eds. Montana interagency plant materials handbook //Montana State University, Bozeman - 1990. MT. 337p.
3. Schipper, I.A. Sweet clover poisoning // Beef Cattle Handbook. North Dakota State University - 1999. BCH-3415. 2p.
4. Андреева Е. Содержание кумарина в доннике, высушенном в различных условиях // Научные труды, серия растениеводства. – София. – 1956. – Вып.3. – С.46-48.
5. Методические указания по селекции многолетних трав ВНИИ кормов - М., 1985.- 188с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Колос, 1973.- С336
7. Смирнова М.И., Гельчинская Р.В. Качественно-количественный метод определения кумарина в доннике // Методы биохимических исследований растений – М. – Л. – 1952. – с. 418-420.
8. Томмэ М.Ф. Корма СССР. – М.: Колос. – 1964. – 448 с.
9. Сагалбеков У.М., Сагалбеков Е.У. Методические основы и техника селекции многолетних трав в Северном Казахстане. – Кокшетау. – 2012. – 41-44 с.
10. Андреева Е. Содержание кумарина в доннике, высушенном в различных условиях // Науч. тр. Серия Растениеводство София: - 1956. – вып. 3. – Год I. – с. 45-48.
11. Berke F., Dornerni B.A. Somhere mint takarmany novery. // Allattengeztes. – 1955. – vol.4. – N4. – P.411-417.
12. Stuezynski E., Mangalska W. Wplen crynniv agrotechir nuch na za zavartoc cbialka unrowege wlokika i humaruny u notryebrillyn (Melilotus albus). // Postepy nauk.roin. – 1959. – I.5. – N5. – S.293.
13. Дейнеко Е.В. Создание исходного материала донника с низким содержанием кумарина // Сб. науч. тр. СибНИИ кормов. – Новосибирск. – 1983. – с.90-101.

Сагалбеков У.М., Жумагулов И.И., Сагалбеков Е.У., Байдалин М.Е.

## СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ТҮЙЕЖОҢЫШҚАНЫҢ МАЛ АЗЫҚТЫҚ ӨНІМІНІҢ ШЫҒЫМДЫЛЫҒЫ МЕН САПАСЫНА КУМАРИН ШАМАСЫН ТӨМЕНДЕТУ ӘДІСТЕРІНІҢ ӘСЕРІ

### Аңдатпа

Мақалада түйежоңышқа құрамындағы кумаринді төмендету тәсілдерінің әсерін зерттеудің лабораториялық және танаптық тәжірибелердің нәтижелері келтірілген. Зерттеу мақсаты – түйежоңышқа жапырағы мен сабақтарының құрамында глюкозид кумарин бар болуына байланысты малдарға қауіпсіз шөпті дайындау тәсілін әзірлеу. Қойылған мақсаттарды жүзеге асыру үшін 2015-2016 жж. Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылық ғылыми-зерттеу институтында зерттеу жұмыстары жүргізілген. Жасыл

балаусада кумарин шамасы 1,14 %, 20° температурада кептірілген шөпте – 0,65 %, 60° температурада белсенді желдету кезінде 0,48% құрады.

**Кілт сөздер:** Түйежоңышқа, мал азығының сапасы, кумарин.

Сагалбеков У.М., Жумагулов И.И., Сагалбеков Е.У., Байдалин М.Е.

## ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУМАРИНА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРМОВОЙ МАССЫ ДОННИКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

### **Аннотация**

В статье приведены результаты лабораторных и полевых опытов по изучению влияния различных приемов снижения содержания кумарина в доннике. Цель исследований – разработать безопасный для животных способ заготовки сена из донника в связи с содержанием в листостебельной массе глюкозида кумарин. Во исполнение решения поставленных задач проведены полевые работы на опытном участке Северо-Казахстанского НИИ сельского хозяйства в 2015-2016 гг. Содержание кумарина в зеленой массе донника составляло 1,14%, в сене высушенном при температуре 20° - 0,65% и при температуре 60° - 0,48%.

**Ключевые слова:** Донник, качество корма, кумарин.

**UDC 616:022.1619;616.981.42**

**Tazhenova L., Liu Ting, Qian Hua, Kirkimbayeva Zh.**

*State Key Laboratory of Bioreactor Engineering, East China University of Science and Technology, Shanghai, China,  
Kazakh National Agrarian university, Abay st.*

## MEDIUM OPTIMIZATION FOR PRODUCTION ANSAMITOCIN P-3 BY *ACTINOSYNNEMA PRETIOSUM*

### **Abstract**

Ansamitocins belong to the group of ansamycin macrolactam antibiotics, which are produced by *Actinosynnema* spp. In the present studies, inexpensive carbon sources in an attempt to increase ansamitocin P-3 production were investigated. Dry powder of Jerusalem artichoke was the best carbon sources for production of ansamitocin P-3. In the medium, which contains Jerusalem artichoke powder combining with glycerol and additionally adding isobutanol, the AP-3 was reached about 60 mg/l.

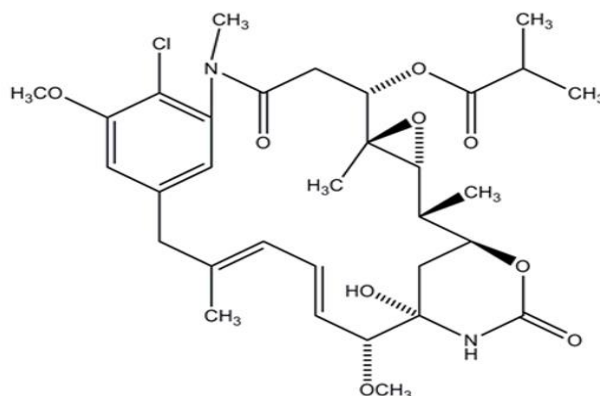
**Key words:** *Actinosynnema pretiosum*, ansamitocin P-3, fermentation, carbon sources.

### **Introduction**

Ansamitocins are potent antitumor agents produced by *Actinosynnema pretiosum*. [1]

*Actinosynnema pretiosum* is a commercially important organism due to its ability to produce ansamitocin P-3. The cytotoxicity of ansamitocin has prompted its use as a toxic "warhead" in immuno-toxin conjugates. Several of these conjugates are currently in late-phase clinical trials as therapeutic agents against solid tumors [2]





### Ansamitocin P3

Fig.1 - Structure of ansamitocin is shown.

Biosynthesis of ansamycin antibiotics involves the formation of 3-amino-5-hydroxybenzoate (AHBA) as the starter unit for the assembly of the polyketide chain. The first three steps of the AHBA pathway are very similar to the shikimate pathway, but later steps are differentiated by the introduction of glutamine-derived nitrogen, to give 3,4-dideoxy-4-amino-D-arabino-heptulosonic acid 7-phosphate (aminoDAHP). Cyclization and dehydration of aminoDAHP generates 5-deoxy-5-amino-3-dehydroquinic acid (aminoDHS), which is finally aromatized, by the enzyme AHBA synthase to give AHBA [3].

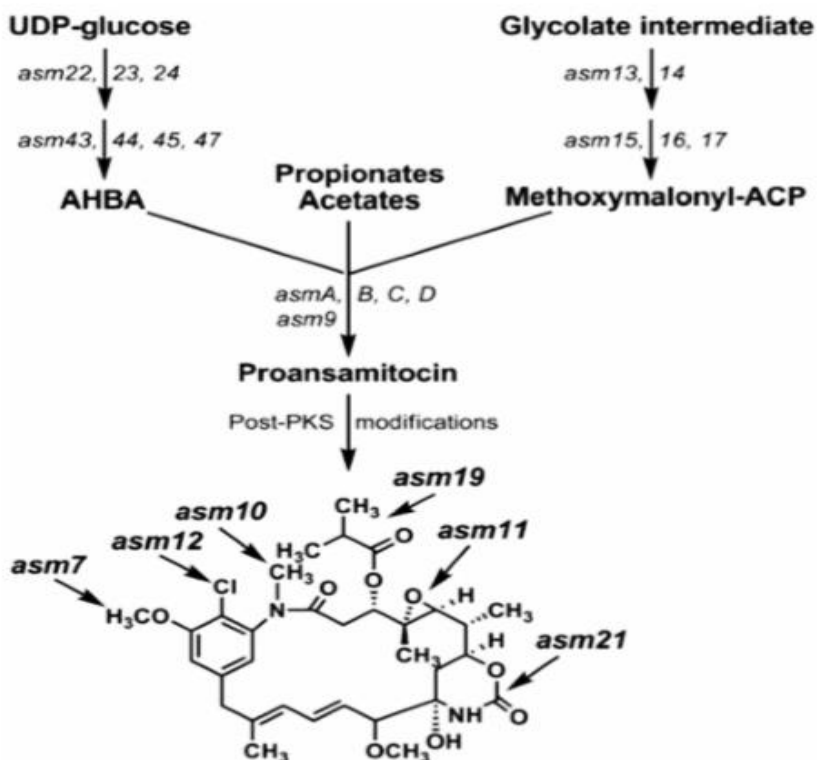


Fig.2 - Key steps for ansamitocin biosynthesis.

In the recent years, considerable effort has been focused on enhancing AP-3 production with medium development and genetic modification because of its high commercial value. Manipulation of fermentation process is essential to improve the productivity of secondary metabolites.

Production of secondary metabolites is a process influenced by several physico-chemical factors including nutrient supply, oxygenation, temperature and pH. These factors have been traditionally controlled and optimized in industrial fermentations in order to enhance metabolite production [4]. The investigation of medium component influence is the classical method for improvement second metabolite production. Several studies investigate the effect of medium components and some of them had good results. Glucose, glycerol and fructose used as major carbon source and medium with fructose obtain significantly higher secondary metabolite titer, indicating that there was great influence on the accumulation and conversion of intermediates to biosynthesis ansamitocin, particularly on the transcription of genes responsible for ansamitocin biosynthetic pathway. In that study significant increase in *asm8* gene expression in the presence of fructose which might result in the up-regulation of AHBA synthetic genes has mentioned, and enhanced biosynthesis of ansamitocin by *A. pretiosum* has also resulted in [5].

Glycerol is widely used in microbiology fermentation, and considered as cheap carbon sources.[6] It was discovered that combination of glucose and glycerol could be an appropriate strategy for enhancing AP-3 production by *Actinosynnema pretiosum*. When the weight ratio of glucose/glycerol was 5:5, the production and yield of AP-3 was 8.4 mg l<sup>-1</sup>, and 2.5 mg l<sup>-1</sup>, respectively, which was 3.3- and 1.8-fold higher than the amount, which was obtained in the medium containing only glucose as the main carbon source [7]. In the study by Qian, S has been reported that inulin had positive effect on bacillomycin D biosynthesis by *Bacillus subtilis*[8].

In industrial level, secondary metabolite production costing is very important. Nowadays, a lot of work in a way to find cheap carbon and nitrogen sources has done. Vegetable oils were investigated to evaluate their potential to act as the sole carbon source for production of cephamycin C [9, 10]. Soybean oil was the best carbon source for cephamycin C production. Bioautography and HPLC analyses showed that cephamycin C was exclusively produced even though when soybean oil as the sole carbon source was used. Soybean oil was the best carbon source for cephamycin C production. When the initial oil concentration was 7 g/l, the product yield showed the maximum at 296 mg cephamycin C[10].

This study investigates effect of soybean oil, buckwheat starch and dry powder of Jerusalem artichoke on dry cell weight and AP-3 production by *Actinosynnema pretiosum*.

#### **Materials and methods**

*A. pretiosum* ATCC 31565 was used in this study. The stock cell suspension was prepared by incubating. The strain was cultivated on the medium T1 containing (in g/L, pH 7.4) glucose (10), glycerol (10) yeast extract (5), and peptone (10) on a rotary shaker (200 rpm) at 28 °C for 48 h, and maintained in 20% (v/v) glycerol at -40°C. The fermentation experiment was carried out as follows: the preculture was prepared by inoculating 60 µL of the stock cell suspension into 250 mL Erlenmeyer flasks containing 50 mL of T1 seed medium, followed by the incubation in a rotary shaker (220 rpm) at 28 °C for 48 h in term of which 500 µL of the obtained culture was transferred into 50 mL T1 seed medium and cultivated for another 24 h. The cells were harvested and inoculated into 50 mL of fermentation medium with in an inoculum size of 500µL and cultivated at 28°C for 8 day. Fermentation medium consisted of (in g/L, pH 7.4) distilled water, yeast extract 7; CaCO<sub>3</sub> 5; K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 0.25; FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 0.01; and NH<sub>4</sub>Cl 1; Appropriate amount of soybean oil, dry powder of Jerusalem artichoke and buckwheat starch were adjusted where necessary. Jerusalem artichoke tuber was washed and cut to small pieces. Then, they were dried at 65 °C until reaching a constant weight and milled to powder.

**Growth Measurement and Ansamitocin P-3 Determination** 2 mL of fermentation broth was centrifuged at 10,000 rpm for 5 min. For AP-3 assay, 1 mL supernatant with equal volume of ethyl acetate was extracted 3 times. The extracts were subsequently combined, evaporated and dissolved with 1 mL of methanol. AP-3 was analyzed by Shimadzu LC-20AD HPLC system (Shimadzu Corporation, Tokyo, Japan) with SinoChrom ODS-BP column (4.6 × 250 mm, 5 µL)

and UV detection at 254 nm. The mobile phase was 85% methanol and 15% water with a flow rate of 0.6 mL/min. Purified AP-3 (purity > 98%) was applied to perform quantification by external calibration. The precipitate after centrifugation was washed twice with 0.1 M HCl to remove the residual CaCO<sub>3</sub>. The remaining cells were then dried to constant weight at 105 °C to obtain dry cell weight (DCW).

### Results and discussion

#### Effect of different carbon sources on the growth and AP-3 production

The effect of three different carbon sources on cell growth and AP-3 production was tested in flask culture, the results are shown in Fig. 3. All carbon sources were used in concentration of 30 g/l and tested in the medium with and without yeast extract. The maximum dry cell weight was obtained in the medium with buckwheat and yeast extract. When dry powder of Jerusalem artichoke and soybean oil as the carbon sources were used the DCW remained the same. The highest AP-3 production 32.97 mg/l was gained in the medium containing buckwheat at the concentration of 30 g/l. When soybean oil and dry powder of Jerusalem artichoke were used as carbon sources, there was no difference in AP-3 production. Interestingly, in the medium with highest DCW was no AP-3 production found.

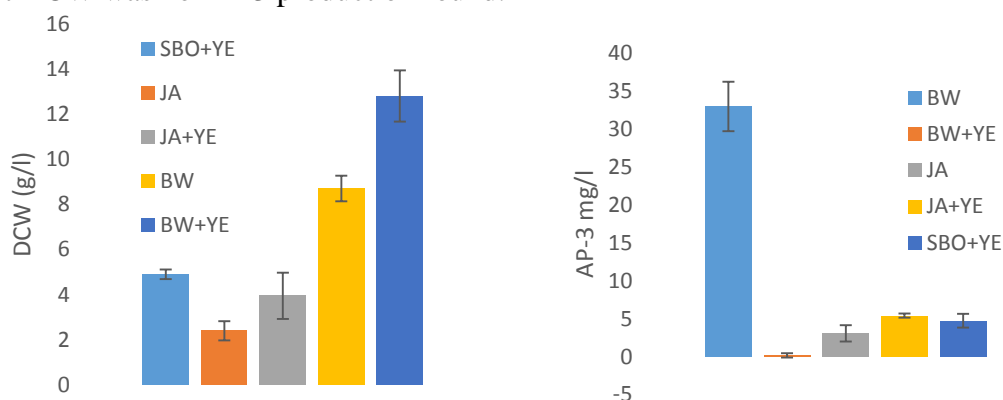


Fig.3 - Effect of different carbon sources on the growth and AP-3 production.

The contribution of glycerol and glucose to AP-3 in the medium with different carbon sources was tested. When the glucose was added at 10g/l in the medium with Jerusalem artichoke dry powder and soybean oil production of ansamitocin was higher two times compare with previous results without glucose. However, the production titer was still very low. Addition added glycerol in the medium with dry powder of Jerusalem artichoke and soybean oil had negative effect on production of AP-3.

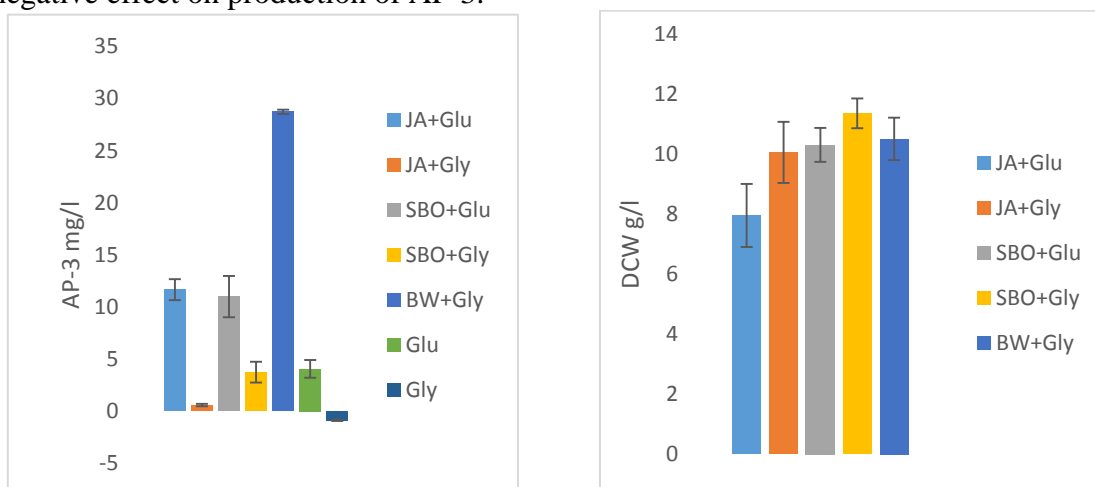


Fig.4 - Plot of DCW and AP-3 production in the medium with mixed carbon sources.

### Effect of isobutanol on ansamitocin production.

It was found that addition isobutanol at optimal condition to medium can increase AP-3 production up to four fold. In addition, supply isobutanol reduce AP-2 production thereby simplifying separation process. [11] In our experiment, we have added isobutanol at the 3rd day in the concentration of 36mM to 4 different medium with various mixed carbon sources. The maximum amount of ansamitocin was obtained in medium M4, AP-3 production was 56.6 mg/l. Production of AP-3 in the isobutanol supplemented mediums are shown in Fig 5.

Table 1. Medium components

Medium	Carbon sources
M1	Soybean oil 30g/l, glycerol 26.8
M2	Soybean oil 30g/l, glucose 10 g/l
M3	Buckwheat 30g/l, glycerol 26.8g/l
M4	Dry powder of Jerusalem artichoke 30 g/l, glycerol 26.8 g/l

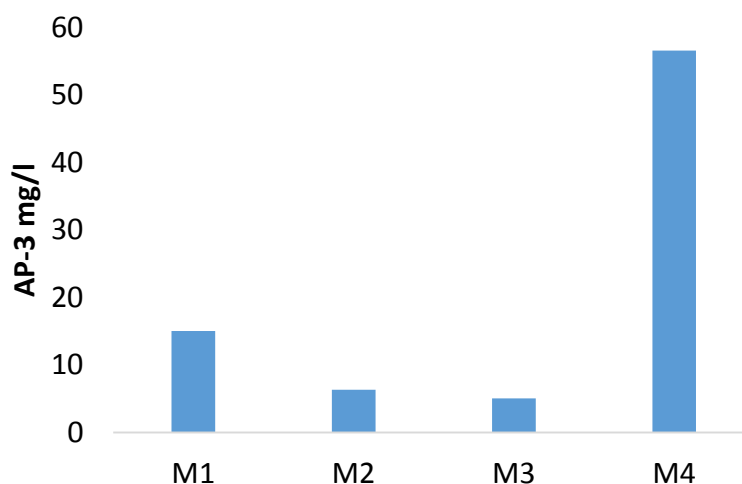


Fig.5 Production of AP-3 in the isobutanol supplemented mediums

### Conclusion

Cost of fermentation medium is very important aspect in antibiotics production. Finding alternative carbon sources can be cost-effective solution in the production of ansamitocin. Dry powder of Jerusalem artichoke was found as the good carbon source supplemented with isobutanol for ansamitocin production. In the future, there has a priority to investigate nitrogen sources and optimize the medium for further improvement of AP-3 production

### References

1. Wu, Y., et al., N-methylation of the amide bond by methyltransferase asm10 in ansamitocin biosynthesis. *Chembiochem*, 2011. 12(11): p. 1759-66.
2. Goh, S., et al., An integrative expression vector for *Actinosynnema pretiosum*. *BMC Biotechnology*, 2007. 7(1): p. 72.
3. Watanabe, K., et al., Engineered biosynthesis of an ansamycin polyketide precursor in *Escherichia coli*. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2003. 100(17): p. 9774-8.
4. Olano, C., et al., Improving production of bioactive secondary metabolites in actinomycetes by metabolic engineering. *Metab Eng*, 2008. 10(5): p. 281-92.

5. Fan, Y., et al., Process optimization with alternative carbon sources and modulation of secondary metabolism for enhanced ansamitocin P-3 production in *Actinosynnema pretiosum*. *J Biotechnol*, 2014. 192 Pt A: p. 1-10.

6. Gonzalez, R., et al., A new model for the anaerobic fermentation of glycerol in enteric bacteria: trunk and auxiliary pathways in *Escherichia coli*. *Metab Eng*, 2008. 10(5): p. 234-45.

7. Gao, Y., et al., Enhancement of ansamitocin AP-3 production in *Actinosynnema pretiosum* by a synergistic effect of glycerol and glucose. *J Ind Microbiol Biotechnol*, 2014. 41(1): p. 143-52.

8. Qian, S., et al., Effect of inulin on efficient production and regulatory biosynthesis of bacillomycin D in *Bacillus subtilis fmbJ*. *Bioresource Technology*, 2015. 179: p. 260-267.

9. Duan, S., et al., Enhanced cephalosporin C production with a combinational ammonium sulfate and DO-Stat based soybean oil feeding strategy. *Biochemical Engineering Journal*, 2012. 61: p. 1-10.

10. Yong Soo Park, I.M., Kimiko Tsunoda, Mitsuyasu Okabe, Enhancement of cephamycin C production using soybean oil. *Appl Microbiol Biotechnol*, 1994. 40: p. 773-779.

11. Lin, J., et al., Enhanced production of ansamitocin P-3 by addition of isobutanol in fermentation of *Actinosynnema pretiosum*. *Bioresource Technology*, 2011. 102: p. 1863–1868.

Таженова Л., Лью Тин, Чيان Хуа, Киркимбаева Ж.

*Восточно-Китайский университет науки и техники, Шанхай, Китай,  
Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы*

#### ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АНСАМИТОЦИНА P-3 ИЗ ACTINOSYNNEMA PRETIOSUM

##### **Аннотация**

Ансамитоцины относятся к группе макролактамов антибиотиков ансамицинам, продуцентами которых являются бактерии рода *Actinosynnema*. В данном эксперименте были исследованы дешевые источники углевода для повышения выхода ансамитоцина. Сухой порошок топинамбура оказался лучшим источником для биосинтеза ансамитоцина. В среде, содержащей 30 г/л порошка топинамбура в сочетании с глицерином и, добавленным на третий день, изобутанолом было получено 60 мг/л ансамитоцина P-3.

**Ключевые слова:** *Actinosynnema pretiosum*, ансамитоцин P-3, ферментация, источники углевода.

Таженова Л., Лью Тин, Чيان Хуа, Киркимбаева Ж.

*Шығыс Қытай ғылым және техника университеті, Шанхай, Қытай,  
Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қаласы,*

#### ACTINOSYNNEMA PRETIOSUM ТҮЗЕТІН АНСАМИТОЦИН ҮШІН ҚОРЕКТІК ОРТА ОПТИМИЗАЦИЯСЫ

##### **Аңдатпа**

Ансамитоциндер макролактамов тобының ансамицин тобына жатады, ансамициндерді түзетін негізінен *Actinosynnema* тобының бактериялары. Осы зерттеулер барысында ансамитоцин көлемін көбейту үшін арзан көміртегі көздері қарастырылды. Топинамбур ұнтағы ансамитоцин биосинтезіндегі тиімді көміртегі көзі екендігі анықталды. 30 г/л

концентрациясындағы топинамбур ұнтағы және глицирин мен изобутанол қосылған коректік ортадан ,60 мг/л ансамитоцин Р-3 бөлініп алынды.

**Кілт сөздер:** Actinosynnema pretiosum, ансамитоцин Р-3, ферментация, көміртегі көзі.

ӘОЖ.: 598.532.:637.54

Шамеева У.Г., Джанабекова Г.К., Жумагелдиев А.А.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## АВСТРАЛИЯЛЫҚ ЭМУ ТҮЙЕКҰС ҰШАСЫ МЕН АҒЗАЛАРЫН ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАУ ЖӘНЕ ЕТІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ

### Аңдатпа

Мақалада рационына минералды азықтық қоспа қосып азықтандырылған австралиялық түйекұс эмуды сояр алдындағы қарап тексеру, ұшасы мен ағзаларын ветеринариялық санитариялық сараптау жүргізу және етінің химиялық құрамы нәтижелері көрсетілген.

**Кілт сөздер:** Австралиялық эму түйекұс, минералды азықтық қоспа, ұша, нәруыз, ылғал, энергетикалық құндылық, дәрумен, минералдық заттар, май, химиялық құрамы.

### Кіріспе

Ауыл шаруашылығының тиімді саласының бірі - құс шаруашылығы. Адамзатты нәруызды тағаммен қамтамасыз етуде құстан алынатын жұмыртқа мен еттің маңызы ерекше болып табылады.

Қазір Қазақстанда құс өсірумен асыл тұқымды құс зауыттары мен құс фермалары айналысады. Соның бірі, экзотикалық ет түрімен жоғары өнімді еті мен жұмыртқа, тері, қауырсыны ретінде ерекшеленетін түйекұс шаруашылығы бой көтеруде.

Реңі ашық қоңыр, қара сұр түсті, биіктігі 1,8 м, салмағы 40–55 кг болатын австралиялық эму түйекұс еті өзінің ерекшелігімен, диеталық азық ретінде таныла бастады. Түйекұсты өсіріп-бағуда дәрумен, гормон, минералдық заттардың жеткіліксіздігі зат алмасу үдерісінің бұзылуларына әкеп соғады. Нәтижесінде қауырсындары түсіп, жұмыртқалау көрсеткіші төмендеп, олардың тағамдық құндылығы нашарлап, инкубаторлық бағытта балапандардың өміршеңдігі төмендейді.

Елімізде түйекұстарды алып келгелі 15 жылдан асты, австралиялық түйекұс жайлы жаппай Еуропа, АҚШ және ТМД елдерінде, сонымен бірге Ресейде көптеген зерттеулер жүргізілді. Оларды жерсіндіру мәселелерін, етінің құрамын, олардан жасалған өнімдерді, дайын биологиялық белсенді заттардың түйекұс ағзасына әсерін зерттегені жайлы бірқатар мақалалар жарияланды. Дегенімен, бұл ғылыми - зерттеу жұмыстары австралиялық түйекұс жайлы толық мәліметтерді бере алмайды.

Зерттеу жұмысының мақсаты: түйекұстарға арналған минералды азықтық қоспаны австралиялық эму түйекұс рационына қосып азықтандырғаннан кейін, ұшасы мен ағзаларын ветеринариялық санитариялық сараптау және етінің химиялық құрамын анықтау. Қойылған мақсатқа байланысты мынадай міндеттер айқындалды:

1. Сояр алдындағы клиникалық зерттеу жұмыстарын жүргізу;
2. Союдан кейінгі ұшасын ветеринарлық санитарлық сараптап, сойыс шығымы мен мүшелерінің салмағын анықтау;

3. Етінің сапасын, химиялық құрамын, энергетикалық құндылығын, дәрумендер мен минералдық заттарды анықтау;

#### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Жұмыстар Қазақстанның Оңтүстік - Шығыс өңіріндегі «Айқанат құстары» ЖШС түйеқұс шаруашылығында жүргізілді. Зерттеу жұмысын жүргізу үшін австралиялық эму түйеқұс саны 24 бас, 2 топқа жіктелді: I – бақылау тобына шаруашылықта бекітілген рацион, II – тәжірибелік тобына шаруашылықта бекітілген рационға минералды азықтық қоспаны (1 кг жем құрамына 1 % - ын) қосып азықтандырылды.

Түйеқұсқа арналған минералдық азықтық қоспа құрамы түйеқұстың ағзасына қажетті барлық минералдық заттармен қамтылған. Құрамында түйеқұс ағзасына қажетті барлық минералды азықтық қоспаның салмақ үлесі: ұлутас – 42,5-45, бентонит – 42,5-45, бишофит – 5-7,5; элементарлы күкірт – 3-5; натрий селениті 0,000001-0,000004, калий йодиді– 0,0005-0,001; темір сульфаты – 0,005-0,01; мырыш сульфаты – 0,0005-0,001 %.

«Сойыс малдарын сояр алдында қарап тексеру, ет және ет өнімдерін ветеринарлық санитарлық сараптау» ережесіне сәйкес түйеқұстың анатомиялық және физиологиялық ерекшеліктері тексерілді.

Сонымен қатар, зертханалық зерттеулер Қазақ ұлттық аграрлық университеті «Ветсансараптау және гигиена» кафедрасының «Өнім сапасы, қауіпсіздігі және ветеринариялық санитариялық сараптау» зертханасында ветеринариялық санитариялық сараптауда жалпылама қолданылатын тәсілдермен химиялық құрамы, яғни нәруыз, май, ылғал және күл мөлшері анықталды. Түйеқұс етінің ылғалдылығы арнайы кептіру аспабында 105°C кептіру арқылы (МемСт 9793-74), еттегі нәруыз мөлшері – Къелдаль әдісімен, нәруызды азоттың мөлшері арқылы, ет құрамындағы май мөлшері – Сокслет әдісімен (МемСт 23042-85), ет құрамындағы күл мөлшері муфель пешінде сынаманы күйдіру арқылы анықталды. Энергетикалық құндылығын [5] есебі бойынша: 1 г нәруыз = 4,0 ккал (16,7 кДж); 1 г май = 9,0 ккал (37,7 кДж) анықталды.

Бұл жұмыстар «Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов» әдістемелік ұсынысы бойынша жүргізілді (Мәскеу, 1998г). Дәрумендерді анықтау үшін 2 түрлі флуориметриялық (В тобындағы дәрумендер үшін) және калориметриялық (РР тобындағы дәрумендер үшін) тәсілдері қолданылды. Бұл зерттеу жұмыстары «Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов (под ред. И.М. Скурихина и В.А. Тутельян)» әдістемелік ұсынысы бойынша жүргізілді. Минералды заттарды атомдық-абсорбциялық (Na, Fe, K, Mg, Ca) және молибден-ванадий (P) әдістерімен анықталды [6]. Етті тексеру үшін аяқ бұлшық еттерінің төменгі бөлігінен 200 г, жоғарғы бөлігінен 150 г ет алынып, сезімдік зерттеулер жүргізілді [7].

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

Қазақстанның Оңтүстік шығыс өңіріндегі «Айқанат құстары» ЖШС түйеқұс шаруашылығында жасы 28 және 36 айлық 24 бас аталық және аналық түйеқұс тексерілді. Тексеруге клиникалық көріністерінде (температурасының көтерілуі, ішінің өтуі, кілегей қабықтарының өзгеруі, іріндеу және т.б.) ауытқушылық байқалмаған австралиялық эму түйеқұстары алынды.

Сояр алдындағы клиникалық тексеруге алынған эму түйеқұстарының қозғалысы, белсенділігі, сыртқы ортаға қызығушылығы жоғары, ауыз қуысынан, тік ішектен, көз және мұрын ақпаларында сұйықтықтардың бөлінуі көрінбейді, мамықтары жылтыр, қауырсынмен толық жабылған, көзге көрінетін кілегейлі қабықтары ашық қызыл, тыныс алуы қалыптағыдай. Басын жоғары қаратып, мойынын тік ұстайды, әрдайым жан-жағына қарап тұрады, көзі және көз қарашығы жылтыраған, көз алмасы таза, қимылы нық, мойыны, қанаттары мен аяқтарының дамуы қалыпты, дене тұрқы дөңес, арықтаған белгілері байқалмайды.

Түйеқұстарды бекіту арқылы дене температурасын анықтадық, температурасы 39,5°C, көзбен қарау арқылы тыныс алу жиілігін есептелді, тыныс алу жиілігі минутына 8-16-ға дейін барды.

Сойғаннан кейін эмудың ішкі ағзаларын және етін белгілі бір тәртіппен толық тексеріп, оларға ветеринариялық-санитариялық баға беріліп, сойыс шығымын 1-кесте арқылы көрсеттік. Сойылған түйеқұстың тілі, жүрегі, өкпесі, бүйрегі, бауыры, көк бауыры, қарыны пышақпен тілініп қаралды, ешқандай өзгеріс байқалмады.

1- кесте. Түйеқұстың сойыс шығымы мен мүшелерінің салмағы

№	Көрсеткіштер	Тәжірибелік топ		Бақылау тобы	
		Салмағы, кг	Сойылым массалық қатынасы, %	Салмағы, кг	Сойылым салмаққа қатынасы, %
1	Толық сойылым, салмағы	56,7±0,2	100	50,5±1,3	100
2	Ұша салмағы	38,8±0,5	50,8	34,3±0,5	48,5
3	Таза ет	27,02±0,6	43,9	20,5±0,4	34,57
4	Май	6,9±0,1 <sup>x</sup>	10,4	5,05±0,1	10,05
5	Сүйектер	13,5±0,19	23,4	15,1±0,2 <sup>xx</sup>	30,13
6	Қауырсындар	1,85±0,02	3,2	1,67±0,04 <sup>x</sup>	3,3
7	Қан	1,6±0,04 <sup>x</sup>	2,8	1,37±0,03	2,7
8	Қанаттары	0,89±0,03	1,57	0,53±0,04	2,75
9	Аяқтары	2,9±0,1 <sup>xx</sup>	4,96	2,1±0,1	4,19
10	Құйрығы	0,59±0,09	1,04	0,3±0,03 <sup>xx</sup>	0,5
11	Бас	0,8±0,02	1,3	0,62±0,04	1,2
12	Тері	3,46±0,07 <sup>x</sup>	6,11	2,82±0,03	5,6
13	Жүрек	0,80±0,02 <sup>xx</sup>	1,4	0,6±0,03 <sup>xx</sup>	1,17
14	Өкпесі мен қаңқасы	1,28±0,04	2,2	1,06±0,03	2,07
15	Қарны толы/бос	4,87/2,13±0,2	8,6/3,7	3,95/1,97±0,05	7,88/3,93
16	Бауыр	0,87±0,05 <sup>xxx</sup>	1,45	0,81±0,06	1,6
17	Ішектері	9,4±0,2	16,7	8,11±0,06 <sup>x</sup>	16,18
18	Бүйректері	0,49±0,03 <sup>x</sup>	0,86	0,40±0,01	0,79
19	Ескерту: <sup>xxx</sup> =P < 0,001; <sup>xx</sup> =P < 0,01; <sup>x</sup> =P < 0,05				

1-кесте бойынша, тәжірибе тобында эму түйеқұсының салмағы 56,7 кг, ал бақылау тобы 50,5 кг болып, өнімділігі 6,3% төмен, ал ұша шығымы 2,1% жоғары болды. Таза ет салмағы тәжірибе тобында 27,02 кг, яғни бақылау тобынан 7 кг-ға артық екендігі берілген. Түйеқұстың май құрамы-аса бағалы шикізат, ол толығымен үшглицеридтен тұратындықтан оны басқа компоненттермен байланыстыруға болады және 65 %-ы 16-дан 18-ге дейінгі көміртек атомы бар, қанықпаған май қышқылдардан тұрады. 2 топтағы май мөлшеріне назар аударсақ, тәжірибе тобындағы түйеқұстан алынған май 1,85 кг-ға бақылау тобынан артық. Сапасы бойынша түйеқұстың терісі піл және қолтырауынның терісінен, су өткізбейтін және мықтылық жағынан асып түседі. Түйеқұстың терісі үстінің тегістігімен және қауырсындар өскен орындарының бұдырларымен сипатталады. Түйеқұс терісінің көлемі және салмағы жағынан минералдық қоспа беріп азықтандырылған тәжірибе тобы 18,5 % бақылау тобынан жоғары екендігі анықталды.

Еттің химиялық құрамын анықтау еттің және ет өнімдерінің сапасын, тағамдық құндылығын анықтауға мүмкіндік береді. Ол ет құрамындағы нәруыз, май, минералды



заттар және ылғалдың арақатынасына байланысты. Сонымен қатар ет өнімдерін сақтау кезінде де әсер етеді. Еттің химиялық құрамы түйеқұстың түріне, жынысына, жасына, қоңдылығына және түйеқұс азығының құрамына байланысты болады.

Біздің зерттеуіміздің нәтижесі 2-кестеде көрсетілген. Ол бойынша көптеген ет тағамдарында ылғал мөлшері біркелкі мол болады, ол еттің сапасына, тағамдық құндылығына, сақтау мерзіміне және микробиологиялық жағдайына елеулі әсер етеді. Ылғал мөлшері шикізат түріне, еттің категориясы мен сортына, дайындау рецептурасына және технологиялық өңдеудің тәртібі мен режиміне қарай өзгеріп отырады. Кестеге назар аударсақ, бақылау тобындағы ет құрамындағы ылғалдық мөлшері 71,7% құрап, тәжірибе тобынан 3,3 % жоғары екендігі көрсетілген.

2-кесте. Австралиялық эму түйеқұс етінің химиялық құрамы

№	Көрсеткіштер	Тәжірибе тобы	Бақылау тобы
1	Ылғал,%	66,7±0,3	71,4±0,1 <sup>x</sup>
2	Май,%	5,7±0,06 <sup>xx</sup>	4,9±0,1 <sup>xx</sup>
3	Нәруыз,%	26,5±0,2 <sup>x</sup>	22,8±0,01
4	Күл,%	1,1±0,07	0,9±0,05
5	Энергетикалық құндылығы, ккал/100г	158±2,4	137,6±2,9
6	Ескерту: <sup>xxx</sup> =P < 0,001; <sup>xx</sup> =P < 0,01; <sup>x</sup> =P < 0,05		

Ет құрамындағы май мөлшері тәжірибе тобындағы 5,7±0,06, бақылау тобы 4,9±0,1 болып, тәжірибе тобы бақылау тобынан 14,03 % жоғары. Тәжірибе тобындағы түйеқұс етінде нәруыз 26,5±0,2, бақылау тобындағы 22,8±0,012, пайыздық көрсеткіші тәжірибе тобынан 3,62% төмен. Бақылау тобындағы күл мөлшері 2,2 %, энергетикалық құндылығы 15,32 %-ға тәжірибе тобындағы ет құрамынан төмен.

А дәрумені (ретинол) ағзаның өсуіне, дамуына әсер етіп, түрлі ауруларға қарсы тұра алу әрекетін арттырады. Ол жетіспегенде тері құрғап жарылып, түсі күңгірттенеді. Май бездерінің құрамы өзгереді, көздің қасаң қабығы бұзылады. Организмдегі жағдайы орталық жүйке жүйесіне байланысты. Ол жеткіліксіз болған жағдайда орталық және шеткі жүйке жүйелері торшаларында дегенеративті өзгерістер пайда болады, балапандардың өсіп-дамуы баяулайды. Біздің зерттеулеріміз бойынша А дәрумені минералдық қоспа рационна қосылмаған бақылау топта 0,015 мг болса, ал тәжірибе тобына қарағанда, көрсеткіші 0,018 мг болып, 1,6 % төмен екендігі кестеде берілген.

3-кесте. Австралиялық эму түйеқұс етінде кездесетін дәрумендер мөлшері

№	Дәрумендер	Австралиялық эму түйеқұс мг / %	
		Бақылау тобы	Тәжірибелік тобы
1	A	0,015±0,001	0,018±0,002 <sup>x</sup>
2	E	0,29±0,04	0,31±0,02
3	B <sub>1</sub>	0,26±0,03 <sup>x</sup>	0,27±0,01 <sup>xx</sup>
4	B <sub>2</sub>	0,44±0,04	0,45±0,03 <sup>x</sup>
5	PP	7,38±0,02 <sup>xx</sup>	7,9±0,05
Ескерту: <sup>xxx</sup> =P < 0,001; <sup>xx</sup> =P < 0,01; <sup>x</sup> =P < 0,05			

Аталық ұрықтарда, қаңқа, жүрек еттерінде, жүйке торшаларында Е дәруменінің жеткіліксіздігінен дегенерациялық үдерістер дамиды, шәует түтігіндегі эпителий торшаларының құрылысы өзгереді, ұрық торшалары семеді, капиллярлардың өткізгіштігі жоғарылайды, бауыр паренхимасы жарақаттанады. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тәжірибе тобындағы түйекұс етінің құрамында Е дәрумені 0,31 мг болып, 6,4 %-ға бақылау тобына қарағанда жоғарылағандығы анықталды.

V<sub>1</sub> дәруменінің жеткіліксіздігінен қанда, тіндерде және мида жүзім қышқылының шоғырлануы салдарынан организмнің улануы, жүйке жүйесінің қызметінің бұзылуы, полиневрит ауруының белгілері байқалады. Жүргізілген зерттеу нәтижесіне сәйкес тәжірибе тобы бақылау тобынан 0,01 мг- ға ғана артық екенін көре аламыз.

Көмірсу, ақуыз және майдың сіңірілуіне қатысатын V<sub>2</sub> дәруменінің жеткіліксіздігі немесе мүлдем болмауы жалпы өсуіне кері әсерін тигізеді, тері жабының қапталуының төмендеуі және көз ауруларына шалдыққыш келеді. Бақылау тобын зерттеу тобындағы түйекұс етінің құрамындағы V<sub>2</sub> дәруменінің жиналуы 0,02 %, PP дәруменінің 6,6%- ға тәжірибе тобындағы көрсеткіштен төмен.

Организмде бір немесе бірнеше минералдық заттардың игерілімі төмендесе, зат алмасуының бұзылуынан балапандардың өсуі баяулап, эму түйекұсының өнімділігі төмендейді, көбейтушілік қабілеттілігі азайып, түрлі ауруға шалдыққыш келеді.

4-ші кестеге тоқталатын болсақ, гемоглобин түзілуіне маңызды қызмет атқаратын темір, бақылау тобында 5,49±0.03, тәжірибе тобында 5,85±0.02 болып 6,1 % жоғары. Ағзада жүрек қызметіне ықпалы бар калийдің жетіспеушілігі бұлшықеттің тартылуы мен салдануға алып келетін минералдық зат 6%-ға бақылау тобына қарағанда тәжірибелік топтағы австралиялық эму түйекұс ет құрамында жоғары.

#### 4-кесте. Австралиялық эму түйекұс етіндегі минералдық заттар

№	Минералды заттар	Көрсеткіштер , мг/кг	
		Бақылау тобы	Тәжірибе тобы
1	Fe	5,49±0.03	5,85±0.02 <sup>x</sup>
2	K	252,8±1.3	268,4±2.05
3	Na	147,6±2,05 <sup>xx</sup>	157,8±3,1
4	Mg	32±1,4	33,9±0,8
5	Ca	13,8±2,1	15,6±0,4 <sup>xx</sup>
6	P	21,3±0,17	22,7±0,1
7	Mn	0,031±0,002 <sup>x</sup>	0,033±0,002
Ескерту: <sup>xxx</sup> =P < 0,001; <sup>xx</sup> =P < 0,01; <sup>x</sup> =P < 0,05			

Натрий жүйке жүйесінің қозуын жоғарылатып, су алмасуды реттейді. Натрийдың мөлшері бақылау тобында 147,6±2,05, тәжірибе тобында 157,8±3,1 болып, бақылау тобынан 6,4 % жоғары. Магний сүйек ұлпасының құрамына кіреді, кейбір ферменттердің әрекетін реттейді, бұлшық еттердің жиырылу үдерісіне қатысады. Ол жеткіліксіз болған жағдайда жүрек қызметі бұзылады да, тырысқақ басталады. Бақылау тобында ет құрамындағы магний 5,6 % тәжірибе тобынан кем. Эму түйекұсы етінің құрамында ферменттерді қоздыратын, қаңқа, бауыр, бүйрек және көк бауыр метаболизміне маңызды қызмет атқаратын марганец тәжірибелік тобында бақылау тобына қарағанда 7 % жоғары.

Егерде азықпен түскен кальций жеткіліксіз болса, оны сүйек құрамынан алады, сол себепті сүйек сынғыш, борпылдақ, жұқа болады. Кальций тәжірибе тобындағы эму организмінде жиналуы 33,9±0,8 болып, бақылау тобынан 6,7 % жоғары болды. Сүйек ұлпасының құрылымына қатысатын және физиологиялық тұрғыдан әсер ететін

минералдық заттың бірі фосфор. Сүйек ұлпасының 80 % құрайды. Тәжірибе тобында фосфор  $15,6 \pm 0,4^{xx}$ , ал бақылау тобында  $13,8 \pm 2,1$  көрсеткіште болып, тәжірибе тобынан 6,16 % - кем.

#### **Қорытынды**

Клиникалық тексеру барысында түйеқұс температурасы  $39,5^{\circ}\text{C}$ , көзбен қарау арқылы тыныс алу жиілігін есептелді, тыныс алу жиілігі минутына 8-16-ға дейін болды. Австралиялық эму түйеқұс ет өнімділігі 6,3% жоғары болып, ұша шығымы 2,1% кем шықты. Зерттеу нәтижесінде дәрумендер 1,02 %, минералдық заттар 7,4 % жоғарылады. Энергетикалық құндылығы 15,32 %- ға артты.

#### **Әдебиеттер**

1. *Osterhoff D.R.* Ostrich farming in South Africa. // World Review of Animal Production 1979, 15, p. 19-30.
2. <http://www.strausowod.ru/types-3.html>
3. *Gonzalez-Trejos V.* Learning More About Ostriches. // Misset World Poultry, Volume 10, № 8, p. 15-17. 1994.
4. *Shanawany M.M., Dingle J.* Ostrich production systems. FAO Animal Production and Health Paper. Rome, 1999, P. 256.
5. *Житенко П.В., Боровков М.Ф.* Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства. Москва, изд. “Колос”, 1998, 335 стр.
6. *Скурихин И.М., Тутельян В.А.* Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов. М.: Брандес, Медицина, 1998. Б.342 .
7. *Гагарин В.В.* «Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса страусов». Диссертация на соискание учёной степени кандидата ветеринарных наук. Москва. 2005 г.

Шамеева У.Г., Джанабекова Г.К., Жумагелдиев А.А.

#### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТУШ, ОРГАНОВ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА АВСТРАЛИЙСКОГО СТРАУСА ЭМУ**

##### **Аннотация**

В статье приведены данные результатов исследования предубойного осмотра, ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов и химического состав мяса австралийского страуса эму после применения минеральных кормовых добавок.

**Ключевые слова:** австралийский страус эму, минеральная кормовая добавка, туша, белок, влага, энергическая ценность, витамин, , минеральное вещество, жир, химический состав

Shamyeeva U.G., Zhumagaliev A.A., Zhanabekova G.K.

#### **VETERINARY AND SANITARY EXPERTISE OF CARCASSES AND ORGANS, CHEMICAL COMPOSITION OF MEAT OF AUSTRALIAN EMU**

##### **Annotation**

The article presents the results of ante-mortem inspection of data research, veterinary and sanitary examination of carcasses and organs and chemical composition of meat australian ostrich emu after application of mineral feed additives.

**Keywords:** Australian ostrich emu, mineral feed additive, carcass, protein, moisture, energetic value, a vitamin, a mineral, oil, chemical composition.

**ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ,  
ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ**

**УДК635.4.632.**

**Адилов М.М., Рустамов Б.А., Зуев В.И., Рустамов А.С.**

*Ташкентский государственный аграрный университет. Узбекистан, г. Ташкент*

**ГИБРИДЫ КРАСНОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ ВЕСЕННЕЙ  
ПОСАДКИ В УЗБЕКИСТАНЕ**

**Аннотация**

Освещаются результаты сортоиспытания краснокочанной капусты при весеннем сроке посадки. Из 8 испытанных сортообразцов наиболее скороспелыми оказались гибриды Omero F<sub>1</sub> и Примеро F<sub>1</sub>, а наиболее урожайными гибриды Ranchero F<sub>1</sub> и Red Dynasty F<sub>1</sub>. Превосходили по урожайности стандартный гибрид Примеро F<sub>1</sub> также, гибриды Romanov F<sub>1</sub> и Omero F<sub>1</sub>.

**Ключевые слова:** краснокочанная капуста, сорт, облиственность, завязываемость, средняя масса, урожайность, скороспелость, стандартный гибрид, кочан.

**Введение**

В 30-е годы прошлого столетия была установлена обратная зависимость между частотой болезней и потреблением фруктов и овощей.

Первый президент Республики Узбекистан И.А. Каримов, выступая на открытии Международной конференции «О важнейших резервах реализации продовольственной программы в Узбекистане», состоявшейся 5-6 июня 2014 года в г. Ташкенте отмечал, что более 30% населения планеты испытывают проблемы, связанные с неполноценным питанием, с недостатком ключевых микроэлементов и витаминов, богатыми источниками которых являются фрукты и овощи.

В связи с этим здоровое рациональное питание предусматривает обязательное потребление овощей в широком ассортименте и в течение круглого года [3].

В Узбекистане обеспечению здорового питания населения уделяется большое внимание. Об этом свидетельствует принятие и реализация постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан от 25 апреля 2015 года «О дальнейшем совершенствовании реализуемых мер в области здорового питания населения Республики Узбекистан». В этом документе отмечается и необходимость расширения ассортимента овощных культур.[1]

Для расширения ассортимента овощных культур в Узбекистане большой интерес представляет богатая биологически активными веществами капуста краснокочанная, которая почти не возделывается в республике и считается нетрадиционной культурой.

Краснокочанная капуста отличается хорошей лежкостью, лучше сохраняет витамины в период длительного хранения. Она превосходит белокочанную капусту по пищевой ценности и ряду лечебно-профилактических свойств [2, 4,5.]

Такие преимущества краснокочанной капусты над белокочанной свидетельствуют о необходимости расширения площадей под ней. Увеличение же производства краснокочанной капусты сдерживается отсутствием высокопродуктивных сортов и гибридов, пригодных для различных сроков возделывания.

В связи с этим подбор высокопродуктивных сортов и гибридов краснокочанной капусты, пригодных для весенней и повторной культуры, является актуальной научной проблемой, имеющей важное прикладное значение. Учитывая это, мы в 2015-2016 годах провели исследования по подбору сортов и гибридов краснокочанной капусты. Для весеннего срока посадки.

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

В сравнении с белокочанной капустой в 2015 году, была изучена коллекция из 16 сортообразцов, а в 2016 году было проведено сортоиспытание 8 образцов, выделявшихся из коллекции по скороспелости и урожайности. Изучение коллекции в 2015 году проводилось по методике Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова. В соответствии с требованиями “Методических указаний по поддержанию и комплексному изучению коллекции сельскохозяйственных культур” (Ленинград, ВИР. 1984) опыты проводились без повторений. Стандарт - гибрид краснокочанной капусты Примеро F<sub>1</sub> и белокочанной капусты NIZ F<sub>1</sub> размещались через 8 сортообразцов краснокочанной. Площадь учетной делянки 5 м<sup>2</sup>. Делянки однорядковые длиной 7,1 м. На каждой делянке высаживалось по 20 растений.

Сортоиспытание в 2016 году проводилось в 4-х кратной повторности с площадью делянки 16,8 м<sup>2</sup>, делянки четырех рядковые длиной 6 м. Высадка рассады проводилась в 2015 г 18 апреля, 2016 г. 4 апреля со схемой размещения растений 70x30 см.

#### **Результаты исследований и их обсуждения**

При изучении коллекции в 2015 году было установлено, что краснокочанная капуста при весеннем сроке посадки уступает белокочанной по облиственности растений и урожайности с единицы площади. Из испытанных 16 сортообразцов краснокочанной капусты наиболее скороспелыми оказались сорт Б/н из Китая и гибриды Ranchero F<sub>1</sub>, Romanov F<sub>1</sub>, Royal F<sub>1</sub>, Omero F<sub>1</sub>, у которых первый сбор урожая проводился через 92 дня после посадки или одновременно с гибридами краснокочанной капусты Примеро F<sub>1</sub> и белокочанной капусты Niz F<sub>1</sub>. Наиболее урожайными оказались сорт Б/н из Китая и гибриды Ranchero F<sub>1</sub> (24% выше стандарта Примеро F<sub>1</sub>), а также сорт Ruby Queen и гибрид Romanov F<sub>1</sub> (на 10,3%).

В сортоиспытании 2016 года было установлено, что у стандартного районированного гибрида Примеро F<sub>1</sub> первый сбор кочанов был проведен через 82 дня после высадки рассады. Раньше его на 4 дня первый сбор был проведен у гибрида Omero F<sub>1</sub>. Все остальные сорта и гибриды созрели позже (через 93-97 дней), особенно сорт белокочанной капусты Июньская (108 дней).

Наибольшей завязываемостью кочанов отличались гибриды Omero F<sub>1</sub> (69%) и Red Dynasty F<sub>1</sub> (67,5%); наименьшей (58-59%) - Romanov F<sub>1</sub> и Super Red F<sub>1</sub> и сорт белокочанной капусты Июньская.

Испытанные сортообразцы различались по количеству образуемых листьев. Наиболее облиственными были у краснокочанной капусты Super Red F<sub>1</sub> (23,0 шт/раст.), Red Dynasty F<sub>1</sub> (26,3) и сорт белокочанной капусты Июньская (22,0). Наименее облиственными были сорт Б/н из Китая (17,3), и гибрид Omero F<sub>1</sub> (15,0). Остальные испытанные гибриды по облиственности были одинаковы и со стандартным гибридом Примеро F<sub>1</sub> (19-20 шт/раст.).

Стандартный гибрид Примеро F<sub>1</sub> сформировал кочаны средней массой 1 кг, а сорт белокочанной капусты Июньская – 1,3 кг. Самые крупные кочаны формировал гибрид краснокочанной капусты Ranchero F<sub>1</sub> (1,6 кг). По средней массе кочана превосходили стандарт Примеро F<sub>1</sub> гибриды Romanov F<sub>1</sub> (1,1 кг) и Red Dynasty F<sub>1</sub> (1,2 кг). Остальные сортообразцы по средней массе кочана были одинаковы со стандартом.

Стандартный краснокочанный гибрид Primero F<sub>1</sub> сформировал общий урожай в 28,7 т/га и товарный 25,4 т/га. Урожайность белокочанного сорта Июньская была выше, общая- 37,4 т/га и товарная – 33,1 т/га, что превышало стандарт Primero F<sub>1</sub> на 30,0 и 30,3%.

Самый высокий урожай (выше обоих стандартов) сформировал гибрид Ranchero F<sub>1</sub>, у которого общая урожайность была выше, чем у гибрида Primero F<sub>1</sub> на 65,0%, а товарная, за счет более высокого выхода товарных кочанов-на 77,2%.

Высокоурожайным оказался и из краснокочанных образцов занимал гибрид Red Dynasty F<sub>1</sub>, который по общей урожайности был одинаков с сортом белокочанной капусты Июньская и на 29% выше, чем у гибрида краснокочанной капусты Primero F<sub>1</sub>.

По общей и товарной урожайности превышали стандарт Primero F<sub>1</sub> также гибриды Romanov F<sub>1</sub> и Omero F<sub>1</sub>. По общей урожайности их превышение составил-9,4 и 7,0%, а по товарной-5,3-3,6%. Однако разница в урожайности у них была недостоверным и не превышала НСР<sub>05</sub> (табл. 1)

Таблица 1. Результаты сортоиспытания краснокочанной капусты при весеннем сроке посадки 2016 г.

№ п/п	Название сортообразцов	Число дней от посадки до первого сбора	Завязываемость кочанов, %	Кол-во листьев, шт/раст.	Средняя масса кочана, кг	Общая урожайность		Товарный урожай	
						т/га	в % к стандарту Primero F <sub>1</sub>	т/га	в % к стандарту Primero F <sub>1</sub>
1.	Primero F <sub>1</sub> st	82	61,2	20	1,0	28,7	100	25,4	100
2.	Ranchero F <sub>1</sub>	97	63,1	19,8	1,6	47,4	165,0	45,9	181,0
3.	Romanov F <sub>1</sub>	93	58,0	19,0	1,1	31,4	109,4	26,7	105,3
4.	Б/н, Китай	93	59,7	17,3	1,0	27,7	96,5	22,2	87,4
5.	Royal F <sub>1</sub>	95	62,2	19,3	0,9	27,2	94,8	22,4	88,4
6.	Red Dynasty F <sub>1</sub>	97	67,5	26,3	1,2	37,0	129,0	30,3	119,7
7.	Super Red F <sub>1</sub>	93	59,0	23,0	0,89	25,1	87,5	22,4	88,2
8.	Omero F <sub>1</sub>	78	69,0	15,0	0,9	30,6	107,0	26,3	103,6
9.	Июньская	108	58,8	22,0	1,3	37,4	130,0	33,1	130,6
	<b>S<sub>x</sub>, %</b>			<b>0,32</b>	<b>0,03</b>	<b>0,88</b>			
	<b>НСР<sub>05</sub></b>			<b>1,9</b>	<b>0,20</b>	<b>5,1</b>			

Сорт краснокочанной капусты Б/н из Китая, гибриды Royal F<sub>1</sub> и Super red F<sub>1</sub> имели одинаковую урожайность со стандартом краснокочанной капусты Primero F<sub>1</sub>. Хотя величина общего и товарного урожая у них была меньше, чем у стандарта, но разница была меньше НСР<sub>05</sub>.

Следовательно, достоверно более урожайными, чем стандартный гибрид Primero F<sub>1</sub>, можно считать только 2 гибрида: Ranchero F<sub>1</sub> и Red Dynasty F<sub>1</sub>. Остальные испытанные краснокочанные сортообразцы можно считать одинаковыми по урожайности со стандартом.

#### Выводы

1. При весеннем сроке посадки большинство сортообразцов краснокочанной капусты уступают сорту белокочанной капусты Июньская по средней массе кочана и урожайности, но превосходят его по скороспелости и завязываемости кочанов. Наиболее

скороспелыми из сортообразцов краснокочанной капусты являются гибриды Omero F<sub>1</sub> и Primero F<sub>1</sub>.

2. Наилучшей завязываемостью кочанов отличились краснокочанные гибриды Omero F<sub>1</sub> (69%) и Red Dynasty F<sub>1</sub> (67,5%). Цветушных растений ни у одного испытанного образца не наблюдалось.

3. Достоверно меньшее число листьев, чем стандартный гибрид образовывали гибрид Omero F<sub>1</sub>, сорт Б/н из Китая, а больше - гибриды Super Red F<sub>1</sub> и Red Dynasty F<sub>1</sub>.

4. Достоверно более крупные кочаны, чем Primero F<sub>1</sub> формировали гибриды Ranchero F<sub>1</sub> и Red Dynasty F<sub>1</sub>. Остальные образцы формировали кочаны одинаковой массы с Primero F<sub>1</sub>.

5. Наиболее урожайными из испытанных сортообразцов краснокочанной капусты при весеннем сроке посадки оказались гибриды Ranchero F<sub>1</sub> и Red Dynasty F<sub>1</sub>. Остальные испытанные сортообразцы по урожайности были одинаковы со стандартом Primero F<sub>1</sub>. Разница в урожайности между ними была в пределах ошибки опыта.

### Литература

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О дальнейшем совершенствовании реализуемых мер в области здорового питания населения Республики Узбекистан» от 25 апреля 2015 года.

2. Бондаренко Г.Л., Плешков К.К. Капуста краснокочанная. // Все об огороде. Киев, «Урожай». 2000. - с. 130-131.

3. Зув В.И., Мавлянова Р.Ф., Дусмуратова С.И., Буриев Х.Ч. Овощи- это пища и лекарство. - Ташкент (Навруз) 2016. - 216 с.

4. Капустные растения (практический справочник). //Киев. «Юнивест-Медика». 2000. - с. 50-53.

5. Лудилов В.А., Иванова М.И. Капуста краснокочанная. // Все об овощах. Москва. «Фотон». 2010. с. 137-138.

Adilov M.M., Rustamov B.A., Zuev V.I., Rustamov A.S.

### HYBRIDS OF RED CABBAGES PERSPECTIVE FOR SPRING BOARDING IN UZBEKISTAN

#### *Resume*

They are illuminated results of researches of red cabbages under spring period of the boarding. the hybrid Omero F<sub>1</sub> turned out from 8 practiced variety, like the most early-ripening with Primero F<sub>1</sub>, but the most productive hybrids were Ranchero F<sub>1</sub> and Red Dynasty F<sub>1</sub>. Exceed on productivities standard hybrid Primero F<sub>1</sub> also, hybrids Romanov F<sub>1</sub> and Omero F<sub>1</sub>.

**Keywords:** red cabbage, sort, leafy, average mass, productivity, early-ripening, standard hybrid, head of cabbage.

УДК 633 "324": 632.3 (574)

Азизи Мохаммад Икрам, Сарбаев А.Т., Дутбаев Е.Б., Дубекова С.Б.

*Казахский национальный аграрный университет г. Алматы*

## ФИТОСАНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫМ БОЛЕЗНЯМ

### **Аннотация**

На искусственно-инфекционном фоне заражения Казахского НИИ земледелия и растениеводства на устойчивость к листовостебельным болезням оценено 28 сортообразцов озимой пшеницы, в т.ч.: 18 сортообразцов питомника конкурсного сортоиспытания (КСИ) и 10 сортообразцов контрольного питомника (КП). По резистентности к двум видам (желтая и бурая ржавчина) – 4 номера, к желтой ржавчине – 4 номера: 17/05; 34/05; 6/01; 20/05, тогда как к бурой 2 сортообразца: 7/00; № д.40. Все изучаемые образцы поражались септориозом.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, резистентность, листовостебельные болезни, сортообразцы.

### **Введение**

В юго-восточном регионе Республики Казахстан в структуре посевов зерновых колосовых культур преобладает озимая пшеница, занимающая площадь более 600-700 тысяч га. Ежегодно до 30% снижается урожай от листовостеблевых болезни, их вредоносность во многом зависит от сроков появления, уровня их развития, сортовых особенностей культуры. Так в 1999 и 2002 годы в Южно-Казахстанской, Жамбылской и западной и восточной части Алматинской областей происходило эпифитотийное развитие желтой ржавчины озимой пшеницы, снизившей ее урожай до 50-60% [1]. Мониторинг посевов озимой пшеницы, проведенный в 2003-2007 гг. показали, что желтая пятнистость листьев и септориоз проявляются почти ежегодно от умеренной (25-50%) до сильной степени (75-100%). Потери урожая от этих патогенов зависят от погодных условий и могут варьировать от 2-3 до 30-40%. В годы сильного проявления пятнистостей листьев и умеренного желтой ржавчины возможны потери 15-20%, а в годы умеренного их проявления до 7-10% [1, 4].

Наиболее экологически безопасным борьбы с болезнями является возделывание устойчивых сортов. Основой создания генетических коллекций послужило учение Вавилова Н.И. об исходном материале для селекции [2]. Формирование генетико-селекционных коллекций предполагает поиск источников резистентности и доноров, несущих наиболее ценных признаков. Необходимым условием успешного их использования в селекции является знание ее генетического потенциала, по устойчивости к болезням [3]. При этом предпочтение должно быть отдано универсальности формируемых коллекций по групповой устойчивости пшеницы к видам ржавчины.

Среди возделываемых в условиях Алматинской и Жамбылской областях сортов сильно поражаются болезнью Жетысу, Богарная 56, Стекловидная 24, Эритроспермум 24 и другие, устойчивы к болезни были – Алмалы, Арап и Наз. Реакция сортов Южная 12 и Наз варьировалась в зависимости от инфекционного фона. При умеренном развитии болезни они показывали сравнительную устойчивость, а при сильном инфекционном фоне – высокую восприимчивость. Коммерческие сорта озимой пшеницы селекции Казахстана и Кыргызской Республики: Стекловидная 24, Эритроспермум 350, Жетысу, Карлыгаш, Богарная 56, Прогресс, ОПАКС, Интенсивная, Киял, Кызыл дан, Тилек, Адыр и другие



были высоко восприимчивы к желтой и бурой ржавчине. Групповой устойчивостью к ним выделялись Nellii, Jur, Акдан, Алмалы, Егемен и Тунгыш. Слабо поражались пятнистостями Nellii, Алмалы и гибридные линий №№ 12125, 15742, 224/99, 300/99. (М.Койшыбаев, 2002 г.)

В настоящее время преподаватели, магистранты и докторанты Казахского национального аграрного университета продолжают свои исследования.

#### Методика и материалы исследований

Обследования проводились в 2016 гг на искусственно-инфекционном фоне видов ржавчины из материала отдела селекции озимой пшеницы Казахского НИИ земледелия и растениеводства. Тип реакции устанавливали, просматривая визуальным анализом не менее 25-50 растений каждого образца по следующей шкале: 0- на листьях отсутствуют признаки болезни; R- резистентность (устойчивость) имеются хлорозы и некрозы, урединии отсутствуют (по шкале Стэкмена- 1 балл); MR- средняя устойчивость (2 балла), встречаются небольшие урединии, окруженные хлоротичной зоной или некрозами; MS- средняя восприимчивость (3 балла), урединии среднего размера, окружены хлоротичной зоной; S – высокая восприимчивость (4 балла), имеются многочисленные урединии без хлороза или некроза вокруг.

Желтая ржавчи́на в горной зоне Алматинской области при пораженности листьев желтой ржавчиной в период колошения на 10% потери урожая озимой пшеницы [1] составляют 5,3%, на 25% - 16,1 и 50% - 31,7%. При пораженности колосьев болезнью на 50% продуктивность растений уменьшается на 12,7 %, а 75-100 - на 18-23,5%. Масса 1000 зерен в контрольном варианте составила 43,2 г, а при поражении колосьев желтой ржавчиной на 50% она снижалась до 31,7 г; 75-100% - 35,5-32,1 г [2].

#### Результаты исследований

Согласно рабочей программе и утвержденному графику с целью изучения, формирование и использование признакововой коллекции зерновых культур для повышения иммунологического потенциала создаваемых сортов, в специализированном питомнике за 2015-2016 гг. испытывались 28 сортообразцов озимой твердой пшеницы.

На основе проведенных оценок и учетов степени поражаемости сортообразцов выявлены резистентные к видам ржавчины и твердой головне образцы.

Все сортообразцы озимой твердой пшеницы испытывались на устойчивость к желтой ржавчине, бурой ржавчине, септориозу (естественном фоне) и твердой головне.

В питомнике КСИ (конкурсного сортоиспытания) озимой твердой пшеницы испытывалось 18 образцов. Из них резистентные к двум (желтая, бурая) видам ржавчины выделились – 4 сортообразцов (таблица 1). По устойчивости к желтой ржавчине выделились 4 сортообразцов: 17/05; 34/05; 6/01; 20/05, тогда как к бурой 2 сортообразца: 7/00; № дел.40.

Таблица 1 – Выделившиеся резистентностью к двум видам ржавчины (желтая, бурая) сортообразцы твердой озимой пшеницы, 2016 г.

№ п/п	№ делянки 2015г.	Название	Поражаемость, %/ тип поражения	
			желтая ржавчина	бурая ржавчина
<b>КСИ</b>				
1	30	18/05	20MR	10MR
2	28	16/05	0R	20MR
3	12	78/00-3	10R	0R
4	11	16/02-4	10MR	20MR
st		Казахстанская янтарь	40MS	20MS

Анологичные результаты были среди 10 сортообразцов КП (контрольного питомника) озимой твердой пшеницы. Показали устойчивость к двум видам ржавчины (желтая, бурая) 4 сортообразцов (2 таблица). К желтой ржавчине по устойчивости выделились 2 образца: 11/06; 49/06, к бурой ржавчине только один образец - 18/06.

Таблица 2 – Выделившиеся резистентностью к двум видам ржавчины (желтая, бурая) сортообразцы твердой озимой пшеницы, 2016 г.

№ п/п	№ делянки 2015г.	Название	Поражаемость, %/тип поражения	
			желтая ржавчина	бурая ржавчина
<b>КП</b>				
1	3	3/06	10MR	20MR
2	25	23/06	0R	20MR
3	24	22/06	0R	0R
4	78	68/06	0R	10MR
st		Казахстанская янтарь	40MS	20MS

В связи с климатическими условиями (повышенная атмосферная влажность и температурный режим, осадки) текущего года в регионе, селекционные материалы максимально поражались септориозом на естественном фоне. По результатам оценок и учетов степени поражаемости септориозом, все сортообразцы твердой озимой пшеницы проявили восприимчивость (6-8 балла).

По сравнению с мягкой озимой пшеницы, сортообразцы твердой озимой пшеницы показали слабую восприимчивость, поражение не превышало 25 %.

Таблица 3 – Иммунологическая характеристика озимой твердой пшеницы, 2016 г.

№ п/п	№ делянки 2015г	Название	Поражаемость, балл / %			
			желтая ржавчина	бурая ржавчина	септориоз	твердая головня
<b>КСИ</b>						
1	st	Казахстанская янтарь	30MS	10MS	8/40	4,4
2	30	18/05	20MR	10MR	7/50	4,4
3	28	16/05	0R	20MR	7/50	0
4	12	78/00-3	10R	0R	7/40	26,6
5	40		30MS	10R	6/20	2,2
6	29	17/05	0R	30MS	7/40	6,6
7	17	7/00	30MS	10MR	7/30	4,4
8	3	7/01-12	20MS	20MS	8/40	40
9	44	32/05	20MS	30MS	8/50	11,1
10	27	34/05	20MR	10MS	7/50	0
11	35	22/05	30MS	20MS	7/40	4,4
12	25	8/05	20MS	20MS	8/50	44
13	11	16/02-4	10MR	20MR	7/40	37,7
14	2	6/01	0R	10MS	8/70	37,7
15	33	20/05	10MR	30MS	7/20	0
16	42	30/05	30MS	20MS	7/20	8,8

17	14	9/01	40MS	10MS	8/50	6,6
18	24	7/05	20MS	10MS	8/40	4,4
<b>КП</b>						
19	3	3/06	10MR	20MR	7/30	0
20	8	10/06	20MS	10MS	7/20	2,2
21	13	12/06	20MS	40MS	7/30	13,3
22	12	11/06	0R	20MS	6/30	20
23	17	18/06	20MS	20MR	8/40	24,4
24	25	23/06	0R	20MR	7/30	0
25	24	22/06	0R	0R	6/30	6,6
26	57	49/06	0R	20MS	7/40	4,4
27	77	69/06	20MS	30MS	6/30	4,4
28	78	68/06	0R	10MR	7/20	13,3
	st	Казахстанская янтарь	40MS	20MS	8/50	11,1

### Заклучение

На искусственном – инфекционном фоне заражения испытывались из селекционного материала 28 сортообразцов озимой твердой пшеницы. Из 28 номеров устойчивостью к двум видам ржавчины (желтая и бурая ржавчина) отличались 8 номеров и к желтой ржавчине выделились по резистентности 6 номеров КСИ и КП.

В связи с климатическими условиями (повышенная атмосферная влажность и температурный режим, осадки) текущего года в регионе, селекционные материалы максимально поразились септориозом на естественном фоне. По результатам оценок и учетов степени поражаемости септориозом, все сортообразцы твердой озимой пшеницы проявили восприимчивость (6-8 балла). Из испытанных сортообразцов выделились устойчивые к твердой головне 6 номеров и практически устойчивые 13 номеров.

### Литература

1. *Койшибаев М.* Болезни зерновых культур. – Алматы: Бастау, 2002. – 367 с.
2. *Вавилов Н.И.* Теоретические основы селекции растений. (1935 г.). Изд-во «Наука». 1986г.-С.93-141.
3. *Власова Е.В.* Формирование и изучение коллекции озимых линий мягкой пшеницы с генетическим материалом *Aegilops speltoides* Tausch. Дисс. канд. биол. наук. Немчиновка. 2000. – 158 с.
4. *Султанова Н.Ж.* Желтая пятнистость озимой пшеницы и интегрированная защита ее посевов от комплекса грибных болезней с воздушно-капельной инфекцией: автореф.канд.с.х.наук.-Алматы, 2007. -25с.

Азизи Мохаммад Икрам, Сарбаев А.Т., Дутбаев Е.Б., Дубекова С.Б.

### КҮЗДІК БИДАЙ ҮЛГІЛЕРІНІҢ ЖАПЫРАҚ – САБАҚ АУРУЛАРЫНА ФИТОСАНИТАРЛЫҚ БАҒАЛАУ

#### Аңдатпа

Қазақ ғылыми егіншілік және өсімдік шаруашылығын зерттеу институтының жасанды індет аясында күздік бидайдың 28 сортүлгілері жапырақ – сабақ ауруларына бағаланды, соның ішінде: 18 сортүлгілер конкурстық сортсынау (КСИ) және 10

сортүлгілер бақылау питомниктерінен (КП). Тат ауруының екі түріне (сары және қоңыр тат) беріктілігі бойынша – 4 үлгі ерекшеленді. Олардың арасында сары татқа: 17/05; 34/05; 6/01; 20/05 және қоңыр татқа: 7/00; № д.40. Зерттеудегі барлық сортүлгілер септориоз ауруымен залалданды.

**Кілт сөздер:** күздік бидай, беріктілік, жапырақ – сабақ аурулары, сортүлгілер.

Azizi Mohammad Ikram, Sarbayev A.T., Dutbayev Y.B., Dubekova S.B.

#### PHYTOSANITARY ASSESSMENT OF THE WINTER WHEAT SAMPLES ACCORDING TO THE RESISTANCE WITH LEAF AND STEM DISEASES

##### **Abstract**

In artificially-infectious background of the contamination in Kazakh Institute of Agriculture and Plant for resistance to leaf and stem diseases evaluated 28 variety samples of winter wheat, from these varieties, 18 variety samples were selected for nursery competitive variety trials (CVT) and 10 were for control nursery variety samples (CNV). Accordingly resistance to two types was (yellow and brown rust) highlighted in 4 numbers, the yellow rust 4 numbers are: 17/05; 34/05; 6/01; 20/05, while the brown 2 variety were: 7/00; No P.40. All samples were studied at the affected of Septoriose.

**Key words:** winter wheat, resistance, leaf and stem diseases, variety samples

УДК 635.132:631.563

**Алимханов Е.М., Петров Е.П.**

*Казахский национальный аграрный университет*

#### ИЗУЧЕНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

##### **Аннотация**

В статье приведены результаты исследований по сортоизучению столовой свёклы. Установлены наиболее продуктивные сорта для климатических условий Алматинской области

**Ключевые слова:** свёкла, сорт, продуктивность, экономическая эффективность.

##### **Введение**

Свёкла – одна из наиболее популярных овощных культур. В первый год жизни формируется продуктивный орган – корнеплод, в котором накапливаются запасные питательные вещества. На второй год растение формирует цветоносные стебли на которых образуются цветки, а затем семена – сросшиеся соплодия.

На поперечном разрезе корнеплода видны кольца ксилемы и флоэмы. Слой вторичного камбия, находящейся между кольцами паренхимы и древесины делится, вследствие чего эти кольца утолщаются. Древесная часть утолщается быстро. Этому способствует недостаток влаги в почве и большие площади питания. Вследствие чего появляются белые кольца, снижающие товарные качества корнеплодов.

В пищу используют корнеплоды свёклы в основном в переработанном виде. В корнеплодах содержатся 1,3% белка, 0,1% жира, 10,8% углеводов, 0,9% клетчатки, 10 мг% витамина С, 0,012 мг% каротина, 0,05 мг% витамина В<sub>1</sub>, 0,02 мг% витамина В<sub>2</sub>, 0,04 мг% витамина РР. Кроме этого у корнеплоды свёклы содержит много антоциана и имеют

красно-фиолетовый цвет, что придает своеобразную окраску продуктам переработки. В соке свёклы до 0,15% бетаина и фолиевой кислоты, уменьшающих накопление холестерина в крови. Также корнеплоды свёклы накапливают большое количество углеводов, минеральных солей, ароматических веществ [1].

У молодой свёклы в пищу используют листья и корнеплод, у взрослых растений – корнеплод, употребляя его для приготовления горячих и холодных блюд. Свекольные блюда улучшают работу кишечника, активизируют деятельность сердца и полезны при склерозе сосудов [2].

Повышение урожайности свёклы – важная задача при её возделывании. Одним из способов повышения урожайности может явиться выращивание сортов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям.

### **Материалы и методы**

Научно-исследовательская работа по проведению сортоизучения столовой свёклы была проведена в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области. Предшественник – капуста. Агротехника общепринятая в зоне. Подготовка почвы заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га перегноя, зяблевой вспашке, ранневесеннем бороновании в два следа, культивации, нарезке временной оросительной сети. Закладка опыта проведена согласно методике полевого опыта в овощеводстве [3].

Изучали сорта столовой свёклы: Бордо 237 (контроль), Детройт, Красный шар, Несравненная А-463, Чёрная вдова, Русская односемянная, Смуглянка, Египетская плоская, Мулатка, Хавская. Посев семян в открытый грунт провели по рядовой схеме с расстоянием между рядами 45 см, между растениями в ряду 7 см. В период вегетации проведены две культивации, одну из которых совместили с подкормкой минеральным удобрением, две прополки и 6 поливов.

Фенологические наблюдения проведены по форме, принятой государственный сортоиспытанием. С момента посева и до уборки урожая отмечены сроки наступления и прохождения фенофаз – фаза появления единичных и массовых всходов, появление первого настоящего листа, начало утолщения корня, дата уборки. Определение мощности развития растений проводили в фазу технической спелости свёклы. Определяли высоту и диаметр розетки листьев, число листьев и их площадь эталонным методом.

Для анализа биологической полноценности корнеплодов изучаемых сортов столовой свёклы брали средние пробы. Определяли содержание аскорбиновой кислоты по ГОСТ 2456-89 [4], сахара по микромодификации метода Бертрена [5], общей кислотности [6]. Определение нитратов проведено ионометрическим методом [7]. Учет урожая поделяночный.

### **Результаты исследований**

Проведение фенологических наблюдений за изучаемыми сортами свёклы позволило установить различия в сроках вступления в очередные фазы развития. При посеве в открытый грунт 22 апреля, наиболее поздние всходы были у сортов Детройт, Смуглянка, Египетская плоская и Мулатка (таблица 1).

Наиболее раннее появление первого настоящего листа – у сортов Красный шар, Несравненная А-463, Чёрная вдова, Русская односемянная, Хавская, а самое позднее у сортов Смуглянка и Мулатка. Аналогичная закономерность по изучаемым сортам отмечается в фазе начала утолщения корня.

Проведение биометрии растений свёклы (таблица 2) показало, что наибольшую высоту розетки имеют растения сорта Хавская (35,5 см), несколько меньше она у сортов Несравненная А-463, Красный шар, Чёрная вдова. Самая низкая розетка листьев у сорта Смуглянка (25,7 см). Наибольший диаметр розетки листьев имеет сорт Хавская (40,6 см), наименьший – у сорта Смуглянка (29,8 см). Наибольшую площадь листьев имеет сорт

Хавская (1389 см<sup>2</sup>), затем идут сорта Несравненная А-463, Красный шар, Чёрная вдова. Самая маленькая площадь листьев у растений сорта Смуглянка (437 см<sup>2</sup>).

Таблица 1 – Влияние сортовых особенностей на фенологию столовой свёклы.

Сорт	Посев	Появление всходов, %		Появление первого настоящего листа, %		Начало утолщения корня, %		Уборка
		10	75	10	75	10	75	
Бордо	22.04	28.04	30.04	15.05	18.05	23.05	26.05	25.08
Детройт	22.04	29.04	1.05	16.05	19.05	24.05	25.05	25.08
Красный шар	22.04	28.04	30.04	15.05	18.05	23.05	26.05	25.08
Несравненная А-463	22.04	28.04	30.04	15.05	18.05	23.05	26.05	25.08
Чёрная вдова	22.04	28.04	30.04	15.05	18.05	23.05	26.05	25.08
Русская односемянная	22.04	28.04	30.04	15.05	18.05	23.05	26.05	25.08
Смуглянка	22.04	29.04	1.05	17.05	21.05	26.05	29.05	25.08
Египетская плоская	22.04	29.04	1.05	16.05	20.05	25.05	28.05	25.08
Мулатка	22.04	29.04	1.05	17.05	21.05	26.05	29.05	25.08
Хавская	22.04	28.04	30.04	15.05	18.05	23.05	26.05	25.08

Таблица 2 – Биометрия разных сортов столовой свёклы перед уборкой.

Сорт	Высота розетки, см	Диаметр розетки, см	Число листьев, шт.			Площадь листьев растений, см <sup>2</sup>
			крупных	средних	мелких	
Бордо	26,8	30,7	3,6	4,2	2,4	618
Детройт	28,5	33,6	3,9	4,6	2,7	744
Красный шар	31,5	37,8	4,3	6,2	3,0	1193
Несравненная А-463-	34,8	39,6	4,4	6,0	3,2	1220
Чёрная вдова	31,3	37,0	4,1	5,5	2,8	1057
Русская односемянная	29,4	34,3	4,1	5,5	2,6	958
Смуглянка	25,7	29,8	3,4	3,7	2,1	437
Египетская плоская	28,0	32,1	3,7	4,4	2,5	774
Мулатка	26,4	30,0	3,5	4,0	2,2	653
Хавская	35,5	40,6	4,6	6,3	3,3	1386

Биологическую полноценность продуктивных органов свёклы определяет содержание в них сухого вещества, сахара, аскорбиновой кислоты, общей кислотности, нитратов. Более высокое содержание сухого вещества было в корнеплодах свёклы сортов Красный шар и Несравненная А-463 – 16,4%; наименьшее – у сорта Хавская – 8,4% (таблица 3).

Таблица 3 – Содержание сухого вещества, сахаров, кислот, нитратов в продуктивных органах столовой свёклы.

Сорт	Сухое вещество, %	Сахара, % на сырое вещество	Аскорбиновая кислота, мг%	Общая кислотность по яблочной кислоте, %	Нитраты, мг/кг
Бордо	9,2	8,2	9,56	0,09	269
Детройт	13,6	11,4	10,42	0,08	267
Красный шар	16,4	14,5	10,55	0,08	146
Несравненная А-463	16,4	14,3	10,80	0,08	199
Чёрная вдова	14,0	12,2	10,23	0,08	141
Русская односемянная	16,0	13,9	10,54	0,08	210
Смуглянка	9,6	8,4	9,70	0,10	243
Египетская плоская	12,4	10,7	10,18	0,09	269
Мулатка	11,2	9,6	10,02	0,09	277
Хавская	8,4	7,1	8,97	0,10	149

Наибольшее содержание сахаров в корнеплодах свёклы сорта Красный шар (14,5%), наименьшее – у сорта Хавская (7,1%). Витамина С больше накапливается в корнеплодах свёклы сорта Несравненная А-463 (10,80 мг%). Содержание общей кислотности у изучаемых сортов приблизительно равно, чуть больше оно у сортов Смуглянка и Хавская.

Допустимый уровень содержания нитратов, согласно СанПиН – 42-123-4619 и СанПиН 4.01.71.03 [8] в корнеплодах столовой свёклы – 1400 мг/кг. Меньше нитратов накапливали сорта свёклы Чёрная вдова, Красный шар, Хавская больше их было у сортов Мулатка, Египетская плоская, Бордо 237 и Детройт. Таким образом, содержание нитратов в корнеплодах различных сортов свёклы в 5,0-9,9 раз ниже предельно допустимой концентрации (ПДК).

В таблице 4 представлена урожайность и средняя масса корнеплода изучаемых сортов свёклы. Достоверные прибавки урожая получены по сортам Детройт, Красный шар, Несравненная А-463, Чёрная вдова, Русская односемянная, Хавская. Сорта Смуглянка, Египетская плоская, Мулатка прибавки урожая не дали. Наибольшая прибавка урожая получена по сортам Хавская, Несравненная А-463, Красный шар, Чёрная вдова.

Таблица 4 – Урожай и масса корнеплода разных сортов столовой свёклы.

№	Сорт	Урожай корнеплодов с 1 га		Прибавка урожая, ц/га	Масса корнеплода, г
		ц	%		
1	Бордо	613	100	-	197
2	Детройт	640	104,4	27	204
3	Красный шар	675	110,1	62	216
4	Несравненная А-463	685	111,7	72	218
5	Чёрная вдова	670	109,3	57	214
6	Русская односемянная	643	104,9	30	206
7	Смуглянка	593	96,7	-	192
8	Египетская плоская	621	101,3	8	199

9	Мулатка	604	98,5	-	195
10	Хавская	687	112,1	74	220
		НСР <sub>0,5</sub>	19,1		
		Sx, %	3,1		

Наиболее высокая выручка получена по сорту Хавская (2061000 тг/га), затем идут сорта Несравненная А-463 (2055000 тг/га), Красный шар (2025000 тг/га), Чёрная вдова (2010000 тг/га), Русская односемянная (1929000 тг/га), Детройт (1920000 тг/га). Самая малая выручка получена при выращивании свёклы сорта Смуглянка 1779000 тг/га (таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность выращивания столовой свёклы.

Сорт	Урожайность, ц/га	Выручка, тг/га	Затраты на выращивание, тг/га	Чистый доход, тг/га	Себестоимость 1ц, тг	Рентабельность, %
1	2	3	4	5	6	7
Бордо	613	1839000	1099768	739232	1794	67,2
Детройт	640	1920000	1110809	809191	1736	72,8
Красный шар	675	2025000	1125121	899879	1666	80,0
Несравненная А-463	685	2055000	1123211	925789	1648	82,0
Чёрная вдова	670	2010000	1123075	886924	1676	78,9
Русская односемянная	643	1929000	1112035	816965	1729	73,5
1	2	3	4	5	6	7
Смуглянка	593	1779000	1091590	687410	1841	63,0
Египетская плоская	621	1863000	1103039	759961	1776	68,9
Мулатка	604	1812000	1096085	715915	1815	65,3
Хавская	687	2061000	1130028	930972	1645	82,4

Самый высокий доход принесло выращивание свёклы сорта Хавская (930972 тг/га), а самый низкий – сорта Мулатка 715915 тг/га.

Наименьшую себестоимость продукции имеют сорта свёклы Хавская (1645 тг/ц), Несравненная А-463 (1648 ц/га), Красный шар (1666 тг/ц), а наибольшую – Смуглянка (1841 тг/ц).

Наибольшую рентабельность дало выращивание свёклы сорта Хавская (82,4 %), Несравненная А-463 (82,0%), Красный шар (80,0%). Наименее рентабельным было выращивание свёклы сорта Смуглянка (63,0%).

#### Выводы

1. Установлено, что достоверные прибавки урожайности свёклы дали сорта Хавская, Несравненная А-463, Красный шар, Чёрная вдова, Русская односемянная, Детройт.

2. Для увеличения продуктивности столовой свёклы в Алматинской области следует выращивать сорта Хавская, Несравненная А-463, Красный шар, Чёрная вдова, Русская односемянная, Детройт.



## Литература

1. Матвеев В.П., Рубцов М.И. Овощеводство. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. – 271-272.
2. Тараканов Г.И., Мухин В.Д. Овощеводство. – М.: Колос, 1993. – С. – 324-326.
3. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1979. – 210 с.
4. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей (Количественное определение аскорбиновой кислоты). 1.01.1990.
5. Белозёрский А.Н., Проскураков Н.И. Практическое руководство по биохимии растений. – М.: Совнаука, 1951. – 387 с.
6. Ермаков А.И., Арасимович И.В., Смирнова-Иконникова М.И. Методы биохимического исследования растений. – М.: Колос, 1972. – 520 с.
7. Методические указания по определению нитратов в продукции растениеводства, № 5048. – М.: Минздрав СССР, 1989. – 49 с.
8. Бюллетень нормативных правовых актов центральных исполнительных и иных государственных органов Республики Казахстан № 27-28, 2003. – Алматы: Заң. – С. 160.

Алимханов Е.М., Петров Е.П.

### АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА АСХАНАЛЫҚ ҚЫЗЫЛШАНЫ СОРТТЫҚ ИНТРОДУЦИЯСЫН АНЫҚТАУ

#### *Аңдатпа*

Осы мақалада асханалық қызылшаны сорттық анықтауы ғылыми-зерттеу нәтижелері жазылған және Алматы облысында климаттық жағдайына байланысты ең көп өнімдік беретін сорттар анықталды.

**Кілт сөздер:** қызылша, сорт, өнімдік, экономикалық тиімділік.

Alimkhanov Y.M., Petrov E.P.

### STUDY OF INTRODUCED VARIETIES OF TABLE BEET IN ALMATY REGION

#### *Annotation*

In article the results of studies variety the table beet. Established the most productive varieties for the climatic conditions of Almaty region

**Key words:** table beet, variety, productivity, economic efficiency.

УДК 633. 11: 632. 76 (574)

Амангелді Н.П., Ағыбаев А.Ж.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

### КҮЗДІК БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ КӘДІМГІ СҮЛІКШЕ ҚОҢЫЗЫНА (*OULEMA MELONOPUS L.*) ТӨЗІМДІЛІГІ

#### **Аңдатпа**

Күздік бидайдың 19 сорты кәдімгі сүлікше қоңызына төзімділік реакция шкаласы бойынша зерттелді. Далалық тәжірибе жұмыстары Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ-ның егістік алқабында жүргізілді.

**Кілт сөздер:** күздік бидай, сорттар, кәдімгі сүлікше қоңыз, дернәсілдер, төзімділік  
**Кіріспе**

Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығысында күздік жұмсақ бидай негізгі астық дақылы болып саналады және егістік аймақтарының 800-850 мың га егіледі. Ауылшаруашылық дақылдары бойынша күздік бидайдың өндірістегі жалпы егін түсімі 2001-2007 жж. 800 мың т. жетті. Өнім түсімі барлық астық дақылдары өнімінен 4,0-тен 10-12 ц/га дейін асып түседі [1-3].

Күздік бидайдан мол өнім алу үшін себілетін тұқымның сапасына, сорттарды өсіру агротехникасына, жергілікті жердің экологиялық жағдайына, сонымен қатар сорттардың ауруға және зиянкестерге төзімділігіне тығыз байланысты [4,5].

Бидай өсімдігінің егін түсімін шектейтін негізгі факторлардың бірі дақылдың зиянкестермен зақымдануы. Өнім көрсеткіштері жоғары сорттардың басым көпшілік зиянкестерге төзімсіз, олардың агробиоценозда жинақталуына мүмкіндік береді.

Күздік бидай өнімінің түсім көрсеткіштеріне кәдімгі сүлікше қоңызының кері әсерін шектеу тиімділігіне ие-өсімдік пен фитофаг арасындағы өзара қарым-қатынасты жан-жақты зерттеу арқылы қол жеткізуге болады [6,7]. Сорттардың төзімділік белгісінің көрінуі, екі ағзаның, яғни ие-өсімдік пен зиянкестің өзара қарым-қатынасына тікелей байланысты.

Селекционерлердің басты мақсаты жоғары өнімділік көрсеткіштерімен қатар зиянкеске төзімді сорттарды шығару. Бұл үшін төзімділік көздерін анықтау, жаңа сорт шығару, шыққан сорттарды тиімді пайдалану жұмыстары үздіксіз жүргізілуі керек.

#### **Зерттеу материалдары және әдістері**

Кәдімгі сүлікшені есепке алу күздік бидай дақылының толық түптену фазасында жүргізілді. Есепке алу үшін әрбір егістік алқабынан 14-16 м<sup>2</sup> егістік қатарлар, үшбұрышты немесе тіктөртбұрышты формада сынамалар, зиянкес біркелкі таралмаған жағдайда шахматты реттілікпен сынамалар алынды. Әрбір сынама кесіндісінен сүлікше қоңыздың және өсімдіктің саны есепке алынды. Осыдан кейін 1м<sup>2</sup> немесе бір өсімдіктегі зиянкестің орташа саны есептеп шығарылды. Егістіктегі егілген сорт-үлгілердің қатар арасы 15 см болғанда кесінді 14 м<sup>2</sup> немесе сынама 1 м<sup>2</sup> құрады. Егер бір өсімдікте 10 бөжек кездесе инсектицидтермен өңдеуді қажет етеді. Қоңызбен және дернәсілмен зақымдануды есепке алуды түтіктену фазасынан масақтану фазасына дейін жүргіздік. Өсімдіктердің зақымдануын есепке алу келесі шкала бойынша жүргізілді:

0- зақымдану жоқ,

1-балл– жапырақ тақтасы 5% - ға дейін зақымданған;

2-балл – 6% - дан 25%- ға дейін;

3-балл – 26% - дан 50%-ға дейін;

4- балл – 51% - дан 75% дейін;

5-балл – 75% - дан жоғары [8].

#### **Зерттеу нәтижелері**

Астық дақылы егістіктерінде, әсіресе күздік бидай егістік алқаптарында кеңінен таралған өте зиянды фитофагтардың бірі – *Oulema melanopus* L. кәдімгі сүлікше қоңызы (*Cleoptera* – қатты қанаттылар отряды, *Chrysomelidae* – жапырақ жеміргілер тұқымдасы.). *O.melonopus* L. топырақта немесе өсімдік қалдықтарында қыстайды.

Кәдімгі сүлікше қоңызы күздік бидай сорттарының егін түсімін 10-20% төмендетеді және дән сапасын кемітеді, ал өте қарқынды дамып, таралған жылдары өнім түсімінің толық жойылуына әкелуі мүмкін. Дернәсілдері өсімдік жапырағының жұмсағымен қоректенеді. Ересек қоңыздар күздік бидай жапырақтарын ұзынша жолақтар жасап зақымдайды, саңылау қалдырады. Кәдімгі сүлікше қоңыздың әсерінен вегетативті мүшенің бірі - жапырағы зақымданады, яғни жапырақ ерте сарғайып, солып қалады.

Күздік бидай сорттары жапырақтарында су қоры кемиді, ассимиляция процесі баяулайды, хлоропластарының жойылуынан фотосинтез процесі бұзылады. Бұл күздік бидай сорттарының дән салуын кештетеді, осының нәтижесінде майда, технологиялық көрсеткіштері төмен дән түзіледі.

Күздік бидай сорттарына кәдімгі сүлікше қоңыздың зияндылығы тікелей климат жағдайына байланысты. Фитофаг жылына бір рет ұрпақ береді, өсіп-өніп көбеюі үшін көктемгі-жазғы мезгілдегі ылғалды ауа райы өте қолайлы, 450-700 мм мөлшерде жауын-шашын түсім мөлшері қарқынды дамуына мүмкіндік береді. Ауа райы қолайлы жылдары егіннің түсім шығыны артады, ал жаз айлары ылғалды, әрі салқын жылдары сүлікше қоңыздың кездесу жиілігі кемиді және зияндылығы төмендейді. Сонымен қатар бұл зиянкестің зияндылығы сорттардың төзімділік қасиетіне де байланысты.

Генетикалық жағынан біртекті төзімсіз сорттардың үлкен алқаптарға егілуі *Oulema melonopus* L. қоңыздың және оның дернәсілінің қарқыныды таралып дамуына мүмкіндік береді.

Кәдімгі сүлікше қоңызбен күресуде агротехникалық, химиялық және биологиялық тәсілдерді дұрыс пайдалана білу керек. Химиялық іс-шарлар көптеген экономиялық қаржыны жұмсауды қажет етеді және қоршаған ортаға кері әсері де бар. Яғни, зиянкеспен күресудің экономикалық жағынан тиімді, экологиялық жағынан қоршаған ортаға қауіпсіз жолы - биологиялық жол, бұл төзімді сорттарды шығару, өндірісте қолданысқа енгізу.

Кесте 1 – Күздік бидай сорттарының кәдімгі сүлікше қоңызына (*Oulema melonopus* L.) төзімділігі

Сорттар аты			
Төзімділік реакциясы, %			
Төзімді (1-5)	Орташа төзімді (6-25)	Орташа төзімсіз (26-50)	Төзімсіз (51-75)
Алмалы	Басар	Жетысу	Рамин
Арай	Наз	Көксу	Прогресс
Богарная 56	Қараспан	Чолпан	Память 47
Зернокорновка 56		Қиял	Опакс 18
		Сапалы	Адыр
			Южная 12
			Эритроспермум 350

Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының егістік алқабында тәжірибелік телімде күздік бидай сорттарының кәдімгі сүлікше қоңызына (*Oulema melonopus* L.) төзімділігі зерттелді. Зерттеу нәтижесінде күздік бидай сорттары зиянкеске төзімділік реакциясы бойынша төзімді, орташа төзімді, орташа төзімсіз және төзімсіз топтарға жіктелді. Төменгі жеті сорт: Рамин, Прогресс, Память 47, Опакс 18, Адыр, Южная 12, Эритропремум 350 төзімсіз екенін көрсетті, бұл сорттардың кәдімгі сүлікше қоңызымен зақымдалғаны 51-75% болды, орташа төзімсіздікті бес сортта: Жетысу, Көксу, Чолпан, Қиял, Сапалы байқалды, олардың зақымдалғаны 26-50%. Үш сорт: Қарсапан, Басар және Наз төзімділік реакция жіктелуі бойынша орташа төзімді келді, олардың зиянкеспен зақымдалғаны 6-25%, ал төменгі төрт сорт: Алмалы, Арай, Богарная және Зернокорновка 56 (*Oulema melonopus* L.) зақымдануы 5% аспады (кесте 1).



Сурет 1 – Кәдімгі сүлікше қоңызына төзімді күздік бидайдың Арай сорты (Алматы обл., Қарасай ауданы, Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ-ның егін алқабы, 2016 ж.

Әдебиет мәліметтері бойынша күздік бидай сорттары жапырақтарында түкті өсімділердің, жылтыр жабындының (налеттардың) болуы кәдімгі сүлікшемен зақымданудан қорғайды [9-11]. Зерттелген сорттар арасынан төзімді төрт сортта, әсіресе пиротрикс түршесіне жататын Богарная 56 сортында вегетативті мүшелерінде тығыз орналасқан түкті өсімділер байқалды.

#### **Қорытынды**

Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында кәдімгі сүлікше қоңызына қарсы күздік бидайдың 19 сортының төзімділігі зерттелді, оның жетеуі төзімсіз, бесеуі орташа төзімсіз, ал үшеуі: Басар, Наз және Қараспан орташа төзімді келді, зақымдалғаны 6-25%, төртеуі: Алмалы, Арай, Богарная 56 және Зернокорновка 56 төзімді болды, қоңызбен зақымдалғаны 5% жетпеді.

#### **Әдебиеттер**

1. *Уразалиев Р.А.* Производство пшеницы в странах Центральной Азии // Материалы 1-Центрально-Азиатской конференции по пшенице. – Алматы, 2003. – С. 19.
2. *Уразалиев Р.А., Есимбекова М.А.* Международное сотрудничество в области генетических ресурсов растений (ГРР): перспективы и результаты // Материалы международной научно-теоретической конференции «Стратегия земледелия и растениеводства на рубеже XXI века». – Алматы: Бастау, 1999. – С. 173-174.
3. *Уразалиев Р.А., Жангазиев А.С.* Экологическая селекция сортов озимой пшеницы для предгорной и поливной зон юга и юго-востока Казахстана и Центральной Азии (данные КСИ и ГСИ за период 1990-2007 гг.) // Агромеридиан. – 2008. – №2. – С. 33-41.

4. Гуслиц И.С. Характер заселения красногрудой пьявицей *Lema meianopus* L. (Coleoptera, Chrysomelidae) устойчивых сортов зерновых культур // Общая энтомология. Л.: Наука, 1986. - С. 125-129.

5. Баздырев Г.И., Третьяков Н.Н., Белошапкина О.О. Интегрированная защита растений от вредных организмов. – М.: ИНФРА, 2014. – 294 с.

6. Манукян И.Р., Абиева Т.С. Размещение сортов пшеницы как способ борьбы с пьявицей. // Защита и карантин растений. №8. 2014. – С.17.

7. Вилкова Н.А., Шати́ро И.Д., Нефедова Л.И. Методические указания по технике и использованию анатомического анализа зерновок при изучении устойчивости злаков к вредителям. – Л.,: ВАСХНИЛ, ВИЗР, 1989. - 20 с.

8. Белецкий Е.Н., Заговора А.В., Грамма В.Н., Кириленко В.А. Вредители зерновых и зернобобовых культур. // Методы оценки устойчивости колосовых культур к отдельным вредителям: Киев, 1980. -С. 5-9.

9. Вилкова Н.А., Фасулати С.Р. Изменчивость и адаптивная микроэволюция насекомых-фитофагов в агробиоценозах в связи с иммуногенетическими свойствами кормовых растений. //Труды РЭО Т. 72, 2001. - С.107-128.

10. Вилкова Н.А., Асякин Б.П., Нефедова Л.И. и др Методы оценки сельскохозяйственных культур на групповую устойчивость к вредителям. // СПб., Изд. ВИЗР. 2003. – 112 с.

11. Вилкова Н.А., Нефедова Л.И., Асякин Б.П. Научно обоснованные параметры конструирования устойчивых к вредителям сортов сельскохозяйственных культур. Санкт-Петербург, 2004. – 76 с.

Амангелды Н.П., Агибаев А.Ж.

#### УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ К ОБЫКНОВЕННОЙ ХЛЕБНОЙ ПЬЯВИЦЕ (*OULEMA MELONOPUS* L.)

##### **Аннотация**

На основании шкалы реакции устойчивости оценены 19 сортов озимой пшеницы к обыкновенной хлебной пьвице. Полевые исследования проводились на стационарных посевах Казахского НИИ земледелия и растениеводства.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, сорта, обыкновенная хлебная пьвица, личинки, устойчивость.

Amangeldy N.P., Agibaev A.Z.

#### RESISTANT VARIETIES OF WINTER WHEAT TO COMMON BREADY PYAVITSE (*OULEMA MELONOPUS* L.)

##### **Abstract**

According bases of the scale of resistance reaction have been evaluated 19 winter wheat cultivars to *Oulema melonopus* L. Field researches have been conducted on the traits experiments of Kazakh Research Institute of Farming and Plant Growing.

**Keywords:** winter wheat, cultivars, *Oulema melonopus*L., larvae, resistance.

УДК 639

**Батылбек Б., Байбатшанов М.К., Бейсенбаева М.Т.,  
Жұманқұлов М.С., Есмұхамбетов Д.Н.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## АЛАКӨЛ МЕМЛЕКЕТТІК ТАБИҒИ ҚОРЫҒЫНЫҢ БАСҚАРУ ЖОСПАРЫ

### **Аңдатпа**

Бұл мақалада Алакөл мемлекеттік табиғи қорығының басқару жоспары сипатталған.

**Кілт сөздер:** Алакөл мемлекеттік табиғи қорығы, реликті шағала, қорық, сүтқоректілер, құстар, таралу аймағы.

### **Кіріспе**

Алакөл мемлекеттік табиғи қорығы негізінен қорықтың символына айналған көне дәуір шағаласын қорғау мақсатында қазақтың тұңғыш орнитологы, ғалым Ернар Әуезовтың ұсынысымен 1971 жылы «Реликті шағала» қорықшасы құрылды. Бұл өлкенің табиғатын қорғау мақсатын орындаудағы алғашқы қадам еді. Қорықтың құрылуы туралы ұсынысты КСРО АШМ Табиғат ғылыми зерттеу институты және Қазақ КСР Ғылым академиясы берген болатын. Алғашқы жоспар бойынша Алакөл қорығының аумағы 120 мың гектар мөлшерінде болған. Қорықтың құрылуы 1986 жылға жоспарланды, алайда, бірнеше себептермен кейінге қалдырылды. ҚР Үкіметінің 1998 жылғы 21 сәуірдегі №355 қаулысымен Алакөл мемлекеттік табиғи қорығы отарлық және суда жүзетін құстардың ұя салу орындарын сақтау мақсатында орнитологиялық және сулы-батпақты бағытында құрылды. Осылайша Алакөл қорығы дүниеге келді. Сонау 1968 жылы Ернар ағамыз Алакөл көліндегі аралдарда көне дәуір шағаласын кездестіргеннен бері 30 жыл уақыт өткеннен кейін көптен күткен қуанышты күнге айналды. «Шағала мырза» атанған Ернар Мұхтарұлының да арманы орындалды. Қорықтың орталық кеңсесі Алакөл ауданының бас қаласы Үшаралда орын тепті [1].

Алакөл қорығының алғашқы директоры Серік Толғанбаевтың бастамасымен игілікті жұмыстар жасала бастады. 2000 жылы 15 қазан күні қорық ғимаратында салтанатты түрде табиғат мұражайы ашылды. Келесі жылы 15 қарашада аталмыш мұражайға Е.М.Әуезовтың есімі берілді. Қорық ғимаратының ауласында 2001 жылы дендрологиялық бақтың, 2002 жылы қысқы бақтың негізі қаланды [2].

Қазақстандағы жас қорықтардың бірі болса да, талай жұмыстар жүзеге асты. Ғаламдық экологиялық қор (ҒЭҚ)/ БҰҰ Даму бағдарламасы (БҰҰДБ) және Қазақстан Республикасы Үкіметінің «Әлемдік маңызға ие құнды сулы-батпақты алқаптарды қоныс аударатын құстардың мекендейтін орны ретінде кешенді сақтау: үш жобалық аумақта көрсету» жобасы 2004 жылдың екінші жартысынан бастап Қазақстанның әлемдік маңызға ие үш сулы-батпақты алқаптарында, соның бірі – Алакөл-Сасықкөл көлдер жүйесінде жұмыс жасап келді. Жеті жылдық жоба ҒЭҚ-дың қаржылық және техникалық қолдауымен Қазақстандағы БҰҰДБ арқылы жүзеге асырылды. Аталған жобаның қолдауымен Алакөл мемлекеттік табиғи қорығының 2009-2013 жылдарға арналған Басқару жоспары әзірленді. Зоология, География, Ботаника және Фитоинтродукция институттарының мамандарының күшімен 2004-2005 жж қорықтың флорасы мен фаунасына зерттеу жұмыстары жүргізілді. 1998-2004 жж, 2005-2008 жж және 2009-2013 жж қамтитын «Алакөл қорығының еңбектері» жинағының үш томы, сондай-ақ, көптеген өзге де еңбектер, мақалалар жарық көрді. 2009 жылдың 25 қараша жұлдызында Алакөл-Сасықкөл көлдер жүйесі дүние жүзі бойынша сулы-батпақты алқаптарды халықаралық деңгейде қорғау мақсатында Рамсар

конвенциясының тізіміне 1892 санымен енгізілді. ҚР Үкіметінің 2010 жылғы 5 қазандағы №1025 қаулысына сәйкес Шығыс Қазақстан облысы, Үржар ауданына қарасты 45505 гектар жер қорық аумағына қосылды. 2010-2011 жылдары қорықтың ғимараты жөндеуден, оның ішінде, табиғат мұражайы күрделі жөндеуден өтті. 2013 жылғы 27-30 мамыр күндері Париж қаласында орналасқан ЮНЕСКО ұйымының штаб-пәтерінде өткен Халықаралық үйлестіру кеңесінің «Адам және биосфера» (Man and Biosphere, МAB) бағдарламасының кезекті 25 сессиясында «Алакөл биосфералық резерваты» атты қазақстандық номинациясы Биосфералық қорықтардың бүкіләлемдік жүйесіне (Network of Biosphere Reserves) бірауыздан енгізілді. Осы нәтижелі іс Алакөл қорығының көпжылдық еңбегі ғана емес, Алакөл және Үржар аудандарының жас табиғат жанашырлары мен тұрғындар үлесінің айғағы. «Алакөл биосфералық резерватының» аумағы отарлық және суда жүзетін құстардың мекендейтін орны ретінде халықаралық маңызы бар сулы-батпақты алқап болып табылатын Алакөл-Сасықкөл көлдер жүйесін қамтиды және Алакөл ауданы мен Шығыс Қазақстан облысы, Үржар ауданының аумақтарында, құстардың Орталық Азия - Үнді ұшып өту жолында орналасқан. Алакөлдің табиғатын бізге және келешек ұрпақтар үшін қаз қалпында сақтап қалуға еңбек сіңірген тұлғалардың есімдерін естен шығармасак екен. Атап кеткенде, С.Ә. Толғамбаев, Н.Н. Березовиков, Е.И. Анисимов, В.Д. Урмашов, К. Баянбаев, Ю.П. Левинский, С.Г. Амаев және тағы да басқа бірқатар азаматтар қорықтың негізін қалады. 2002 жылы С.Ә.Толғамбаев зейнеткерлікке шығып, орнына Е. Барлықбаев директор болды. 2009 жылдан бастап М.С. Жұманқұлов басшылық етіп келеді.

Қорықтың аумағы қазіргі таңда 65 671,9 га құрайды. Онда құстардың 269 түрі мекендейді, оның ішінде 16 түрі ҚР Қызыл кітабына енгізілген. Сондай-ақ, сүтқоректілердің 33, балықтардың 17, бауырымен жорғалаушылардың 10, қосмекенділердің 2 түрі мекен етеді, өсімдіктердің 271 түрі кездеседі [3].

Қорық аумағы географиялық тұрғыдан 5 аумаққа бөлінген:

1. Тентек өзенінің атырауы,
2. Сасықкөл көлінің солтүстік жағалауы және Мыңкөлдер жүйесі,
3. Емел және Шағантоғай өзендерінің атырауы,
4. Аралтөбе аралдары,
5. Кіші Алакөл және Жаланапшкөл көлінің шығыс жағалауы.

Осы аумақта ірі 5 көл бар. Ең үлкені Алакөл көлі. Орта маңында үш арал бар: Үлкен Аралтөбе, Орта Аралтөбе және Кішкене Аралтөбе деп аталады. Алакөл ауданының орталығы Үшарал қаласының атауы осымен тығыз байланысты. Алакөлден басқа Сасықкөл, Қошқаркөл, Жалаңашкөл және Ұялы көлдері бар. Үшаралға жақын орналасқан едәуір үлкен Бескөл бекетінің атауы осы көлдердің құрметіне қойылса керек. Жетісу (Жоңғар) Алатауы біздің ауданға көрік беріп тұратыны тағы бар. Өлкенің басты өзені Тентек сол таудан бастау алады.

Алакөл-Сасықкөл көлдер жүйесі Орталық-Азиялық-Үнділік құстардың көшіп-қону жолында жатыр және суда мекендейтін құстардың ортасы болғандықтан, көлдер әлемдік маңызы бар сулы-батпақты алқаптар болып табылады. Қазіргі таңда бұл аймақтар Рамсар алқаптарының тізіміне ұсынылған. Сонымен қатар қорғалу аумақтарын ұлғайту мақсатында ғылыми және техникалық-экономикалық негіздемелер дайындалған.

## Әдебиеттер

1. *Кертешев Т., Махашова Д., Смагулова Г., Искакбаев А., Кошкин А., Джамалова В., Соколов С., Садық Б., Бесембаева Ж., Алиненова Н.* Рамочный план по устойчивому использованию продуктивных ландшафтов вблизи особо охраняемых природных

территорий (на примере Тениз-Коргалжинской, Алаколь-Сасыккольской системы озер и дельты реки Урал с прилегающим побережьем Каспийского моря). – Астана, 2011.-180 с.

2. Алаколь - Сасыккольская система озер 3-том. Под редакцией: д.т.н. Бурлибаева М.Ж., д.б.н. Курочкиной Л.Я., д.б.н. Кащеева В.А., к.б.н. Ерохова С.Н. (отв. редактор), к.б.н. Иващенко А.А. // Астана, 2007.-171

3. *Кеулимжанов Н., Байбатшанов М.К., Нұрбек Б.* Алакөл көлдер жүйесіне жерсіндірілген балық түрлері және олардың даму ерекшеліктері// Ізденістер, Нәтижелер ҚазҰАУ №02 (066) 2015. 185-190 б.

Батылбек Б., Байбатшанов М., Бейсенбаева М., Жұманқұлов М., Есмұхамбетов Д.

#### ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ АЛАКОЛЬСКИМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ПРИРОДНЫМ ЗАПОВЕДНИКОМ

##### **Аннотация**

В данной статье описаны план управления Алакольским государственным природным заповедником.

**Ключевые слова:** Алакольским государственным природным заповедник, реликтовая чайка, заповедник, млекопитающие, птицы, ареал распространения.

Batylbek B., Baibatshanov M., Beissenbayeva M., Zhymankylov M., Ysmukhanbetov D.

#### MANAGEMENT PLAN ALAKOL STATE NATURE RESERVE

##### **Annotation**

This article describes the management plan Alakol State Nature Reserve.

**Keywords:** Alakol State Nature Reserve, relict gull, nature reserve, mammals, birds, area of distribution.

УДК 633.1

**Бейсенбаева Э.Т., Оразбаев С.А., Кудайбергенов М.С.**

*Казахский национальный аграрный университет,  
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»*

#### ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЧЕЧЕВИЦЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ СОРТОВ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

##### **Аннотация**

Изучение коллекции чечевицы с целью отбора образцов для селекции высокопродуктивных сортов в условиях Алматинской области. Чечевица (*Lens esculenta*, Moench) является высокобелковым продовольственной и кормовой культурой. В целях создания материалов для будущего возделывании отечественных сортов, были изучены хозяйственно ценные признаки образцов чечевицы в условиях Алматинской области. Результаты были изучены по нескольким анализам и наблюдениям по указанной методике.

**Ключевые слова:** чечевица, коллекция, сортообразец, масса 1000 семян.



## **Введение**

Для дальнейшего устойчивого развития сельского хозяйства страны необходимо продолжить процесс диверсификации производства и технологическую модернизацию отрасли, увеличить валовые сборы экспортоориентированных культур, выделения и внедрения новых высокопродуктивных сортов, зернобобовых культур. В связи с диверсификацией сельскохозяйственного производства земледельцы обращают большое внимание на возможность возделывания зернобобовых культур, одной из которых является чечевица [1].

Чечевица (*Lens esculenta*, Moench) является ценной продовольственной и кормовой культурой. Как высокобелковая культура используется преимущественно для пищевых целей. Чечевица, как и другие зернобобовые культуры, играет важную роль в увеличении ресурсов азота в земледелии и является хорошим предшественником для зерновых культур. Зеленая масса чечевицы используется в качестве высокобелкового корма для скота [2].

Лидерами по производству чечевицы являются Канада (уборочная площадь 1,34 млн. га; валовой сбор 1,9 млн. тонн), Индия (1,3 млн. га; 900 тыс. т), Турция (234 тыс. га; 447 тыс. т). Основными импортерами зерна чечевицы являются Индия и Бангладеш [3].

В Казахстане работы по селекции гороха ведутся в: ТОО «КазНИИЗиР» «Красноводопадская СОС», «Северо-Казахстанская СХОС», «Уральская СХОС», Карабалыкской СХОС.

Производственный ассортимент чечевицы в Казахстане ограничен 1 сортом, включенных в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию» на 2011 г. Название сорта Веховская, единственный сорт который районирован в Казахстане, допущен выращивать в Северно-Казахстанской и Костанайской областях. Автор сорта Пензенский НИИСХ [4].

Для улучшения качества семян, повышения устойчивости к полеганию и болезням, сохранению высокой продуктивности в качестве исходного материала в селекцию вовлекаются образцы чечевицы других исследовательских учреждений, мировой коллекции ВИР и ICARDA. Цель исследования выделить на базе коллекций ВИР и ICARDA образцы чечевицы с хозяйственно-полезными признаками и свойствами для селекционной работы в условиях Алматинской области.

## **Материалы и методы исследований**

Материалом для исследований служили:

- 90 сортообразцов мировой коллекции чечевицы, полученные из генофондов ВИР им. Н.И. Вавилова PACXH и ICARDA.

- 10 сортообразцов чечевицы которые более 5-ти лет исследуются в Казахстане.

Общая количество испытываемых сортообразцов -100, из них 30 образцов были выделены по ценным хозяйственными признаками. Исследования по изучению коллекции чечевицы проводили в 2015-2016 гг. на опытном поле КазНИИЗиР. Почва светло-каштановая. Мощность гумусового горизонта этих почв составляет 28-30 см. Содержание гумуса в верхнем горизонте почвы колеблется от 2 до 2,8%.

Агротехника опыта общепринятая для Алматинской области. Предшественником служили яровые зерновые. Осенняя обработка почвы заключалась в проведении зяблевой вспашки на глубину пахотного слоя. Весной проводили внесение удобрения с последующей культивацией и выравнивание ярусов граблями.

Для характеристики климатических условий и описания их влияния на производственный процесс чечевицы использовались данные метеорологической станции ТОО «КазНИИЗиР».

Температурный режим вегетационного периода 2016 года был выше средне многолетней. Что соответствует посевному периоду, наиболее благоприятными месяцами для посева и всходов чечевицы оказались май и конец апреля. остаточное количество влаги наблюдалось в самые влажные для чечевице месяц – июль +84,7 мм. Из за большое количество осадков в периодизации трубкавание поля засорилось выше 75%. Погодные условия 2016 г. были контрастными: от прохладно-влажных до засушливо - жарких, что позволило объективно оценить изучаемый материал [5].

Исследования по селекции и семеноводству чечевицы проводятся по сертифицированным методикам. По образцам определяется показатель всхожести лабораторным методом. Исходя из полученных данных всхожести и массы 1000 зерен рассчитывалась норма высева для каждой культуры. Фенологические наблюдения проводятся по методике Fehr и Caviness. Учеты проводятся с использованием методических указаний, Госкомиссии РК [5].

Образцы чечевицы в коллекционном питомнике изучали по методике ВИР на делянках площадью 1 м<sup>2</sup> в двухкратной повторности. Сеяли под маркер с междурядьями 10 см и расстояние между образцами 15 см. Норма высева семян у мелкосемянных образцов составляла 140 шт, а у крупносемянных 120 шт всхожих семян на погонный метр. В качестве стандарта использовали сортообразец 23108 который уже 5 лет испытывается в Алматинской области.

#### Результаты исследований и их обсуждение

Сорта изучали по основным хозяйственно - ценным признакам: продолжительности вегетационного периода, высоте растений, урожайности семян, содержанию и качеству семян. Уборку осуществляли вручную по мере созревания сортообразцов.

Продолжительность вегетационного периода один из важных хозяйственно – ценных признаков чечевицы, при изучении образцов чечевицы самый короткий вегетационный период был у образцов 39229, 33201, 39104, 39122, 31204, 33107, 31205.

Как правило, рано созревающие образцы были относительно низкорослыми, высотой 40,9-72,2 см, что на 10-20 см ниже или выше стандартов. Длина стебля у изученных образцов варьировала в пределах 36,8...77 см. Учитывая, что оптимальная для Алматинской области длина стебля растений чечевицы должна приближаться к 50 см, интерес для селекции и производства представляют длинностебельные сортообразцы у мелкосемянных типов: 33201 (77,2 см.), 39230 (75 см), 39233 (74 см), 39229 (69 см), 33108 (67,1 см), а у крупносемянных образцов: 23119 (67 см), 23225 (68 см), LC046000103L и LC04600049L (72,2 см), 31214 (71 см).

Важный элемент продуктивности чечевицы масса семян. Результаты изучения показали что, продуктивными оказались мелкосемянные сортообразцы 39116 (403 г/м<sup>2</sup>) и 39101 (393 г/м<sup>2</sup>). Из крупносемянных сортообразцов выделились образцы 31214 (330 г/м<sup>2</sup>) и 23119 (319 г/м<sup>2</sup>). Сортообразец 39116 имела в 2016 г. самую высокую урожайность в опыте 2,65т/га.

Таблица 1 – Характеристика коллекционных образцов по комплексу хозяйственно-ценных признаков (в среднем за 2015-2016 гг).

№	Селекционный номер	Высота раст. см	Высота прикреп ниж боба, см	Колб. вет-вей	Кол. продук-х узлов, шт	Кол. бобов с раст. Шт	Окраска семян	Масса зерна с 1 раст. Г	Биол. Урожайность г/м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	31204	50	16	3	37	25	светло зел.	2,48	272,8

2	St 33106	46,7	23	3	25	19	Темно корич.	2,3	287,5
3	LC0460002 13L	48,4	22	3	24	18,5	Светло зел.	2,7	313,2
4	31205	48,5	13,7	3	46	22,1	светло зел.	3,0	324
5	33108	67,1	14,8	2	47	22	Темно корич.	2,8	333,2
6	39229	69	17	3	43	19,2	Темно корич.	2,0	254
7	K-244	44,3	27	3	22	20	Светло зел.	2,21	242
8	39113	43,7	16,8	3	25	21,3	Темно корич.	1,97	256,5
9	23108	44,1	19,5	2	26	21,0	Светло зел.	2,46	271,2
10	23109	47,4	23	4	28	22,1	Светло зел.	2,37	264,5
11	23223	40,9	28,4	5	47	25	Светло зел.	3,0	275
12	LC0460005 L	48,8	19,1	4	31	26,2	Светло зел.	2,47	276
13	33107	42,2	22,2	5	34	23,5	Темно корич.	2,82	352,8
14	39230	45	33	3	35	23	Темно корич.	2,8	366,8
15	LC0460001 03L	72,2	29	4	28	33	Светло зел.	2,5	280
16	31213	44,1	28,2	3	23	27,5	Светло зел.	2,6	296
17	39233	74	22,4	4	25	28,4	Темно корич.	2,65	335,4
18	39122	49	28	3	33	27,9	Темно корич.	2,5	335
19	31214	71	25,5	3	32	31	Светло зел.	2,9	330
20	LC0460002 02L	43,4	23	3	29	30,2	Светло зел	2,44	273,6
21	33201	77,2	18	3	28	34	Темно корич	2,3	250,7
22	LC0460004 9L	72,2	19,7	2	19	24	Светло зел	2,7	302,4
23	33212	48,5	22,1	2	23	24	Темно корич	2,15	287
24	33213	49	15	3	24	25	Темно корич	2,93	371,2
25	39232	47	18,4	4	32	23	Темно корич	2,6	343,2
26	39116	49,8	25,5	3	30	25,8	Темно корич	3,1	403

27	39101	47,1	28	4	32	24,8	Темно корич	3,04	393
28	23225	48,3	23,4	3	28	25,3	Светло зел	2,8	313,6
29	23119	47,2	25	3	31	24,2	Светло зел	2,9	319
30	39104	46	18	2	24	24,1	Темно корич	2,6	335,4

Основным продуктом чечевицы служит семена. По важнейшему показателю качества - содержанию белка, выделились образцы 31205 -  $(21,0 \pm 2,2)\%$ ; 39113  $(22,4 \pm 2,5\%)$ ; LC046000202L  $(21,4 \pm 3,1\%)$ ; 39113  $(22,4 \pm 2,5\%)$  в лабораторных условиях. Следует отметить, что большое количество высокобелковые образцы имели относительно мелкие семена. По количеству продуктивных узлов выделились 33108 и 23223 (47 шт), 31205 (46 шт), 39229 (43шт). По высоте прикрепления нижних бобов в группе высокопродуктивных образцов выделились 23223 (28,4 см), LC046000103L (29 см), 31213 (28,2 см), 39101 (28 см).

Наибольшую ценность для селекции на качество представляют крупносемянные образцы с массой 1000 семян более 60 г. К ним относятся образцы 23225, 31214, 31205, у мелкосемянных образцов 33108, 39229, 39122 и 33212, 33213.

### Выводы

Таким образом, в результате экологического испытания 30 образцов чечевицы из коллекции ВИР и ICARDA в 2015-2016 гг нами выделен новый исходный материал для практической селекции. Выделены образцы чечевицы по отдельным биологическим и хозяйственным признакам:

Скороспелости: 39229, 33201, 39104, 39122, 31214, 33107, 31205;

По высоте растений: у мелкосемянных 33201 (77,2 см.), 39230 (75 см), 39233 (74 см), 39229 (69 см), 33108 (67,1 см), а у крупносемянных образцов: 23119 (67 см), 23225 (68 см), LC046000103L и LC04600049L (72,2 см), 31214 (71 см);

Высокой семенной продуктивности: мелкосемянные сортообразцы 39116 ( $403 \text{ г/м}^2$ ) и 39101 ( $393 \text{ г/м}^2$ ). Из крупносемянных сортообразцов: 31214 ( $330 \text{ г/м}^2$ ) и 23119 ( $319 \text{ г/м}^2$ ).

Проведенные исследования показали, что целенаправленное использование в практической селекции чечевицы сортообразцов, сочетающих в себе основной комплекс хозяйственно-ценных признаков позволяет ускорить ход селекционного процесса. Комплексное использование новых источников, выделенных из коллекции, способствует созданию новых высокопродуктивных сортов чечевицы различных групп спелости.

### Литература

1. Суворова Г.Н., Кондыков И.В., Скотникова Е.Л. Гибридизация чечевицы обыкновенной *Lens esculenta* с дикорастущими видами // Мат. научн. конф., посвящ. 100-летию научной селекции в России. - Москва, 2003. -С. 162-163.

2. Скотникова Е.Л., Кондыков И.В., Суворова Г.Н. Морфобиологические особенности чечевицы в связи селекцией на высокую семенную продуктивность // дисс. мат. - Орел, 2005. - С.7-8.

3. Кондыков И.В. Культура чечевицы в мире и Российской Федерации (ОБЗОР)/ Зернобобовые и крупяные культуры №2 - 2012 г. Науч. Производ. жур.- Орел, 2012.-С.13-18.

4. Қазақстан Республикасында пайдалануға рұқсат етілген селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесі / Астана 2015 ж, 20 б.

5. Құдайбергенов М.С., Дидоренко С.В. «Повышение стрессоустойчивости и продуктивности сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, улучшение их качественных показателей с использованием мирового растительного разнообразия и биотехнологии» /мат. проекта. Алмалыбақ, 2016.-С.15-16.

Бейсенбаева Э.Т., Оразбаев С.Ә., Құдайбергенов М.С.

### АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАҢА СОРТ ШЫҒАРУ ҮШІН ЖАСЫМЫҚТЫҢ КОЛЛЕКЦИЯЛЫҚ ҮЛГІЛЕРІН

#### ***Аңдатпа***

Алматы облысы жағдайында жоғары өнімді сорттар селекциясы үшін үлгілерді сұрыптау мақсатында жасымық коллекциялары зерттелінді. Жасымық (*Lens esculenta*, Moench) жоғары ақуызды тағамдық және мал азықтық дақыл болып есептеледі. Отандық болашақ сорттарды шығару үшін Алматы облысы жағдайында жасымық үлгілерінің шаруашылықтық бағалы белгілері зерттелінді. Алынған көрсеткіштер әдістемелерде ұсынылған бақылаулар мен анализдердің нәтижесінде алынған.

***Кілт сөздер:*** жасымық, коллекция, сорт үлгі, 1000 дәннің салмағы.

Beisenbaeva E., Orazbayev S., Kudaibergenov M.

### STUDY OF LENTIL COLLECTION SAMPLES FOR CREATION OF NEW VARIETIES IN CONDITIONS OF ALMATY REGION

#### ***Annotation***

The study collection of lentils for the selection of samples for breeding highly productive varieties in the conditions of the Almaty region. Lentils (*Lens esculenta*, Moench) is a high-protein food and feed crops. In order to create the materials for the future of the domestic cultivation of varieties that have been studied economic valuable signs of lentil samples in terms of Almaty region. The results were obtained by analysis of multiple and monitoring by this technique.

***Keywords:*** lentils, collection, sample, weight of 1000 seeds.

## ӘОЖ 631.411.1

Бейсенова Г.О., Ибраева М.А., Сулейменова А.И., Пошанов М.Н., Молдабек Г.Б.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,  
Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия  
ғылыми-зерттеу институты*

### АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ, БАЛҚАШ АУДАНЫ, АҚДАЛА СУАРМАЛЫ КҮРІШ АЛҚАБЫНЫҢ КҮРІШТІ-БАТПАҚТЫ ТОПЫРАҒЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ БИООРГАНИКАЛЫҚ МЕЛИОРАНТТАР МЕН ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

#### **Аңдатпа**

Жүргізілген тәжірибелер Ақдала күріш суармалы алқабындағы күрішті-батпақты топырағына биомелиранттар мен органоминералды тыңайтқыштарды қолданғандағы әсерлерінің зерттеу нәтижелерін ұсынамыз.

**Кілт сөздер:** Топырақтың биологиялық белсенділігі, тыңайтқыштар, органоминералдар, тұзданған топырақтар, гумус, биомелиорант.

#### **Кіріспе**

Техникалық прогресс адамға тек материалды ғана қолайлылық емес және сонымен қатар биосфераға үнемі артатын техногенді жүктеме туғызады - топырақ, суқоймалары, өзендер, атмосфераға, тірі ағзаларға. Оларды туғызатын факторларға ауыл шаруашылығын химиялауды жатқызады. Минералды тыңайтқыштардың жоғары мөлшері, өсімдікті қорғауда қолданылатын көптеген химиялық заттармен өңдеу, оларды қолдану технологиясының бұзылуы, терең өңдеу тұтас кері экологиялық салдар кешеніне әкелді.

Химиялау тірі табиғатта өз-өзін реттеуін бұзады, топырақтың, өсімдіктің, жануарлардың және адамның қорғаныштық қасиетін әлсіретеді. Ескі, сыналған агротехнологиялар бұл мәселелерді шешуге дәрменсіз. Адамзат алдында егіншіліктің одан әрі дамыту жолдары, оның жоғары өнімділігінің альтернативтік жолдары мен экологиялық қауіпсіздігін қолдау мәселесі туындады.

Ескі технологияларды алмастыруға биотехнологиялар келеді, қазіргі кезеңде тек оның көмегімен адамзат алдында тұрған экологиялық, энергетикалық және азық-түліктік мәселелерді шешуге болады. Топырақ биоэнергетикасы мен биогеохимиясы мәселелерінің кеңдігі мен тереңдігін кешенді түрде зерттеудің қажеттілігі топырақтану мен микробиологияның тоғысында жаңа синтетикалық бағыт - топырақ биотехнологиясының пайда болуына себеп болды. Бұл ғылым биологиялық процестердің және ауылшаруашылығы өндірісі жүйесінде қолдану туралы.

Топырақ және далалық дақылдарда және сонымен байланысты энергия және биофильді заттардың топырақ-экологиялық жүйесінің бұзылуларына кері әсерінсіз, кешенді, қажетті тиімді кепілді бағытталған биомасса мөлшерін өндіруді басқаруды білдіреді. Топырақ биотехнологиясы-органикалық егіншілік заманауи ауыл шаруашылығының өзекті бағытының дамуында орталық бөлімі болып табылады.

БҰҰ Халықаралық ұйымының азық-түлік және ФАО-ның ауыл шаруашылық бойынша терминологиясына сәйкес органикалық егіншілік «биологиялық әртүрлілік, биологиялық циклдер және топырақтың биологиялық белсенділігін қоса, аграрлық экожүйенің қолайлылығын арттыратын және ынталандыратын өндірісті кешенді басқару жүйесі, жүйе ішінде спецификалық қызметтерді орындау үшін синтетикалық

материалдарды қолданудағы қарама-қайшылықтарды агрономиялық, биологиялық және механикалық әдістердің барлық мүмкіндіктерін пайдаланумен жетеді» деп анықталған.

Қазіргі уақытта, спецификалық жағдайда егіншілік жүйесінде араға уақыт салып суға бастырылатын күріш топырақтарының деградацияға ұшырауы ерекше өзекті мәселеге айналып отыр, барлық нашарлаған мелиоративтік жағдайлар ішінде, күріш-батпақты топырақтар деградациясының негізгі факторларының бірі болып дегумификация үрдісі саналады. Топырақ массасының қайта құрылуының жылдамдауы (макро- және микро құрылымының бұзылуы, суға төзімділігі мен кеуектілігінің төмендеуі, тығыздалуы және тұтасуы) сілітілену, дегумификация, гумус құрамының нашарлауының әсерінен [1].

Барлық атап көрсетілген факторлар біз зерттеп отырған күрішті-батпақты топырақтарда бар. Сондықтан, қажетті деңгейде гумус қорын сақтау және қолдау - күріш алқаптарындағы заманауи егіншіліктегі біршама өзекті мәселелердің бірі. Сондай-ақ, гумус ұзақ уақыт суға бастыру жағдайында топырақ түзілу үрдісіне, күріш өсімдігіне және қатар жүретін дақылдардың физиологиялық және биохимиялық қасиеттеріне әсер ететіні себепті.

Органикалық егіншілік жағдайында жоғарыда атап көрсетілген мәселелерді шешу үшін ең бірінші міндет болып негізгі гумус балансын құраушыларды жіті зерттеудің қажеттілігі саналады. Осы зерттеулерді жүргізу, топырақты ұзақ уақыт суға бастыру жағдайында гумусты жоғалту және оның орнын толықтыру, гумус режимін оңтайландыру және тұрақтандыру мақсатында, топырақтағы негізгі органикалық заттар ағынын бағалаумен қорытылады.

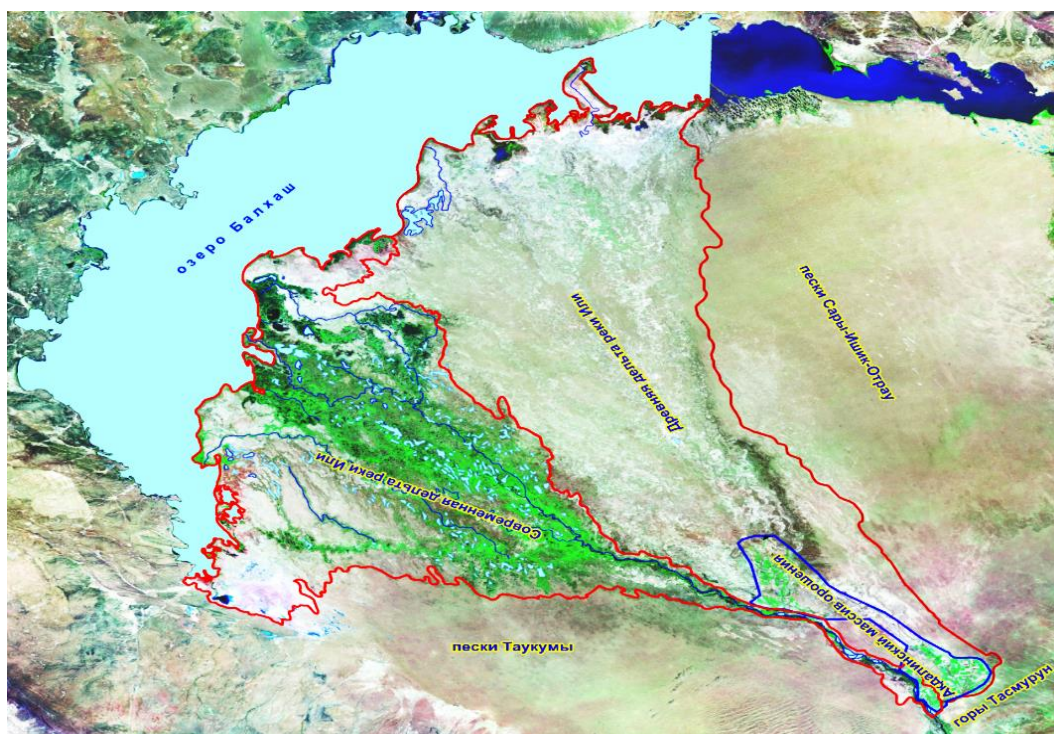
#### **Зерттеу нысаны және әдістері**

Зерттеу нысаны болып Ақдала суармалы алқабында орналасқан, «Серік» ШҚ-ның араға уақыт салып суға бастырылып отыратын күрішті-батпақты топырақтары саналады. Зерттеу нысаны Оңтүстік Балқаш маңындағы Іле өзенінің Ақдала-Бақанас ежелгі атырауында орналасқан. Ежелгі атырау Іле өзенінің төменгі ауданының көп бөлігін алады. Ол Іле өзенінің оң жағалауында орналасқан және Тасмұрын тауларынан, Алматы облысы, Балқаш ауданының әкімшіліктік орталығы болып саналатын Бақанас ауылына қарай созылып жатыр. Сағаның шекаралары: солтүстік-шығыста-Сары-Есік-Атырау құмды шөлі, оңтүстік-шығыста-Тасмұрын таулары, солтүстік-батыста және солтүстікте - Балқаш көлі акваториясы (1 сурет).

Ежелгі атыраудың топырақ-өсімдік жамылғысының қалыптасуы өзен аңғарының қалыптасу тарихымен тығыз байланысты. Көптеген ғалымдар бастапқыда тұтастай Балқаш ойпаңы құмды шөл түрінде болған, кейін Іле өзені ендірілгеннен кейін, ойпаңда жоғары ылғалданудың нәтижесінде сулы-батпақты және шалғынды ландшафттар қалыптасқан деп санайды. Шөл режимі мен жоғары ылғалдылықтың үйлесімі сағаның алуан түрлі топырақ және өсімдік жамылғысының ерекше қарама-қарсылығын тудырды [2].

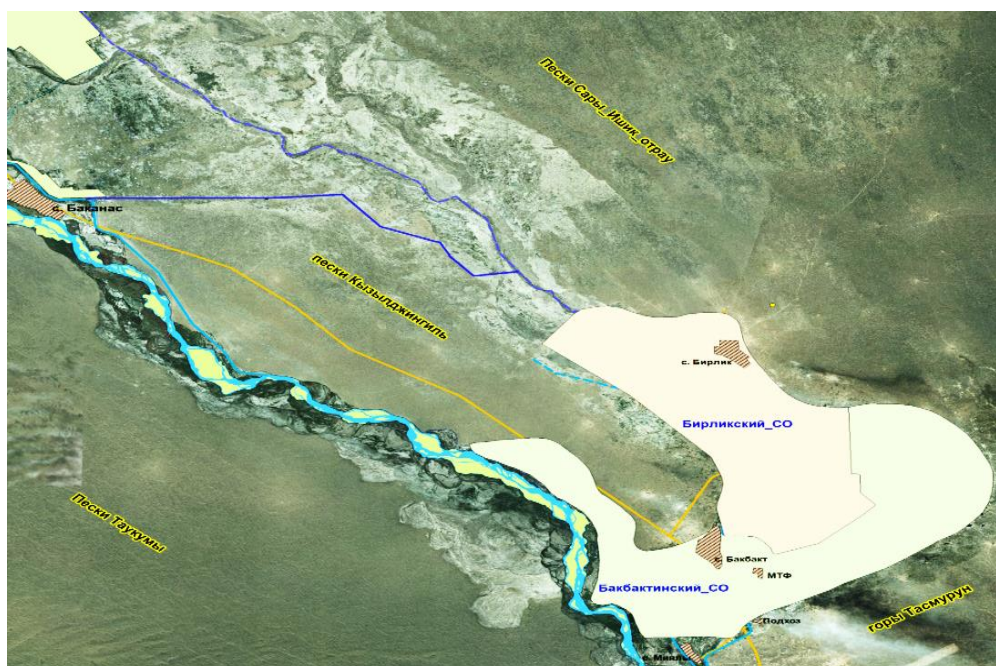
Алқапта 6 және 7 танапты ғылыми-негізделген күріш-жоңышқа ауыспалы егістері ендірілген және игерілген. Жетекші дақыл болып күріш саналады және ауыспалы егістердегі онымен бірге кездесетін мал азықтық дақылдар— жоңышқа, жаздық бидай және арпа.

Жоңышқа өзінің биологиялық ерекшеліктерінің (симбиотикалық азот тұту, көп шабылатындығы, жеткілікті жоғары өнімділігі және т.б.) арқасында дақыл ретінде егіледі, топырақ құнарлылығын қалыпына келтіруге себепші болатын, жетекші күріш дақылының алмастырылмайтын алғы егісі болып табылады. Ал жаздық бидай жоңышқа үшін жабынды дақыл ретінде қолданылады.



1 сурет – Зерттеу нысанының орналасуының шолу сызбасы

Жоғарыда атап көрсеткендей, зерттеу нысаны ежелгі Ақдала-Бақанас аңғарының жоғарғы бөлігінде орналасқан және Іле өзені сағасы аумағының аздаған бөлігін алып жатыр. Оның Ақдалалық бөлігі біршама ежелгі, Тасмұрын тауларынан басталады және солтүстік-батыс бағытта созыла, Қызылжыңғыл және Сары-Есік-Атырау құмдары арасымен тар белдеумен өтіп Бақанас поселкесі маңында Бақанас аңғарының жоғарғы бөлігімен қосылады (2 сурет).



2 сурет - Зерттеу нысанының орналасу сызбасы.



Күрішазықтық мақсаттағы жер бетіндегі дәнді дақылдардың ішінде негізгі және бағалылардың бірі болып табылады. Егілу ауданы бойынша күріш бидайдан кейін екінші және дәннің жалпы жиналуы бойынша бірінші орынды алады. Мәдени күріш (*Oryza sativa* L.) екі түршеге бөлінеді: кәдімгі күріш– *ssp. Communis* Gust және қысқа дәнді - *ssp. Brevis* Gust. Біздің республикамызда тек кәдімгі күріш ғана өсіріледі. Күріш өте жылу сүйгіш. Тұқымы 11-12°C температурада өсіп шығады. Өсімдіктің өсуі үшін қолайлы температура 25-30°C аз болмауы керек. Күріш өзінің экологиялық табиғаты бойынша гидрофит. Ол 10-15 см су қабатына бастырып ұзақ ұстайды. Күріш үшін ауаның қолайлы ылғалдылығы 70-80%.

Күріш шаруашылығы Қазақстандағы ауыл шаруашылығының жетекші салаларының бірі болып табылады, күріш өндірісімен республиканың негізінен оңтүстік облыстары айналысады. Күріш негізінен Арал теңізі мен Балқаш көлі алаптарының, Сырдария және Іле ірі өзендерінің сағаларында-тұзданған ежелгі атыраулық аллювиальды жазықтарында өсіріледі. Күріш негізінен Арал теңізі мен Балқаш көлі алаптарының ежелгі атыраулық аллювиальдық тұзданған жазықтарында, Сырдария және Іле ірі өзендерінің сағаларында егіледі. Соңғы уақытта күріштің өнімділігі күрт төмендеді. Күріш егілетін алқаптардың топырақ құнарлылығының күрт төмендеуі, топырақ-мелиоративтік және экологиялық жағдайлардың төмендеуінің нәтижелері бірден-бір себептер болып табылады. Ауыл шаруашылығы айналымынан шыққан және біртіндеп тұзданған, қамыс, бұта және галофиттер басқан «тастанды», «тыңайған» екінші ретті тұзданған, батпақтанған, дегумификацияланған деген атауларға ие жерлер пайда болды.

#### **Зерттеу әдістері**

Жұмысты жүргізу барысында өте кең таралған және жақсы апробацияланған әдістер мен топырақты кешенді және мәдени ландшафттардың топырақ жамылғысын зерттеу тәсілдерінің әдістемелері басшылыққа алынды.

Жұмысты іске асыру барысында топырақтағы тұзды анықтауда жаңа экспресс әдістер қолданылды, барлық технологиялық және экологиялық қауіпсіздік ережелер, стандарттар талаптары сақталды,

Топырақтағы гумус, қоректік элементтер мөлшерінің карталарын құру және гумустың қазіргі жағдайын бағалау жұмыстарында зерттеу нысаны аумағына дәстүрлі жер бетінде топырақ түсіруге сәйкес жүргізілді. Топырақ үлгілері алынған нүктелердің координаттарын анықтау үшін жаһандық позициялау GPS “Garmin 62s” жүйесі «ASUS» нетбугымен бірге қолданылды, яғни топырақ үлгілері алынған нүктелер далалық жұмыстарды атқару барысында MapInfo professional бағдарламасының көмегімен картаға тікелей енділіп отырылды. Бұдан кейін алынған топырақ үлгілері зертханада гумус пен негізгі қоректік элементтердің, рН мөлшерлерін анықтау үшін талдаулар жүргізілді. Бұдан кейін алынған аналитикалық мәліметтерге вариациялық-статистикалық өңдеулер жүргізілді және гумустың, негізгі қоректік элементтердің, рН мөлшері мен улы тұздарың орташа «фондық» мөлшерлері есептелді. Тақырыптық карталар ГАЖ ортасында MapInfo professional компьютерлік бағдарламасын қолдана отырып құрастырылды.

Биоорганикалық мелиоранттар мөңгітқыштардың топырақтың гумус жағдайы мен биологиялық белсенділік деңгейіне әсерін зерттеу үшін далалық вегетациялық тәжірибе қойылды.

#### **Алынған нәтижелер және оларды талдау**

Топырақтың органикалық заттарының минерализациясы мен гумификациясының және топыраққа келіп түсетін минералданудың жылдамдығының және басқа да органикалық заттардың ерекшеліктерін топырақтың биологиялық белсенділігі анықтайды.

О.А. Берестецкий бірлескен авторлармен атап өткендей топырақта жүріп жатқан биологиялық процестердің белсенділігі мен бағыттылығы, түрлі қосылыстар трансформациясының жылдамдығына, өсімдік қалдықтарының ыдырауына, өсімдіктің

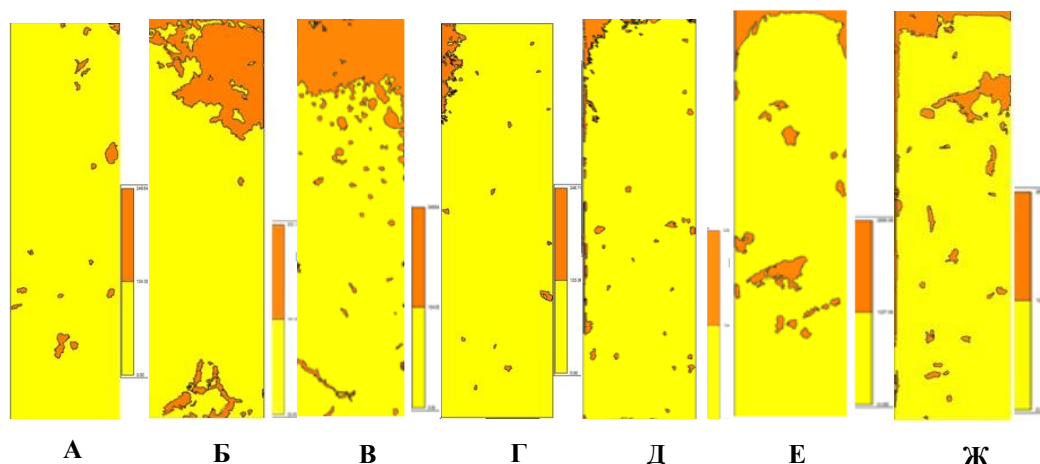
қоректік элементтерінің жинақталуына және ең соңында топырақтың құнарлылығына байланысты.

Сондықтан біз өнімділігі төмен күріш топырақтарына биомелиоранттар мен тыңайтқыштарды ендіргенде олардың биологиялық белсенділігіне әсерін зерттедік. Протеазды белсенділік пен аминқышқылдарының жинақталу қарқындылығы да зерттелді.

Жоғарыда аталып өткендей, топырақтың протеазды белсенділігін фотоқағаздың көмегімен анықтайды.

Жоғары өсімдіктердің қол жетімді формасында ақуызды заттар ыдырауының нәтижесінде бөлінетін протеаза ферменттері топырақта азоттың динамикасына жағдай туғызады. Протеаза осы процесті белсенділігін арттыруға қатысады. Әдіс топыраққа көмілетін фотоқағаздың эмульсиялық қабатындағы желатиннің микробиологиялық ыдырауына негізделген. Желатиннің ыдырау дәрежесі топырақтың кескіні бойымен таралу сипаты мен протелитикалық қарқындылығы бойынша анықталады. Желатинді қабаттыңеруі күшті болған сайын, топырақтың протеазды белсенділігі жоғарырақ, мұндай зоналар күңгірт түске боялады [3].

Фотоқағаз және зығыр матасы сандық өңдеуге тиісті дайындықтан өткізілгеннен кейін компьютерде қарапайым сканерден түрлі-түсті нұсқада *png* форматында сканерленді.



3 сурет – Күрішті-батпақты топырақтардың протеазды белсенділігіне әсері Green-эко (Б), Гумата Na, 16 кг/га (В), Гумата Na, 32 кг/га (Г), Биогумуса, 2 т/га (Е),  $N_{120}P_{90}K_{45}$  кг/га, (Д), Көң, 10т/га  $+_{1/2} N_{60}P_{45}K_{25}$  кг/га, (Ж). А - Бақылау суға бастырылғаннан күннен кейін

Бірінші үлгі алынымның нәтижесі (үлгі алынған 3 күннен кейін) 3-суретте көрсетілген, мұнда бақылаумен салыстырғанда топыраққа биомелиоранттар мен тыңайтқыштарды ендіру протеазды белсенділігіне оң нәтиже көрсетті.

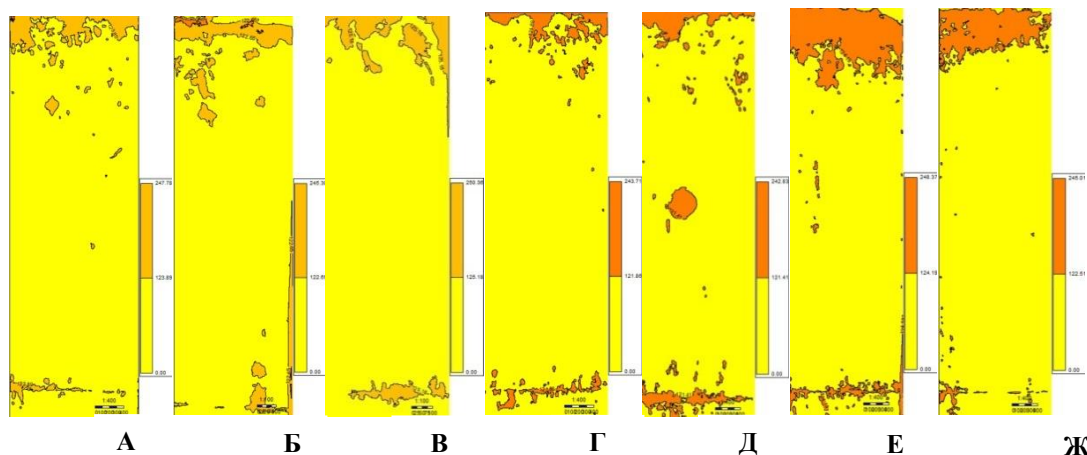
Желатиннің ең көп ыдырауы Green-Эконың 50 кг/га дозасы мен Гумат Na-дің 16 кг/га және органоминералды тыңайтқыштар ендірген нұсқаларда байқалды. Зерттеліп отырған белсенділік Гумата Na, 32 кг/га және жекеше минералды тыңайтқыштар берілгенде біршама төмендеген.

Сондай-ақ топыраққа көң мен минералды тыңайтқыштарды бірге ендіру протеазды белсенділік қарқындылығына жақсы әсер етті.

Протеазды белсенділіктің 2-ші үлгі алу (жаз) нәтижелері 4-суретте көрсетілген, мұнда, Green-эко және Гумат Na вегетацияның бірінші кезеңінде біршама тиімді болғанын (3 сурет), ал көнді минералды тыңайтқыштармен бірге ендіргенде вегетацияның ортасында біршама тиімді болғанын (4 сурет) көруге болады.

Демек, бақылау нұсқасымен салыстырғанда тәжірибенің барлық нұсқаларында топырақ суға бастырылған 3-ші күннің өзінде жоғарылығы, көрсетілген биомелиоранттар мен тыңайтқыштарды топыраққа енгізу протеазды белсенділікке тиімді әсер ететінін көрсетеді.

Күрішті-батпақты топыраққа көң мен тыңайтқыштарды бірге ендіру вегетацияның басынан соңына дейін тиімді болғанын ерекше атап өткіміз келеді.



4 сурет – Күрішті-батпақты топырақтардың протеазды белсенділігіне әсері Green-эко (Б), Гумата Na,16 кг/га (В), Гумата Na,32 кг/га (Г), Биогумуса, 2 т/га (Е), N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub>кг/га, (Д), Көң, 10т/га +<sub>1/2</sub>N<sub>60</sub>P<sub>45</sub>K<sub>25</sub> кг/га, (Ж). А - Бақылау вегетацияның ортасында

Күрішті-батпақты топыраққа көң мен тыңайтқыштарды бірге ендіру вегетацияның басынан соңына дейін тиімді болғанын ерекше атап өткіміз келеді.

Белгілі болғандай, әртүрлі агротехникалық тәсілдердер топыраққа және оның микробтық ортасына белгілі бір дәрежеде әсер етеді, мысалы, топырақтың целлюлоздық белсенділігін өзгеруін туғызады. Биомелиоранттар мен тыңайтқыштарды ендіру оның аминқышқылдарын қалыптасуында потенциалды мүмкіндігін бірнеше есе арттырады.

Топырақтың целлюлозалық белсенділігін «апликация» әдісімен ондағы зығыр матасының ыдырауы бойынша анықтайды. Бірақ целлюлозалық микроорганизмдердің белсенділік деңгейі сонымен қатар, топырақтағы азот, фосфор және басқа да элементтердің жеткілікті болуына байланысты, онда «жалпы микробиологиялық процестердің жүру қарқынына» ыдырау деңгейіне әсер етеді деп санауға болды.

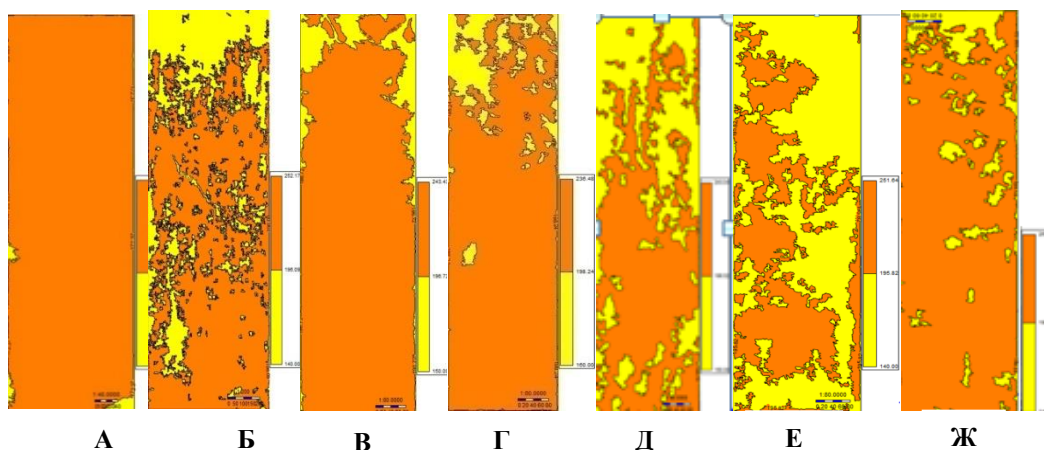
Топырақ суға бастырылғаннан кейінгі топырақтың осы белсенділігін зерттеу нәтижелері тәжірибе нұсқалар бойынша 5-суретте көрсетілген. Биомелиоранттар мен тыңайтқыштар қосылған барлық нұсқаларда осы кезеңнен бастап, клетчаткалары ыдырауы кезінде микроорганизмдермен синтезделетін аминқышқылдарының іздері байқалады. Матаның тәжірибе нұсқалары бойынша әртүрлі деңгейде ыдырауы биомелиоранттар мен тыңайтқыштардың көрсеткен әсерінен, микробиологиялық процестердің қарқынының түрлі екенін дәлелдейді.

Топыраққа Green-эко, биогумус және көң мен минералды тыңайтқыштарды бірге ендірген нұсқаларында қарқындылығы ең жоғары екені байқалады. Бақылау нұсқасында микробиологиялық процестердің белсенділігінің өте төмендігі байқалды.

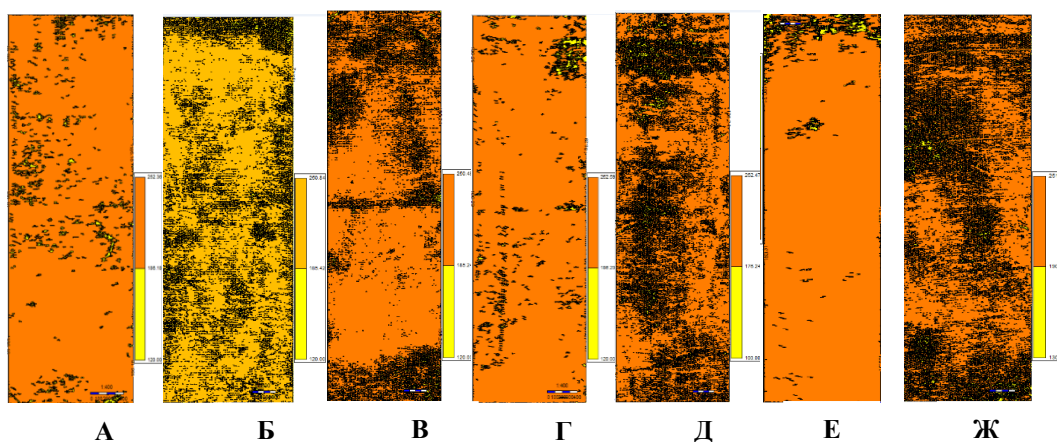
Қазіргі заманғы егіншілік жүйесінің негізгі кемшіліктері топырақ құнарлылығын арттыратын биологиялық факторлардың мүмкіндіктерін бағаламау болып табылады. Қазіргі уақытта егіншілікті биологизациялау әлемдік егіншілік дамуындағы маңызды үрдіс ретінде қарастырылады, өйткені экологиялық шектеулердің әсерінен топырақ

құнарлылығын жоғары деңгейде дәстүрлі жолмен (органикалық және минералды тыңайтқыштарды, мелиоранттарды пайдалану) ұстап тұру мүмкін болмай отыр [4].

Целлюлозалық белсенділікті жаздың ортасында анықтау (6 сурет) нәтижелері, микробиологиялық процестердің қарқындылығы бақылау нұсқасымен қоса тәжірибенің барлық нұсқаларында көктемде алынған үлгілермен (3 күннен кейін) салыстырғанда жазға қарай біршама артқанын көрсетеді.



5 сурет – Күрішті-батпақты топырақтардың целлюлозалық белсенділігіне әсері Green-эко (Б), Гумата Na, 16 кг/га (В), Гумата Na, 32 кг/га (Г), Биогумуса, 2 т/га (Е),  $N_{120}P_{90}K_{45}$  кг/га, (Д), Көң, 10 т/га +  $1/2 N_{60}P_{45}K_{25}$  кг/га, (Ж). А - Бақылау суға бастырылғаннан күннен кейін



6 сурет – Күрішті-батпақты топырақтардың целлюлозалық белсенділігіне әсері Green-эко (Б), Гумата Na, 16 кг/га (В), Гумата Na, 32 кг/га (Г), Биогумуса, 2 т/га (Е),  $N_{120}P_{90}K_{45}$  кг/га, (Д), Көң, 10 т/га +  $1/2 N_{60}P_{45}K_{25}$  кг/га, (Ж). А - Бақылау вегетацияның ортасында

Суармалы топырақтардың құнарлылығын қалпына келтіру биологиялық әдістері (ауыспалы егістер, көпжылдық шөптерді егу, минералды тыңайтқыштар мен органикалық тыңайтқыштарды қоса қолдану, жасыл тыңайтқыштармен өңдеу және т. б.) олардың техногендік факторлармен оңтайлы ұштасып, олардың құнарлылығын сақтау мен сапалы өнім алуды қамтамасыз етеді [5].

Гумус қалыптасу топырақ түзілу процесінің жоғарғы, соңғы сатысының маңызды бөлігі болып табылады. Топырақтың гумустық жағдайы қалыптасатын ерекше ортаның қалыптасуында топырақ түзілудің барлық факторлары қатысады.

Кестенің көрсеткіштерінен көріп тұрғанымыздай қарашірік құрамының топыраққа биомелиоранттар бергендегі әсерінен бақылаумен салыстырғанда өзгерісі жоқ, ол сол кезеңдегі уақыттың қысқалығымен, яғни жинақталып үлгермеуінен немесе органикалық заттардың аз тұрақты компоненттерінің минералдануымен түсіндіріледі. Сонымен қатар, сол уақытта натрий гуматы мөлшерінің көбеюі қарашіріктің біршама төмендеуіне әкеледі, ал органоминаралды тыңайтқыштарды беру қарашірікті біршама арттырады.

Суда еритін органикалық заттар қарашірік заттар жүйесінің ұтқыр компоненті болып табылатыны белгілі. Суда еритін органикалық заттардың топырақтағы қарашіріктің қалыптасуына, оның кескінін қалыптастыруда алатын орны ерекше.

Кесте 1 – Топырақтың жалпы гумус мөлшеріне биологиялық мелиоранттар мен тыңайтқыштар әсерінің вариациялық-статистикалық көрсеткіштері

Тәжірибе нұсқалары	Статистикалық көрсеткіштері					Гумус балансы (±), %
	M±m, %	V, %	Ауытқу шегі, %	t-критерий		
				t <sub>факт</sub>	t <sub>0,95</sub>	
Бақылау	1,3±0,02	2,1	1,31÷1,35	66,5	3,18	0
«Green Эко» 50 кг/га есебінен	1,9±0,02	1,6	1,3÷1,3	86,3	3,18	0,6
ГуматNa 16,0 кг/га есебінен	1,3±0,04	3,7	1,3÷1,4	38,4	3,18	0
ГуматNa 32,0 кг/га есебінен	1,2±0,0	0	1,2÷1,2		3,18	-1
Биогумус, 2 т/га	1,3±0,12	13,5	1,1÷1,4	10,5	3,18	0
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>45</sub> кг/га	1,4±0,05	5,1	1,4÷1,5	28	3,18	1
Көң10т/га+ <sub>1/2</sub> N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>25</sub> кг/га	1,4±0,01	1,6	1,4÷1,4	91	3,18	1

Зерттеулер нәтижесінде, ауыспалы егісте өсірілетін дақылдар мен гетеротрофтық ағзалардың суда еритін қарашірік жинақталуының маусымдық өзгерістермен тығыз байланысты екені көрінді.

Белгілі болғандай гумусты заттардың маңызды мобильді кешенді жүйесі болып суда еритін органикалық заттар табылады. Суда еритін органикалық заттардың топырақ гумусы мен оның кескінінің қалыптасуындағы ролі үлкен екені белгілі.

Көптеген ғалымдар суда еритін гумустың өнімділікпен айтарлықтай байланыс барын көрсетеді, ауыл шаруашылығы дақылдары өнімділігі тұрақтылығын қамтамасыз ететін факторлардың бірі болып, топырақтағы суда еритін органикалық заттар табылады [6].

Бірқатар авторлардың зерттеулері суда еритін гумустың жинақталуының маусымдық өзгергіштігі ауыспалы егіске егілетін дақыл мен гетеротрофты организмдер биомассасының қалыптасуымен тығыз байланыс бар екендігін көрсетті.

Осыған байланысты, біз зерттейтін күріш топырақтарының, вегетация кезеңінде суға бастырылып жататын кезде, суда еритін гумус топырақтың төменгі қабаттарына миграцияланған кездегі гумустың ерігіштігін зерттеу ерекше маңызды

Тәжірибенің биомелиоранттар мен тыңайтқыштар ендірген барлық нұсқаларында ерігіштік бақылаумен салыстырғанда жоғары, Green-эко, натрий гуматыжәне көң мен минералды тыңайтқыштарды бірге ендіргенде гумустағы азот мөлшері бақылаумен салыстырғанда біршама төмендегенін 1-кесте мәліметтерінен көруге болады.

Құбылмалы органикалық заттар мөлшерінің маңызды көрсеткіштері болып C:N қатынасы табылады. Біздің тәжірибелерде натрий гуматының дозасы 32 кг/га (7,3) және

Биогумус (7,0) ендірілген нұсқалардан басқа нұсқаларда C:N қатынасы бақылауға қарағанда (7,4), биомелиоранттар ендірілген нұсқаларда жоғары.

Биогумус және көң мен минералды тыңайтқыштарды бірге ендіру осы көрсеткіштің артуына әкелді. Бұл ретте C:N (11,3) қатынасының ең үлкен артуы көң мен минералды тыңайтқыштарды бірге ендірген нұсқада анықталды.

Осылайша, өнімділігі төмен күрішті-батпақты топырақтарға биомелиоранттар мен тыңайтқыштарды ендіру гумус сапасының вегетацияның ортасында-ақ жақсаруына әкелгенмен, оның саны осы мерзімде айтарлықтай өзгермейді.

Кесте 2 – Араға уақыт салып суға бастырылатын күріш топырақтарының гумус көрсеткіштерінің жағдайына биоорганикалық мелиоранттар мен тыңайтқыштардың әсері.

Тәжірибе нұсқалары	Көрсеткіштер	M±m	Ауытқу шегі	t-критерий		± t <sub>0,05</sub> * m	V, %
				t <sub>факт</sub>	T <sub>0,05</sub>		
1	2	3	4	5	6	7	8
Бақылау	Гумустың ерігіштігі, %	0,2±0,03	0,2÷0,2	5,4	2,1	0,44	26,2
	N гумустағы мөлшері, %	7,9±0,65	7,3÷8,5	12,3	2,1	8,2	11,5
	C:N	7,4±0,6	6,8÷8,0	12,3	2,1	7,66	11,5
Грейн-Эко 50 кг/га	Гумустың ерігіштігі, %	0,3±0,04	0,3÷0,4	8,2	2,1	0,54	17,3
	N гумустағы мөлшері, %	7,6±0,09	7,5÷7,7	86,3	2,1	1,11	1,6
	C:N	7,7±0,09	7,6÷7,8	86,3	2,1	0,11	1,6
ГуматNa16,0 кг/га есебінен	Гумустың ерігіштігі, %	0,3±0,08	0,2÷0,4	3,6	2,1	1,04	38,8
	N гумустағы мөлшері, %	7,3±0,19	7,1÷7,5	38,4	2,1	2,41	3,7
	C:N	8,0±0,21	7,8÷8,2	38,4	2,1	2,63	3,7
ГуматNa 32,0 кг/га есебінен	Гумустың ерігіштігі, %	0,3±0,04	0,2÷0,3	7	2,1	0,51	20,2
	N гумустағы мөлшері, %	7,9±0,0	7,9÷7,9	Өзгеріс белгісі жоқ			
	C:N	7,3±0,0	7,3÷7,3	Өзгеріс белгісі жоқ			
Биогумус, 2 т/га	Гумустың ерігіштігі, %	0,28±0,07	0,2÷0,4	4,3	2,1	0,85	33,2
	N гумустағы мөлшері, %	8,4±0,24	8,1÷8,6	34,8	2,1	3,05	4,1
	C:N	6,95±0,20	6,7÷7,1	34,8	2,1	2,54	4,1
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>45</sub> кг/га	Гумустың ерігіштігі, %	0,4±0,16	0,2÷0,5	2,3	2,1	1,98	60,8
	N гумустағы мөлшері, %	7,5±0,77	6,8÷8,3	9,8	2,1	9,77	14,4
	C:N	7,8±0,8	7,0÷8,6	9,8	2,1	10,1	14,4
Көң10т/га+ 1/2N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>25</sub> кг/га	Гумустың ерігіштігі, %	0,4±0,08	0,4÷0,5	5,6	2,1	0,99	25,1
	N гумустағы мөлшері, %	8,2±0,09	8,1÷8,3	91	2,1	1,15	1,6
	C:N	11,3±0,81	9,8÷12,6	13,9	2,1	3,48	12,4

«Серік» ШҚ күрішті-батпақты топырақтарының құнарлылығын қалпына келтіру гумустың тек сандық қана емес, сонымен қатар сапалық құрамын да реттеуге негізделеді.

Ауыспалы егістерге егілетін дақылдар астындағы органикалық заттардың құбылмалы формасының режимін биомелиоранттар мен тыңайтқыштарды қолда отырып оңтайландыру орталық буыны болып табылады.

#### **Қорытынды**

Қорыта келе картографиялық талдау барысында Алматы облысы Балқаш ауданы «Серік» ШҚ зерттеу аумағында топырақтың басым бөлігі әлсіз (79,6%) тұздану деңгейін көрсеткенін айтуға болады.

Биомелиоранттар мен органоминералдық тыңайтқыштар енгізген жағдайда топырақтың биологиялық белсенділігі басқа нұсқалармен салыстырғанда жоғарылады.

Биомелиоранттар мен органоминералдық тыңайтқыштар қолданғанда гумус мөлшерінің жоғарылауы шалғынды аллювиалды топырақтардың тақыр топырақтардан ерекшелігін дәлелдейді.

«Серік» ШҚ зерттеу аумағында күрішті-батпақты топырағының құнарлылығы тек гумустың сандық сапасы жағынан ғана емес, сонымен қатар сапалық құрамымен сипатталынады. Орталық байланыс ретінде лабильді формалы органикалық заттар ауыспалы егіс дақылдарына биомелиоранттар мен тыңайтқыштарды қолдану барысында жақсарту.

#### **Әдебиеттер**

1. *Отаров А., Ибраева М.А., Сапаров А.С.* Деградационные процессы и современное почвенно-экологическое состояние рисовых массивов республики. / Сборник «Экологические основы формирования почвенного покрова Казахстана в условиях антропогенеза и разработка теоретических основ воспроизводства плодородия», Алматы, 2007. С. 73-105

2. *Отаров А., Ибраева М.А.* Эколого-мелиоративные проблемы рисовых массивов Казахстана. // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов. Общество «Тетис», Алматы, 2002, с. 176-182.

3. *Соболев В.А., Цыбиков Б.Б., Батудаев А.П.* Влияние гербицидов на биологическую активность каштановой почвы Бурятии. // Земледелие, почвоведения и агрохимия. №2 (23). 2011. с. 23-26.

4. *Кудайкина И.В.* Конференция по индуцированному иммунитету сельскохозяйственных растений. // Защита и карантин растений. – 2006. – №12. – С. 72-74.

5. *Пятакова Л.П.* Изменение биологической активности почв в зависимости от содержания тяжелых металлов и увлажнения. //Агрохимический вестник. № 4 – 2008. с. 37-39

6. *Захаренко В.А.* Развитие защиты растений и ее научного обеспечения // Сельскохозяйств. биол. – 2003. – № 1. – С. 93–104.

Бейсенова Г., Ибраева М., Сулейменова А., Пошанов М., Молдабек Г.

#### **ВЛИЯНИЕ БИООРГАНИЧЕСКИХ МЕЛИОРАНТОВ И УДОБРЕНИЙ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ РИСОВО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ АҚДАЛИНСКОГО РИСОВОГО МАССИВА ОРШЕНИЯ БАЛХАШСКОГО РАЙОНА АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

#### **Аннотация**

В статье показано положительное влияние различных биомелиорантов на биологическую активность и гумусное состояние рисово-болотных почв рисового поля Акдалинского орошения, Балхашского района, Алматинской области. Из представленных

биомелиорантов Green-эко и совместное внедрение навоза и минеральных удобрении, показывает оптимальный результат содержание гумуса в составе почвы.

**Ключевые слова:** Биологический активность почвы, удобрение, органоминералы, засоленные почвы, гумус, биомелиорант.

Beisenova G., Ibraeva M., Suleymenova A., Poshanov M., Moldabek G.

INFLUENCE OF BIOORGANIC MELIORANT AND FERTILIZERS ON THE BIOLOGICAL  
ACTIVITY OF RICE-MARSH SOILS OF ALMATY REGION BALKHASH DISTRICT  
AKDALA RICE IRRIGATION ARRAY

**Annotation**

The article shows a positive impact on various biomeliorant biological activity and humus status of rice-marsh soils of Almaty region Balkhash district Akdala rice irrigation array. From these biomeliorant Green-Eco and joint implementation manure and mineral fertilizers shows optimum results the humus content in the soil composition.

**Keywords:** The biological activity of the soil, fertilizer, organominerals, saline soils, humus, biomeliorant.

UDC631.445.5: 631.445.9 (574)

Beketova A., Kaldybayev S., Jay Sagin, Ertayeva Zh.

*Kazakh national agrarian university*

DYNAMICS OF GROUNDWATER LEVEL AND SALINITY OF MEADOW  
SOLONCHAKSOF ILI ALATAU PIEDMONT PLAINS SASA STRIPS

**Abstract**

As a result of studies data was taken which allow to assess the dynamics of groundwater level and salinity of previously reclaimed meadow solonchak soils under alfalfa

**Key words:** dynamics of groundwater level, salinization, resalinization, collector-drainage network, reclamation.

**Introduction**

N.A.Nazarbayev, President of the Republic on the socio-economic development of Kazakhstan paid special attention to the development of agro-industrial complex in his speech at the enlarged session of the Government on September 9, 2016. At the same time, he noted that primary focus is the introduction into circulation of irrigated lands. In five years he assigned to put into circulation at least 600 thousand hectares of irrigated lands, to provide the necessary volume of water, to use these irrigated lands efficiently and effectively.

Throughout the history of soil science saline soils are one of the main objects of study in many countries. This is because, firstly, the prevalence of saline soils in different regions of the Earth; secondly, the fact that salinity is one of the principal genetic properties and reclamative peculiarities of arid and semi-arid area soils, as well as property, limiting their fertility. And finally, thirdly, salinity is one of the main signs of unfavorable ecological state of lands.

Saline soils are spread across all continents, they are found in 100 countries around the world and practically in all natural zones, but dominate in the areas of steppes, semi-deserts and deserts. At the same time saline soils in different regions differ significantly in properties,



genesis, and hence the reclamation methods, which causes the differences in their development, management and salinity control [1].

Resalinization of irrigated lands causes great damage to agriculture. The main reason of this harmful phenomenon is the absence of an engineering collector-drainage networks in low natural drainage of groundwater. Deterioration of water-salt relations leads to a decrease in the productivity of irrigated lands and the loss of the irrigated lands from agricultural use [2].

Irrigated lands are a vulnerable component of the environment and any disturbance of the natural and reclamation systems balance can lead to irreversible environmental consequences. As a result of economic reforms in agriculture a violation of the structure of crops takes place on irrigated lands, agricultural machinery cultivation and irrigation technology are not maintained, about 50% of these lands are not used in the last years, which is likely to disrupt established ecosystems balance.

According to long-term observations of the ameliorative condition of soil in Almaty Oblast it is found that in the irrigated lands exploitation process there is a decrease in soil fertility, which is manifested in a decrease in reserves of humus and nutrients, deterioration of water-physical properties of soils, development of salinity, alkalinity and soil erosion processes [3-5]. The most intensive development of salinization processes are observed in the last 6-8 years. This is a consequence of the crisis which has affected agricultural production these years. Due to lack of financial and material resources, repair works of irrigation and collector-drainage systems are not performed in a timely manner, which is why irrigation regimes are broken, agricultural machinery is not maintained and there is no crop rotation.

Processes of soil salinity occur almost throughout the region, depending on the system of irrigated agriculture, climatic-natural and hydrogeological conditions

#### **Object and methods of research**

The object of research were previously reclaimed salt marshes meadow solonchak of Ili Alatau piedmont plain in the Teskensu farm (Almaty region), where alfalfa (Zhetysu variety) was planted ( in 2015) in the area of 2.0 hectares. Watering was carried out by flooding with irrigation norm (for moisturizing 0-50 cm of soil layer) 350 m<sup>3</sup>/ha. Total irrigation rate for the year was 1 050 m<sup>3</sup>/ha.

In key areas (alfalfa of second year of life) and in the control area groundwater was selected and its salinity was identified. Field, stationary, laboratory and analytical methods were applied for the research.

#### **Results**

Ili Alatau piedmont plains are the most water-rich region of the Republic of Kazakhstan. Hydrological conditions of piedmont plains are determined by the peculiarities of the geological structure, intensity and dissection depth of the relief, the ratio of components of the heat and water balance, relationship of surface and groundwater.

The groundwater distribution of mountain and piedmont areas, as noted by V. Kovda, U. Ahmedsafin and other researchers, is subject to zoning, directly related to the common vertical bioclimatic zones. It manifests itself both in depth and power of ground flow, and in the succession of water types under the terms of the power and chemistry features. There 4 hydrogeological zones are marked ranging from the mountains to the river Ili: 1) filtration of surface water and groundwater flow formation conditions; 2) The approach of groundwater to the surface; 3) seepage of groundwater to the surface; 4) secondary immersion of groundwater. Each zone is characterized by groundwater salinity inherent only to it.

Filtration area and the formation of ground flow start from the top of the mountains, including the mountain belt, and upper piedmont plains. This part of the territory is composed of large proluvial rocks of significant permeability. Atmospheric precipitation falling here, river water and melt water of glaciers and snow soaking into the soil and penetrating into the cracks of loose rocks, create subterranean flow of water along the gradient of the slope in the direction of

the piedmont plains. Thus, it is the area of groundwater recharge and movement towards piedmont plain.

In the middle of the piedmont plain there is an approach area of groundwater to the surface. In the central part of the piedmont plains at the periphery of the alluvial fans groundwater approaches to the surface, and there seepage takes place, forming a so-called sasa strip. Here, the depth of groundwater is 0.5-5 m, they are poorly mineralized. The total outflow on area slope excludes the possibility of a significant increase in groundwater salinity and it is usually more than 1-3 g/l, the type of chemistry is hydrocarbonate-calcium. Further, on the piedmont plain, the immersion level of groundwater is up to 5-8 meters and deeper. Closer to the river floodplain of Ili, water lays at a depth of 0.5 to 2 (5 m). For groundwater of piedmont plain zoning by the chemistry type is marked, namely, the hydrocarbonate-calcium and poorly mineralized groundwater of foothill loops is replaced by hydro-sulfate (calcium and magnesium) of sasa strip, gradually passing into the poorly (3-5 g/l) and medium mineralized (8-11 g/l) sulphate-magnesium and sodium waters in lower parts of the piedmont plains.

When approaching a floodplain of Ili groundwater salinity increases up to 15-21 g/l or more, and the chemistry type becomes sulphate-chloride-sodium. As groundwater moves to the periphery of the piedmont plains accumulation of salts in soils occurs, based on an exchange reaction between the groundwater and soil-forming rocks [4, 6].

As known, groundwater has a significant influence on the formation of saline soils. Therefore, the depth of the groundwater level and its salinity are one of the main factors determining the reclamation condition of lands and the whole complex of agro-reclamation measures.

In 1928 it was already discovered by Tyuremnov that for different soil should be established its own acceptable groundwater level, in which capillary salinization must be excluded.

B. Polynov introduced the concept of the critical depth of the groundwater level salinizing the soil and the soil surface, decrease of which causes the surface salinization of soils.

The groundwater level is not constant, but varies according to the seasons, while leaching and irrigation, wherein not only level changes but also salinity.

O. Grabovskaya introduced the term of critical regime of soil salinizing groundwater. Under the critical regime of groundwater salinity refers to the depth above which there is an initial stage of soil salinity by the end of the growing season.

V. Kovda established relation of the critical depth of groundwater level with climatic factors by means of the equation:

$$I = 170 + 8t \pm 15$$

where: I – critical depth (cm);  
t - average yearly air temperature ( $^{\circ}\text{C}$ ).

It should be noted that the formula of V. Kovda reflects the natural zoning, but does not consider the physical properties of soils. Therefore, the value of the critical depth, calculated by this formula may not match with the experimental values for certain irrigation regions.

For the irrigated lands of Uzbekistan critical levels of groundwater (in summer) are differentiated depending on soil type and chemical composition of groundwater as follows:

– sasa areas with bicarbonate fresh groundwater and swampy meadow and swampy type soils- 1,2 - 1,5 m;

– sasa solonchak areas with sulphate fresh groundwater and swampy meadow type soils of sulphate salinity - 1,8 - 2,2 m;

– solonchak areas with chloride-sulphate groundwater and serozem and meadow type soils, subject to salinization of the same type - 2,0 - 2,7 m.

[4] considers that for most areas prone to salinity, the average depth of groundwater should be taken equal to 0,9 - 1,0  $h_k$ , where  $h_k$  is the height of capillary rise.

[4-6] recommend the depth of groundwater within 0,8 - 1,5  $h_k$ , where, in their opinion, reclamation regime ensures minimum moisture exchange with groundwater.

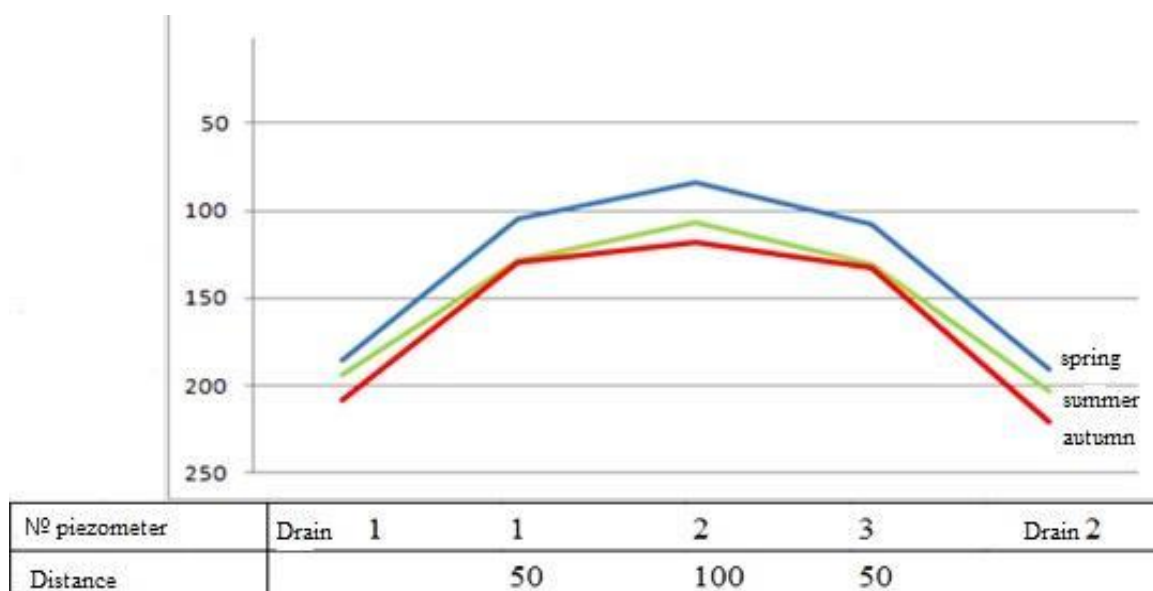
Proceeding from the all abovementioned it is important to maintain the level of the groundwater below the critical level and reduce water salinity in the same extent as the soil.

Chart 1 – Dynamics of groundwater level and salinity on the experimental site (second year alfalfa) drain spacing 200 m., ( $cm/g/l$ ).

Years	Variant	Period	Piezometer					Mean value
			Drain - 1	1	2	3	Drain - 2	
2016	Key site (alfalfa)	spring	186	105	84	108	191	135
			8,684	5,120	4,035	4,850	5,195	5,58
		summer	194	128	107	131	203	153
			6,855	5,110	3,870	4,010	4,240	4,81
		autumn	208	129	118	133	221	162
			7,790	5,850	3,980	4,750	5,040	5,48

Territory of Teskensu experimental site, as mentioned earlier, is typical for Ili Alatau piedmont plain. It can clearly be seen the slope surface from south to north, so that the inflow of groundwater emerged from the mountains in the direction of the Ili River.

The average level of groundwater in the spring under alfalfa was 135 cm and the salinity was 5.58 g/l, that is, by the classification relates to medium salinized. In the summer and autumn some decline in the level of groundwater is observed - up to 153-162 cm and decrease of salinity up to 4,81-5,48 g/l (chart 1, picture 1).



Picture1 – Dynamics of groundwater level and salinity on the experimental site

## Conclusion

Apparently, pressure groundwater recharge played an active role in the after reclamation period, since the upward pressure flow often tapers out in the research area and has a salinity of about 1-2 g/l. which increases the groundwater level, as well as reduces its salinity.

## References

1. *Ковда В.А.* Проблемы опустынивания и засоления почв аридных регионов мира (отв.редакторы Е.И Панкова, И.П.Айдаров) Ин-т физ.-хим. и биол.проблем почвоведения РАН. – М.: Наука. - 2008. – 415с.
2. Засоленные почвы России. Отв.редакторы Шишов Л.Л., Е.И.Панкова.- М.: ИКЦ «Академкнига». - 2006. – 854с.
3. *Сапаров А, Чен Ши, Цили Абдувайли.* Почвы аридной зоны Казахстана: современное состояние и их использование. – Алматы.: Изд-во ТОО «Полиграфия и сервис К<sup>0</sup>». - 2014. -440с.
4. *Қалдыбаев С.* Қазақстанның тұзды топырақтары және оларды мелиорациялау. – Алматы.: ЖК «Центр Оперативной полиграфии». – 2016. -502с
5. *Калдыбаев С.* Регулирование водно-солевого режима луговых солончаков сазовой полосы предгорной равнины Илийского Алатау и разработка научно-обоснованных прогнозов параметров их изменения. //Материалы международной научной конференции «Современное состояние почвоведения и агрохимии, проблемы и пути их решения», ТОО КазНИИ Почвоведения и агрохимии им.У.У.Успанова, Алматы. - 2015. – С.9.
6. Отчет о научно-исследовательской работе МОН РК за 2016 год.-Алматы.-С.48-56.

Бекетова А., Калдыбаев С., Джей Сагин, Ертаева Ж.

## ДИНАМИКА УРОВНЯ И МИНЕРАЛИЗАЦИИ ГРУНТОВЫХ ВОД ЛУГОВЫХ СОЛОНЧАКОВ САЗОВОЙ ПОЛОСЫ ПРЕДГОРНОЙ РАВНИНЫ ИЛИЙСКОГО АЛАТАУ

### *Аннотация*

В результате исследований получены данные, позволяющие оценить динамику уровня и минерализации грунтовых вод ранее мелиорированных луговых солончаков под люцерной.

**Ключевые слова:** динамика уровня грунтовых вод, минерализация, вторичное засоление, коллекторно-дренажная сеть, мелиорация.

Бекетова А., Қалдыбаев С., Джей Сагин, Ертаева Ж.

## ІЛЕ АЛАТАУЫ ТАУ АЛДЫ ЖАЗЫҚТЫҒЫ САЗДЫ БЕЛДЕУІНІҢ ШАЛҒЫНДЫ ТОПЫРАҒЫНДАҒЫ ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫНЫҢ ДЕҢГЕЙІ МЕН МИНЕРАЛДАНУЫ

### *Аңдатпа*

Зерттеу нәтижесінде ертеде мелиорацияланған шалғынды сортаң топырақтардың жер асты суларының деңгейі мен минералдануын бағалайтын көрсеткіштер алынған.

**Кілт сөздер:** жер асты сулары деңгейінің динамикасы, минералдану, екіншілік тұздану, коллекторлы-дренажды жүйе, мелиорация.

УДК: 615.322.07

**Бишимбаева Н.К., Капасулы Т., Досова З.Б., Югай М.О.**

*РГП «Институт биологии и биотехнологии растений» КН МОН РК*

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАЦЕЛЛЮЛЯРНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ИНФЕКЦИОННОГО ПИТОМНИКА КАЗНИИ ЗИР

### **Аннотация**

Целью данного исследования являлось изучение влияния экстрацеллюлярных полисахаридов на элементы структуры урожая пшеницы в условиях инфекционного питомника КазНИИ Зир. Рассматривая полученные данные о пшенице, можно заключить, что время замачивания 4 часа показало лучшие результаты. Наблюдалась общая тенденция всех вариантов к стимуляции всех рассмотренных показателей полисахаридами. В ходе исследования были выявлены лучшие варианты Т и UB-2 для 4 часов. В наибольшей степени стимулировались 3 показателя пшеницы: продуктивная кустистость, масса зерен на главном колосе и длина от последнего междоузлия до колоса. Предполагается, что увеличение показателей элементов структуры урожая полисахаридами может быть связано с повышением устойчивости растений пшеницы под действием внеклеточных ПС.

**Ключевые слова:** экстрацеллюлярные полисахариды, фитопатогены, фракции, устойчивость, продуктивная кустистость, всхожесть семян.

### **Введение**

Болезни растений пагубно влияют на продуктивность с/х культур, и в годы эпифитотий, приводят к потерям урожая до 60%[1]. Поэтому при анализе влияния биопрепаратов на устойчивость к фитопатогенам, важно оценить, как их влияние на устойчивость сопрягается с изменениями в элементах продуктивности [2]. Целью данного исследования было изучение влияния экстрацеллюлярных полисахаридов на элементы структуры урожая пшеницы в условиях инфекционного питомника [3,4].

### **Материалы, методы и условия исследований**

Эксперименты проводили в полевых условиях на инфекционном питомнике КазНИИ Зир (Алмалыбак) совместно с лабораторией иммунитета и защиты растений под руководством д. с.-х. наук Сарбаева А.Т [5,6]. Опыт проводили с использованием пшеницы сорта Казахстанская-10. Семена культуры были замочены в различных полисахаридах на 5 минут и 4 часа культуры в растворах трех фракций (Т, В, UB) полисахаридов в трех концентрациях (0.01; 0.001; 0.0001 мкг/мл). Были рассмотрены следующие показатели: всхожесть, продуктивная кустистость, длина соломины и колоса, количество зерен на главном колосе и их масса, а также длина от последнего междоузлия до колоса.

### **Результаты исследований**

Анализ структуры урожая пшеницы в условиях инфекционного питомника КазНИИ Зир показал, что замачивание семян в растворах ПС на 4 часа дает наилучшие результаты. Это, возможно, связано с повышением устойчивости к некоторым фитопатогенам при этом варианте замачивания (4 часа). А именно, повышение устойчивости пшеницы с. Казахстанская-10 при замачивании семян на 4,0 часа одновременно к двум фитопатогенам - септориозу и стеблевой ржавчине, почти во всех вариантах опыта коррелирует с повышением таких слагаемых урожайности как продуктивная кустистость и масса зерен в главном колосе (Рисунки 1 и 2).

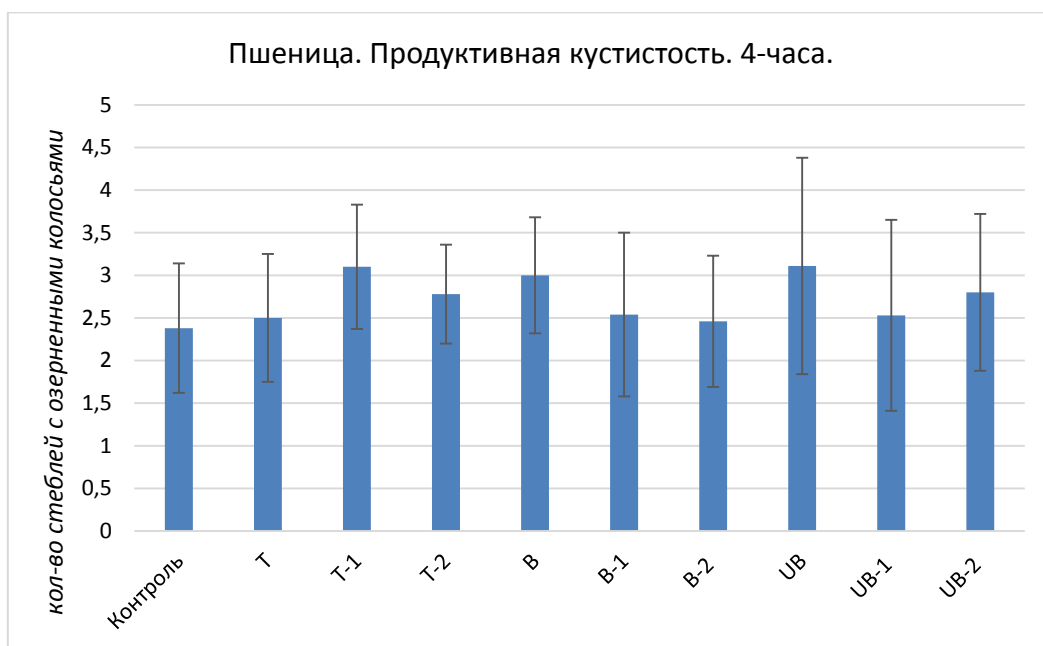


Рисунок 1-Влияние ПС на продуктивную кустистость пшеницы (4 часа)

Варианты Т-1, В и UB (4 часа) показывают стимулирование средней продуктивной кустистости пшеницы от 2,3 в контроле до 3,1 в опыте. Наблюдается общая тенденция у всех вариантов к стимуляции.

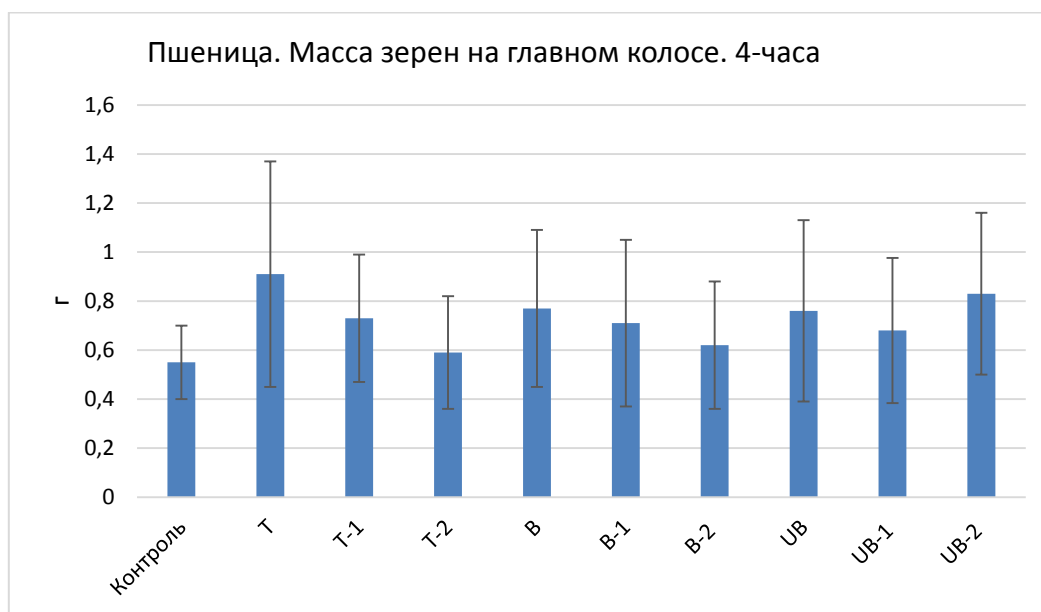


Рисунок 2-Влияние замачивания семян пшеницы (4 ч) на массу зерен на главном колосе

Так, варианты UB-2, Т, В (4 часа) дают стимулирование массы зерен главного колоса пшеницы до 40.0-60.0% - от 0.55 г в контроле до 0.78, 0.83 и 0.91 г, соответственно. Общая тенденция почти у всех вариантов к стимуляции продуктивности.

Повышение резистентности к такой болезни как корневая гниль у пшеницы во фракциях UB2 и T2 (4 часа) сопровождается повышением таких элементов структуры

урожая как всхожесть (Рисунок 3) и продуктивная кустистость (Рисунок 1) у данных вариантов по сравнению с контролем.



Рисунок 3-Влияние замачивания семян пшеницы (4 ч) на всхожесть

Вариант UB-2 (4 часа) демонстрирует увеличение всхожести пшеницы от 62,% в опыте до 83,0% в опыте. У вариантов T, T2 (4 часа) также заметна тенденция к увеличению этого показателя до 75,0-76,0%, соответственно.

В то же время фитопатологами показано, что большинство растворов полисахаридов (ПС), кроме B2 и T1, при замачивании семян в течение 4 часа способствовали выработке толерантности к септориозу у пшеницы с. Казахстанская-10 по сравнению с контролем. Эти данные перекликаются с полученными нами результатами об общей тенденции к повышению показателей «длина соломины» и «расстояние от последнего междоузлия до колоса» во всех вариантах, обработанных ПС (Рисунки 4 и 5).

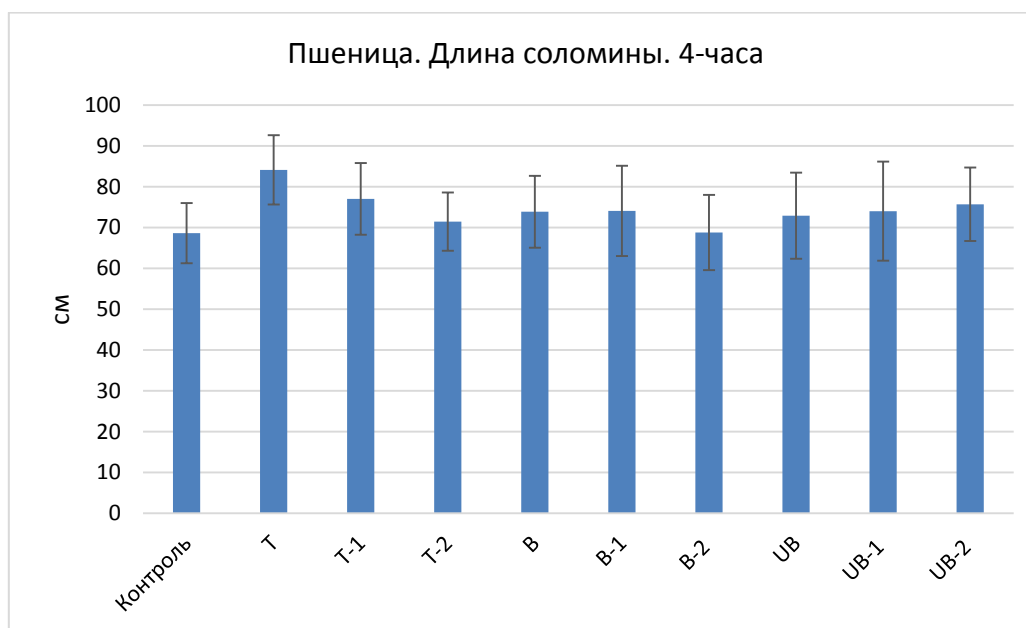


Рисунок 4-Влияние замачивания семян пшеницы (4 ч) на длину соломины

Все фракции, особенно Т, демонстрируют значительное увеличение длины соломины при четырехчасовом замачивании семян пшеницы – от 68.0 до 83.0%.



Рисунок 5-Влияние ПС на длину от последнего междузлия до колоса пшеницы при замачивании на 4 часа

Выявлена общая тенденция у всех вариантов к стимуляции длины пшеницы от последнего междузлия до колоса (4 часа).

Повышение устойчивости к септориозу наблюдалось в отношении линии В-2 с экспозицией – 5 мин (Рисунок 6). Фракция В-2 способствовала устойчивости пшеницы и к стеблевой ржавчине, по сравнению с контролем, где пшеница сильно поражалась.



Рисунок 6-Влияние замачивания семян пшеницы (5 минут) на длину от последнего междузлия до колоса

Фракции полисахаридов Т и В-2 дают стимулирование длины пшеницы от последнего междузлия до колоса по сравнению с контролем (5 мин) в растворах ПС. У вариантов В, Т-2 и UB также заметна тенденция к увеличению этого показателя.

Изучение влияния растворов полисахаридов (замачивание 5 минут) на развитие такой болезни пшеницы как корневая гниль позволило выявить эффект повышения резистентности у пшеницы во фракции В1 на 14,1% выше по сравнению с контролем (Рисунок 7).



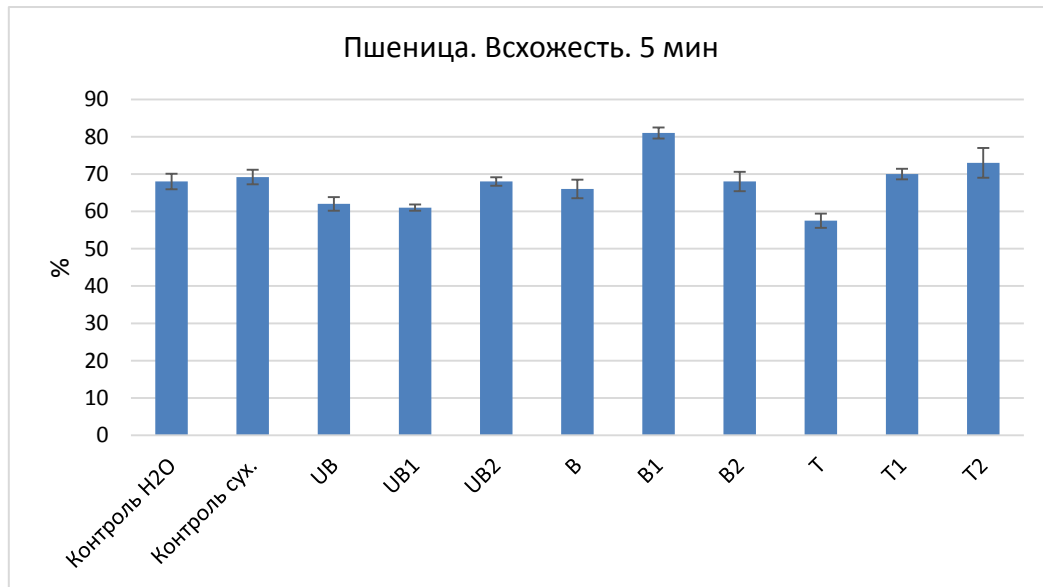


Рисунок 7-Влияние замачивания семян пшеницы (5 мин) на всхожесть

Выявлено, что вариант В-1 демонстрирует наиболее высокую всхожесть семян пшеницы, по сравнению с двумя видами контроля до 15.0%.

#### Выводы

Рассматривая полученные данные о пшенице, можно заключить, что время замачивания 4 часа показало лучшие результаты. Наблюдалась общая тенденция всех вариантов к стимуляции всех рассмотренных показателей полисахаридами. В ходе исследования были выявлены лучшие варианты Т и UB-2 для 4 часов. В наибольшей степени стимулировались 3 показателя пшеницы: продуктивная кустистость, масса зерен на главном колосе и длина от последнего междоузлия до колоса.

Результаты исследований позволили получить сведения о влиянии внеклеточных полисахаридов на изменения реакции растений пшеницы к грибным болезням. Для доказательства их значимости и активности в патогенезе, вероятно, потребуются электронно-микроскопические, физиологические и биохимические исследования, чтоб установить субклеточную локализацию или воздействие факторов, определяющих патогенность или устойчивость растений к грибным болезням.

Предполагается, что увеличение показателей элементов структуры урожая полисахаридами может быть связано с повышением устойчивости растений пшеницы под действием внеклеточных ПС.

#### Литература

1. *Койшибаев М.* Болезни зерновых культур. – Алматы: Бастау, 2002. – 367 с.
2. *Елькина Е.А., Шубаков А.А., Оводов Ю.* Влияние растительных полисахаридов на скорость прорастания семян *Lycopersicon Esculentum* М. и *Cucumis sativus* L. Химия растительного сырья, 2002 (№ 2). – С. 105-109.
3. *Горшкова Т.А.* Растительная клеточная стенка как динамичная система – Москва: Наука, 2007.-223 с.
4. *Попов С.В.* Иммуномодулирующее действие пектиновых полисахаридов: автореф. докт. биол. наук.-Сыктывкар, 2010.-45с.
5. *Гюнтер Е.А.* Пектиновые вещества клеточных культур растений: автореф...докт. биол. наук. - Сыктывкар, 2012

6. Бишимбаева Н.К., Амирова А.К., Муртазина А.С., McDougall G.J., Рахимбаев И.Р. Биологическая активность внеклеточных полисахаридов суспензионной культуры клеток пшеницы//Физиолого-биохимические и генетико-селекционные исследования растений в Казахстане – Алматы 2010, 103-109с.

Бишимбаева Н.К., Қапасұлы Т., Досова З.Б., Югай М.О.

#### ЭКСТРАЦЕЛЛЮЛАРЛЫ ПОЛИСАХАРИДТЕР ӘСЕРІНЕН ҚАЗАҚ ЕГІНШІЛІК ЖӘНЕ ӨСІМДІК ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЗИ-НЫҢ ИНФЕКЦИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙДАҒЫ ТОПЫРАҒЫНА ӨСКЕН БИДАЙДЫҢ ӨНІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ

##### **Аңдатпа**

Зерттеудің негізгі мақсаты экстрацеллюларлы полисахаридтер әсерінен Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ-ның инфекциялық жағдайдағы топырағына өскен бидайдың өнімділігін анықтау болып табылады. Алынған нәтижелерді қарастыра отырып, бидайдың полисахаридтермен сулаудың оптималды уақыты 4 сағат екені анықталды. Полисахаридтердің барлық вариантында бидайдың өнімділігі жоғарылауы байқалды. Зерттеу барысында 4 сағат сулаудың жақсы көрсеткіштері Т және UB-2 варианты алынды. Жоғары өнімділігінің артуы бидайдың 3 көрсеткішінен байқалады: түптеудің өнімділігі, бас масақтағы бидайдың салмағы, соңғы түймен массаға дейінгі ұзындық. Бидайдың полисахаридтер әсерінен өнімділіктің жоғарылау себебі, бидайдың клетка сыртының полисахаридтердің әсеріне тұрақтылығы болуы болжанады.

**Кілт сөздер:** экстрацеллюларлы полисахаридтер, фитопотогендер, фракция, дәннің өнімі, тұрақтылық, түптілік.

Bishimbaeva N.K., Kapassule T., Dosova Z.B., Yugay M.O

#### THE TO INVESTIGATE THE EFFECT OF EXTRACELLULAR POLYSACCHARIDES (EPS) IN THE WHEAT STRUCTURE ELEMENTS IN CONDITIONS OF INFECTIOUS CROP SAPLINGS IN THE KAZAKH RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE AND PLANT GROWING

##### **Annotation**

The aim of this study is to investigate the effect of extracellular polysaccharides (EPS) in the wheat structure elements in conditions of infectious crop saplings in the Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant growing. According to the obtained data, it can be concluded that the best soaking time for the wheat seeds is 4 hours. Moreover, there is a general tendency of all fractions to stimulate the observed indicators of wheat yield structure elements. During the study the best fractions T and UB-2 have been identified for 4 hours. Three of wheat indicators was stimulated to the fullest extent: productive tilling capacity, the mass of grains per wheat ear and the spacing between the last internode and wheat ear. It is assumed that the increase in wheat yield structure elements by EPS may be associated with enhanced resistance of wheat and by the action of extracellular polysaccharides.

**Keywords:** extracellular polysaccharides, phytopathogens, factions, plant resistance, productive tilling capacity, seed germination.

ӘОЖ 633.31: 631.5

Ержанов Т.Е., Садуақасов С.С.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## ТЕХНОГЕНДІК БҮЛІНГЕН ТОПЫРАҚТА ГОЛЬФ АЛАҢДАРЫН ЖАСАУ

### **Аңдатпа**

Элиталық спорт түрлерін Қазақстанда дамытудың, әсіресе, гольф алаңдарын жасаудың және оны пайдаланудың тиімді жолдары мен әдістерін іздестіруагрономия мамандығының өзекті мәселесіне айналып отыр. Бұл жұмыста техногендік бүлінген топырақтарды рекультивациялаудың ең тиімді тәсілдері жәнеонда газон түзілуі, қайта қалпына келтіру жұмыстары қарастырылуда. Осыған байланысты біздің тақырып негізінде көпжылдық шөптер сорттарының рекультивацияланатын топырақта газон жабындысын қалыптастыруы бойынша зерттеулер жүргізілді. Соның нәтижесінде тығыз өсімдік жамылғысын қалыптастыратын шөп сорттары анықталды.

**Кілт сөздер:** көгал, топырақ, рекультивация, жабындау, техногендік, шөп, қоспа.

### **Кіріспе**

Қазіргі күні бұл гольф ойыны – ХХІ ғасырдың мәдениетіндегі елеулі жаңалықтың бірі болып бағаланады. Себебі, гольф қарапайым дене қозғалыстары ғана емес, ойлау, ептілік, қозғалыс, тапқырлық, этика секілді бірнеше құрамдас факторлерге жүгінеді.

Гольф туризмі – табыс көзі. Гольфқа қызығатындардың көбейуіне бұл спорт түрінің соншалықты дене қимылын талап етпейтіні себепкер. Гольфта ойыншы да жанкүйерде ойынға қатыса алады. Бұл ойынның осындай ұтымды жақтарын ескеріп гольф туризмді дамыту арқылы бюджеттік қорын толтырып отырған мемлекеттер бар.

Бірақ гольф тек ойын ғана емес, ол адам өмірінің біраз әрекетімен шектесетін қызықты сала. Мұнда келетіндердің 30пайызға жуығы – іскерлік байланысты көгалда шешу үшін келетін сияқты. Осы дерек гольфтың тек спорттық маңыздылығына ғана емес, сонымен қатар, бизнеспен де тығыз байланысы бар екенін көрсетеді. Ойынның ұзақтығы 4-5 сағат.

Дүниежүзілік гольф индустриясы турист тарту мен қатар, бұқараны жұмыспен қамтуда да қарымды. Гольф туризмді ұйымдастырушылардан бастап, көгалды күтіп баптау арасында қаншама жұмыс көзі табылуда.

Аталған спорт түрі көптеген кәсіп иелеріне кіріс көзін алып келсе, мұның ішінде құрылыс саласы да бар. Арнайы гольф алаңдарын жоспарлау мен салу, құрылысшылар мен архитекторлардың, инженерлердің көмегін керек етсе сонымен қатар бұл қатарда ландшафты дизайнерлердің де эстетикалық нақыштарға бай қиялы қажет. Гольф ойыны өзінің экологиялық талаптарды мұқият сақтауымен қатар, технологияны қолданбауы арқылы да жасыл әлемге өз үлесін қосуда.

Елімізде әзірге гринкипер (жасыл желек қорғаушылар) мамандары аз, ал оқытуды шетелдік мамандар жүргізеді. Олардың мүмкіндіктері шектелген. Дайындау сапасы және сандық үлесі ретінде мамандарды дайындауға қажеттіліктің артуына байланысты отандық жоғары оқу орындарын ашатын уақыт келіп жетті. Гольфқа әр түрлі мақсаттар үшін ең кемінде 18 алаң қажет.

Сапасы жақсы деген газон шөп жамылғысының тығыздығы бір шаршы метрде шамамен 15000 өркенге ие болуы керек. Мұндай жоғары сападағы тығыздыққа ие шөпті кез келген топырақта өсіру мүмкін емес. Техногендікрекультивацияланатын топырақтардың агрофизикалық көрсеткіштері төмен. Олар жоғары сападағы газон өсуіне керекті онтайлы су-ауа режимімен және минералдық қоректенуіне қажет заттармен

қамтамасыз ете алмайды. Сондықтан газон жақсы өсуі үшін оған оңтайлы жағдайлар жасалып, топырақтың құнарлығын арттыру керек. Топырақтың қасиеттерін жақсартуға кіріспестен бұрын гранулометриялық құрамы мен қышқылдығын зерттеу қажет.

Техногендік бүлінген топырақты қалпына келтіру –рекультивациялау факторлары нәтижесінде жоғалған топырақ құнарлығын және құрылымын қалпына келтіруге мүмкіндік береді. Осы іс-шараларда биологиялық тәсілдер маңызды рөл атқарады. Оның ішінде арнайы газондық шөп қоспалары кеңінен қолданылады.

Сауатты таңдалған шөптердің құрамы бүлінген топырақты қалпына келтіріп, проблемалық учаскелерде жедел сапалы өсімдік жамылғысын құрады. Осындай жер алқаптарын қалпына келтіру үшін топырақты дайындау бойынша агротехникалық іс-шаралар жүргізілгеннен кейін шөп қоспалары егілуі тиіс.

### **Материалдар мен зерттеу әдістері**

Зерттеудің мақсаты: Техногендік бүлінген топырақты рекультивациялаудың ең тиімді тәсілдерін әзірлеу және спорттық газон өсіру.

Техногендік бүлінген топырақтардың рекультивациясы барысында аналық топырақ жыныстарының әртүрлі гранулометриялық құрамын есепке алумен зерттеулер жүргізілді.

Зерттеулер 2016 жылдың сәуір-қыркүйек айлары аралығында «Жайлау» гольф курортында құрылыс нысандарын салубарысында топырағы бұзылған және құм себілген учаскелерде жүргізілді.

Тәжірибе келесі сызбалар бойынша жүргізілді:

1 – бақылау: тұқым себу алдында 60 г/м<sup>2</sup> диаммонийфосфат енгізу; 2 – құмды топырақпен араластырып қалыңдығы 5 см ауыр құрамды топырақ салу; 3 – тұқым сепкеннен кейін топырақтың бетін шымтезек, шірінді тыңайтқышымен 1,0-1,5 см қалыңдықпен жабу; 4 – тұқым сепкеннен кейін топырақтың бетін ауыр құрамды топырақпен жабындылау; 5 – құмның үстіне 15 см орташа ауыр құрамды құнарлы топырақ себу және тұқым сепкеннен кейін осындай топырақпен жабындау.

Тәжірибелер 3 қайтара жүргізілді, мөлдек ауданы 5 м<sup>2</sup>. Барлық нұсқаларда мынадай шөптер қоспалары себілді: Фестулолиум 65 кг/га (33 млн. өңгіш тұқым); Қызыл бетеге (сорт Шилис) 40 кг/га (40 млн. өңгіш тұқым); Су бетеге (сорт ВИК-5) 40 кг/га (22,2 млн. тұқым); Шалғындық атқонақ (сорт 204) 6 кг/га (13,2 млн. тұқым).

Газондардың сапасы ортақ әдістеме бойынша бағаланды. Күтім жасау тиісті агротехникалық тәсілдермен жүзеге асырылды. Іс жүзінде шөпті кез келген уақытта себуге болады. Көбінесе күзгі, көктемгі және жазғы егу жүргізіледі. Себу мерзімдері бірнеше факторларға тәуелді :

- аймақтың климаттық жағдайына;
- учаскесіндегі топырақтың тұрпатына ;
- топырақтың жай-күйі ;
- сумен жеткілікті қамтамасыз ету мүмкіндігі.

Көктемгі және жазғы кезеңде газонды екенде арамшөптермен бірге өсуі мүмкін. Күзгі егу кезінде тек газон шығады. Ал егер шығып үлгермесе, онда келесі жылы ерте көктемде арамшөптер шықпас бұрын өсіп шығады.

Көгалдарды күту:

Көгалды уақытында көгалшапқышпен шабу, шөп үнемі белгілі бір биіктікте шауылып отыруы керек;

Тыңайтқыштар тек дұрыс мөлшерде және шөп тыңайтқышқа мұқтаж болған жағдайда қолдануға болады;

Топырақтың кеуіп кетуіне жол бермеу керек;

Арамшөптер көгалды баурап бастамай тұрып уақытында жою қажет;

Уақытында мүкке қарсы күрес жүргізу;

Көгал шетін әрлеу;

Тапталған немесе су жиналған аймақтарға газонды қайтадан себу.

### **Зерттеу нәтижелері**

Газон ең тез 1 – нұсқада қалыптасты, себу мерзімінен көгеру мерзіміне дейін 10 – 11 тәулікті құрады. Басқа 2,3,4 нұсқаларда 11 -14 тәулік. Сазды топырақсыз тұқым сепкеннен кейін бір реттік жабындауды қолданғанда газон 16 – 18 тәулікте көгерді. Ал сазды топырақта жабындауды қолданбағанда 23 – 26 тәулікте көгерді. Ал құнарлы топырақ енгізілмей, оған торфты қарашірік субстраттарын енгізбеген жерлерде газон мүлде бой көтермеді.

Ең жақсы көгалдар құмды топырақта жасалады. Егер сазды топырақтарда көгал егу жоспарланған болса онда оған 5-10 см жоғарғы қабатына құм қосу керек. Қолайлы тамыр аймақтарын қалыптастыру үшін. Әдетте шымтезек көгалдарға қосылмайды.

Тамыр аймағы үшін топырақтың жоғарғы қабаты мен құмды мұқият араластырып және осы аймақ ені кем дегенде 15-20 см болуы тиіс. Осы аймақты қалыптастыру кезінде онжа жиі ауа толған қуыстар пайда болуы мүмкін, мұны болдырмау үшін, дайындалған өрістердің барлығына аздап тығыздау және тегістеу жүргізу керек.

Егер газон ұзақ уақыт пайдаланылмаған болса, онда тұқым себер алдында топырақ арам шөптер және арамшөптердің тұқымдарынан босатылуы тиіс. Одан әрі себілген шөп өсіп келе жатқанда арамшөптер қолмен немесе арнайы химикаттармен мұқият жою керек. Себер алдында учаскені мұқият тегістеп және тырмамен қопсыту 2-2,5 см керек. Тастар мен қоқыстар шығарылады.

Ең қолайлы шөп себу кезеңі жаз соңы және күздің басы болып саналады. Осы кезеңде ауа ылғалдылығы артады, күн жарығы азаяды, температура орташа айналады, және бұның барлығы шөптер тамыр жүйесінің қарқынды өсуіне ықпал етеді. Газон себілгеннен 1,5 ай өткеннен соң топырақтың 0 – 20 см қабатында ең үлкен тамыр жүйесі (0,88 – 0,96 т/га) 1- нұсқада қалыптасты, кейін 5-нұсқада екі реттік жабындау мен сазды топырақта (0,72 - 0,78 т/га), ал екі реттік жабындау мен сазды топырақсыз (0,67 -0,70 т/га). 4- нұсқада сазды топырақта және тұқым сепкеннен кейін жабындауда тамыр жүйесі 0,55 - 0,59 т/га деңгейінде қалыптасты, ал сазды топырақсыз (3-нұсқа) 0,49 -0,54 т/га, сазды топырақта (2-нұсқа) бірақ жабындаусыз 0,40 - 0,43 т/га. Тамыр жүйесі барынша тез қалыптасса, көгал тығыз, құнарлы қабаты барынша тез қалыптасады және эрозияға төзімді болады.

Шөптің қалыңдығы ең тығыз және оның декоративтігі мен проективтік жамылғысы мына нұсқаларда қаралды 1-5. Және осы нұсқаларда тұқымдардың ең жоғары өнгіштігі (23-30%) мен өскіндердің өміршеңдігі 76-82% байқалды. Кешенді бағалау бойынша газон 20-25 баллды құрады (жақсы және өте жақсы).

Шөп қалыңдығының тым сиреуі 2 және 3 нұсқаларда (72-79%), ең азы 1 және 5 нұсқаларда байқалды. Ал сазды топырақта және жабындауда (53%), 15 см құнарлы топырақ төселген жерлерде (49%). Газондардың ең тез және қарқынды қайта қалпына келуі де 1 және 5 нұсқаларда байқалды. Мамырдың 20-күні газон «жақсы» деп бағаланды, шөп өркендерінің қалыңдығы 8300-9200 дана/м<sup>2</sup> құрады.

### **Нәтижелерді талдау және қорытынды**

Жалпы айтқанда ең жақсы және төзімді газон техногендік бүлінген топыраққа құнарлы, орташа сазды, құрамында 2,0-2,5% шірінді бар және 60 г/м<sup>2</sup> диаммонийфосфат енгізілген топырақта қалыптасты. Егер мұндай топырақты қолдану мүмкіншілігі болмаса, онда құмды топыраққа ауыр сазбалшықты төсеу және егістен кейін торфты шірінді тығайтқышпен жабындау (1,0-1,5 см) жүргізу қажет.

Техногендік бүлінген топырақта газон құрған кезде 1-2 газонды қыркудың орнына шым жамылғысын тегістеген дұрыс. Кейіннен газонды қырку мен шым жамылғысын тегістеуді бірге жүргізгенде жақсы нәтижеге қол жеткізуге болады. Бұл өте тығыз шөп жамылғысын қалыптастыруға және 9200 дана/м<sup>2</sup> шөп өркенін өсіруге мүмкіндік берді.

### Әдебиеттер

1. Байзақов С.Б., Голощанов Г.В., Бессчетнов П.П. Озеленение жилой застройки. – Алматы, 1997.
2. Байтулин О.И., Әбиев С.И. «Қазақстан ауылдары мен қалаларын көгалдандыру» – Алматы, 1994.
3. Әділов Ж. «Қала және қоршаған орта» Жоғары оқу орындары студенттеріне арналған көмекші құрал. – Алматы, Ана тілі баспасы, 1991.

Ержанов Т.Е., Садвакасов С.С.

### СОЗДАНИЕ ГОЛЬФ ПОЛЕЙ НА ТЕХНОГЕННЫХ ПОЧВАХ

#### *Аннотация*

В ходе проведения работ были использованы эффективные способы переработки грунта для развития элитного вида спорта в городе Алматы и создание игровых гольф площадок. Проводились исследования на формирование газона высокого качества, и были определены сорта трав которая образует плотный растительный покров.

**Ключевые слова:** газон, почва, рекультивация, мульча, техногенные, трава, смесь.

Yerzhanov T.Y., Sadvakasov S.S.

### THE CREATION OF GOLF COURSES ON THE MAN-MADE SOILS

#### *Annotation*

During the work effective ways of soil processing were used for the development of elite sport in Almaty city and the creation of the game of golf courses. Conducted research on the formation of a high quality lawn and identified varieties of grass that forms dense vegetation.

**Keywords:** lawn, soil, remediation, mulch, man-made, herb, mixture.

УДК 578:633.16

Ержебаева Р.С., Бишимбаева Н.К., Қапасұлы Т., Даниярова А.

*Казахский НИИ земледелия и растениеводства,  
Институт биологии и биотехнологии растений*

### СКРИНИНГ ГЕНОТИПОВ ЯЧМЕНЯ НА СТАНДАРТНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ С РАЗЛИЧНЫМ МИНЕРАЛЬНЫМ СОСТАВОМ И БАЛАНСОМ ФИТОГОРМОНОВ

#### **Аннотация**

Культуры пыльников и изолированных микроспор являются самыми технологичным методами андрогенеза на сегодняшний день. Для подбора модельного генотипа и питательной среды был изучен эмбриогенез и регенерация 3 сортов ячменя на 4 жидких питательных средах (FHG, KFWC, АП, mMS) с различным минеральным составом и балансом фитогормонов в культуре пыльников. У всех трех генотипов образование андрогенных структур зафиксировано на жидкой питательной среде FHG. У сорта Асем

формировалось наибольшее количество андрогенных структур 68,3 АС/чашка Петри. Для дальнейших исследований была выбрана жидкая питательная среда FNG и генотип Асем.

**Ключевые слова:** андрогенез, пыльник, микроспора, питательная среда, эмбриоподобные структуры, растение-регенерант.

### **Введение**

За последние годы значительные достижения биотехнологии в области сельского хозяйства достигнуты в широком использовании гаплоидной технологии. Роль гаплоидной технологии в селекции велика. Применение ее позволяет быстрее найти нужную комбинацию, сокращает время создания сорта. Опубликованы данные о получении дигаплоидов более 200 изучаемых видов [1,2,3]. Интеграция технологии гаплоидии вместе с другими имеющимися биотехнологическими инструментами, такие как маркерная селекция (MAS), индуцированного мутагенеза и генноинженерные технологии могут значительно ускорить селекцию сельскохозяйственных культур [4]. При этом данная технология у ячменя и пшеницы сопровождается рядом проблем: низкий процент выхода дигаплоидных растений, большой процент выхода безхлорофильных проростков (альбиносов), воспроизводимость полученных результатов в различные сезоны и для различных генотипов низкая. Учеными разрабатываются эффективные протоколы и непрерывно оптимизируются питательные среды, условия культивирования, предобработка и другие факторы, увеличивающие выход дигаплоидных линий пшеницы. Целью данной работы был подбор питательной среды и отзывчивого генотипа ячменя для проведения исследований по влиянию фитогормонов и трофических факторов на эмбриогенез и регенерацию ячменя.

### **Материал и методика исследований**

В качестве материала для исследований были использованы три сорта ярового ячменя (Елик, Арна, Асем) селекции Казахского НИИ земледелия и растениеводства. Все донорные растения для андрогенной технологии были выращены на стационаре отдела зернофуражных культур Казахского НИИ земледелия и растениеводства.

### **Методика исследований**

*Незрелые соцветия* отбирались с донорных растений пшеницы, в фазе флагового листа, не вышедшего из листового влагалища, с микроспорами находящимися на средней и поздней одноядерной стадиях развития.

*Оценка стадии развития микроспор* определялась по общепринятой методике временных давленных препаратов [5].

*Предварительная холодовая обработка.* Для увеличения частоты выхода каллусов и спонтанного удвоения хромосом растения подвергаются холодовому стрессу. Согласно схеме опыта все срезанные донорные растения 3 генотипов ячменя были выдержаны в холодильной установке при температуре +2 - +3° в течение 18-20 дней.

*Стерилизация колосьев.* Колосья ячменя и овса, прошедшие холодовую обработку подвергли процессу стерилизации. Колосья полевых растений (5-6 колосьев) стерилизовали в 0,1% растворе дихлорида ртути в течение 6-7 минут на шейкере, а затем трижды промывали стерильной дистиллированной водой в ламинарном боксе, по 3 минуты.

Пыльники пшеницы в асептических условиях переносились в пластиковые чашки Петри диаметром 55-60 мм (100-150 пыльников/чашка Петри), содержащие 6 мл жидкой питательной среды.

Для проведения скрининга 3 генотипов ячменя (Елик, Арна, Асем) были использованы 4 жидких питательных сред:

- FNG (Hunter C.P.)+ 10 мг/л ФУК+ 1 мг/л БАП + 62 г/л мальтозы (Kasha K.J. et.al., 2001) [6];

- KFWC (Kuhlmann and Foroughi-Wehr (1989)) +1 мг/л ИУК + 1 мг/л БАП + 90 г/л мальтозы (Parminder K.Sidhy, 2009) [7];

- AP(Ismagul A. et al., 2013) + 90 г/л мальтозы [8].

- MS (Murashige & Skoog, 1962) + 2 мг/л 2,4Д, + 0,5 мг/л кинетин+90 г/л мальтозы +30 г/л фикола [9];

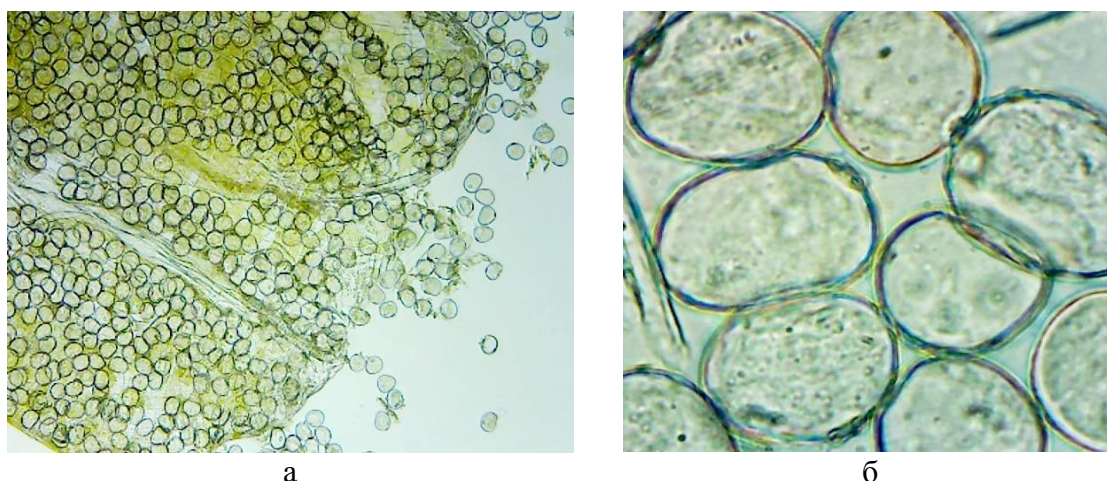
Чашки Петри с пыльниками были перенесены в термостат с температурой 25°C до появления новообразований (около 4-5 недель).

На протяжении процесса выделения и после переноса в культуральную среду проводились наблюдения за состоянием микроспор на микроскопе Meiji Techno серии MT4000.

Для регенерации каллусов ячменя использовалась среда *differentiation medium FHG u MS regeneration* (Kasha K.J. et.al., 2001) [6];

#### Результаты исследований

Донорные растения ячменя для андрогенной технологии выращены в три срока посева (28.03.2016 г., 18.04.2016 г., 13.05.2016г.) на научном стационаре зерновых культур Казахского НИИ земледелия и растениеводства. Сбор донорных растений производили на стадии средней и поздней одноядерной микроспоры после цитологических наблюдений (рисунок 1). На этой стадии микроспоры являются самыми восприимчивыми к андрогенной индукционной обработке. До необходимой фазы флагового листа растения ярового ячменя первого срока сева подошли к 17-18 мая 2016 года.



а – пыльник ячменя; б – микроспоры ячменя  
Рисунок 1 – Давленный микропрепарат пыльника ячменя

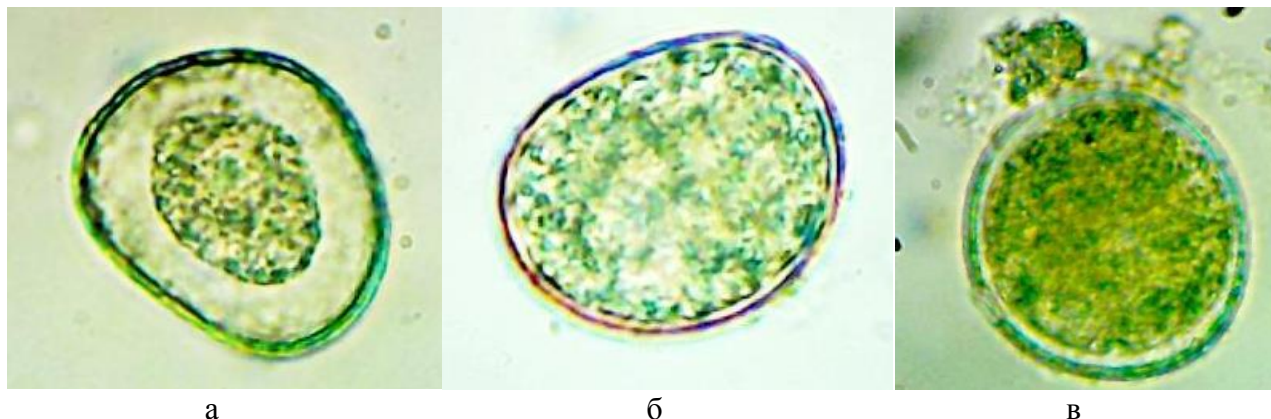
После проведения холодной обработки при температуре +3 - +4° в течение 7-10 дней пыльники ячменя в асептических условиях были перенесены на 4 варианта жидких питательных сред (FHG, KFWC, AP, mMS) с различным минеральным составом и балансом фитогормонов в чашки Петри 60 мм диаметром. В составе трех сред из четырех использовался глутамин на уровнях выше 500 mg/l среды. По каждому генотипу и варианту питательной среды было посажено по 1000 пыльников (5 чашек Петри по 200 пыльников). В общей сложности по опыту введено в культуру *in vitro* 12 000 пыльников.

Результаты наблюдений за выходом микроспор из пыльцевого мешка в питательную среду показали, что данный процесс протекал очень быстро и составил 70-80%. Цитологические наблюдения за состоянием микроспор позволили зафиксировать высокий процент жизнеспособности микроспор (75-85%) в первые и вторые сутки. После 4 суток культивирования жизнеспособность снижалась в среднем на всех питательных средах до



48%. Наиболее высокая жизнеспособность микроспор (до 58%) на 5-ые сутки наблюдалась на питательной среде mMS (2) у генотипа Арна.

Цитологические наблюдения за развитием микроспор в культуре пыльников ячменя показали, что после 10 дней культивирования наблюдался плазмолиз у 70% микроспор (рисунок 2), 5-7 % микроспор проходили через серию митотических делений и формировали предшественники эмбриоидов. Часть многоклеточных проэмбриоидов разрывали клеточную стенку и выходили наружу.



а – плазмолиз микроспор, б - многоклеточные структуры, образовавшиеся в результате митотического деления через 1-2 недели культивирования, в – разрыв клеточной стенки  
Рисунок 2 – Культивируемые микроспоры ячменя сорта Елик

Таблица 1 – Результаты скрининга генотипов ячменя на различных питательных средах.

№	Генотипы	AP (Ismagul A. et al., 2013)			FHG (Kasha K.J et al., 2001)			MS			KFWC (P.K.Sidhu et al., 2009)		
		Кол-во пыльников	Кол-во АС/ 1000 пыльников	Среднее количество по 5 чашкам Петри	Кол-во пыльников	Кол-во АС/ 1000 пыльников	Среднее количество ЭС по 5 чашкам Петри	Кол-во пыльников	Кол-во ЭС/ 1000 пыльников	Среднее количество АС по 5 чашкам Петри	Кол-во пыльников	Кол-во АС/ 1000 пыльников	Среднее количество ЭС по 5 чашкам Петри
1	Арна	1000	42	8.4	1000	56	11,2	1000	177	35,4	1000	-	-
2	Асем	1000	205	68,3	1000	175	35	1000	5	1	1000	-	-
3	Елик	1000	-	-	1000	124	20,6	1000	2	0,4	1000	-	-
	<i>Итого:</i>	<i>3000</i>	<i>247</i>	<i>25,5</i>	<i>3000</i>	<i>355</i>	<i>22,2</i>	<i>3000</i>	<i>184</i>	<i>12,2</i>	<i>3000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

Анализ индукции эмбриогенеза ячменя показал, что у всех трех генотипов образование андрогенных структур (АС) зафиксировано на жидкой питательной среде FHG (Kasha K.J et al., 2001).

На данной среде у сорта Елик зафиксировано 124 АС, Асем -175 АС и Арна 56 АС. На питательной среде AP отмечено образование 247 андрогенных структур, при этом из

них у сорта Асем зафиксировано наибольшее количество андрогенных структур по всему опыту -205 АС, у сорта Арна – 42 АС и у сорта Елик образование АС не наблюдалось (рисунок 3).

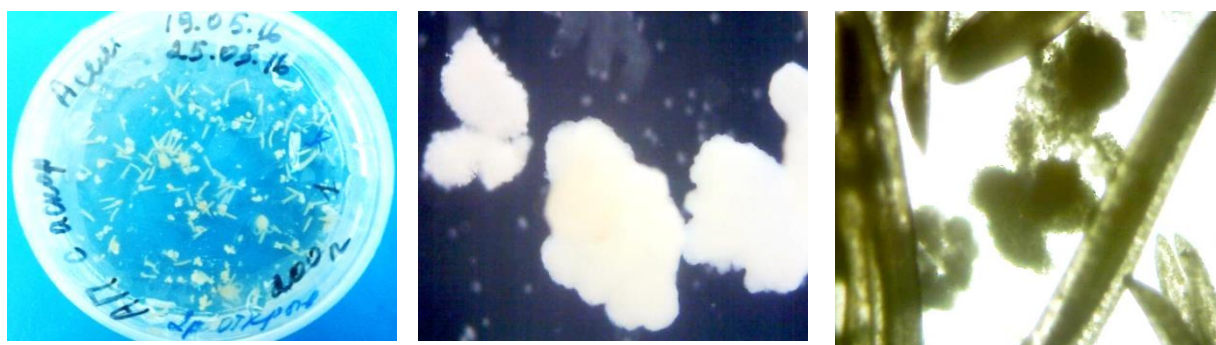


Рисунок 3 – Образование андрогенных структур в культуре изолированных пыльников ячменя сорта Асем (увеличение микроскопа х40)

На питательной среде MS андрогенные структуры были отмечены у сорта Арна 177 АС, у сортов Елик и Асем образование АС было очень низким (2-5 АС).

Отмечено, что андрогенные структуры, которые сформировались в культуре пыльников ячменя по всем вариантам опыта были каллусы.

На среде KFWC образование андрогенных структур не зафиксировано.

Таким образом, на основании проведенного опыта по изучению индукции эмбриогенеза 3 сортов ячменя на 4 типах питательных сред показало, для изучения трофических факторов и влияния фитогормонов можно использовать генотипы Асем и Арна в качестве модельных сортов, а в качестве питательной среды FNG и AP. Для исследований выбран сорт ячменя Асем, у которого было образовано на различных питательных средах 385 андрогенных структур.

Каллусы ячменя, достигшие 1,5-2 мм пересаживались на среду для регенерации FNG (Kasha K.J. et.al., 2001) в чашки Петри 90 мм диаметром в количестве 18-20 ЭС. Более мелкие АС оставляли в среде для дальнейшего роста. По сорту Асем на среду для регенерации было пересажено 355 андрогенных структур, по сорту Арна 158 АС и Елик 33 АС.

Изучение регенерации растений из каллусов показало, что регенерация происходила у 33,8% высаженных каллусов. По всем опытам зафиксировано образование только альбиносных растений -120 шт (рисунок 4).

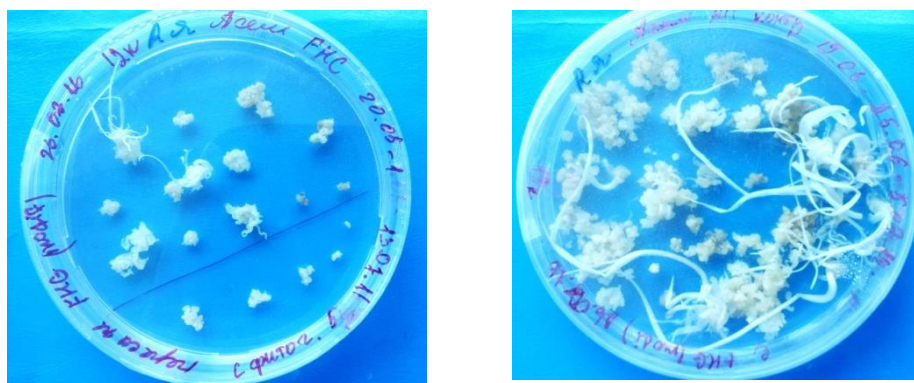


Рисунок 4 – Регенерация альбиносных растений

Все альбиносные растения отбракованы.

### Выводы

На основании скрининга 3 генотипов ячменя на 4 вариантах жидких питательных сред (FHG, KFWC, AP, mMS) в качестве модельного генотипа выделен сорт Асем и питательная среда FHG, на которой генотипы ячменя формировали в среднем 22,2 андрогенных структур/чашка Петри.

Анализ индукции эмбриогенеза ячменя показал, что у всех трех генотипов образование андрогенных структур (АС) зафиксировано на жидкой питательной среде FHG (Kasha K.J et al., 2001).

Изучение регенерации растений из каллусов ячменя показало, что регенерация происходила у 33,8% высаженных каллусов. По всем опытам зафиксировано образование только альбиносных растений -120 шт.

### Литература

1. *Wedzony M., Foster B.P., Zur I., Golemiac E., Szechynska-Hebda M., Dubas E., Gotebiowska G.* Progress in doubled haploid technology in higher plants // В кн.: Advanced in haploid production in higher plants / под ред. А.Тouraev, В.Р. Foster, Е.М. Jain. - SpringerScience + BusinessMedia B.V., 2009. – P. 1-35
2. *Weyen J.* Barley and wheat doubled haploids in breeding // В кн.: Advanced in haploid production in higher plants / под ред. А.Тouraev, В.Р. Foster, Е.М. Jain. - SpringerScience + BusinessMedia B.V., 2009. – P. 179-189.
3. *Germana M.A.* Anther culture for haploid and doubled haploid production // Plant Cell Tiss Org Cult. - 2011. - Vol. 104. - P. 283-300.
4. *Zheng M.Y.* Microspore culture in wheat (*Triticum aestivum*) — doubled haploid production via induced embryogenesis // Plant Cell Tiss Org Cult. - 2003. - Vol. 73. - P. 213-230.
5. *Паушева З.П.* Практикум по цитологии растений. - Москва: Агропромиздат, 1988. Вып. 4. – С.58-100.
6. *Kasha, K.J., Simion, E., Oro, R., Yao, Q.A., Hu, T.C., & Carlson, A.R.* (2001). An improved in vitro technique for isolated microspore culture of barley. *Euphytica*, 120(3), 379–385. doi:10.1023/A:1017564100823
7. *Parminder K. Sidhu & Philip A. Davie* Regeneration of fertile green plants from oat isolated microspore culture// Plant Cell Rep. – 2009. – vol. 28. – P. 571–577 DOI 10.1007/s00299-009-0684-4.
8. *Исмагул А., Башабаева Б.М., Исакова Г., Аbugалиева А.И., Елибай С., Кененбаев С.Б.* Культура изолированных микроспор пшеницы. Методическое пособие, Алматы, 2013 – 19 с.
9. Методические рекомендации по культуре пыльников и изолированных микроспор ячменя и пшеницы. – М: ВАСХНИЛ, 1990. – 35с.

Yerzhebayeva R.S., Beshimbaeva N.K., Kapasuly T., Daniyarova A.

### SCREENING FOR BARLEY GENOTYPES CONVENTIONAL NUTRIENT MEDIA WITH DIFFERENT MINERAL COMPOSITION AND BALANCE PHYTOHORMONES

#### Annotation

Culture of anthers and isolated microspores are the most technologically advanced methods androgenesis today. For the selection of the model of genotype and culture medium was studied embryogenesis and regeneration of the 3 varieties of barley for 4 liquid media (FHG, KFWC, AP, mMS) with different mineral composition and balance of plant hormones in anther culture. All three genotypes androgen formation of structures fixed on the liquid medium FHG.

In the variety Asem formed the largest number of androgenic structures 68.3 androgen formation / petri dish. For further research was selected liquid nutrient FHG Wednesday and the genotype of Asem.

**Keywords:** Androgenesis, anther, microspore, growing medium, regenerated plants.

Ержебаева Р.С., Бишимбаева Н.К., Қапасұлы Т., Даниярова А.

## ӘР ТҮРЛІ МИНЕРАЛДЫҚ ҚҰРАМЫМЕН ФИТОГОРМОНДАР БАЛАНСЫ БАР СТАНДАРТТЫ КӨРЕКТІК ОРТАЛАРЫНДА АРПА ГЕНОТИПТЕІНІҢ СКРИНИНГІ

### *Аңдатпа*

Микроспораның тозаңдану және оқшауланған мәдениеті бүгінгі таңда андрогенездің ең үздік технологиялық әдісі болып табылады. Моделді генотип және қоректік орта тандау үшін арпаның 3-ші сұрыпының эмбриогенді және регенерациясы 4 сұйық қоректік ортада (FHG, KFWC, AP, mMS) әр түрлі минералдық құрамы мен фитогормондарының баланс тозаңдық мәдениеті зерттелді. Үш генотиптің барлығында андрогендік құрылымының сұйықтық ортада пайда болғаны байқалады. FHG чашкапетридағы арпаның Әсем сортында андрогендік құрылымының көптеген сандары байқалады 68,3АС. Алдағы зерттеулер үшін Әсем генотипімен сұйықтық қоректік ортасы таңдалып алынды.

**Кілт сөздер:** андрогенез, тозаң, микроспора, қоректік орта, эмбриогендік құрылым, өсімдік регенерант.

УДК 631.3:631.672

**Жакупова Ж.З.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## МЕТОДИКА РАСЧЁТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМЫХ ТИПОРАЗМЕРОВ ПАКЕРНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ К ПОГРУЖНЫМ ЭЛЕКТРОНАСОСАМ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ БЕСТРУБНОГО ВОДОПОДЪЕМА ИЗ СКВАЖИН

### **Аннотация**

Приведены исследования по обоснованию методики расчёта необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин, основным критерием которых для расчёта приняты исходные параметры для насосных установок: подача, напор (высота водоподъема), диаметральный габарит пакерного гидравлического устройства и потребляемая мощность насосной установки (мощность на валу погружного электронасоса).

Предложены для ресурсосберегающей технологии беструбного водоподъема из скважин обоснованные типоразмерные ряды необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам: по подаче насосной установки - 10; 25 и 40 м<sup>3</sup>/ч; по напору (высоте водоподъема) – 55; 80; 110 и 150 м (50; 75; 100 и 130 м); по диаметральному габариту пакерного гидравлического устройства (условному диаметру скважин) - 116; 145 и 195 мм (140; 168 и 219 мм); по потребляемой мощности насосных установок – 2; 4; 5; 6; 7; 11; 12,5; 15,5; 21; 27 кВт, которые позволят повысить их эффективность использования в системе водоснабжения и мелиорации Казахстана.

**Ключевые слова:** Методика расчёта, типоразмер, параметр, пакерное гидравлическое устройство, эжектор, погружной электронасос, технология беструбного водоподъема, обоснование, насосная установка. подземная вода, скважина, водоснабжение, мелиорация.

### **Введение**

В настоящее время в Казахстане в системе общего водоснабжения и мелиорации с использованием подземных вод из сооружаемых скважин с применением для водозабора погружных электронасосов идёт тенденция применения прогрессивных технологий водоподъема, в том числе технологии беструбного водоподъема (по обсадным трубам скважин) с использованием пакерных устройств различных конструкций, устанавливаемых на нагнетательном патрубке насоса, разделяя в скважине всасывающую часть насоса от нагнетательной, позволяющих снизить металлоемкость в 2...3 раза и улучшить энергетические показатели насосных установок, уменьшить значительно эксплуатационные затраты на монтажно-демонтажные работы, повысить срок службы обсадных труб, исключить загрязнение воды и засорение скважин [1,2].

Однако внедрение технологии беструбного водоподъема в водоснабжении и мелиорации сдерживается из-за отсутствия на рынке сбыта необходимых типоразмеров пакерных устройств к погружным электронасосам, в связи с недостаточностью проведенных методических исследований по данному направлению. Поэтому разработка методики расчёта необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема в водоснабжении и мелиорации, является актуальной проблемой.

Однако исследования по данному направлению, для системы водоснабжения и мелиорации, не проводились.

### **Материалы и методы**

В работе использованы теоретические, методические и расчётные методы исследования.

Авторами обоснована и разработана методика расчёта по определению необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин в системе водоснабжения и мелиорации.

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

Методическим обоснованием обоснования необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин являются исходные параметры для насосных установок: подача  $Q_{ну}$ , напор  $H_p$  (высота водоподъема  $H$ ), диаметральный габарит пакерного гидравлического устройства  $D_p$  и потребляемая мощность насосной установки  $N_{ну}$  (мощность на валу погружного электронасоса) [1-5].

Типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по подаче  $Q_{ну}$  определяются по приведенной формуле, где основными критериями обоснования приняты - суточный расход воды  $q_{сут}$  и дебит существующих скважин  $Q_{ск}$ :

$$Q_{ну} = Q_n \cdot K = \frac{q_{сут}}{t_{см} \cdot \eta_{см} \cdot i_n} \leq Q_{ск} \quad (1)$$

где  $Q_{ну}$  – подача насосной установки, м<sup>3</sup>/ч;

$$Q_{ну} = Q_n \cdot K, \quad (2)$$

где  $Q_n$  – подача электропогружного насоса, м<sup>3</sup>/ч;

К - увеличение подачи насосной установки при использовании пакера с эжектором (за счет эжектирования по расчету и опытным данным  $K=1,2-1,3$ );

$q_{сут}$  – суточное водопотребление на объекте,  $m^3$ :

- в системе пастбищного и общего водоснабжения определяется по формуле

$$q_{сут} = \sum_{i=1}^n q_H \cdot Z \cdot \alpha, \quad (3)$$

- в системе мелиорации определяется по формуле

$$q_{сут} = \frac{q_H \cdot F}{D_{НУ} \cdot i_{п}}, \quad (4)$$

где  $q_H$  – единичные нормы водопотребления в сутки (для животных, полива  $1m^2$  площади открытых парниковых, 1 га орошаемых земельных участков и т.д.),  $m^3$ ;

$Z$  – количество нормируемых величин (число животных,  $m^2$  поливных участков, га орошаемых земельных площадей и т.д.);

$\alpha = 1,09 \dots 1,15$  – коэффициент, учитывающий водопотребление на собственные нужды обслуживающего персонала [6];

$F$  – площадь орошаемых земельных участков подземными водами, га;

$D_{НУ}$  – число дней работы насосной установки между поливами, дн;

$i_{п}$  – число поливов сельскохозяйственных культур за сезон;

$t_{см}$  – рабочее время смены, ч;

$\eta_{см}$  – коэффициент использования рабочего времени смены для разрабатываемой насосной установки:

$$\eta_{см} = \frac{t_{чр}}{t_{чр} + t_{ТО}}, \quad (5)$$

где  $t_{чр}$  – чистое время работы насосной установки в смену, ч;

$t_{ТО}$  – время на техобслуживание насосной установки, ч;

$Q_{ск}$  – дебит существующих скважин,  $m^3/ч$ .

Типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по напору  $H_p$  (высоте водоподъема  $H$ ) определяются по приведенной формуле, где основными критериями обоснования приняты высота водоподъема  $H$  (динамический уровень воды в скважине  $H_d$ ) и потери напора в водоподающей системе  $\sum_{i=1}^n h_{\omegaп}$ :

$$H_p = H + \sum_{i=1}^n h_{\omegaп}, \quad (6)$$

или

$$H_p = H_d + h_p + \sum_{i=1}^n h_{\omegaп}, \quad (7)$$

где  $H$  – высота водоподъема, м:

$$H = H_d + h_p, \quad (8)$$

где  $H_d$  – динамический уровень воды в скважине, м;

$h_p$  – высота от оголовка скважины до излива в приёмную емкость потребителя, м (эта величина постоянная и равна 1,5м);

$\sum_{i=1}^n h_{\omegaп}$  – потери напора в водоподающей системе: в пакерном устройстве, в обсадных трубах скважины и в отводном трубопроводе от оголовка скважины до потребителя определяются по формуле, м:

$$\sum_{i=1}^n h_{\omega_{\text{п}}} = \lambda_{\text{СК}} \cdot \frac{H}{D_{\text{СК}}} \cdot \frac{\vartheta_{\text{СК}}^2}{2g} + \zeta_{\text{п}} \cdot \frac{\vartheta_{\text{п}}^2}{2g} + (\lambda_{\text{ТР}} \cdot \frac{l_{\text{ТР}}}{d_{\text{ТР}}} + \sum \zeta) \cdot \frac{\vartheta_{\text{ТР}}^2}{2g}, \quad (9)$$

где  $\lambda_{\text{СК}}, \lambda_{\text{ТР}}$  - коэффициенты трения воды в обсадных трубах скважины и в отводном трубопроводе;

$\zeta_{\text{п}}$  - коэффициент местных сопротивлений в пакере;

$\sum \zeta$  - сумма коэффициентов местных сопротивлений в отводном трубопроводе;

$D_{\text{СК}}, d_{\text{ТР}}$  - внутренние диаметры обсадных труб скважины, отводного (водоподъемного) трубопровода и нагнетательного патрубка насоса, м;

$l_{\text{ТР}}$  - длина отводного трубопровода, м.

Динамический уровень обосновывается на основании научных проработок [5,7].

Типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по диаметральному габариту пакерного гидравлического устройства  $D_{\text{п}}$  определяются по упрощённой формуле (5), где основными критериями обоснования приняты: внутренний диаметр скважины  $D_{\text{СК}}$  и зазор на диаметр  $\delta$ , удовлетворяющий требованиям техники безопасности проведения спуско-подъемных операций насоса с пакером во внутрь скважины:

$$D_{\text{п}} = D_{\text{СК}} - \delta, \quad (10)$$

где  $D_{\text{СК}}$  - внутренний диаметр скважины, мм;

$\delta$  - зазор на диаметр, удовлетворяющий требованиям техники безопасности проведения спуско-подъемных операций насоса с пакером во внутрь скважины, мм.

Типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по потребляемой мощности насосной установки  $N_{\text{нУ}}$  определяются по упрощённой приведённой формуле, где основными критериями обоснования приняты: подача  $Q_{\text{нУ}}$ , напор  $H_{\text{р}}$  КПД  $\eta_{\text{нУ}}$  насосной установки (пакерного гидравлического устройства при совместной работе с погружным электронасосом):

$$N_{\text{нУ}} = \frac{9,81 \cdot Q_{\text{нУ}} \cdot H_{\text{р}}}{\eta_{\text{нУ}} \cdot \eta_0}, \quad (11)$$

где  $N_{\text{нУ}}$  - потребляемой мощности насосной установки, кВт;

9,81 – переводной коэффициент мощности из размерности Вт в размерность кВт;

$Q_{\text{нУ}}$  – подача насосной установки, м<sup>3</sup>/с;

$H_{\text{р}}$  – напор насосной установки по определяемому типоразмеру, м;

$\eta_{\text{нУ}}, \eta_0$  - КПД насосной установки и объёмный КПД.

*Определение типоразмеров пакерных гидравлических устройств по подаче насосной установки.* В начале определяли пределы подач насосной установки для беструбного водоподъема по формуле (1) с учётом использования формул (2), (3), (4) и (5), где основным критерием обоснования являлось суточное водопотребление, которое с учетом природно-хозяйственных факторов, норм полива земельных участков, норм потребности воды по виду потребителя было принято в пределах 240...960 м<sup>3</sup>/сут, в результате пределы подач насосной установки составили 10...40 м<sup>3</sup>/ч.

Принятые пределы подача насосной установки согласовывались по дебиту скважин  $Q_{\text{СК}}$  в соответствии с условием (2), которые удовлетворяют на 30...15% их применения [5].

В результате которых приняты три типоразмера пакерных гидравлических устройств по подаче насосной установки, из них два по минимальному и максимальному значению предела подач и один типоразмер по среднему значению: 10; 25 и 40 м<sup>3</sup>/ч.

*Определение типоразмеров пакерных гидравлических устройств по напору (высоте водоподъёма) насосной установки.* Необходимые типоразмеры пакерных гидравлических устройств по напору определяли по формуле (6) с учётом формул (7), (8) и (9), критериями обоснования приняты высота водоподъёма Н (динамический уровень воды в скважине Н<sub>д</sub>) и потери напора в водоподающей системе  $\sum_{i=1}^n h_{\omega_{п}}$ .

По научным проработкам [1,3,7] рекомендованы ряды динамических уровней для скважин Н<sub>д</sub>=25; 50,75,100; 130 м. По технико-экономическим показателям применение беструбной технологии водоподъёма рекомендуется для динамических уровней свыше 30-50 м, на этом основании возможные высоты водоподъёма приняты до Н=100-130 м с типоразмерным рядом Н=50,75,100 и 130 м при вероятности применения 38; 14; 6; 2%.

В результате которых по напору (высоте водоподъёма) приняты четыре типоразмера пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для беструбной технологии водоподъёма: Н<sub>р</sub> = 55;80;110 и 150 м (Н =50;75;100 и 130 м) при вероятности применения 38; 14; 6; 2%.

*Определение типоразмеров пакерных гидравлических устройств по диаметральному габариту.* Необходимые типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по диаметральному габариту D<sub>п</sub> определяли по формуле (10), основными критериями обоснования приняты: внутренний диаметр скважины D<sub>ск</sub> и зазор на диаметр б = 4-6 мм, удовлетворяющий требованиям техники безопасности проведения спуско-подъемных операций насоса с пакером во внутрь скважины. По научным проработкам [ 5,7 ] рекомендованы три ряда внутренних диаметров скважин: 125 мм, 150 мм и 200 мм или условного диаметра обсадных труб скважин в соответствии с ГОСТ 362-80: 140; 168 и 219 мм.

В результате которых по диаметральному габариту D<sub>п</sub> приняты три типоразмера пакерных гидравлических устройств: 116; 145 и 195 мм.

По диаметральному габариту пакерных гидравлических устройств вероятность их применения может составить на 47,5...28,7% скважин.

**Определение типоразмеров пакерных гидравлических устройств по потребляемой мощности насосной установки N<sub>нп</sub> (мощности на валу погружного электронасоса).** Необходимые типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по потребляемой мощности насосной установки N<sub>нп</sub> определяли по формуле (11), основными критериями обоснования приняты: подача Q<sub>нп</sub> =10; 25 и 40 м<sup>3</sup>/ч, напор Н<sub>р</sub> =55; 80; 110 и 150 м и КПД насосной установки η<sub>нп</sub> = 0,45...0,48.

В результате по потребляемой мощности принято 10 типоразмеров насосных установок: N<sub>нп</sub> =2; 4; 5; 6;7;11; 12,5;15,5; 21; 27 кВт.

На основании которых выбрано 15 типоразмеров электропогружных насосов для беструбной технологии водоподъёма из скважин, соответствующих принятым типоразмерам пакерных гидравлических устройств с эжектором [ 8 ]:

- ЭЦВ 6 -10 -50, ЭЦВ 6 -10 -80, ЭЦВ 6 -10 -120, ЭЦВ 6 -10 -140 N<sub>нп</sub>=2,2; 4; 5,5;6,3 кВт;

- ЭЦВ 6- 25-60, ЭЦВ 6-25-80, ЭЦВ 6-25-120 N<sub>нп</sub> = 6;7;11 кВт;

- ЭЦВ 8-25-55, ЭЦВ 8-25-100, ЭЦВ 8-25-125, ЭЦВ 8-25-150 N<sub>нп</sub>=5;11;12,5;15,5 кВт;

- ЭЦВ 8-40-60, ЭЦВ 8-40-90, ЭЦВ 8-40-120, ЭЦВ 8-40-150 N<sub>нп</sub>=11;15,5;21;27 кВт.



## Выводы

На основании проведённых исследований впервые обоснована и разработана методика расчёта необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин, которая позволила определить для системы водоснабжения и мелиорации три типоразмера пакерных устройств по подаче - 10; 25 и 40 м<sup>3</sup>/ч, пять - по напору (высоте водоподъема) –55;80;110 и 150 м (50;75;100 и 130 м), три - по диаметральному габариту пакерного гидравлического устройства (условному диаметру скважин) - 116; 145 и 195 мм (140; 168 и 219 мм) и десять - по потребляемой мощности насосных установок – 2; 4; 5; 6;7;11; 12,5;15,5; 21; 27 кВт, решая проблему их эффективного использования в системе водоснабжения и мелиорации Казахстана.

## 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, 1998-с.108-115.
2. 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 межд. практ. конф.магистрантов, докторантов PhD и молодых ученых. Алматы: КазНАУ, 2012.- С.150-153.
3. Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Саркынов Е. Теоретические предпосылки к обоснованию технологической схемы беструбного водоподъема подземных вод//Исследования, результаты: Приложение № 2.- Алматы, 2012, - С.69-75.
4. Жакупова Ж.З. Совершенствование технологии беструбного водоподъема для повышения эффективности использования подземных вод в мелиорации: Дис.магистра с-х. наук.-Алматы, 2013.-105 с.
5. Яковлев А.А. Пневмокамерные водоподъемники для пастбищного водоснабжения: Монография/ А.А. Яковлев. – Алматы: Изд. «Айтумар», 2015. – 245 с.
6. Тажыбаев Л.Е. Основы водоснабжения и обводнения сельскохозяйственных районов Казахстана. - Алма-ата: Кайнар, 1969.-304 с.
7. Каплан Р.М., Яковлев А.А. Механизация водоснабжения на пастбищах.- Алма-Ата: Кайнар, 1986.-184 с.
8. ГОСТ 104 28-71. Насосы центробежные скважинные для воды с погружным электродвигателем. - М.: Стандартов, 1974. - 34 с.

Жакупова Ж.З.

## ҰҢҒЫМАЛАРДАН ҚҰБЫРСЫЗ СУ КӨТЕРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ ҮШІН ПАКЕРЛІ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫ ЕСЕПТЕУ МЕТОДИКАСЫ МЕН ҚАЖЕТТІ ТИПТІК ӨЛШЕМДЕРІН АНЫҚТАУ

### Аңдатпа

Ұңғымалардан құбырсыз су көтеру технологиялары үшін пакерлі гидравликалық құрылғыларды есептеу методикасы мен қажетті типтік өлшемдерін анықтауда зерттеу нәтижелері берілген.

**Кілт сөздер:** Есептеу методикасы, негіздеме, технолоиялық параметр, техникалық параметр, құбырсыз су көтеру технологиясы, пакерлі гидравликалық құрылғы, эжектор, батырмалы электронасос, конструктивті сұлба, ағынша процессі, жерасты суы, ұңғыма, сорғы құрылғысы, сумен қамту, мелиорация.

Zhakupova Zh.

## METHOD OF CALCULATION AND DETERMINATION OF NECESSARY SIZES PACKER HYDRAULIC DEVICE TO SUBMERSIBLE PUMPS FOR WATER LIFTING TUBINGLESS TECHNOLOGY FROM WELLS

### **Annotation**

Results of research on substantiation methodology of calculation of the required sizes packer hydraulic devices for submersible pumps for pipeless water lifting from wells technology, the main criterion for which to calculate the accepted initial parameters for the pumping units: flow, pressure (the height of water rise), diametrical clearance packer hydraulic device and pump power consumption installation (power to the submersible motor shaft).

**Keywords:** The methodology of calculation, the rationale, process variable, technical parameter, pipeless water lifting technology, hydraulic packer unit, ejector, submersible motor, section flowing process, underground water, wells, pumping stations, water supply, land reclamation.

УДК: 633/635:631.52; 633.1

**Жанбырбаев Е.А., Рысбекова А.Б., Усенбеков Б.Н., Сарсенбаев Б.А.**

*Казахский национальный аграрный университет,  
Институт биологии и биотехнологии растений*

## СКРИНИНГ СОРТОВ И ОБРАЗЦОВ РИСА ПО АКТИВНОСТИ $\alpha$ -АМИЛАЗЫ ДЛЯ ОТБОРА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГЕНОТИПОВ НА ХОЛОДОСТОЙКОСТЬ

### **Аннотация**

Проведен скрининг сортов и образцов риса по активности  $\alpha$ -амилазы на холодостойкость. При инкубации образцов в условиях положительной температуры ( $14^{\circ}\text{C}$ ) активность фермента  $\alpha$ -амилазы значительно снижается в сравнении с контролем. Установлено, что ферментативная активность у изученных образцов риса является генотипзависимой.

**Ключевые слова:** рис, скрининг,  $\alpha$ -амилаза, холодостойкость.

### **Введение**

Республика Казахстан относится к северным зонам рисосеяния. Посевы риса доходят до  $44^{\circ} 51'$  северной широты (I зона). По природным особенностям зону рисосеяния Республики Казахстан можно разделить на три климатические зоны:

а) I зона – северная (Каратальский, Акдалинский, Тасмурунский, Чарынский, Казалинские массивы) с суммарной температурой  $2700-3250^{\circ}\text{C}$ .

б) II зона – центральная (Кызылординский, Шиелийский) с суммарной температурой  $3250-3600^{\circ}\text{C}$ .

в) III зона – южная (Тогускенский, Кызылкумский) с суммарной температурой более  $3600^{\circ}\text{C}$ .

Нестабильное давление атмосферы по сезонам в различные годы приводит к резким изменениям климатических условий. Поэтому в Республике Казахстан остро стоит задача по созданию сортов риса устойчивых к пониженным положительным температурам в

начальный период прорастания и формирования посевов, не снижающие полевую всхожесть, и с повышенной силой роста проростков растений [1].

Ограниченный по продолжительности период с благоприятными для вегетации риса температурами заставляет рисопроизводителей республики проводить его сев в более ранние сроки при температуре воздуха 14-16 °С, что ведет к снижению полевой всхожести семян, изреживанию посевов и, как следствие, к уменьшению урожайности. Уйти от ранних посевов риса к более поздним срокам не позволяет период вегетации среднеспелых сортов, так как при этом их созревание будет проходить в осенних неблагоприятных климатических условиях (резкий перепад дневных и ночных температур, низкая освещенность, обильные осадки и др.), что вызовет уменьшение урожайности и качества зерна за счет снижения фертильности колосков и массы 1000 зерен.

Важная роль  $\alpha$ -амилазы в семенах риса заключается в гидролитическом расщеплении запасного крахмала. Активность фермента  $\alpha$ -амилазы злаковых имеет прямое отношение к холодостойкости, являясь важнейшим приспособительным признаком у холодостойких гибридов. Она определяет направленность ферментативной деятельности и активное проявление ее при пониженных температурах, особенно в фазу набухания и прорастания семян. При этом субстратом  $\alpha$ -амилазы является крахмал, при расщеплении которого образуются различные декстрины и низкомолекулярные сахара, используемые развивающимся ростком в качестве энергетического и структурного материала [2].

**Целью исследования** являлось скрининг сортов и образцов риса на холодостойкость по активности  $\alpha$ -амилазы и отбор перспективных генотипов для селекции.

#### **Материалы и методы**

Объектами исследования служили сорта риса казахстанской (Алтынай, КАЗНИИР 5, Ару, Акдала, Опытное, Маржан, Мадина, Баканасский, Арал 202, Пак-Ли), российской (Кубань 3, Фишт, Янтарь, Лидер, Изумруд, Анаит, Новатор, Курчанка, Солнечный, Шарм, Лиман, Снежинка) и зарубежной селекции (Лазурный, УзРОС 7-13, IRR1 мутант, Авангард, Тайбонет, Odaebyeo, Jinbubyeo). Образцы семян в количестве 75 сначала погружали в 12%  $H_2O_2$  на 15 мин. для уничтожения на зерновках вредной микрофлоры, после чего их промывали 2 раза дистиллированной водой. Обработанные семена для ускорения набухания погружали на 2 ч. в воду при комнатной температуре, затем раскладывали в чашки Петри с увлажненной (два слоя) фильтровальной бумагой в 3-кратной повторности, по 25 шт. зерновок в каждой, и помещали в климатическую камеру с постоянной температурой 14°C, при фотопериоде 16 ч/день и 8 ч/ночь и освещенности  $50 \mu E m^{-2} S^{-1}$  клк. Контрольные растения инкубировали при температуре 28°C. Активность  $\alpha$ -амилазы определяли на 2, 4, 6, 8 и 10 сутки инкубации.

Определение ферментативной активности  $\alpha$ -амилазы. Наиболее доступным для определения амилазных активностей является метод, основанный на образовании комплекса йод-крахмал, поэтому ферментативную активность  $\alpha$ -амилазы определяли по скорости обесцвечивания молекул растворимого крахмала, используемого в качестве субстрата (реакция  $Cl_2-KI$  при 620 нм). Для этого готовили 0,02% раствор субстрата (растворимый крахмал, амилопектин,  $\beta$ -ограниченный декстрин) на 0,1 М ацетатном буфере (рН 4,8-5,5). К 5 мл предварительно прогретого до 30°C субстрата добавляли 0,1 мл фермента, инкубацию проводили при 30°C в течение 30 мин. По истечении времени инкубирования в смесь добавляли 2 мл 1 н. HCl и 0,2 мл раствора 0,2%  $I_2$  в 2% KI. Измеряли поглощение при 620 нм. В контрольные (для каждого опыта) пробирки перед инкубацией вначале добавляли 2 мл 1 н. HCl, а затем фермент. По разнице между экстинкцией контроля и опыта определяли активность  $\alpha$ -амилазы [3].

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

Нами изучалось влияние положительной температуры на активность гидролитического фермента –  $\alpha$ -амилазы семян риса в различных сроках инкубации (2, 4, 6, 8 и 10 сутки) (таблица 1).

В опыт были также включены глютинозные образцы риса, семена которых содержат крахмал, состоящий исключительно из амилопектина, в отличие от амилозных сортов. В таблице показано изменение активности  $\alpha$ -амилазы, подвергшихся пониженным температурным обработкам у различных сортов риса. Активность фермента у контрольных и опытных образцов неодинакова: при проращивании активность фермента  $\alpha$ -амилазы значительно выше в контрольном варианте по сравнению с опытным. Если в прорастающей зерновке максимальная активность фермента в контрольном варианте выявлена на 6-е сутки проращивания, то у опытных образцов этот показатель варьирует от 4 до 8 дней.

Полученные данные показали, что корейские холодостойкие образцы(стандарт Odaebuео и Jinbubuео по активности фермента уступают отечественным сортам, как Баканасский, Ару, Арал 202. У большинства изученных сортов (Алтынай, Ару, Лазурный, УзРОС 7-13) при положительно низкой температуре ( $14^{\circ}\text{C}$ ) наблюдалось снижение активности  $\alpha$ -амилазы по мере увеличения сроков инкубации семян. У глютинозных образцов (сорт Виолетта и глютинозный гибрид  $F_6$ ) активность  $\alpha$ -амилазы была высокая на всех этапах прорастания и оставалась на уровне контроля. Наши данные согласуются с полученными ранее результатами ряда исследователей. Например, наибольшей гетерогенностью по амилазе отличаются зерна глютинозного риса.

Таблица 1 – Влияние низкой положительной температуры (14°C) на активность  $\alpha$ -амилазы(мл/ч) у семян сортообразцов риса.

Генотипы	2-сутки (48ч)		4-сутки(96ч)		6-сутки(144ч)		8-сутки(192ч)		10-сутки(240ч)	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Авангард	18,0±0,3	4,9±0,0	26,2±0,2	12,7±0,2	36,6±0,1	26,3±0,1	34,4±0,5	26,1±0,2	3,5±0,1	31,0±0,0
Акдала	29,6±0,6	8,8±0,4	35,0±0,0	14,8±0,2	37±0,0	19,4±0,2	37,1±0,1	32,8±0,2	34,2±0,0	28,0±0,1
Алғынай	12,6±0,5	1,8±0,1	20,3±0,6	4,2±0,3	36,7±0,1	18,0±0,4	11,2±0,2	10,9±0,1	6,1±0,0	7,2±0,1
Анаит	17,7±0,3	5,3±0,2	32,4±0,1	12,2±0,6	37,1±0,0	21,8±0,4	36,3±0,1	30,2±0,5	4,4±0,1	21,8±0,1
Арал 202	15,9±0,4	4,5±0,2	18,8±0,2	12,5±0,1	36,7±0,1	14,5±0,3	8,4±0,5	22,4±0,7	0	27,6±0,1
Ару	30,0±1,1	6,9±0,1	34,9±0,1	12,6±0,3	37,1±0,0	21,3±0,5	35,2±0,0	28,2±0,6	9,2±0,1	15,9±0,0
Баканаский	23,2±0,3	9,5±0,2	34,5±0,0	28,0±0,2	36,3±0,1	29,0±0,1	36,5±0,0	32,7±0,2	28,8±0,1	32,0±0,2
Виолетта	25,4±0,1	9,5±0,2	35,7±0,0	24,7±0,7	33,7±0,1	25,2±0,2	31,7±0,4	33,8±0,2	25,2±0,1	33,5±0,1
Глютиноз. F <sub>6</sub> гибрид	32,2±0,2	16,0±0,4	27,2±0,3	27,3±0,1	32,5±0,1	28,9±0,7	35,1±0,1	31,8±0,1	31,1±0,0	33,5±0,0
Иzumруд	23,1±0,3	7,3±0,2	35,4±0,1	19,9±0,3	36,9±0,1	31,5±0,2	37,1±0,0	35,0±0,1	30,6±0,2	31,9±0,0
КАЗНИИР – 5	29,8±0,7	11,2±0,5	34,9±0,1	17,6±0,2	37,2±0,0	17,9±0,7	37,0±0,0	20,9±0,8	33,5±0,2	17,1±0,1
Ко 293, IRR1	9,0±0,1	2,1±0,1	20,1±0,2	6,4±0,2	36,6±0,1	12,6±0,1	14,2±0,4	13,3±0,1	3,1±0,1	14,7±0,1
Кубань 3	13,2±0,7	2,8±0,3	25,6±0,3	7,3±0,2	36,9±0,1	11,2±0,7	24,4±0,2	16,5±0,2	7,2±0,3	14,7±0,2
Курчанка	11,1±0,2	4,7±0,2	21,3±1,0	7,2±0,2	37,1±0,0	15,1±0,2	18,1±0,2	21,1±0,3	9,1±0,1	16,0±0,2
Лазурный	16,3±0,1	6,0±0,1	35,1±0,2	10,8±0,5	36,9±0,1	26,9±1,3	27,7±0,2	20,5±0,1	2,3±0,1	0,2±0,0
Лидер	28,9±0,8	3,9±0,2	34,6±0,1	8,9±0,3	37,2±0,0	18,2±0,1	37,2±0,1	32,4±0,2	33,6±0,2	27,2±0,8
Лиман	20,3±0,1	9,0±0,3	35,6±0,0	13,9±0,4	36,6±0,1	16,0±0,5	37,1±0,1	20,3±0,5	7,7±0,1	33,6±0,1
Мадина	11,6±0,5	7,8±0,4	26,4±1,1	12,4±0,5	36,5±0,1	17,8±0,7	33,4±0,2	24,0±0,3	18,3±0,5	31,5±0,6
Маржан	17,0±0,6	10,9±0,1	35,4±0,1	14,1±0,6	36,8±0,1	20,8±0,5	6,5±0,7	27,2±0,6	3,4±0,0	28,0±0,2
Новатор	28,7±0,5	8,9±0,4	34,4±0,1	18,0±0,1	37,1±0,0	31,5±0,6	37,2±0,1	31,6±0,2	33,6±0,1	25,9±0,1
Опытное	30,3±0,2	7,8±0,1	35,3±0,2	13,4±0,8	37±0,1	20,2±0,3	37,1±0,1	29,9±0,3	12,4±0,1	24,8±0,1
Пак-Ли	13,9±0,4	5,0±0,2	31,5±0,2	6,0±0,2	36,4±0,0	17,8±0,4	32,4±0,1	26,3±0,1	12,8±0,1	17,2±0,1
Снежинка	11,1±0,3	4,4±0,2	27,4±0,3	6,0±0,1	36,6±0,2	12,9±0,3	11,2±0,3	19,4±0,4	9,1±0,3	28,0±0,1
Солнечный	30,8±0,2	9,7±0,3	33,0±0,4	19,0±0,4	36,6±0,1	23,8±0,3	29,8±0,2	33,1±0,2	26,3±0,2	26,3±0,1
Тайбонет	6,6±0,1	0,7±0,0	27,0±0,5	4,9±0,1	36,6±0,0	16,8±0,4	20,1±0,3	16,2±0,4	3,2±0,5	8,0±0,1
УзРОС 7-13	8,0±0,2	2,4±0,1	27,2±0,7	5,8±0,2	37,2±0,0	17,7±0,3	16,4±0,1	19,7±0,4	7,8±0,2	11,2±0,1
Фишт	32,5±0,5	7,7±0,2	33,4±0,1	12,0±0,4	37,1±0,1	23,9±1,0	36,6±0,0	32,1±0,2	5,5±0,2	27,8±0,1
Шарм	26,9±0,4	9,5±0,3	35,6±0,1	16,0±0,7	36,7±0,1	23,9±0,2	36,9±0,0	21,9±0,8	33,8±0,1	33,4±0,1
Янтарь	30,0±0,1	8,6±0,2	35,7±0,1	20,3±0,7	37±0,1	28,8±1,8	37,1±0,1	34,3±0,2	30,4±0,5	22,5±0,1
Jinbubueo	19,0±0,6	4,0±0,2	27,5±0,3	9,5±0,2	36,6±0,1	13,2±0,9	18,1±0,3	14,6±0,3	9,4±0,0	21,9±0,1
Odaebueo	25,4±0,2	7,9±0,2	34,6±0,1	11,3±0,0	36,6±0,0	11,8±0,7	34,1±0,1	13,7±0,5	27,1±0,7	20,3±0,1

В зерне глютинозного риса ингибиторы ферментов содержатся в очень малом количестве или вовсе отсутствуют [4]. Поэтому у глютинозных генотипов (сорт Виолетта и глютинозный гибрид F<sub>6</sub>) активность  $\alpha$ -амилазы снижается в ранней фазе прорастания, как у амилозных сортов. Аналогичные данные получены по восковидной кукурузе [5].

Холодостойкость риса является комплексным полигенным признаком и обуславливается одновременным действием нескольких физиолого-биохимических механизмов, затрагивающих различные метаболические процессы [6, 7]. Полученные данные по динамике активности  $\alpha$ -амилазы, свидетельствуют что влияние положительной низкой температуры на ферментативную активности в зерновках различных сортов риса существенно зависит от генотипа, а также от генетически детерминированного биохимического состава эндосперма и соответствующего ему ферментативного комплекса.

### **Выводы**

Отечественные сорта риса отличаются высокой  $\alpha$ -амилазной активностью и семян на этапе прорастания. Положительная низкая температура (14<sup>0</sup>С) подавляет активность фермента по мере увеличения сроков инкубации семян у большинства амилозных сортов вне зависимости от происхождения генотипа, тогда как у глютинозных сортов наблюдается увеличения активность  $\alpha$ -амилазы за счет их адаптации к пониженной температуре.

### **Литература**

1. Коваленко В.И., Дуденко В.П. Культура риса в Казахстане. Алма-ата, 1974. - 176 с.
2. Проценко Д.Ф., Мишустина П.С., Белецкая Е.К., Шматько И.Г. Физиолого-биохимические особенности семян холодостойких гибридов кукурузы и засухоустойчивых сортов озимой пшеницы. Биологические основы повышения качества семян сельскохозяйственных растений, М, Наука, 1964, стр 198-204.
3. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. Изд. 2-е, перераб. и доп. - Ленинград, 1972. - 456 с.
4. Хакимжанов А.А. Крахмалдеградирующие ферменты зерна риса. [Сб. ст.] / АН КазССР, Ин-т молекуляр. биологии и биохимии; [Редкол.: Т. Б. Дарканбаев (отв. ред.) и др.]. Ферменты и качество зерна : - Алма-Ата : Наука КазССР, 1987. - 172.
5. Стрибуль Т.Ф., Тымчук С.М., Супрун О.Г. Индукция амилолитических ферментов в эндосперме прорастающих семян кукурузы после низкотемпературной обработки. Проблемы криобиологии, 1996. №2. С.17-22.
6. Suh J.P., Jeung J.U., Lee J.I., Choi Y.H., Yea J.D., Virk P.S., Mackill D.J., and Jena K.K. (2010) Identification and analysis of QTLs controlling cold tolerance at the reproductive stage and validation of effective QTLs in cold-tolerance genotypes of rice (*Oryza sativa* L.) Theor. Appl. Genet. 120: 985–995.
7. Shimono, H., Hasegawa T. and Iwama K. 2002. Response of growth and grain yield in paddy rice to cool water at different growth stage. FieldCropRes., 73: 67-79.

Жанбырбаев Е.А., Рысбекова А.Б., Усенбеков Б.Н., Сарсенбаев Б.А.

СУЫҚҚА ТӨЗІМДІ ПЕРСПЕКТИВТІ ГЕНОТИПТЕРДІ ТАҢДАП АЛУ ҮШІН  $\alpha$  - АМИЛАЗА БОЙЫНША КҮРІШ ҮЛГІЛЕРІ МЕН СОРТТАРЫНА СКРИНИНГ

### **Аңдатпа**

$\alpha$ -амилаза бойынша күріш үлгілері мен сорттарының суыққа төзімділігіне скрининг жүргізілді. Үлгілерді төменгі температура жағдайында инкубациялау кезінде  $\alpha$ -амилаза

ферментінің белсенділігі бақылау нұсқасымен салыстырғанда төмен болды. Күріштің зерттелініп отырған үлгілеріндегі ферменттік белсенділік генотипке тәуелді екендігі анықталды.

**Кілт сөздер:** күріш, скрининг,  $\alpha$ -амилаза, суыққа төзімділік.

Zhanbyrbaev E., Rysbekova A., Usenbekov B., Sarsenbaev B.

#### SCREENING $\alpha$ -AMYLASE ACTIVITY OF RICE VARIETIES AND SAMPLES FOR SELECTION OF PROMISING GENOTYPES TO COLDRESISTANCE

##### *Summary*

Rice varieties and samples were screened for  $\alpha$ -amylase activity to cold resistance. Compared to the control during the incubation of samples at low temperatures (14<sup>0</sup>C) the enzyme activity of  $\alpha$ -amylase is significantly reduced. Have been found that the enzyme activity in rice samples were genotype-dependent

**Keywords:** rice, screening,  $\alpha$ -amylase, cold resistance.

УДК 551.4:571.6

**Жанымхан К., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т.**

*Казахский национальный аграрный университет*

#### ОЦЕНКА ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДОСБОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ БАССЕЙНА РЕКИ КАРАТАЛ

##### **Аннотация**

На основе систематизации и системного анализа информационных многолетних статистических материалов Алматинской области и РГП «Казгидромет» произведена оценка природно-техногенной нагрузки на основе геоморфологического анализа водосборной территории бассейна реки Каратал.

**Ключевые слова:** система, систематизация, бассейн, водосбор, природа, оценка, нагрузка, геоморфология, схематизация, интенсивность, река, плотность, промышленность.

##### **Введение**

В настоящее время развитие народного хозяйства в бассейне реки Каратал характеризуется прогрессивным вовлечением и освоением ресурсного потенциала природных ландшафтов, современные темпы использования которого в значительной степени усиливают антропогенное воздействие на природную среду. Существенное влияние на формирование экологической среды природных ландшафтов оказывают сельское и водное хозяйства, а также промышленных объектов в связанных с обработкой и добычи полезных ископаемых. При этом хозяйственная деятельность человека водосборов бассейна реки с одной стороны, дает определенный положительный эффект, а с другой стороны, сопровождается неизбежным комплексом негативных экологических последствий, осложняющих экологические ситуации в различных рангах природных систем. Такой негативный природно-техногенной процесс в деятельности человека происходит в результате недостаточности знаний о закономерностях взаимодействия природных и антропогенных факторов, о процессах, развивающихся в природной среде при комплексном обустройстве водосборов, что является одним из

препятствий на пути к созданию экологически устойчивых и экономически эффективных систем функционирования водосборов.

Научный интерес к оценке экологического состояния водосборов рек и проблеме их комплексного обустройства возник сравнительно недавно [1; 2; 3], что объясняется повышением в современных условиях антропогенной нагрузки на водосборы, необходимостью оценки степени воздействия таких нагрузок на экологическую устойчивость водосборов и возникновением проблемы обеспечения устойчивого функционирования водосборов.

#### **Материалы и методы**

Объект исследования – выбран водосбор бассейна реки Каратал с длиной 390 км, площадью 19,1 тыс. км<sup>2</sup>, который образуется при слиянии трёх речек, называющихся Текли-арык, Чаджа и Кора, истоки которых находятся на высоте 3200-3900 м. Начальные 160 км носит горный характер, из Джунгарского Алатау и ниже слияния Карой и Чиже река выходит на широкую межгорную равнину. Другие притоки - Кара, Теректы, Лаба, Балыкты, Мокур и самая многоводная Коксу. После впадения притока реки Коксу Каратал течет по песчаной пустыне Южного Прибалхашья. На расстоянии 40 км от устья река имеет дельту площадью 860 км<sup>2</sup>. По данным многолетних наблюдений среднегодовой расход воды реки Каратал в створе Уштобе составляет 66,7 м<sup>3</sup>/с, или 2,1 км<sup>3</sup>/год [4].

Методологией комплексной оценки природно-техногенной нагрузки водосборов бассейна реки Каратал, учитывая многоаспектность проблемы, принята вся совокупность существующих методологических подходов в системы природопользования, где водосборы представлены схематизированными катенами, состоящими из сопряженных фаций с разным высотным взаимоположением, то есть приоритетными выбраны геосистемный и катенарный подходы [5].

При оценке антропогенной нагрузки учитывались две группы показателей: прямого (непосредственного) и косвенного (опосредованного) воздействия на водоемы и водотоки [6].

Косвенное, площадное, воздействие на водные объекты проявляется в виде антропогенных нагрузок на водосборе, связанных с засолением территории, хозяйственной деятельностью жителей, промышленной или сельскохозяйственной специализацией экономики. Показатели, характеризующие указанные факторы, использованы для зонирования (ранжирования) территории бассейна реки Каратал по степени антропогенной нагрузки.

В качестве основных (базовых) применялись: плотность населения на водосборной территории, плотность промышленного производства (объем производимой в регионе промышленной продукции в тысячи долларов, приходящийся на 1 км<sup>2</sup>) и сельскохозяйственная освоенность, включающая распаханность (%) и животноводческую нагрузку (количество условных голов на 1 км<sup>2</sup>).

Используемые показатели группировались по видам антропогенных воздействий - демографических, промышленных и сельскохозяйственных. Сельскохозяйственная нагрузка получена как среднеарифметическое значение балльных оценок интенсивности земледельческой (распаханность) и животноводческой нагрузок. Совокупная антропогенная нагрузка определялась как среднеарифметическое значение баллов демографической, промышленной и сельскохозяйственной нагрузки, в основе которой положена методика А.Г. Исаченко (таблица 1) [7].



Таблица 1 - Шкала основных показателей для зонирования территории по степени антропогенной нагрузки

Интенсивность нагрузки, балы	Показатели			
	Плотность населения, чел/км <sup>2</sup>	Плотность промышленного производства, тыс.дол./км <sup>2</sup>	Распаханность, %	Животноводческая нагрузка, усл. гол/км <sup>2</sup>
Незначительная или отсутствует (1)	0,00	0,00	0,00	0,00
Очень низкая (2)	<0.10	<0.35	<0.10	<0.10
Низкая (3)	0,20-1,00	0,36-3,50	0,20-1,00	0,20-1,00
Пониженная (4)	1,10-1,50	3,60-35,00	1,10-5,00	1,10-2,00
Средняя (5)	5,10-10,00	36,00-105,00	5,10-15,00	2,10-3,00
Повышенная (6)	1,10-25,00	106,00-140,00	15,10-40,0	3,10-6,00
Высокая (7)	25,10-50,0	141,0-170,0	40,1-60,0	6,10-10,0
Очень высокая (8)	>50.0	>170.00	>60.0	>10.00

### Геоморфологический анализ водосборов бассейна реки Каратал

Катенарный подход является основой геоморфологической схематизации катен при обосновании необходимости мелиораций водосборов бассейна реки Каратал, то есть водосбор представлен набором катен по количеству равным физико-географическим районам на водосборе. Геоморфологическая схема катены состоит из четырех фаций с разным высотным взаиморасположением, то есть элювиальная фация представляет возвышенность у водораздельной линии, трансэлювиальная – склон до точки перегиба, трансаккумулятивная – склон после точки перегиба, супераквальная – низину надпойменных террас. Трансэлювиальная и трансаккумулятивная фации образуют транзитную фацию склона, а супераквальная фация примыкает к водотоку. Такая схематизация дифференцирует фации по типу водного питания, то есть, учитывает размеры и формы рельефа, представляет катену, как элементарный водосбор с его характерными особенностями [9].

Геоморфологическая схематизация водосбора бассейна реки Каратал произведена на основе методологического подхода А.И. Голованова [10] и обусловлена литологической основой и положением, которые характеризуются неоднородностью в гидрологическом режиме, в особенностях формирования почвенно-растительного покрова в пределах экосистем ее притоков, которые зависят от природно-климатических условий региона [9].

На территории водосборов бассейна реки Каратал выделяются горная, предгорная, предгорная равнинная и равнинная ландшафтные зоны, которые отличаются суммой биологически активных температур ( $\sum t, ^\circ C$ ), атмосферных осадков ( $O_c$ ), испаряемостью ( $E_o$ ) и фотосинтетически активной радиацией ( $R$ ) (таблица 2):

Таблица 2- Физико-географическое районирование бассейна реки Каратал.

Метеостанция	$H, м$	Природно-климатический район по фациям водосборов рек	Показатели физико-географического районирования			
			$O_c, мм$	$\sum t^\circ C$	$E_o, мм$	$R, кДж/см^2$
Горный класс ландшафтов или элювиальная фация ( $B_3$ )						
Кугалы	1365	горная	350	2250	675	149.0
Кос-Агаш		горная	345	2300	690	150.8

Предгорный подкласс ландшафтов или трансэлювиальная фация ( $B_{mэ}$ )						
Сарыозек	948	предгорная	270	3000	900	175.9
Талдыкурған	602	предгорная	230	3100	930	179.5
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов или трансаккумулятивная фация ( $B_{ma}$ )						
Уштобе	428	предгорно-равнинная	212	3180	954	182.4
Равнинный класс ландшафтов или супераквальная фация ( $B_{ca}$ )						
Найменсуек	349	равнинная	195	3200	960	183.0

1. Горный район Джунгарского Алатау (элювиальная фация), где гидротермический коэффициент ( $ГТК$ )  $< 0.70$  с суммой температуры воздуха выше  $10^\circ$  меньше  $2800^\circ\text{C}$ .

2. Очень засушливая, предгорная зона (трансэлювиальная фация) с гидротермическим коэффициентом ( $ГТК$ ) –  $0.50-0.70$  и суммой температуры выше  $10^\circ$  равной  $2800-3200^\circ\text{C}$ .

3. Сухая умеренная зона (трансаккумулятивная фация), где гидротермический коэффициент ( $ГТК$ ) –  $0.30-0.50$  с суммой температуры воздуха выше  $10^\circ$  равной  $3200-3500^\circ\text{C}$ .

4. Очень-сухая зона (супераквальная фация), где гидротермический коэффициент ( $ГТК$ ), характеризующий влаго- и теплообеспеченность -  $0.20-0.30$ , с суммой температуры воздуха выше  $10^\circ$  равной  $3200-3500^\circ\text{C}$ .

На основе таблицы 1, разработана геоморфологическая схематизация водосбора бассейна реки Каратал от элювиальной до субаквальной фации, где высота расположения их постепенно уменьшается, что дает возможность на основании их производить геоморфологическую схематизацию ландшафтных катен водосбора (таблица 3).

Таблица 3 - Геоморфологическая схематизация ландшафтных катен водосбора бассейна реки Каратал

Природно-климатические зоны		Геоморфологический показатель (абсолютная высота поверхности земли, м)	Административные районы
класс ландшафтов	фация		
Горная	Элювиальная	$< 1400$	Кербулакский Коксуский
Предгорная	Трансэлювиальная	$600-1400$	Кербулакский Есельдинский Коксуский
Предгорная равнинная	Трансаккумулятивная	$450-600$	Есельдинский Каратальский
Равнинная	Супераквальная	$> 450$	Караталский

Как видно из таблицы 3, приведённая классификация водосборов бассейна реки Каратал в целом совпадает с природно-климатическим и ландшафтным районированием, то есть первая классификация опирается на относительные значения (например: степень увлажнения), а вторая – на абсолютные значения (например: рельеф местности). В силу этого наблюдаются небольшие несоответствия между классификациями и необходимо определиться с основной классификацией [1; 2; 3; 4].

Почвенный покров бассейна реки Каратал отличается большим разнообразием, обусловленным климатической неоднородностью территории и горно-равнинным рельефом.

Природно-климатические показатели водосборов характеризуются: гидротермическим коэффициентом ( $ГТК = 10 \cdot O_c / \Sigma t$ ), коэффициентом увлажнения ( $K_y = O_c / E_o$ ), оценкой увлажнения ( $K_o = O_c / 0.18 \Sigma t$ ), индексом сухости ( $\bar{R} = R / LO_c$ ), биолого-климатической продуктивностью ( $БКП = K_y (\Sigma t / 1000)$ ) (таблица 4).

Как видно из таблицы 4, бассейн реки Каратал имеет достаточно высокую теплообеспеченность, так как  $ГТК = 0.60-1.55$  и  $\bar{R} = 1.71-3.75$  достаточно высокие. Однако, влагообеспеченность бассейна очень низкая ( $K_y = 0.20-0.52$ ), что определяет особенность формирования и функционирования ландшафтных систем.

Таблица 4 – Гидролого-климатическая оценка тепло – и влагообеспеченности бассейна реки Каратал.

Метеостанция	H, м	Среднегодовые за многолетний период				
		$\bar{R}$	ГТК	БКП	$K_y$	$K_o$
1	2	3	4	5	6	7
Горный класс ландшафтов или элювиальная фация ( $B_э$ )						
Кугалы	1365	1.71	1.55	1.17	0.52	0.86
Кос-Агаш	1300	1.75	1.50	1.15	0.50	0.83
Предгорный подкласс ландшафтов или трансэлювиальная фация ( $B_{мэ}$ )						
Сарыозек	948	2.50	0.9	0.90	0.30	0.50
Талдыкурбан	602	3.12	0.7	0.78	0.25	0.43
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов или трансаккумулятивная фация ( $B_{ма}$ )						
Уштобе	428	3.44	0.7	0.70	0.22	0.37
Равнинный класс ландшафтов или супераквальная фация ( $B_{са}$ )						
Найменсуек	349	3.75	0.6	0.64	0.20	0.34

Для комплексного обустройства больше подходит классификация по природно-климатическим показателям, объединяющая водосборы и их катены в однотипные ландшафтные группы по наиболее значимым показателям по тепловлагообеспеченности [5-6]. Согласно этой классификации необходимо выполнять обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель и оптимизацию инфраструктуры водосборов при их комплексном обустройстве бассейна реки Каратал.

#### Результаты исследования

В водосборном бассейне реки Каратал расположены четыре района Алматинской области, то есть Ескельдинский, Кербулакский, Коксуский и Караталский с общей площадью 4669056 га и населением 191279 человек (таблица 5) [10].

Таблица 5 –Общая земельная площадь и распределение сельскохозяйственных угодий в бассейне реки Каратал.

Административные районы	Население, чел.	Общая земельная площадь, га	Сельскохозяйственные угодья, га	в том числе		
				пашня	сенокосы	пастбища
Ескельдинский	50436	803730	580002	55968	16035	506276
Кербулакский	51894	1116575	922628	130549	19988	761351
Коксуский	40286	697704	650657	31549	9308	599039
Караталский	48663	2051047	1792228	19964	14342	1753855
Всего	191279	4669056	11723515	238030	59673	3620521

В бассейне реки Каратал, с учетом природно-климатических условий ландшафтных систем возделываются основные сельскохозяйственные культуры для обеспечения потребности населения (таблица 6) [10].

Как видно из таблицы 6, основные площади сельскохозяйственных земель занимают пшеница и ячмень с общей площадью 118600 га, из них около 101000 га богарные земли расположены в предгорных зонах Ескельдинского и Кербулакского районов Алматинской области. В орошаемых землях преобладает площадь сои, которая в бассейне реки Каратал составляет около 19100 га, а также овощных культур с общей площадью 9700 га. При этом, одной из водоемких культур - рис, возделывается на территории Караталского района с площадью 4100 га, которая показывает определенную сбалансированность структуры сельскохозяйственных угодий бассейна реки Каратал.

Таблица 6 – Посевная площадь и структура сельскохозяйственных культур возделываемых в бассейне реки Каратал.

Культуры	Административные районы, расположенные в бассейне реки Каратал, га				
	Ескельдинский	Кербулакский	Коксуский	Караталский	Бассейна реки Каратал
Пшеница	12000	28400	7600	3700	51700
Ячмень	13500	47100	5200	1100	66900
Кукуруза на зерно	800	300	300	700	2100
Рис	-	-	-	4100	4100
Подсолнечник	900	100	300	200	1500
Соя	10400	-	7700	1000	19100
Сахарная свекла	1000	-	2700	400	4100
Картофель	2200	2400	900	1100	6600
Овощи	900	500	800	1500	3700
Всего	40890	78800	25500	13800	158990

Однако, продуктивности сельскохозяйственных культур относительно невысокие, что требуют необходимости совершенствования технологии возделывания сельскохозяйственных культур (таблица 7) [10].

Таблица 7 – Продуктивности сельскохозяйственных культур в бассейне реки Каратал

Культуры	Административные районы, расположенные в бассейне реки Каратал, га				
	Ескельдинский	Кербулакский	Коксуский	Караталский	Бассейна реки Каратал
Пшеница	24.0	17.8	24.7	17.0	20.875
Ячмень	23.1	18.3	23.7	15.3	20.100
Кукуруза на зерно	57.4	37.0	60.8	52.0	51.800
Рис	-	-	-	38.5	38.500
Подсолнечник	11.2	12.3	13.0	17.3	13.450
Соя	19.2	-	21.3	13.2	17.900
Сахарная свекла	329.4	-	267.1	267.1	237.866
Картофель	164.4	193.6	193.0	187.0	184.500
Овощи	184.2	241.2	318.0	285.0	257.10

В бассейне реки Каратал получило широкое развитие животноводство, которая имеет определенные природные ресурсы, то есть в этих регионах имеются сенокосы и пастбища, обеспечивающих их жизнедеятельность (таблица 8) [10].

Как видно из таблицы 8, нагрузка животноводства в основном распределена по территории районов неравномерно, то есть несмотря на достаточно большую занимаемую общую площадь и в том числе пастбищных угодий, наименьшее количество животных наблюдается в Караталском районе.

В связи со сложившимися системами природопользования с преимущественным развитием горнодобывающих, которые в основном формируют объем промышленной производства в бассейне реки Каратал (таблица 9) [10].

Таблица 8 - поголовье животных в бассейне реки Каратал.

Виды животных	Административные районы, расположенные в бассейне реки Каратал, голов				
	Ескельдинский	Кербулакский	Коксуский	Караталский	Бассейна реки Каратал
Крупнорогатый скот	26700	22800	30800	44600	124900
Коровы	13800	21600	11800	12000	59200
Свиньи	4600	1200	4200	9100	19100
Овцы и козы	112500	200000	128900	81500	522900
Лошади	7100	13500	8600	6600	35800
Всего	164700	259100	184300	153800	761900

Таблица 9 - Объем промышленного и сельскохозяйственного производства по основным видам деятельности в бассейне реки Каратал.

Показатели	Административные районы, расположенные в бассейне реки Каратал, млн. тенге				
	Ескельдинский	Кербулакский	Коксуский	Караталский	Бассейна реки Каратал
Валовая продукция сельского хозяйства:	11893.1	14099.3	9249.2	10265.0	45506.6

- растениеводства	7362.8	8039.3	5549.7	6667.5	27619.3
- животноводства	4608.4	6073.2	3703.2	3706.6	18091.4
Горнодобывающая промышленность	15.5	656.7	23.7	34.8	730.7
Обрабатывающая промышленность	4455.9	407.4	3510.8	1708.9	10083.0
Производство продукции	4387.8	6.2	3061.7	1394.8	8850.5
Всего	32723.5	29282.1	25098.3	23777.6	110881.5

На основе данных приведенных в таблицах 5-9 проведены расчеты в бассейне реки Каратал, которые позволили выявить следующую дифференциацию природно-техногенной нагрузки (таблица 10).

Таблица 10 - Показатели антропогенной нагрузки в водосборном бассейне реки Каратал.

Показатели	Административные районы, расположенные в бассейне реки Каратал, млн. тенге				
	Ескельдинский	Кербулакский	Коксуский	Караталский	Бассейна реки Каратал
1	2	3	4	5	6
Общая площадь, км <sup>2</sup>	80373	111657.5	69770.4	205104.7	466905.6
Население, чел.	50436	51894	40286	48663	191279
Плотность населения, чел/км <sup>2</sup>	0.530	0.460	0.577	0.237	0.410
Площадь орошаемых земель, га	40890	78800	25500	13800	158990
Распаханность, %	0.050	0.070	0.036	0.007	0.034
Животноводческая нагрузка, усл. гол/км <sup>2</sup>	2.050	2.320	2.542	0.750	1.532
Плотность промышленного производства, тыс. дол/км <sup>2</sup>	1.192	0.767	1.064	0.342	0.703
Располагаемые водные ресурсы, км <sup>3</sup>	0.381	0.363	1.166	0.380	2.29
Удельная водообеспеченность на одного жителя, тыс.м <sup>3</sup> /чел	7.566	6.395	23.943	7.308	11.972

На основе системного анализа данных, приведенных в таблице 10 по уровню совокупной антропогенной нагрузки на территорию бассейна реки Каратал выделено две группы интенсивности - от низкой (3 балла) до средней (5 баллов).

*Низкая антропогенная нагрузка* (4 балла) наблюдается на территории Караталского района Алматинской области, где плотность населения равно 0.237 чел./км<sup>2</sup>, плотность промышленного производства – 0.342 тыс. доллар/км<sup>2</sup>. Территория характеризуется наименьшей для рассматриваемого бассейна с сельскохозяйственной освоенностью с уровнем распахки 0.007% и животноводческой нагрузкой около 0.750 условных голов /км<sup>2</sup>.

*Средняя антропогенная нагрузка* (5 баллов) характерна для самой многочисленной группы, в которую вошли Ескельдинский, Кербулакский и Коксуский районы, где

плотность населения составляет 0.460-0.577 чел./км<sup>2</sup>, плотность промышленного производства изменяется от 0.767-1.192тыс. доллар/км<sup>2</sup>, уровень распашки - от 0.005 до 0,034 %, животноводческая нагрузка - от 2.050 до 2.542 условных голов/км<sup>2</sup>.

В целом по геоэкологической нагрузке в результате антропогенной деятельности бассейна реки Каратал - не высокая, то есть бассейн относится к региону с невысокой техногенной нагрузкой.

В целом бассейн реки Каратал имеет достаточно высокую водообеспеченность, однако ему характерно высокая степень ее загрязнения, как на локальном, так и региональном уровне в связи с развитием горнодобывающей и обрабатывающей промышленности. Совокупная антропогенная нагрузка на территорию бассейна реки Каратал увеличивается вниз по течению рек, достигая наибольших величин в устьях озера Балхаш.

#### **Заключение и рекомендации**

Выполненное эколого-экономическое районирование территории на основе оценки техногенной нагрузки в результате антропогенной деятельности может послужить основой для разработки ряда мероприятий, направленных на решение водохозяйственных проблем в бассейне реки Каратал на основе геоморфологического анализа формирования геостоков.

#### **Литература**

1. Голованов А.И., Сухарев Ю.И., Шабанов В.В. Комплексное обустройство территорий - дальнейший этап мелиорации земель // Мелиорация и водное хозяйство.- 2006. -№2.-С.25-31.
2. Айдаров И.П. Комплексное обустройство земель. - М.: МГУП, 2007.-208 с.
3. Хафизов А.Р., Хазипова А.Ф., Шакиров А.В. Геоморфологический анализ равнинных водосборов Западного Башкортостана при их комплексном обустройстве // Проблемы региональной экологии.- М., 2009.-№5.- С. 125-129.
4. Жанымхан К., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т. Природный потенциал водосборов бассейна реки Каратал // Сборник материалов международной научно-практической конференции молодых ученых «Вклад комплекса». – Алматы, 2016.- том 1.- С. 192-195.
5. Брудастов А.Д. Осушение минеральных и болотных земель. -М.:Сельхозгиз, 1934. - 433 с.
6. Стоящева Н.В., Рыбкина И.Д. Трансграничные проблемы природопользования в бассейне Иртыша // География и природные ресурсы, 2013.- №1.- С. 26-32.
7. Исаченко А.Г. Экологическая география России.- СПб. Издательский дом СПбГУ, 2001.- 328 с.
8. Голованов А.И. Мелиорация ландшафтов //Мелиорация и водное хозяйство.- 1993.- №3.-С.6-8.
9. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Жанымхан К. Геоморфологический анализ водосборов бассейна реки Каратал // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Казахского национального аграрного университета /«Новая стратегия научно-образовательных приоритетов в контексте развития АПК».- Алматы, 2015.- том IV.- С. 34-38.
10. Статистический ежегодник Алматинской области (2011 год): Реальный сектор экономики.- Алматы, 2012.- С. 199-332.

Жанымхан Қ., Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т.

## ҚАРАТАЛ ӨЗЕНІНІҢ АЛАБЫНДАҒЫ СУЖИНАҒЫШ АУМАҒЫНЫҢ ТАБИҒИ-ТЕХНОГЕНДІК ЖҮКТЕМЕСІН БАҒАЛАУ

### *Аңдатпа*

Алматы облысының және РМК «Қазгидромет» ұжымының көпжылдық статистикалық мәліметтерін жүйелеу және жүйелік талдау арқылы Қаратал өзенінің алабындағы сужинағыш аумағының табиғи-техногендік жүктемесін бағалауға арналған бағдарламалық зерттеудің нәтижесі берілген.

**Кілт сөздер:** жүйе, жүйелеу, алабы, сужинағыш алаң, табиғат, бағалау, жүктеме, өзен, өндіріс, тығыздық, қарқындылық.

Zhanymhan K., Mustafayev Zh.S., Kozykeyeva A.T.

## ASSESSMENT OF NATURAL-ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE CATCHMENT BASIN RIVER KARATAL

### *Annotation*

On the basis of ordering and information system analysis of long-term statistical data of Almaty region and «KazHydroMet» RSE evaluated natural and technogenic load on the basis of geomorphological analysis of water-team territory Karatal River Basin.

**Keywords:** system, organize, pool, columbine, nature, rating, load, geomorphology, schematization, intensity, river, density, industrial-ness.

УДК 635.655: 632.4

Затыбеков А.К., Абугалиева С.И., Дидоренко С.В., Туруспеков Е.К.

*Институт биологии и биотехнологии растений, г. Алматы,  
ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства», Алмалыбак,  
Алматинская область*

## ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОСТИ СОИ К ГРИБКОВЫМ БОЛЕЗНЯМ

### **Аннотация**

Соя (*Glycine max* (L.) Merrill.) является одной из важных зернобобовых культур, выращиваемых в мире. В Казахстане с каждым годом увеличиваются площади посевов сои, способствуя решению проблемы дефицита белка в питании человека и кормлении животных, а также диверсификации растениеводства. Основной проблемой выращивания сои являются грибковые болезни, которые изучены совершенно недостаточно. Повсеместно сильно распространены фузариоз и корневая гниль. В данной статье приведен обзор самых опасных и распространенных грибковых болезней сои и известных генов устойчивости. Приведен список молекулярных маркеров для определения полной или частичной устойчивости к болезням.

**Ключевые слова:** соя, грибковые болезни, гены устойчивости.

### **Введение**

Соя культурная – однолетнее травянистое растение, вид рода Соя (*Glycine*) семейства Бобовые. Культивируемая соя широко возделывается в Азии, Южной Европе,



Северной и Южной Америке, Центральной и Южной Африке, Австралии, на островах Тихого и Индийского океанов на широтах от экватора до 56-60 [1].

Среди всех возделываемых в мире сельскохозяйственных культур соя является одной из самых высокобелковых. По данным разных авторов в семенах этой культуры может накапливаться в среднем 38-42 % белка с варьированием этого показателя от 30 до 50 %. В связи с этим соя часто используется как недорогой и полезный заменитель мяса и молочных продуктов, причем не только людьми с небольшим достатком, но и людьми, по различным причинам отказавшимися от мяса, например, вегетарианцами и веганами. Также соя входит в состав кормов молодняка сельскохозяйственных животных. Соевый шрот широко используется в мясомолочной промышленности [2].

Соя – культура позднего срока сева. В субтропической зоне оптимальный срок сева наступает при устойчивом прогревании верхнего (0-5 см) слоя почвы до 14-16°C. В тропических районах сроки сева зависят главным образом от выпадения осадков. Сорты сои с длинным периодом вегетации высевают в начале дождливого сезона, а более скороспелые – в середине или конце дождливого сезона. При орошении сою высевают в начале сухого сезона.

В Казахстане соя возделывается в основном, в Алматинской, Восточно-Казахстанской, Жамбыльской областях [3]. Однако, в последнее время, в связи с диверсификацией сельскохозяйственных культур в области растениеводства в РК, осуществляется ее так называемое продвижение на Север и Восток страны [3]. Сроки посева в южных областях – май, на севере и востоке страны – июнь месяц. Селекцией сои в основном занимаются в КазНИИЗиР, где создано более 20 сортов сои, из них 12 сортов допущены к использованию в производстве [2, 4]. В связи с диверсификацией в сельском хозяйстве, селекцией сои занимаются в Костанайском НИИСХ и Восточно-Казахстанском НИИСХ. Совместно с КазНИИЗиР они работают над созданием скороспелых сортов сои, адаптированных к почвенно-климатическим условиям данных областей страны [5, 6]. Это очень актуально, так как с каждым годом площади посевов сои увеличиваются. На сегодняшний день посевы сои в Казахстане составляют порядка 110 тыс. гектаров. Для дальнейшего развития соеводства в Казахстане, разработана Инвестиционная кластерная программа «Масло, жиры, комбикорма – 2020» («МаЖиКо-2020»), в соответствии с которой, наряду с другими культурами, предусматривается расширение посевов сои к 2020 году до 400 тысяч гектаров для обеспечения производства до 1 млн. тонн сои. В соответствии с этим необходима всесторонняя оценка адаптивности и продуктивности генофонда сои, в том числе допущенных к использованию на территории Республики Казахстан, перспективных сортов и линий. В лаборатории молекулярной генетики ИББР в сотрудничестве с селекционерами и селекционными учреждениями, проводятся исследования по оценке генетической изменчивости и фенотипических особенностей сои для повышения адаптации и продуктивности в различных агроклиматических условиях Казахстана. Коллекция сои, состоящая из 120 сортов и линий сои, в том числе селекции КазНИИЗиР и мировой коллекции, генотипирована с использованием 25 микросателлитных маркеров, связанных с цветением и созреванием, адаптивностью и продуктивностью [7], по специфическим генам цветения и развития [8, 9], по 6000 SNP маркеров [10]. Данная информация важна для выявления взаимодействий генотип-окружающая среда, поиска эффективных QTLи ДНК-маркеров признаков для усиления селекционных программ.

Основной проблемой при выращивании сои являются болезни. Соя поражается многими, преимущественно грибковыми, болезнями. Так, например, в США известно 25 болезней, представляющих постоянную угрозу для этой культуры [11]. Возбудители трех из них – бактерии, девятнадцати – грибы и трех – вирусы. В Китае из восьми наиболее распространенных болезней шесть вызываются грибами. В России насчитывается до 32

болезней сои [12, 13, 14], на Украине – 23, из них 16 грибковых [15]. В Казахстане выявлено более 10 грибковых болезней сои [16, 17, 18, 19].

Вред, наносимый разными болезнями, далеко не одинаков и определяется условиями внешней среды, биологией паразита, степенью его распространенности и особенностями сорта. От болезней страдают как отдельные части растения – семена, проростки, корни, всходы, листья, бобы, так и растения целиком. В связи с этим, в целом, все болезни сои можно свести к трем большим группам: 1) болезни семян, проростков и всходов, 2) пятнистости, поражающие различные части растения, 3) болезни, вызывающие увядание растений [12].

Интенсивность развития болезни отличается в зависимости от видового состава возбудителей в отдельных агроклиматических зонах, уровня устойчивости возделываемых сортов, агротехники и влияния экологических факторов. В отдельные года гибель растений достигает 30%, а всходов – 37-43% [12].

В современной селекции сои на устойчивость к грибковым болезням необходимо изучать генетические основы устойчивости. На сегодняшний день идентифицировано большое число генов, контролирующих устойчивость к различным болезням и вредителям [20]. В основном, гены устойчивости к болезням у сои находятся в доминантном состоянии – из 27 аллелей устойчивости только 7 носят рецессивный характер [21]. Это, прежде всего, указывает на эволюционное происхождение устойчивости к основным болезням, так как индуцированные мутации в огромном большинстве имеют рецессивную природу. Доминантность устойчивости создает благоприятные возможности для селекции. Введение в генотип рецессивных генов часто приводит к снижению жизнеспособности и урожайности. В связи с этим по устойчивости к наиболее вредоносным болезням сои создан целый ряд сортов с доминантным ее контролем [17]. Для изучения генетики устойчивости также применяют методы генетического картирования 1) с использованием бипарентальных (двуродительских) популяций, 2) ассоциативное картирование. При этом идентифицируют QTL (QTL – *quantitative trait loci* – локусы количественных признаков), связанные с определенными показателями (и/или их комбинаций) таких сложных признаков, как устойчивость к абиотическим и биотическим факторам среды, продуктивности, качеству зерна [23, 24, 25]. Большое число популяций сои было создано с целью генетического картирования QTL и генов устойчивости к болезням сои [26, 27].

Одной из опасных грибковых болезней является **фузариоз** (*Fusarium spp.*), возбудителями которой являются, преимущественно, *F. oxysporum* и *F. solani* [16, 28, 29]. Данная болезнь встречается во всех регионах возделывания сои.

Фузариоз поражает растения сои на протяжении всей вегетации, проявляется в виде гибели проростков до выхода на поверхность почвы, некроза семядолей, отмирания точки роста всходов, корневых гнилей и основания стебля, увядания, задержки роста и щуплости бобов, пятнистостей листьев, загнивания и опадания цветков, бобов и зерен, снижения всхожести семян. Максимальное проявление болезни отмечается обычно в фазе цветения [29]. Фузариоз также может быть причиной опадания цветков и завязей. На бобах фузариоз проявляется в конце вегетации в виде пятен и язв. В местах поражения створки бобов обесцвечиваются, во влажную погоду на них появляется бледно-розовый налет грибкицы патогена [30]. Развитие болезни может приобретать различные формы в зависимости от условий окружающей среды, физиологического состояния растений, их генетической устойчивости к болезням и патогенности возбудителей. Повреждаются, прежде всего, ослабленные растения, поскольку, большинство возбудителей фузариоза являются сапрофитными и переходят на паразитический образ жизни в стрессовых для растений условиях. Для сои такими условиями являются воздействие низких температур при прорастании семян и почвенные и воздушные засухи в послевсходовый период. Зерно

с пораженных растений щуплое, морщинистое, поверхность пораженных семян может быть покрыта белым или розоватым налетом или выростами грибницы. Такие семена теряют всхожесть или дают пораженные всходы [30].

Устойчивость к фузариозу, как и большинству болезней, контролируется не одним геном. Так, например, по устойчивости к фузариозу выявлены следующие локусы qRfs1, qRfs2, qRfs3 локализованные в хромосоме 18, qRfs4 – в 6, qRfs5 – в 20, qRfs6 – в 3, qRfs8 и qRfs9 – в 13 и qRfs10 – в хромосоме 16, соответственно [31]. Выявлено, что с некоторыми из этих QTL в исследуемых образцах сои были связаны микросателлитные маркеры Satt 275, Satt 309, Satt141, Satt387, Satt149, Satt160, Satt510, Satt456, Satt183 [31].

К основным грибковым болезням сои относится **корневая гниль** (*Rhizoctonia solani Kuchn*). Корневые гнили особенно вредоносны на ранних стадиях развития сои при холодной влажной погоде. При интенсивном развитии болезни главный корень загнивает, боковые корешки не развиваются, не образуют клубеньки. Болезнь чаще всего возникает очагами, но несмотря на это, может нанести большой вред [12]. Прорастающие семена загнивают, не образуя ростков, и на всходах появляется белый или розовый налет; проростки неравномерно утолщаются, деформируются и погибают после выхода на поверхность почвы; на семядолях образуются глубокие бурые язвы, которые при избыточной влажности покрываются бело-розовым налетом мицелия и спороношения гриба. Иногда к пораженным семядолям пристаёт пронизанная грибницей семенная оболочка, в результате чего семядоли не разворачиваются и точка роста, находящаяся между ними, загнивает [13]. Поражение растений корневыми гнилями в фазе образования простых и первых тройчатых листьев характеризуется утончением и побурением стебля возле корневой шейки. При этом растения развиваются медленно, отстают в росте и не редко совсем погибают. В местах поражения появляются удлиненные бурые пятна, которые постепенно увеличиваются и охватывают весь корень. Стебель возле корневой шейки становится бурым, тонким, подламывается [18]. При благоприятных условиях для развития растений, болезнь может не иметь внешних симптомов и проявляется позже, однако при дефиците влаги и повышенной температуре растения отстают в росте, желтеют, формируют меньшее количество бобов с мелкими сморщенными семенами, а при сильном развитии болезни – засыхают. Источником заболевания являются, главным образом, зараженные семена и в меньшей степени почва. Повышенная влажность способствует распространению инфекции [18].

Исследователи из Канады G. Zhao et al [32] впервые изучали наследования и осуществляли генетическое картирование устойчивости сои к корневой гнили (*Rhizoctonia solani Kuchn*), используя 300 микросателлитных маркеров, авторы осуществили анализ гибридов F<sub>2</sub> и F<sub>4,5</sub>. В результате ими было выявлено, что устойчивость к корневой гнили контролируется и наследуется доминантным и рецессивным геном с аддитивным эффектом. Также было показано, что три SSR-маркера - Satt281, Satt177 и Satt245 в значительной степени были связаны с геном устойчивости сои к корневой гнили [32].

**Фитофторозная гниль** поражает сою на любой стадии вегетации, но наибольший ущерб она наносит во время всходов и вызывает гниение корней молодых растений сои. Возбудителем является *Phytophthora sojae*, которая вызывает увядание, задержку роста и гибель зараженных растений [11, 12]. Фитофтороз принадлежит к подгруппе оомицеты (*Oomycetes*), которая включает в себя множество других деструктивных патогенов растений, таких как ложная мучнистая роса (*Peronospora manshurica*). Обычные меры борьбы с грибами не эффективны против этих патогенов. *P. sojae* вступает во взаимодействие ген к гену. Обнаружено 12 авирулентных (*avr*) генов *P. sojae*, которые взаимодействуют с 14 генами устойчивости в восьми локусах сои. По устойчивости к фитофторозной гнили корней и стебля (*Phytophthora sojae*) выявлена аллеломорфная серия, состоящая из 5 генов (*Rps1-a*, *Rps1-b*, *Rps1-c*, *Rps1-d*, *Rps1-k*), каждый из которых

обеспечивает устойчивость к определенным расам. Это взаимодействие сформировало огромное патогенное разнообразие *P. sojae* по всему миру [33].

Специфичная устойчивость к *P. sojae* показала свою эффективность в большинстве регионов с посевами сои. Все гены специфичной устойчивости доминируют над таковыми восприимчивости, и большинство из них обеспечивает полную устойчивость, которая защищает растения от несовместимых патогенов *P. sojae* в течение всей их жизни. Они также могут способствовать селекции и развитию совместимых патогенов, способных преодолевать устойчивость. В целом, патоген-устойчивые гены сохранили свою эффективность в большинстве зон возделывания сои. Возможно, это связано с тем, что селекционеры сои также повысили ее частичную устойчивость к *P. sojae* [34].

Частичная устойчивость доступна для использования там, где патотип-специфичная устойчивость показала свою неэффективность. Частичная устойчивость может помочь увеличить продолжительность штамм-специфичной устойчивости генов. Этот тип устойчивости имеет количественное выражение и контролируется несколькими генами с незначительным воздействием, но с сильной наследуемостью у сои. Основным механизмом частичной устойчивости является способность снижать скорость распространения поражения, сопровождающего заражение. Возможно, это связано с более высоким уровнем суберина в тканях генотипов частичной устойчивости. Эта форма резистентности может быть более устойчива к изменениям в популяциях патогенов, чем резистентность, контролируемая патотип-специфичными генами полной устойчивости. Она неспецифична по отношению к патотипам *P. sojae* и зависит от незначительного влияния нескольких генов, что затрудняет для патотипа преодоление устойчивости. Также было обнаружено, что генотипы сои с геном полной устойчивости *Rps* или хорошей частичной устойчивостью к *P. sojae* устойчивы к условиям избыточного увлажнения почвы [35, 36].

Недавно американскими учеными был идентифицирован новый ген устойчивости к фитофторозной гнили *Rps11*, локализованный в 7 седьмой хромосоме [37].

**Склеротиния** или **белая гниль** – очень распространенная грибковая болезнь сои. Возбудителем ее является *Sclerotinia Libertiana*. В результате заболевания увядают целые растения или отдельные ветви. Склеротиния появляется обычно в фазу развития бобов. На пораженных растениях бобы становятся трухлявыми, створки, отделяясь по брюшной и спинной сторонам, падают на землю. На кусте от больных бобов остается только по две жилки, что и является характерным признаком для этой болезни. Семена покрываются грибницей, которая вскоре превращается в темные склероции. Около корневой шейки и у основания ветвей образуется белый налет в виде плотной пленочки или пушистых скоплений грибницы, превращающейся в дальнейшем в склероции. Последние образуются и внутри стебля. Внешние склероции представляют собой небольшие темные комочки, в виде которых и зимует возбудитель болезни. Повреждения могут опоясывать стебель и блокировать сосудистый ток, ограничивая развитие бобов и семян. Любая часть растения, которая вступает в контакт с зараженной тканью, может также инфицироваться. На зараженных листьях обычно появляются большие черные склероции неправильной формы [11].

Начав с колонизации увядших цветочных лепестков, некротрофный возбудитель проникает из зараженных лепестков в узел и стебель. Вместе с группой фитотоксинов, в том числе щавелевой кислотой, которая усиливает активность эндополигалактуроназы, этот патоген разрушает ткани сои, готовя их к внедрению гифов. Поражение обычно охватывает только верхнюю часть растения. Склероции *S. sclerotiorum*, которые падают из зараженных стеблей сои на почву, могут сохранять жизнеспособность в течение нескольких лет [16].

Склеротиния, кроме сои, поражает очень многие растения, в том числе подсолнечник. Поэтому в севообороте соя и подсолнечник должны возвращаться на одно и то же поле не ранее, чем через 2-3 года. Семена сои с наличием склероциев следует заменять другими, а если этого сделать нельзя, то их надо тщательно отсортировать [38].

Ученым удалось обнаружить частичную устойчивость к склеротинии, но она не слишком широко распространена у сои [27]. Несколько локусов количественных признаков (QTL), которые контролируют частичную устойчивость к этому заболеванию, были локализованы в геноме сои [39]. Новые подходы к борьбе со склеротинией, включая генную инженерию, имеют все шансы обеспечить сильную устойчивость сои к болезни в будущем [39, 40].

**Церкоспороз** или **серая пятнистость** распространен повсеместно, где выращивается соя. Поражаются все надземные органы. Проявления болезни бывают двух типов: в виде округлых пепельно-серых пятен диаметром 3-6 мм, с ярко выраженной узкой бурой каймой и буроватых пятен с темно-черной каймой. На пятнах с нижней стороны листьев в первом случае образуется темно-серый, а во втором — почти черный налет. На стеблях, бобах и семенах налета не бывает. На семенах появляются неправильно-округлые, выпуклые коричнево-серебристые пятна с бурой каймой или расплывчатыми краями [11]. Заболевание первого типа вызывают несовершенные грибы – *Cercospora sojina* Hara (син. *C. daizu Miura*), второго – *Cercospora cruenta* Sacc. Их грибница распространяется межклеточно в пораженных тканях, а на поверхность в виде пучков выступают буровато-оливковые, неразветвленные конидиеносцы с конидиями. Конидии у *C. sojina* бесцветные, обратнобулавовидные, размером 22-80×5-9 мкм, с 1-5 поперечными перегородками; у *C. cruenta* — цилиндрические, желтоватые, размером 35-14×3-5 мкм, с 1-13 поперечными перегородками. Грибы распространяются конидиями в период вегетации растений. Источником инфекции являются зараженные семена и остатки пораженных растений. При сильном развитии болезни урожай снижается в 2-3 раза, кроме того, уменьшается содержание масла и протеина в зерне [11].

У сои было идентифицировано 2 доминантных гена устойчивости к патогену - *Rcs1* и *Rcs2*, что характеризует полную устойчивость к церкоспорозу [41].

Rouf Mian et al [42] картировал третий ген устойчивости к церкоспорозу *Rcs3* с помощью генетической карты, построенной с использованием SSR маркеров, на основе картирующей популяции гибридных линий F<sub>2</sub>. В результате, наличие определенных аллелей SSR маркеров Satt244 и Satt547 характеризовало устойчивость к церкоспорозу и наличие гена *Rcs3*. Локализованный в геноме сои ген *Rcs3*, сохраняет устойчивость сои ко всем известным патотипам *C. sojina*. [43].

**Ржавчина сои** встречается в большинстве районов мира, где возделывают эту культуру. Она родом из Азии, но не так давно ее возбудитель (*Phakopsora pachyrhizi*) распространился по Южной и Северной Америке, включая Бразилию, Канаду и США. Ржавчина сои – это тропическое заболевание, которое не выживает зимой в холодных климатических условиях. Ржавчину сои вызывает микроциклический гриб с телиями, роль которых в жизненном цикле гриба неизвестна. Вирулентность рас ржавчинных грибов очень разнообразна. Возбудитель не передается с семенами сои, но имеет широкий спектр хозяев, который включает 150 видов в 53 родах семейства бобовых *Fabaceae*. Этот гриб является облигатным патогеном и может расти только на живых растениях [11].

Эпифитотии ржавчины наиболее сильные во время периодов длительного увлажнения листа, когда среднесуточная температура составляет менее 28°C. Урединиоспорам – основному средству распространения болезней – требуется доступная вода для прорастания и проникновения. Цикл от первичного инфицирования до формирования урединиоспор длится всего 9 дней. Наиболее частым симптомом ржавчины

сои, является появление поражений от светло- до темно- или красновато-коричневого цвета, с одной или множественными пылящими шаровидными урединиями, в частности, на нижней стороне листьев. Поражения, как правило, угловатые и ограничены жилками листа. Часто они появляются вместе с хлорозом листьев. При тяжелой инфекции это может привести к преждевременной дефолиации и раннему созреванию. Соя восприимчива к ржавчине в любой фазе развития, но обычно симптомы появляются в середине-конце вегетации, потому что инфицирование и образование спор требуют длительного влажного прохладного периода [44].

У сои обычно наблюдается устойчивость к определенному патотипу ржавчины. На данный момент известно шесть доминирующих генов устойчивости [45]. Недавно было обнаружено, что ген *Rpp1*, который является многоаллельным, локализован у сои в 18 хромосоме. Некоторые гены устойчивости к ржавчине оказались неактивными. Ученые из USDA недавно обнаружили ген *Rpp* в генотипе PI 567102B, который отличается от предыдущих генов. В исследованиях для идентификации, они использовали SSR маркеры Satt131, Satt394, BARCSOYSSR\_18\_0331 и BARCSOYSSR\_18\_0380 [46]. Дополнительные гены устойчивости, найденные в многолетних диких видах *Glycine* из Австралии, которые в конечном итоге могут быть введены в сою для улучшения общей сопротивляемости к ржавчине.

**Антракноз** поражает все органы растений. Возбудителем данной болезни является *Colletrichum truncatum*. При посеве пораженных семян значительная часть проростков может погибать еще в грунте. На семядолях всходов наблюдается бурые вдавленные язвы. На стеблях появляются темно-коричневые пятна или полосы. Далее болезнь распространяется на молодые черешки и стебли в виде продолговатых, растрескивающихся пятен со спороношением. Пятна на бобах вначале заражения мелкие, окаймленные бурым ободком, затем углубляются и увеличиваются в размерах и сливаются. Створки бобов разрушаются, и заболевание распространяется на семена. Больные семена покрываются плотным серым налетом мицелия и спороношения. В течение лета развивается несколько поколений конидиального спороношения. Массовому развитию антракноза способствует дождливая погода весной и летом. Исследований в области идентификации генов устойчивости сои к антракнозу в литературе практически не обнаружено, все работы в данном направлении, в основном, связаны с фасолью [47, 48].

**Ложная мучнистая роса**, или **пероноспороз** (*Peronospora manshurica*), встречается во всех районах возделывания сои, но наибольший вред причиняет в зонах достаточного увлажнения. Проявляется в двух формах – общего угнетения растений (диффузное поражение) и пятнистости листьев (местное поражение). В первом случае на семядолях и особенно листьях появляются хлоротичные пятна, охватывающие всю пластинку или часть ее вблизи основания. В местах пятен, преимущественно с нижней стороны листьев, образуется серо-фиолетовый налет. Сильно пораженные растения отстают в росте и усыхают [16].

Местное поражение наблюдается преимущественно в период цветения и образования бобов. На листьях появляются вначале бледно-зеленые, а затем бурые пятна, с нижней стороны которых развивается серовато-фиолетовый налет. Пораженные листья отмирают [16].

На бобах и семенах заболевание проявляется в период их созревания в виде кремовой пленочки, покрывающей внутренние стенки створок бобов и наружную оболочку семян. Его грибница развивается в межклетниках тканей растений, а на поверхность через устьица выступает конидиальное спороношение в виде налета. Конидиеносцы дихотомически разветвленные, конидии одноклеточные, яйцевидные или округлые, изредка с заостренным концом размером 17-30×14-27 мкм. Конидиями гриб

распространяется в период вегетации растений. Кроме конидиального спороношения, в пораженных тканях растений и на семенах гриб образует ооспоры. Они одноклеточные, округлые диаметром 19-51 мкм, имеют две оболочки: внутреннюю – бесцветную, толщиной 2-4 мкм, и наружную – желтоватую, толщиной 3-7 мкм. Ооспоры вызывают первичное заражение растений. Поражение растений приводит к недобору зерна и ухудшению его качества [16].

Устойчивость к ложной мучнистой росе контролируется геном *Rpm*, которая обладает высокой эффективностью по отношению к существующим расам во всех регионах исследования, обеспечивая устойчивость к целому ряду рас патогена. В России, Японии, Китае, Венгрии, Польше, США создана серия возделываемых сортов с высокой устойчивостью к этому заболеванию за счет сильного олигогена *Rpm*. При скрещивании устойчивых и восприимчивых к ложной мучнистой росе сортов сои, и анализе гибридов F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub>, при их заражении патогеном было обнаружено, что сорта Union и Fayette обладают различными неаллельными генами устойчивости [49].

Chowdhury et al [50] провели MAS (*marker assisted selection* – маркер-опосредованный отбор) отбор F<sub>2</sub> поколений сои на устойчивость к переноспорозу с использованием RAPD маркеров OPH-02<sub>1250</sub> и OPP-10<sub>831</sub>. При обнаружении обоих маркеров у образца, устойчивость к болезни составляла почти 99%, при условии, что двойные скрещивания между маркерами происходили при ожидаемой частоте 1,13%. Маркер OPH-02<sub>1250</sub> присутствовал в 13 из 16 устойчивых сортов сои и отсутствовал у восприимчивых сортов, тем самым подтверждая потенциал для картирования популяции, используя данную технологию [50].

**Мучнистая роса** сои распространена в южных регионах, также как переноспороз наносит больше ущерба в местах с более влажным климатом. Возбудителем болезни является *Microsphaera diffusa*. Заболевание проявляется в виде беловатого мучнистого или паутинистого налета на стеблях, бобах и верхней стороне листьев. Со временем налет приобретает серый цвет, уплотняется, на нем появляются черные точки – клейстотеции гриба. Клейстотеции шаровидной формы, диаметром 62-180 мкм, имеющие многочисленные простые придатки. Внутри каждого клейстотеция формируется 4 или 8 сумок эллипсоидальной формы, содержащих 8 одноклеточных аскоспор размером 9-14 x 19-25 мкм. Гриб кроме сумчатой стадии способен давать и конидиальное спороношение. Конидии одноклеточные, вершинные, эллипсоидальные, размером 8-10 x 25-30 мкм, возникающие одиночно на удлинённых конидиеносцах. Клейстотеции гриба зимуют на зараженных растительных остатках. Гриб в течение вегетационного периода распространяется с помощью конидиев [11].

Устойчивость к мучнистой росе (*M. diffusa*) контролируется доминантным геном *Rmd*, локализованным в 16 хромосоме сои. Ученые из Америки картировали ген устойчивости к мучнистой росе с помощью SSR маркеров. В результате наличия SSR-маркера BARCSOYSSR\_16\_1291 в образце, характеризует его, как устойчивый к мучнистой росе. [21, 52]

**Рак стебля сои** – грибковая болезнь, распространенная в Азии, Америке, Китае, Японии. Возбудителями данной болезни являются два гриба - *Diaporthe phaseolorum*, разновидность *caulivora* (северный рак стебля) и *Diaporthe phaseolorum*, разновидность *meridionalis* (южный рак стебля). Это перитециальные аскомицеты, для которых характерна бесполовая стадия пикнидий. Спектр хозяев для этих двух грибов достаточно широк и включает в себя бобовые культуры.

Грибы, вызывающие рак стебля, зимуют в органических остатках, а интенсивные дожди распространяют конидии на растения сои. Семенная инвазия может поразить до 20 % семян, но ее роль в эпифитотии рака стебля остается невыясненной. Инвазии, приводящие к раку растений, случаются в начале вегетационного периода, хотя симптомы

появляются намного позже, во время генеративного этапа развития. Распространение болезни между растениями ограничивается несколькими экземплярами по соседству с источником возбудителя [11].

У сортов сои выявлены 2 доминантных гена устойчивости к раку стебля (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), каждый из которых способен обеспечивать устойчивость к патогену. При скрещивании с сильновосприимчивой линией J777-339 в F<sub>3</sub> было отобрано 2 формы, каждая только с одним доминантным геном устойчивости, обозначенным символами *Rdc1* и *Rdc2*. Установлено, что гены неаллельны и расположены в разных локусах [53].

Таким образом, приведена информация по основным грибковым болезням сои и идентифицированным разными авторами генетическим факторам устойчивости. Полученная информация важна для развития селекционных программ, направленных на улучшение гермплазмы сои Казахстана.

### **Выводы**

Множество мировых исследований в области идентификации генов устойчивости к самым опасным грибковым патогенам сои, использование новых молекулярно-генетических технологий в программах селекции сои дает возможность для ускоренного выявления генов, связанных с устойчивостью. Это в значительной степени облегчает отбор и селекцию устойчивых и частично устойчивых растений. Общая эффективность селекции возросла, и современные технологии сделали возможным не только идентификацию, но и пирамидирование генов устойчивости, контролирующих устойчивость к разным патогенам и болезням сои. Рядом авторов установлена прямая связь устойчивости к фузариозу различных образцов сои с устойчивостью к некоторым абиотическим факторам, в частности, к холоду. Большинство исследований проводятся с использованием микросателлитных (SSR) и SNP маркеров для ДНК-генотипирования коллекций сои, выявления QTL, ДНК-маркеров, ассоциированных с устойчивостью к болезням и с другими сложными признаками для усиления селекционных программ по созданию новых конкурентноспособных сортов.

\*\*\*Обзор подготовлен в рамках проекта 1108/ГФ4 «Оценка генетической изменчивости и фенотипических особенностей сои для повышения адаптации и продуктивности в различных агроклиматических условиях Казахстана», финансируемого по линии Министерства образования и науки Республики Казахстан.

### **Литература**

1. Зеленцов С.В. Современное состояние систематики культурной сои *Glycine max* (L.) Merrill. / Масличные Культуры. Науч.-техн. бюллетень ВНИИМК, Краснодар. — 2006. — №1 (134). — С. 34-48.
2. Бойко А.Т., Карягин Ю.Г. Соя – высокобелковая культура. – Алматы: ОАО Vita, 2004. – 18 с.
3. [agroinfo.kz/soya-biologiya-i-texnologiya/](http://agroinfo.kz/soya-biologiya-i-texnologiya/)
4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан. Официальное издание. – Алматы, 2012. - 128 с.
5. Дидоренко С.В., Закиева А.А., Сидорик И.В., Аbugалиева А.И., Кудайбергенов М.С., Искаков А.Р. Diversification of crop production by means of spreading soybean to the Northern Regions of the Republic of Kazakhstan // Biosciences biotechnology research Asia. – 2016. – V. 13(1). – P. 23-30.
6. Дидоренко С.В., Спрягайлова Ю.Н., Кудайбергенов М.С., Аbugалиева А.И. Селекция сои на востоке Казахстана // Наука и Мир международный журнал. – 2015. – Т. 12(28). – С. 83-88.



7. Әнуарбек Ш.Н., Волкова Л.А., Абуғалиева С.И., Туруспеков Е.К. Скрининг мировой коллекции сои с использованием ДНК-маркеров // Вестник КазНУ, Серия биологическая. – 2015. – №3(65). – С.110-117.

8. Abugalieva S., Didorenko S., Anuarbek S., Volkova L., Gerasimova Y., Sidorik I., Turuspekov Y. Genetic variation of flowering genes in soybean collection grown in Kazakhstan // 7th International Crop Science Congress, Beijing, China, 2016. – P.14.

9. Abugalieva S., Didorenko S., Anuarbek S., Volkova L., Gerasimova Y., Sidorik I., Turuspekov Y. Genotype-environment interaction patterns of soybean growing in Kazakhstan // The 1<sup>st</sup> International Workshop “Plant Genetics and Genomics for Food Security” (PGGFS-2016), Novosibirsk, Russia, 2016. - P.1.

10. Abugalieva S., Didorenko S., Ormanbekova D., Anuarbek S., Turuspekov Y. GWAS on Flowering Time in Collection of Soybean Grown in Kazakhstan // Abstracts of International Conference Plant Genetics and Breeding Technologies II. Vienna, Austria. 2016. P. 35.

11. Mueller D., Robertson A., Sisson A., Tylka G. Soybean diseases // Iowa State University of Science and Technology. – 2010. – P.40.

12. Заостровных В.И. Болезни сои // Защита растений. - 2005. - № 2. - С. 49-53.

13. Положиева Ю.В., Дубовицкая Л.К. Оценка сортов сои на пораженность комплексом возбудителей корневой гнили // Дальневосточный аграрный вестник. – 2015. – №3. – стр. 35-38.

14. Курилова Д.А. Вредоносность фузариоза сои в зависимости от степени поражения растений // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно - исследовательского института масличных культур. – 2010. – Вып.2(144-145). – стр.84-89.

15. Адаменко О.П., Петренко В.П., Сокол Т.В. Семенная инфекция сои в условиях Харьковской области Украины // Сборник материалов VII международная конференция молодых ученых и специалистов, ВНИИМК, 2013. – P. 9-11.

16. Дидоренко С.В., Сагитов А.О., Кудайбергенов М.С. Основные заболевания на посевах сои и методы борьбы с ними // Агроалем. – 2014. – №8(61). – С. 42-46.

17. Мауи А.А. Зараженность семян сои болезнями и меры защиты // Международная научно-практическая конференция «Перспективы и проблемы возделывания масличных культур», Усть-Каменогорск. - 2013.- С. 52-55.

18. Уразалиев К.Р., Абекова А.М., Базылова Т.А. Морфогенез и регенерация линий сои, устойчивых к патогенам корневой гнили полученных на основе соматической вариации // KazNU Bulletin. Ecology series. – 2014. – №1/2 (40). – С. 271-275.

19. Момбекова Г.А., Шемшурова О.Н., Сейтбатталова А.И., Айтхожина Н.А., Бекмаханова Н.Е. Фитопатогены сахарной свеклы и сои, возделываемых в почвенно-климатических условиях Алматинской области // Вестник НАН РК. – 2013. – №4. – С.8.

20. Wang J., Liu Ch., Wang J., Qi Zh., Li H., Hu G., Chen Q. An integrated QTL map of fungal diseases resistance in soybean (*Glycine max* L. Merr): a method of meta-analysis for mining R genes // Agricultural Sciences in China. – 2010. – V.9(2). – P. 223-232. doi: 10.1016/s1671-2927(09)60087-0

21. Vidic M., Dordevic V., Petrovic K., Miladinovic J. Review of Soybean Resistance to Pathogens // Ratar.Povrt. – 2013. – V.50:2. – P. 52-61. doi:10.5937/ratpov50-4038

22. Langenbach C., Schultheiss H., Rosendahl M., Tresch N., Conrath U., Goellner K. Interspecies gene transfer provides soybean resistance to a fungal pathogen // Plant Biotechnology Journal. – 2016. – №.14. – P. 699–708. doi: 10.1111/pbi.12418

23. Quarrie S.A., Steed A., Calestani C., Semikhodskii A., Lebreton C., Chinoy C., Steele N., Pljevljakusic D., Waterman E., Weyen J., Schondelmaier J., Farmer P., Saker L., Clarkson D.T., Abugalieva A., Turuspekov Y., Abugalieva S., Tuberosa R., Sanguineti M.C., Hollington P., Aragues P., Royo A., Dodig D. A genetic map of hexaploid wheat (*Triticum*

*aestivum* L.) from the cross *Chinese Spring* x *SQL* and its use to compare QTLs for grain yield across a range of environments // *Theoretical and Applied Genetics*. – 2005. – V. 110. – P. 865-880. doi: 10.1007/s00122-004-1902-7

24. *Abugalieva S., Ledovskoy Y., Abugalieva A., Quarrie S., Turuspekov Y.* Mapping of quantitative traits loci for grain protein content in common wheat // *Asian and Australasian Journal of Plant Science and Biotechnology*. – 2010. – V.4. (Special Issue 1). Print JSSN 1752-3818. – P.21-26.

25. *Turuspekov Y., Ormanbekova D., Rsaliev A., Abugalieva S.* Genome-wide association study on stem rust resistance in Kazakh spring barley lines // *BMS Plant Biology*. – 2016. – Vol. 16. –P.13-21. doi: 10.1186/s12870-015-0686-z

26. *Lee S., Rouf Mian M. A., McHale L.K., Sneller C.H., Dorrance A.E.* Identification of Quantitative Trait Loci Conditioning Partial Resistance to *Phytophthora sojae* in Soybean PI 407861A // *Crop Science*. – 2013. – V. 53. – P. 1022-1031. doi: 10.2135/cropsci2012.10.057

27. *Guo X., Wang D., Gordon S.G., Helliwell E., Smith T., Berry S.A., St. Martin S.K., Dorrance A.E.* Genetic Mapping of QTLs Underlying Partial Resistance to *Sclerotinia sclerotiorum* in Soybean PI 391589A and PI 391589B // *Crop Science*. – 2008. – V. 48. – P. 1129-1139. doi: 10.2135/cropsci2007.04.0198

28. *Jasnic S.M., Vidic M.B., Bagi F.F., Dordevic V.B.* Pathogenicity of fusarium species in soybean // *Proc. Nat. Sci, Matica Srpska Novi Sad*. – 2005. – V.109. – P. 113—121.

29. *Arias D., Mercedes M.* Fusarium species infecting soybean roots: Frequency, aggressiveness, yield impact and interaction with the soybean cyst nematode // *Graduate Theses and Dissertations*. – 2012. – P 12314.

30. *Fronza V., Vello N.A., Camargo L.E.* Genetic analysis of soybean resistance to *Fusarium solani* f.sp. *glycines* // *Genetics and Molecular Biology*. – 2004. – V.27 (3) – P. 400-408.

31. *Stacey G.* Genetics and genomics of soybean // *Plant genetics genomics*. – 2008. – Volume 2. – P.246.

32. *Zhao G., Ablett G.R., Anderson T.R., Rajcan I., Schaafsma A.W.* Inheritance and Genetic Mapping of Resistance to *Rhizoctonia* Root and Hypocotyl Rot in Soybean // *Crop Sci*. – 2005. – V. 45. – P.1441–1447. doi:10.2135/cropsci2004.0560

33. *Burnham K.D., Francis D.M., Dorrance A.E., Fioritto R.J., St. Martin S.K.* Genetic Diversity Patterns among *Phytophthora* Resistant Soybean Plant Introductions Based on SSR Markers // *Crop Sci*. – 2002. – V.42. – P.338–343.

34. *Zhang J., Xia Ch., Wang X., Duan C., Sun S., Wu X., Zhu Zh.* Genetic characterization and fine mapping of the novel *Phytophthora* resistance gene in a Chinese soybean cultivar // *Theor Appl Genet*. – 2013. – V. 126. – P.1555–1561. doi: 10.1007/s00122-013-2073-1

35. *Costamilan L.M., Clebsch C.C., Soares R.M., Seixas C.D.S., Godoy C.V., Dorrance A.E.* Pathogenic diversity of *Phytophthora sojae* pathotypes from Brazil // *Eur J Plant Pathol*. – 2013. – V. 135. – P.845–853. doi:10.1007/s10658-012-0128-9

36. *Gordon S.G., Kowitzanich K., Pipatpongpinoy W., St. Martin S.K., Dorrance A.E.* Molecular Marker Analysis of Soybean Plant Introductions with Resistance to *Phytophthora sojae* // *Phytopathology*. – 2007. – Vol. 97, No. 1. – P.113-118. doi: 10.1094/PHYTO-97-0113

37. *Ping J., Fitzgerald J.C., Zhang Ch., Lin F., Bai Y., Wang D., Aggarwal R., Rehman M., Crasta O., Ma J.* Identification and molecular mapping of *Rps11*, a novel gene conferring resistance to *Phytophthora sojae* in soybean // *Theor Appl Genet*. – 2016. – V.129. – P.445–451. doi: 10.1007/s00122-015-2638-2

38. *Mueller D.S., Hartman G.L., Pedersen W.L.* Effect of crop rotation and tillage system on *sclerotinia* stem rot on soybean // *Plant Phytopathology*. – 2002. – V.24. – P.450-456.

39. *Arahana V.S., Graef G.L., Specht J.E., Steadman J.R., Eskridge K.M.* Identification of QTLs for Resistance to *Sclerotinia sclerotiorum* in Soybean // *Crop Sci.* – 2001. – V. 41. – P.:180–188.
40. *Zhao X., Han Y., Li Y., Liu D., Sun M., Zhao Y., Lu Ch., Li D., Yang Z., Huang L., Teng W., Qiu L., Zheng H., Li W.* Loci and candidate gene identification for resistance to *Sclerotinia sclerotiorum* in soybean (*Glycine max* L. Merr.) via association and linkage maps // *The Plant Journal.* – 2015. – V. 82. – P.245–255. doi: 10.1111/tpj.12810
41. *Rapela M.G.L., Lura M.C., Marcipar I.* Early Detection of *Cercospora* Species in Soybean Plants: Immunologic and Molecular Methods // *American Journal of Plant Sciences.* – 2015. – V. 6. – P. 2939-2948. doi: 10.4236/ajps.2015.618289
42. *Rouf Mian M.A., Wang T., Phillips D.V., Alvernaz J., Boerma H.R.* Molecular Mapping of the *Rcs3* Gene for Resistance to Frogeye Leaf Spot in Soybean // *Crop Sci.* – 1999. – V.39. – P.1687–1691.
43. *Mian R., Bond J., Joobeur T., Mengistu A., Wiebold W., Shannon G., Wrather A.* Identification of Soybean Genotypes Resistant to *Cercospora sojina* by Field Screening and Molecular Markers // *Plant Disease.* – 2009. – Vol. 93 No. 4. – 4008-411. doi:10.1094/PDIS-93-4-0408
44. *Hartman G.* Breeding for Resistance to Soybean Rust // *Plant Disease.* – 2005. – Vol. 89 No. 6. – P.664-666. doi: 10.1094/PD-89-0664
45. *Meyer J.D.F., Silva D.S.G., Yang C., Pedley K.F., Zhang C., van de Mortel M., Hill J.H., Shoemaker R.C., Abdelnoor R.V., Whitham S.A., Graham M.A.* Identification and Analyses of Candidate Genes for Rpp4-Mediated Resistance to Asian Soybean Rust in Soybean1 // *Plant Physiology.* – 2009. – Vol. 150. – P. 295–307.
46. *Liu M., Li S., Swaminathan S., Sahu B.B., Leandro L.F., Cardinal A.J., Bhattacharyya M.K., Song Q., Walker D.V., Cianzio S.R.* Identification of a soybean rust resistance gene in PI 567104B // *Theor Appl Genet.* – 2016. – V.129. – P.863–877. doi:10.1007/s00122-015-2651-5
47. *Yang H.C., Hartman G.L.* Methods and Evaluation of Soybean Genotypes for Resistance to *Colletotrichum truncatum* // *Plant Disease.* – 2015. – V. 99 №1. – P. 143-148.
48. *Zuiderveen G.H., Padder B.A., Kamfwa K., Song Q., Kelly J.D.* Genome-Wide Association Study of Anthracnose Resistance in Andean Beans (*Phaseolus vulgaris*) // *PLoS ONE.* – 2016. – V.11(6). – P.1-17.
49. *da Silva O.C., Santos H.A.A., Pria M.D., De Mio L.L.M.* Damage to soybean caused by downy mildew // *Ciencia Rural, Santa Maria.* – 2016. – V.46, n.3. – P.389-392. doi: 10.1590/0103-8478cr20150093
50. *Chowdhury A.K., Srinives P., Saksoong P., Tongpamnak P.* RAPD markers linked to resistance to downy mildew disease in soybean // *Euphytica.* – 2002. – V. 128. – P. 55–60.
51. *Jun T.H., Rouf Mian M. A., Kang S.T., Michel A.P.* Genetic mapping of the powdery mildew resistance gene in soybean PI 567301B // *Theor Appl Genet.* – 2012. – V.125. – P.1159–1168. doi: 10.1007/s00122-012-1902-y
52. *Kang S.T., Rouf Mian M.A.* Genetic map of the powdery mildew resistance gene in soybean PI 243540 // *Genome.* – 2010. – V.53. – P. 400–405. doi:10.1139/G10-015
53. *Sun S, Van K., Kim M.Y., Min K.H., Lee Y.W., Lee S.H.* Diapor the phaseolorum var. caulivora, a Causal Agent for Both Stem Canker and Seed Decay on Soybean // *Plant Pathol. J.* – 2012. – V. 28(1). – P.55-59. doi.org/10.5423/PPJ.NT.10.2011.0194.

Затыбеков А.К., Абугалиева С.И., Дидоренко С.В., Туруспеков Е.К.

## СОЯНЫҢ САҢЫРАУҚҰЛАҚ АУРУЛАРЫНА ТӨЗІМДІЛІГІНІҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

### *Аңдатпа*

Соя (*Glycine max* (L.) Merrill.) дүние жүзінде өсіретін дәнді-бұршақтар дақылдарының ең маңыздыларының бірі болып есептеледі. Қазақстанда жыл сайын сояның егіндік алқаптары көбейіп жатыр, бұл адамның тағамында және малдың азықтандыруында ақуыздың жетіспеушілік мәселесін, сондай-ақ егіндік шаруашылығының әртараптандыру бағытын шешеді. Сояның өсіруінде ең маңызды мәселе – саңырауқұлақ аурулары болып есептеледі, олар нақты зеріктелмеген. Фузариоз және тамыр шірігі жаппай қатты таратылған. Бұл мақалада сояның ең қауіпті және таратылған саңырауқұлақ ауруларының шолуы және белгілі тұрақтылық гендері көрсетілген. Ауруға толық және жарым-жартылай тұрақтылығын анықтайтын молекулярдық маркерлердің тізімі көрсетілген.

**Кілт сөздер:** соя, саңырауқұлақ аурулары, тұрақтылық гендері.

Zatybekov A.K., Abugalieva S.I., Didorenko S.V., Turuspekov E.K.

## GENETIC BASIS OF SOYBEAN RESISTANCE TO FUNGAL DISEASES

### *Annotation*

Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill.) Is one of the most important leguminous crops grown in the world. Kazakhstan has increased the area of soybeans each year, contributing to decision the problem of protein deficiency in human nutrition and animal feeding, and also crop diversification. The main problems of the cultivation of soybean are fungal diseases that are studied quite enough. Everywhere widespread Fusarium and Root rot. This article provides an overview of the most dangerous and widespread fungal diseases of soybean and known resistance genes. Also present a list of molecular markers to determine the total or partial resistance to diseases.

**Key words:** soybean, fungal diseases, resistance genes.

УДК 635.1/8:631.531(083.131)

**Карина Ш.К., Петров Е.П.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ

### **Аннотация**

В статье приводятся результаты исследования по влиянию минеральных удобрений на продуктивность и качество плодов томата при выращивании на малообъемной гидропонике.

**Ключевые слова:** томат, малообъемная гидропоника, урожай, прибыль.

## **Введение**

Защищенный грунт является основным поставщиком свежих овощей населению во внесезонное время года. Культура томата в теплицах – вторая по распространённости, после огурца.

Томат пользуется постоянным спросом населения в разных регионах. В пищу он используется в свежем и переработанном виде. Широкое применение томат находит в кулинарии, большое количество идет на засол, маринование, для изготовления кетчупа и томатного сока. Высока и биологическая полноценность томата: содержит углеводы, большой ассортимент витаминов, минеральных солей, органических кислот, фитонциды. Ценность томата определяется также высокими вкусовыми качествами, способностью хорошего усвоения животной пищи [1].

Повышение урожайности томата является важной задачей при выращивании его в теплицах. Поскольку при малообъемной гидропонике вместо почвогрунта используется инертный субстрат, важное значение придается подбору минеральных удобрений, от влияния которых на растение будет зависеть и величина получаемого урожая [2]. Подбор оптимальных доз минеральных удобрений весьма актуален при выращивании томата в теплице на малообъемной гидропонике.

## **Материалы и методы**

Научно-исследовательская работа по установлению оптимальных доз подкормки томата сорта Пантано романеско монофосфатом калия проведен в гидропонной теплице. Субстратом для корневой системы являлся перлит. Варианты подкормки монофосфатом калия: 40 кг/га (контроль), 80 кг/га, 120 кг/га, 160 кг/га, 200 кг/га. Подкормки растений проводили начиная с фазы цветения с интервалом в 3-4 дня. Указанные дозы удобрений по вариантам опыта были внесены за 20 подкормок.

Посев семян томата для выращивания рассады провели 14 января 2016 года. Высадка рассады на постоянное место 17 февраля. Повторность трехкратная.

Фенологические наблюдения проводили по форме, принятой государственным сортоиспытанием [3]. С момента посева и до начала сбора урожая отмечены сроки наступления и прохождения фенофаз – фаза появления единичных и массовых всходов, бутонизации, цветения, бланжевой спелости, побурения плодов. Определяли мощность развития растений томата – измеряли высоту растения, подсчитывали число листьев и определяли их площадь (по Н.Ф. Коняеву), подсчитывали число кистей и завязавшихся на них плодов.

Для анализа биологической полноценности плодов, полученных с растений при разных дозах подкормки монофосфатом калия, брали средние пробы. Определяли содержание сухого вещества, аскорбиновой кислоты по ГОСТ 2456-89 [4], сахара по микромодификации метода Бертрана [5], общей кислотности [6]. Определение нитратов проведено ионометрическим методом [7]. Учет урожая поделяночный.

## **Результаты исследований**

Проведение фенологических наблюдений позволило установить различия в сроках вступления растений в очередные фазы развития. Так подкормка монофосфатом калия в дозе 160 кг/га позволила растениям на 1-2 дня раньше вступить в фазы бланжевой спелости и побурения плодов. В остальных вариантах опыта различий во времени вступления растений в очередные фазы развития не отмечено (таблица 1).

Биометрия, проведенная перед первым сбором, позволила выявить различия в развитии опытных растений (таблица 2). Наибольшую высоту имели растения при подкормке их дозой 160 кг/га – 129,2 см. Увеличение дозы подкормке не увеличивало высоту растений.

Таблица 2 - Биометрия растений томата сорта Пантано романеско перед первым сбором при разных дозах подкормки монофосфатом калия, 2016.

Вариант	Высота растения, см	Площадь листьев, см <sup>2</sup>	Количество цветков на кисти, шт			Число завязавшихся плодов на кисти, шт		
			1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
40 кг/га (контроль)	120,7	5650	0,1	0,5	2,0	4,6	3,1	0,9
80 кг/га	125,8	6002	0,1	0,2	1,6	5,9	4,9	1,0
120 кг/га	128,9	6054	0,1	0,7	2,4	5,9	5,0	0,9
160 кг/га	129,2	7272	0,1	0,9	2,5	6,7	5,0	1,5
200 кг/га	123,6	6000	-	1,3	2,5	6,1	4,0	0,7

Чем больше площадь листовой поверхности растения, тем лучше обеспеченность питательными веществами генеративных органов. С увеличением дозы подкормки возрастает площадь листьев растения, доходя до максимума (7272 см<sup>2</sup>) в варианте с дозой 160 кг/га. Доза подкормки 200 кг/га не способствует дальнейшему увеличению площади листьев. При дозе подкормки 160 кг/га отмечено и максимальное завязывание плодов на первых трех кистях.

Биологическую полноценность продуктивных органов томата определяет содержание в них сухого вещества, сахара, аскорбиновой кислоты, общей кислотности, нитратов. Более высокое содержание сухого вещества в плодах томата было при внесении подкормки монофосфатом калия 200 кг/га. Содержание сахаров в плодах увеличивалась с увеличением дозы подкормки, однако доза выше 160 кг/га не увеличила их содержание. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах томата было максимальным при дозе подкормки 160 кг/га (таблица 3). Содержание общей кислотности оказалось минимальным при подкормке растений монофосфатом калия дозой 160 кг/га.

Допустимый уровень содержания нитратов, согласно СанПиН-42-123-4619 и СанПиН 4.01.71.03 [8] в плодах тепличного томата составляет 300 мг/кг.

Подкормка монофосфатом калия увеличивала содержание нитратов в плодах томата тем больше, чем больше доза подкормки. Но даже максимальная доза нитратов в 90,4 мг/кг в 3,3 раза меньше предельно допустимой концентрации (ПДК).

В таблице 4 представлена урожайность и средняя масса плода томата при разных дозах подкормки. В ранних сборах достоверная прибавка урожая получена при дозе подкормки 160 кг/га. Урожай за вегетацию был максимальным в варианте с дозой подкормки монофосфатом калия 160 кг/га – 22,67 кг/м<sup>2</sup>. Увеличение дозы подкормки до 200 кг/га не привело к дальнейшему увеличению урожайности томата. Масса плода как в ранних сборах, так и за вегетацию была наибольшей при дозе подкормки 160 кг/га.

Наиболее высокая выручка получена в варианте с подкормкой растений монофосфатом калия дозой 160 кг/га и составила 7673 тг/м<sup>2</sup>. Самая малая выручка получена при дозе подкормки 40 кг/га – 6777 тг/м<sup>2</sup> (таблица 5).

Таблица 1 - Фенологические наблюдения за томатом сорта Пангано романеско при разных дозах подкормки монофосфатом калия, 2016.

Вариант	посева	Дата												сбора урожая	
		появления всходов, %		посадки рассады	бутонизации, %		цветения, %		бланжевой спелости, %		побурения плодов, %		1-ый	последний	
		10	75		10	75	10	75	10	75	10	75			
40 кг/га (контроль)	14.01	19.01	22.01	17.02	27.02	4.03	21.03	25.03	12.04	17.04	21.04	25.04	10.05	22.07	
80 кг/га	14.01	19.01	22.01	17.02	27.02	4.03	21.03	25.03	12.04	17.04	21.04	25.04	10.05	22.07	
120 кг/га	14.01	19.01	22.01	17.02	27.02	4.03	21.03	25.03	12.04	17.04	21.04	25.04	10.05	22.07	
160 кг/га	14.01	19.01	22.01	17.02	27.02	4.03	21.03	25.03	11.04	16.04	19.04	23.04	10.05	22.07	
200 кг/га	14.01	19.01	22.01	17.02	27.02	4.03	21.03	25.03	12.04	17.04	21.04	25.04	10.05	22.07	

Таблица 3 - Содержание сухого вещества, сахаров, кислот, нитратов в продуктивных органах томата сорта Пантано романеско при разных дозах подкормки монофосфатом калия, 2016.

Вариант	Сухое вещество, %	Сахара, % на сырое вещество	Аскорбиновая кислота, мг %	Общая кислотность по яблочной кислоте, %	Нитраты, мг/кг
40 кг/га (контроль)	6,36	3,09	17,8	0,53	85,2
80 кг/га	6,64	3,15	17,8	0,60	87,4
120 кг/га	6,68	3,20	19,1	0,60	87,6
160 кг/га	6,74	3,30	20,6	0,53	88,3
200 кг/га	6,80	3,30	19,1	0,67	90,4

Таблица 4 - Урожайность и масса плода томата сорта Пантано романеско при разных дозах подкормки монофосфатом калия, 2016.

Вариант	Урожай с 1 м <sup>2</sup>				Прибавка урожая, кг/м <sup>2</sup>		Масса плода, г	
	ранний		за вегетацию		раннего	за вегетацию	в ранних сборах	за вегетацию
	кг	%	кг	%				
40 кг/га (контроль)	4,08	100	19,87	100	-	-	148	111
80 кг/га	4,18	102,5	20,61	103,7	0,10	0,74	149	114
120 кг/га	4,23	103,7	20,95	105,4	0,15	1,08	149	115
160 кг/га	4,36	106,9	22,67	114,1	0,27	2,80	150	117
200 кг/га	4,21	103,2	20,76	104,4	0,13	0,89	148	114
Нср 0,5	0,13		0,53					
Сх, %	3,2		2,5					

Таблица 5 - Экономическая эффективность выращивания томата сорта Пантано романеско при разных дозах подкормки монофосфатом калия, 2016.

Вариант	Урожай, кг/м <sup>2</sup>	Выручка, тг/м <sup>2</sup>	Затраты на выращивание, тг/м <sup>2</sup>	Чистый доход, тг/м <sup>2</sup>	Себестоимость, 1 кг, тг	Рентабельность, %
40 кг/га (контроль)	19,87	6777	4372	2405	220,0	55,0
80 кг/га	20,61	7013	4375	2638	212,3	60,3
120 кг/га	20,95	7131	4377	2754	208,9	62,9
160 кг/га	22,67	7673	4380	3293	193,2	75,2
200 кг/га	20,76	7068	4382	2686	211,0	61,3

Самый высокий доход принесло выращивание томата с дозой подкормки 160 кг/га – 3293 тг/м<sup>2</sup>. Наименьшую себестоимость продукции имел вариант с подкормкой 160 кг/га – 193,2 тг/м<sup>2</sup>. Увеличение подкормки до 200 кг/га повышает себестоимость продукции томата.

Наибольшую рентабельность дала подкормка растений томата монофосфатом калия в дозе 160 кг/га (75,2%). Увеличение дозы подкормки снижает рентабельность выращивания томата.



### **Выводы**

1. Установлено, что подкормка томата, выращиваемого методом малообъемной гидропоники, оказывает положительное влияние на продуктивность томата.
2. Для увеличения продуктивности тепличного томата, выращиваемого методом малообъемной гидропоники, следует проводить подкормку растений монофосфатом калия в дозе 160 кг/га.

### **Литература**

1. Тараканов Г.И., Мухин В.Д. и др. Овощеводство. – М.: Колос, 1993. – С. 377.
2. Белхороев Я.К. Овощеводство защищенного грунта. – М.: Колос, 2000.
3. Методика государственного сортоиспытания овощных культур, в.4. – Картофель, овощные и бахчевые культуры. – М.: Колос, 1975. – 183с.
4. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей (количественное определение аскорбиновой кислоты). 1.01.1990.
5. Белозерский А.Н., Проскуряков Н.И. Практическое руководство по биохимии растений. – М.: Совнаука, 1951. – 387с.
6. Ермаков А.И., Арасимович И.В., Смирнова-Иконникова М.И. Методы биохимического исследования растений. – М.: Колос, 1972. – 520с.
7. Методические указания по определению нитратов в продукции растениеводства № 5048. – М.: Минздрав СССР, 1989. – 49с.
8. Бюллетень нормативных правовых актов центральных исполнительных и иных государственных органов Республики Казахстан № 27-28, 2003. – Алматы: Зан. – С. 160.

Карина Ш.К., Петров Е.П.

### **КІШІ КӨЛЕМДІ ГИДРОПОНИКАДА ӨСІРІЛГЕН ҚЫЗАНАҚ ӨНІМДІЛІГІНЕ МИНЕРАЛЬДІ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ**

#### ***Аңдатпа***

Мақалада, кіші көлемді гидропоникада өсірілген қызанақ жемісінің сапасы мен өнімділігіне минеральді тыңайтқыштардың әсері бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген.

***Кілт сөздер:*** қызанақ, кіші көлемді гидропоника, өнім, кіріс.

Karina S.K., Petrov E.P.

### **INFLUENCE OF FERTILIZERS ON YIELD OF TOMATO WHEN GROWN ON SMALL- VOLUME HYDROPONICS**

#### ***Annotation***

The article presents the results of a study on the effect of fertilizers on yield and quality of the tomato fruit when grown on small-volume hydroponics.

***Keywords:*** tomato, small-volume hydroponics, yield, profit.

УДК 631.674.6

**Козыкеева А.Т., Мустафаев Ж.С., Жатканбаева А.О.**

*Казахский национальный аграрный университет,  
Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати*

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НИЗКОНАПОРНЫХ КАПЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

### **Аннотация**

На основе уравнения движений жидкости в трубопроводах круглого сечения Дарси-Веймбах, разработана методика определения гидравлических параметров низконапорных капельных систем, позволяющая равномерно распределять расход воды в капельных трубопроводах.

**Ключевые слова:** система, капельница, низконапорная, параметры, гидравлика, трубопровод, методика, уравнение, вода, скорость.

### **Введение**

В настоящее время основная часть земель Казахстана, подлежащих орошению, расположена на предгорных и равнинных географических зонах, которые орошаются поверхностным способом и имеют ряд недостатков, главными из которых являются: большой непроизводительный расход поливной воды, возникновение ирригационной эрозии почв и низкий уровень автоматизации и механизации технологического процесса при поливе сельскохозяйственных культур.

В связи с этим проблема эффективного и рационального использования водных, земельных, энергетических и других ресурсов вызывают необходимость совершенствовать системы капельного орошения для мелиорируемых земель, основанной на сохранении благоприятной эколого-мелиоративной обстановки территории и охране окружающей среды.

В последнее время всё большее распространение приобретают технологии малообъёмной и низконапорной системы капельного орошения, которые обеспечивают более эффективную и экономную доставку воды и питательных веществ непосредственно к корневой зоне растений. При этом являясь ресурсосберегающими технологиями орошения, они не только сохраняют экологическую обстановку территории на должном уровне, но и заметно повышают уровень мероприятий по рационализации и совершенствованию использования генетического потенциала сельскохозяйственных культур.

**Цель работы** - разработка методики определения гидравлических параметров низконапорной капельной системы на основе уравнения Дарси-Веймбах, позволяющей равномерно распределять расход воды в капельных трубопроводах.

### **Материалы и методика исследования**

На основе систематизации и анализа конструкций и конструктивных решений определены достоинства, надежность и существующие недостатки системы капельного орошения для полива сельскохозяйственных культур в различных природно-климатических зонах О. З. Зубаировым, А. А. Таттибаевым, А. О. Жатканбаевой и Х. А. Таттибаевым разработана безнапорная система капельного орошения, обеспечивающая равномерное распределение воды по длине поливного трубопровода на землях с небольшим поверхностным перепадом (рисунок 1) [1].

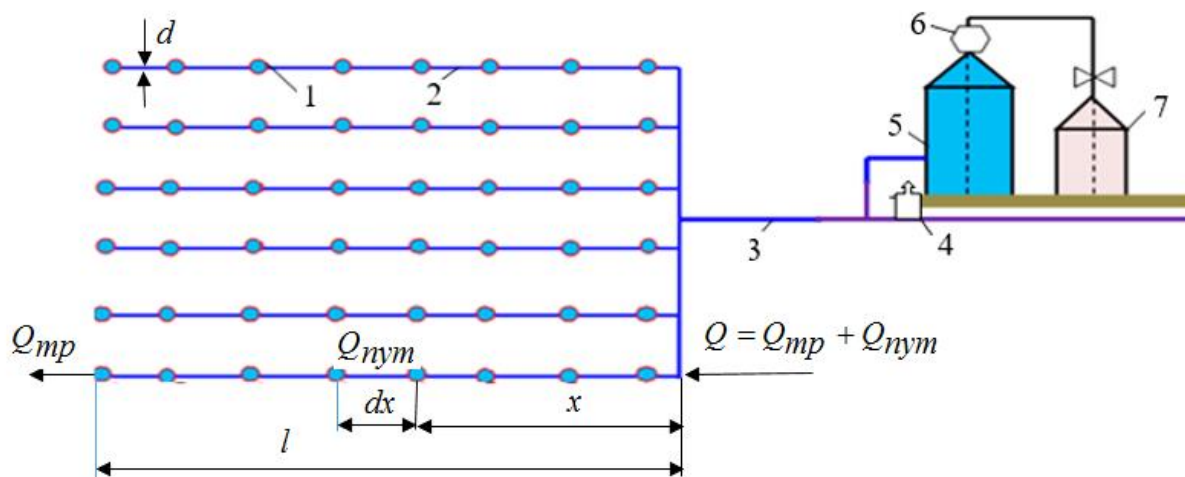


Рисунок 1 – Схема безнапорной системы капельного орошения

Безнапорная или низконапорная система капельного орошения состоит из поливных трубопроводов (2) с капельницами (1), распределительного трубопровода (3), на котором подсоединен гидроаккумулятор (5) со штуцером (6). Распределительный трубопровод имеет запорный орган (4). Система снабжена также переносным пневмоаккумулятором (7).

Надежность работы капельниц в процессе эксплуатации можно характеризовать функцией [2]:

$$q(t)_э = f(q_c, v_t, H, A, \rho, t),$$

где  $q_c$  - начальный средний расход капельниц;  $v_t$  - технологический коэффициент вариации расходов капельниц;  $H$  - среднее давление в поливном трубопроводе;  $A$  - параметр, характеризующий конструкцию капельниц и отзывчивость конструкции на воздействия окружающей среды;  $\rho$  - мутность воды, поступающая в поливные трубопроводы очистки;  $t$  - продолжительность работы капельниц с начала эксплуатации.

Таким образом, надежность работы низконапорной капельной системы орошения является многофакторной гидравлической задачей и относится к трубопроводам с непрерывной и равномерной раздачей воды с увывающим расходом по длине поливного трубопровода.

### Результаты исследования

Низконапорная система капельного орошения работает за счет использования уклона местности, обеспечивающего в поливных трубопроводах постоянный ток воды при заполнении сечения трубы. При этом предел наполнения трубопровода зависит от конструкции микроводовыпусков, то есть капельницы, а нижний предел наполнения определяется минимально допустимым расходом трубопровода в концевой части. Равномерное распределение поливной воды между капельницами обеспечивает практически одинаковый напор в них, который равен сумме глубины наполнения трубопровода и высоты емкости водовыпуска [3; 4; 5; 6; 7; 8].

Расход истечения жидкости из отверстия капельницы определяется по формуле [9; 10]:

$$q_k = 3.6 \cdot \mu \cdot \frac{\pi \cdot d_o^2}{4} \sqrt{2 \cdot g \cdot h_k},$$

где  $q_k$  – подача воды, л/час; 3.6- переводной коэффициент;  $d_o$  - диаметр водовыпускного отверстия, см;  $h_k$  - глубина наполнения емкости, см.

Надежность работы и равномерности расхода воды в капельных трубопроводах характеризуется потерями напора и равномерностью расхода по длине поливного трубопровода. При этом потери напора на преодоление гидравлических сопротивлений делятся на две группы: местные ( $h_m$ ) – вызываемые изменением конфигурации границ потока, то есть наличие ремонтных муфт в местах нарушения целостности поливного трубопровода; линейные ( $h_l$ ) – затрачиваемые на преодоление сопротивления трения по длине поливного трубопровода. Следовательно, полные потери капельной системы равны сумме всех потерь, то есть  $h = h_m + h_l$ . Для определения линейных потерь для ламинарного и турбулентного движений жидкости в трубопроводах круглого сечения ( $h_l$ ) можно использовать формулу Дарси-Вейсбаха [11; 12]:

$$h_l = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g},$$

где  $\lambda$  – коэффициент гидравлического сопротивления;  $g$  - ускорение свободного падения,  $9.81 \text{ м/с}^2$ ;  $V$  - скорость жидкости в начале (в голове) трубопровода,  $\text{м/с}$ ;  $l$  - длина трубопровода,  $\text{м}$ ;  $d$  - диаметр трубопровода,  $\text{м}$ .

При изучении потерь напора по длине поливного трубопровода (капельную линию) рекомендуют рассматривать как трубопровод с непрерывной и равномерной раздачей жидкости с убывающим расходом по пути движения воды [13; 14].

Согласно конструктивной схеме расположения поливного трубопровода и капельницы в нем, расход по поливному трубопроводу ( $Q$ ) состоит из двух частей, то есть  $Q = Q_{mp} + Q_{num}$  (рисунок 1):

- путевого расхода ( $Q_{num}$ ), то есть раздача воды в числе пунктов с расходом, расположенных на одинаковых расстояниях друг от друга по длине поливного трубопровода ( $l$ );

- транзитного расхода ( $Q_{mp}$ ), то есть транспортируемой через этот же участок поливного трубопровода ( $x$ ) в последующие участки поливного трубопровода ( $l$ ).

В этом случае расход в некотором сечении  $dx$  поливного трубопровода на расстоянии  $x$  от начала будет равен [11]:

$$Q = (Q_{mp} + Q_{num}) - \frac{x}{l} \cdot Q_{num}.$$

Как известно из гидравлики жидкости, расход жидкости ( $Q$ ) и линейные потери ( $h_l$ ) по трубопроводу связаны между собой расходной характеристикой ( $K$ ), которая представляет собой расход жидкости через заданное сечение при гидравлическом уклоне ( $i$ ), равном единице, то есть:

$$Q = K \sqrt{\frac{h_l}{l}}.$$

Если решить это уравнение относительно гидравлического уклона, то есть  $i = h_l / l$ , тогда получим:

$$\left(\frac{Q}{K}\right)^2 = \frac{h_l}{l} = i.$$

На основе уравнения  $Q^2 / K^2 = h_l / l = i$  при известном значения  $Q$ , то есть  $Q = (Q_{mp} + Q_{num}) - (x/l) \cdot Q_{num}$  можно определить гидравлический уклон в сечении  $dx$  на расстоянии  $x$  от начало поливного трубопровода [11]:

$$i = \frac{\left[ (Q_{mp} + Q_{nум}) - \frac{x}{l} \cdot Q_{nум} \right]^2}{K^2}$$

или

$$i = \frac{\left[ (Q_{mp} + Q_{nум})^2 - 2(Q_{mp} + Q_{nум}) \frac{x}{l} \cdot Q_{nум} + \frac{x^2}{l^2} \cdot Q_{nум}^2 \right]}{K^2}.$$

Следовательно, падение напора вдоль элементарного отрезка  $dx$  будет равно:

$$dh_{л} = \frac{1}{K^2} \left[ (Q_{mp} + Q_{nум})^2 - 2(Q_{mp} + Q_{nум}) \cdot \left(\frac{x}{l}\right) \cdot Q_{nум} + \frac{x^2}{l^2} \cdot Q_{nум}^2 \right] dx.$$

где  $dh_{л} = i \cdot dx$ .

Если интегрировать это уравнение от 0 до  $l$  тогда получим падение напора по всей длине поливного трубопровода, то есть [5]:

$$\int_0^{h_{л}} dh_{л} = \frac{1}{K^2} \int_0^l \left[ (Q_{mp} + Q_{nум})^2 - 2(Q_{mp} + Q_{nум}) \cdot \left(\frac{x}{l}\right) \cdot Q_{nум} + \frac{x^2}{l^2} \cdot Q_{nум}^2 \right] dx;$$

$$h_{л} = \frac{l}{K^2} \left( Q_{mp}^2 + Q_{mp} \cdot Q_{nум} + \frac{1}{3} Q_{nум}^2 \right).$$

При этом учитывая особенности работы поливного трубопровода капельной системы, то есть поливной трубопровод работает только на путевой расход, а транзитный расход будет равен нулю ( $Q_{mp} = 0$ ), тогда получаем уравнение для определения падения напора по длине трубопровода в следующем виде:

$$h_{л} = \frac{1}{3} \cdot l \cdot \frac{Q_{nум}^2}{K^2}.$$

При известных геометрических размерах поливного трубопровода круглого сечения, то есть гидравлический радиус -  $R = d/4$  в метрах и площадь поперечного сечения  $S = 0.25 \cdot \pi \cdot d^2$  в метр квадратах, через постоянную скоростной характеристики Шези -  $C = \sqrt{8 \cdot g / \lambda}$  можно определить расходную характеристику поливного трубопровода [15; 16; 17; 18]:

$$K = C \cdot \sqrt{R \cdot i} = S \cdot C \sqrt{R}.$$

Коэффициент сопротивления  $C$  может быть определён по формуле Н. Н. Павловского:

$$C = \frac{1}{n} R^y,$$

где  $n$  - коэффициент шероховатости, характеризующий состояние поверхности русла, для случая канализационных труб принимается в диапазоне (0.012-0.015);  $y$  - показатель степени, зависящий от величины коэффициента шероховатости и гидравлического радиуса.

Формула Шези для определения средней скорости потока при установившемся равномерном турбулентном движении жидкости в области квадратичного сопротивления для случая безнапорного потока имеет вид:

$$V = C \cdot \sqrt{R \cdot i},$$

где  $V$  - средняя скорость потока, м/с;  $C$  - коэффициент сопротивления трения по длине (коэффициент Шези), являющийся интегральной характеристикой сил сопротивления;  $i$  - гидравлический уклон, м/м.

Следовательно, расход и скорость движения воды по трубопроводу взаимосвязаны  $Q = V \cdot S$ , тогда с учетом  $K = C \cdot \sqrt{R \cdot i} = S \cdot C \sqrt{R}$  можно получить следующие уравнения для определения потери напора по длине трубопровода:

$$h_{л} = \frac{1}{3} \cdot l \cdot \frac{V^2 \cdot S^2}{C^2 \cdot R \cdot i} = \frac{1}{3} \cdot l \cdot \frac{V^2 \cdot \pi^2 \cdot d^3}{32 \cdot g \cdot i};$$

$$h_{л} = \frac{1}{3} \cdot l \cdot \frac{V^2 \cdot S^2}{C^2 \cdot S^2 \cdot R} = \frac{1}{3} \cdot l \cdot \frac{V^2 \cdot \lambda}{2 \cdot g \cdot d}.$$

Предположим, что движение жидкости с раздачей расхода по пути можно описать в виде закона изменения средней скорости по длине участка трубопровода [12]:

$$V_i = V_H \left(1 - \frac{x}{l}\right)^\alpha$$

где  $V_H$  - скорость в начале расчетного участка длиной  $l$  и диаметром  $d$ , м/с;  $V_i$  - средняя скорость по длине участка поливного трубопровода, м/с;  $x$  - расстояние от начала трубопровода до расчетного сечения;  $\alpha$  - показатель степени, учитывающий нелинейный характер распределения скорости по длине трубопровода с капельницами.

Следовательно, с учетом уравнения характеризующей изменения средней скорости воды по длине участка трубопровода, то есть при  $V_i = V_H [1 - (x/l)]^2$ , формула Дарси-Вейсбаха примет следующий вид [6]:

$$h_{л} = \frac{l}{d} \cdot \frac{\lambda}{2 \cdot g} \left[ V_H \left(1 - \frac{x}{l}\right) \right]^{2\alpha}.$$

Коэффициент гидравлического сопротивления ( $\lambda$ ), как известно зависит от режима движения жидкости или критерия Рейнольдса ( $R_e$ ), а также шероховатости трубопровода ( $n$ ). При этом, как было установлено Е.В. Кузнецовым [3; 4], Я.Т. Неньком [13], А.А. Федорцом [15], З.Р. Маланчуком [16], в случае движения жидкости с переменной массой в трубопроводах коэффициент  $\lambda$  зависит от число Рейнольдса ( $R_e$ ) и определяется по эмпирической формуле вида [12]:

$$\lambda = A / R_e^\alpha,$$

где  $A$  - постоянный коэффициент, учитывает влияние длины и диаметра трубопровода на потери напора;  $R_e = (V \cdot d) / \nu$  - число Рейнольдса, учитывает режим движения жидкости;  $\nu$  - коэффициент кинематической вязкости.

Таким образом, с учетом  $\lambda = A / R_e^\alpha$  формула Дарси-Вейсбаха для определения потери напора по длине поливного трубопровода в зависимости от изменения средней скорости воды примет следующий вид [12]:

$$h_{л} = \frac{l}{2 \cdot g \cdot d} \cdot \frac{A}{R_e^\alpha} \left[ V_H \left(1 - \frac{x}{l}\right) \right]^{2\alpha}.$$

Если подставить данное уравнение в формулу для определения числа Рейнольдса, учитывающего режим движения жидкости, то есть  $R_e = (V_H \cdot d) / \nu$ , тогда формула Дарси-Вейсбаха принимает вид:

$$h_l = \frac{l}{2 \cdot g \cdot d} \cdot \frac{A \cdot v^\alpha}{V_H^\alpha \cdot d^\alpha} V_H^{2\alpha} \left(1 - \frac{x}{l}\right)^{2\alpha}$$

или

$$h_l = \frac{A \cdot l \cdot v^\alpha}{2 \cdot g \cdot d^{1+\alpha}} \cdot V_H^\alpha \left(1 - \frac{x}{l}\right)^{2\alpha}.$$

Обозначив через  $A_O = [(A \cdot v^\alpha) / 2 \cdot g \cdot d^{1+\alpha}]$ , получим:

$$h_l = A_O \cdot l \cdot V_H^\alpha \left(1 - \frac{x}{l}\right)^{2\alpha}.$$

Далее дифференцируем данное уравнение по  $dx$ , получим

$$dh_l = A_O \cdot l \cdot V_H^\alpha \left(1 - \frac{x}{l}\right)^{2\alpha} dx.$$

Считаем, что температура воды в поливном трубопроводе постоянная, следовательно

коэффициент кинематической вязкости  $\nu = const$ , диаметр трубопровода и скорость в его начале также постоянны, тогда после решения дифференциального уравнения от 0 до  $l$ , получим:

$$\int_0^l dh_l = A_O \cdot l \cdot V_H^\alpha \int_0^l \left(1 - \frac{x}{l}\right)^{2\alpha} dx$$

или

$$h_l = \frac{A_O}{\alpha} \cdot l \cdot V_H^\alpha.$$

Таким образом, полученное уравнение для определения линейной потери напора по длине поливного трубопровода в зависимости от скорости движения воды является одной из модификации формулы Дарси-Вейсбаха:

- от начальной скорости движения воды ( $V_H$ ) в поливных трубопроводах:

$$h_l = A_O \cdot l \cdot V_H^\alpha \left(1 - \frac{x}{l}\right)^{2\alpha};$$

- от путевого расхода поливного трубопровода ( $Q_{путь}$ ) и расходной характеристикой ( $K$ ):

$$h_l = \frac{1}{3} \cdot l \cdot \frac{V^2 \cdot S^2}{C^2 \cdot R \cdot i} = \frac{1}{3} \cdot l \cdot \frac{V^2 \cdot \pi^2 \cdot d^3}{32 \cdot g \cdot i};$$

$$h_l = \frac{1}{3} \cdot l \cdot \frac{V^2 \cdot S^2}{C^2 \cdot S^2 \cdot R} = \frac{1}{3} \cdot l \cdot \frac{V^2 \cdot \lambda}{2 \cdot g \cdot d}.$$

### Обсуждение

На основе уравнения движений жидкости в трубопроводах круглого сечения Дарси-Вейсбаха, при известных геометрических размерах поливного трубопровода круглого сечения, то есть гидравлический радиус -  $R = d/4$  в метрах и площадь поперечного сечения  $S = 0.25 \cdot \pi \cdot d^2$  в метр квадратах, через постоянную скоростной характеристики Шези -  $C = \sqrt{8 \cdot g / \lambda}$ , получена система уравнения для определения линейной потери

напора по длине поливного трубопровода с капельницы, которая является одной из модификации формулы А.Е. Новикова, М.И. Ламсковой [11] и А.В. Микитюка, В.М. Кажарова, П.Ю. Шугай [12], позволяющей оценивать потери напора и равномерность расхода воды по их длине при проектировании низконапорных капельных систем.

### Литература

1. *Зубаиров О.З., Таттибаев А.А., Жатканбаева А.О., Таттибаев Х.А.* Безнапорная система капельного орошения // Предварительный патент №20096, 2008.- 4 с.
2. *Орел, И.П., Великанов Ю.Н.* Гидравлический расчет поливных трубопроводов систем капельного орошения // Гидротехника и мелиорация. – 1978. - № 7.- С. 52–55.
3. *Козыкеева А.Т., Жатканбаева А.О.* Система капельного орошения для предгорных зон с небольшим поверхностным перепадом воды // Мелиорация и водное хозяйство, 2016.-№1.- С.37-39.
4. *Жатканбаева А.О., Козыкеева А.Т., Мустафаев Ж.С.* Математическое моделирование линейного параметра контуров увлажнения при капельном орошении // Исследования, результаты, 2016.-№02(070).-С. 120-127.
5. *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.- часть2.- С.3-12.
6. *Безбородов Ю.Г., Козыкеева А.Т., Кирейчева Л.В., Жатканбаева А.О.* Режим орошения сельскохозяйственных культур при капельном орошения в условиях Жамбылской области Республики Казахстан // Материалы международной конференции / Мелиорация и водное хозяйство: проблемы и пути решения, 2016.- том 1.- С. 151-158.
7. *Козыкеева А.Т., Жатканбаева А.О.* Методика определения параметров капельного орошения сельскохозяйственных культур // Исследования, результаты, 2015.-№04(068).-С. 118-125.
8. *Козыкеева А.Т., Иванова Н.И., Жатканбаева А.О.* Методика расчета поливного режима сельскохозяйственных культур при капельном орошении // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета им. Б.Н. Ельцина.-Бишкеке, 2015.-том 15.- №5.- С. 175-177.
9. *Кузнецов Е.В., Скобельцын Ю.А.* Расходные характеристики капельниц-водовыпусков// Труды Кубанского СХИ. – Краснодар, 1982. – Вып. 198. – С.73–79.
10. *Кузнецов Е.В.* Влияние транзитной скорости на отклонение потока при истечении через отверстия-водовыпуски / Е.В. Кузнецов // Труды Кубанского СХИ. – Краснодар, 1980. – Вып. 172. – С. 115–122.
11. *Новиков А.Е., Ламскова М.И.* Исследование потерь напора и равномерности расхода жидкостей в капельных трубопроводах // Известия Нижегородского агроуниверситетского комплекса, 2014.-№2(34).- С. 89-95.
12. *Микитюк А.В., Кажаров В.М., Шугай П.Ю.* Гидравлический расчет поливного полиэтиленового трубопровода системы капельного орошения // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного университета, 2015.- №13.-С. 105-111.
13. *Ненько Я.Т.* О движении жидкости с переменной вдоль потока массой // Труды Харьковского гидромелиоративного ин-та. – Харьков, 1938. – С. 3–50.
14. *Петров Г.А.* Гидравлика переменной массы / Г.А. Петров. – Харьков: Изд. Харьковского ун-та, 1964. – 223 с.



15. Федорец А.А. Гидравлические исследования поливных трубопроводов систем капельного орошения // Сб. науч. тр. ВНПО «Радуга» / Новое в техника и технология полива. – 1978. – Вып. 2. – С. 115–120.

16. Маланчук З.Р. Экспериментальные зависимости гидравлического расчета поливных трубопроводов // Сб. науч. тр. ВНПО «Радуга» / Новое в техника и технология полива. – 1979. – Вып. 12. – С. 184–189.

17. Черноморцева В.Н. Гидравлический расчет поливного трубопровода, оборудованного капельницами // Доклады ВАСХНИЛ. – 1983. – № 2. – С. 40–41.

18. Федорец А.А., Мороз С.М., Конюхов Л.А. Определение коэффициента гидравлического трения полиэтиленовых трубопроводов, применяемых для капельного орошения // В кн.: Гидромелиорация и гидротехническое строительство. – Львов, 1979. – Вып. 7. – С. 63–67.

Қозыкеева Ә.Т., Мұстафаев Ж.С., Жатқанбаева А.О.

#### ТӨМЕН АРЫНДЫ ТАМШЫЛАТҚЫШ ЖҮЙЕСІНІҢ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН АНЫҚТАУ ӘДІСТЕМЕСІ

##### *Андатпа*

Дарси-Веймбах қимасы шеңбер құбырлардағы сұйықтың қозғалу теңдеуінің негізінде, тамшылатқыш жүйелерінде су өтімін бірқалыпты таратуға мүмкіндік беретін, төмен арынды тамшылатқыш жүйелерінің гидравликалық параметрлерін анықтау әдістемесі әзірленді.

**Кілт сөздер:** жүйе, тамшылатқыш, қысымы төмен, параметрлер, гидравлика, құбырлар, әдістеме, теңдеу, су, жылдамдық.

Kozykeyeva A.T., Mustafaev Zh.S., Zhatkanbaeva A.O.

#### METHOD FOR DETERMINING THE PARAMETERS OF HYDRAULIC NIZKONAPARNYH DRIP SYSTEM

##### *Annotation*

On the basis of the equations of fluid motion in pipes of circular cross section Darcy-Veymbaha, developed a method of determining the hydraulic parameters of low pressure drip systems to evenly distribute the flow of water in the drip lines.

**Keywords:** system, drip, low-pressure, settings, hydraulics, piping method, the equation, the water speed.

УДК 635.11:631.674.631.41

**Мусагоджаев Н.Т., Кененбаев С.Б., Оспанбаев Ж.О.,  
Сембаева А.С., Ералиева Ж.М.**

*Казахский национальный аграрный университет,  
Казахский НИИ земледелия и растениеводства,  
Казахский государственный женский педагогический университет*

## ИЗУЧЕНИЕ ОРОСИТЕЛЬНОЙ НОРМЫ И ВРЕМЕНИ ПОЛИВА ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ НА ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

### **Аннотация**

Изучена особенность роста и развития растений сахарной свеклы в различных режимах орошения. Установлена оптимальная оросительная норма и время полива для получения максимального урожая.

**Ключевые слова:** Сахарная свекла, капельное орошение, урожайность, засорение.

### **Введение**

Одним из ключевых задач стоящих перед агропромышленным комплексом Казахстана является обеспечение продовольственной безопасности страны. При этом особое внимание уделяется стимулированию производства основных продуктов питания, в том числе сахара. В условиях юга, юго-востока Казахстана единственной культурой, используемая как основное сырье, при производстве белого сахара является сахарная свекла.

Сахарная свекла - одна из главных технических культур, дающая богатые углеводом корнеплоды, из которых получают сахар. Корнеплоды сахарной свеклы содержат 16-20% сахарозы. При высокой урожайности корней свеклы (40-50 т/га) сбор сахара может составить 1-8 т/га и более.

При заводской переработке корнеплодов сахарной свеклы получают отходы-жом и патока, имеющие большое хозяйственное значение. В сухом веществе патоки (мелассе) содержится сахара около 60%, БЭВ около 15, золы 8-9%. Патоку используют для изготовления спирта, пищевых дрожжей, молочной и лимонной кислот. Жом (отжатая свекловичная стружка) содержит % сухих веществ около 15, в том числе БЭВ 10, клетчатки 3, золы 0,7, жира 0,1 и сырого белка 1,2. Жом – ценный корм для крупного рогатого скота: в 100 кг сухого жома содержится 80 корм. ед., а в таком же количестве кислого т свежего жома - соответственно 10 и 8 кормовых единиц. Отход свеклосахарного производства – дефекационную грязь – используют как удобрение. В ней содержится 40-50% органических веществ 15%, азота 0,2-1,7%, фосфора 0,2-0,8%, калия 0,5-0,9%.

Отходы, получаемые при уборке сахарной свеклы (листья, верхушки головок, кончики корнеплодов), используют на корм скоту в свежем, силосованном и высушенном виде. Большую часть отходов составляют листья -35-50% массы корней; они содержат до 20% сухих веществ, в том числе 2,5-3,5% белка, 0,8% жира, витамины. В 100 кг ботвы 18-20 кормовых единиц. При урожае корнеплодов 30 т/га сахарная свекла вместе с ботвой (15 т/га) дает 10500 кормовых единиц с 1 га.

Включение сахарной свеклы в севооборот имеет большое агротехническое значение, так как она способствует повышению культуры земледелия и урожайности последующих культур благодаря глубокой обработке почвы, внесению больших норм удобрений,

борьбе с сорняками и вредителями на ее посевах. Озимая пшеница, посеянная после сахарной свеклы, в условиях южного Казахстана формирует гарантированный урожай зерна не менее 50ц/га.

Сахарная свекла по отзывчивости на орошение занимает первое место среди полевых культур. Причем от нормальной полевой влагоемкости почв, погодных условий, агротехники и урожайности зависит использование оросительной воды. В опытах восточной Германии в течение 13 лет повышение урожайности сахарной свеклы колебалось от 44 до 141 ц/га, а об использовании воды - от 74 до 105 кг/мм. На фоне выполнения всех агротехнических мероприятий при орошении, кроме урожайности сахарной свеклы, повышается качество и сбор сахара. Однако орошение является одним из самых дорогостоящих факторов производства. Его доходность и эффективность обеспечиваются только при высокой культуре земледелия и правильном использовании всех других факторов производства [1, 2].

В Казахстане сахарную свеклу возделывают в условиях орошения. Выращивание при орошении сахарной свеклы позволяет эффективно использовать поливные земли и быстро окупать затраты на ирригационное строительство.

Для обеспечения населения республики сахаром ежегодно необходимо производить не менее 500 тыс. тонн сахара. В настоящее время из собственного сырья вырабатывается только 25-30 тыс. тонн сахара, что обеспечивает потребность населения всего лишь на 3-5% процентов.

Урожайность свеклы за 30-40 лет резко снизилась с 450-500 до 120-15- центнеров с гектара, что обусловило существенное сокращение посевных площадей с 80 до 5-10 тыс. гектаров. А производство этой важной технической культуры стало убыточным. Такая важная и необходимая отрасль растениеводства стала невыгодной. Одновременно с уменьшением сборов корнеплодов сахарной свеклы возросли затраты на её производство и переработку. Производственные площади сахарных заводов используются лишь на 20-30%.

Однако, одним из главных причин низкой продуктивности сахарной свеклы и соответственно убыточности её возделывания кроется в нехватке поливной воды при существующих технологиях возделывания сахарной свеклы.

Многочисленные исследования показывают, что наиболее эффективным способом рационального использования поливной воды является капельное орошение. Капельное орошение – это такой способ полива, при котором вода небольшими порциями подается равномерно к корням растения на протяжении всего вегетационного периода и ирригационная влага поступает только к растениям, а не расходуется на междурядья. Благодаря этому система капельного орошения является более эффективной, чем другие способы орошения.

Основные преимущества капельного орошения при поливе сахарной свеклы вода поступает в корнеобитаемый слой почвы, при этом обеспечивается равномерность полива, поддерживается влажность корнеобитаемого слоя почвы, предотвращается появление на ней корки, снижается расход поливной воды и уменьшается ее потеря на испарение с поверхности почвы. Капельное орошение способствует повышению урожайности до 40-50% , вдвое уменьшается расход воды, предотвращается засоление почвы. Наряду с этим, можно проконтролировать нормы внесения минеральных, так как они вносятся вместе с поливной водой. Использовать необходимо, только хорошо растворимые в воде удобрения, чтобы предотвратить блокирование капельниц [3].

Как установлено научными исследованиями ученых аграрников страны в основных районах свеклосеяния республики для получения урожая корнеплодов в пределах 550-600 ц/га суммарное водопотребление составляет 6500-7000 м<sup>3</sup>/га, а фактический расход воды собственно растением в пределах 5000-5500 м<sup>3</sup>/га [4].

В этой связи, учеными Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства в 2013-2015 годы проведены исследования по изучению эффективности капельного орошения при возделывании сахарной свеклы. Результаты показали, высокую эффективность капельного орошения для возделывания сахарной свеклы.

#### **Методы исследований**

Лабораторно-полевые опыты проведены в 2013-2015 года на демонстрационном участке Центра распространения знания «Ушконыр» Казахского НИИ земледелия и растениеводства РК Алматинская область Карасайский район с. Алмалыбак. Полевые опыты закладывались методом систематического размещения делянок с площадью 20 м<sup>2</sup>, повторность вариантов трехкратная (Б.А.Доспехов, 1985).

Почвы опытного участка светло-каштановые, по гранулометрическому составу средне и тяжелосуглинистые. Содержание гумуса в слое почвы (0-20 см) – 1,9-2,72%, валого азота – 0,12-0,17%, с глубиной количество их уменьшается. Содержание углекислых карбонатов в верхних горизонтах -2-3%. Сумма поглощенных оснований 13-14 мг-экв на 100 г почвы. Основное место в поглощающем комплексе принадлежит кальцию (70-80% от суммы поглощенных оснований). Почвы участка обладают слабо выраженной водопроходной структурой, в зерновом горизонте содержание водопроходных агрегатов достигает 30-40%, к низу количество их уменьшается.

В опыте фенологические наблюдения за ростом и развитием сахарной свеклы проводим в основные фазы вегетации по методике госкомиссии РК по сортоиспытанию (Алматы, 2002), изучение водно-физических и мелиоративных свойств почвы (Н.А.Качинский, 1970), учебы полевой всхожести, густоты стояния, динамики накопления биомассы растений по методике госкомиссии РК по сортоиспытанию (Алматы, 2002), учет урожая корнеплодов сахарной свеклы проводили с пробных площадок размером 10м<sup>2</sup> от каждой повторности, математическая обработка урожайных данных по методике Б.А.Доспехова (1985).

Изучали 5 норм полива (1000-5000 м<sup>3</sup>/га) в четырех периодах суток (утро, полдень, вечер, ночь). Способ полива - капельное орошение.

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

Для правильного распределение потребное количества воды по фазам роста и развития сахарной свеклы, ее вегетационный период делится на три периода:

Первый период – начинается от посева до середины июня. Водопотребность растений за этот период небольшая и не превышает 20-25% от общей потребности в воде.

Второй период развития начинается от середины июня до середины августа. Водопотребность сахарной свеклы в этот период увеличивается и достигает 60-65% от общего водопотребления, совпадает с высокой температурой воздуха, обуславливающей повышенной транспирацией растений.

Третий период – от середины августа до уборки, потребность растений в воде значительно снижается и доходит до 15-20% от общей потребности.

Объектом исследования является гибрид сахарной свеклы Авантаж французской селекции.

Посев сахарной свеклы с одновременной укладкой капельной ленты и натягивания мульчирующей пленки провели в начале второй декады мая. Для осуществления данной операции использовались сеялка для точного посева, укладки капельной ленты и пленки 2ВМЖ-4, 2ВМЖ-8, 2ВМЖ-12 производство компании КЭШЭНЬ Лтд, СУАР КНР. Посевной агрегат одновременно может выполнять восемь операций: выравнивание участка, укладка капельной ленты натягивание пленки, закрытие почвой края пленки, перфорация для точного сева, посев, покрытие почвой отверстия, прикатывание посевных рядов. Скорость машины 3-4 км/час.

Семена сахарной свеклы, как и других полевых культур, могут прорасти только при доступе воздуха (кислорода), соответствующей температуре и достаточном количестве влаги.

Посев производили дрожжированными семенами при температуре почвы на глубине 10 см достигла 6-7 °С. Семена свеклы требуют для прорастания примерно двухкратное количество влаги по сравнению со своей массой. В период посева влажность почвы верхнего слоя была в пределах 30-22%, которая вполне было достаточно для дружного появления всходов растений, которые взошли через 8-10 суток после посева.

Полевая всхожесть семян гибрида сахарной свеклы сорта Авантаж колебалась в пределах 82,5-84,3% и соответственно к уборке сохранились 107,0-113,0 тыс. растений на гектар.

Первым при прорастании семени трогается в рост зародышевый корешок. Затем разрастается подсемядольное колено, которые вытягивает зародышевые листочки (семядоли) из гнезда коробочки и выносит их на поверхность. Примерно через 8-10 дней после выхода семядолей из почвы на поверхность из почки, находящейся у основания семядолей, развивается первая пара настоящих листьев, за ней через каждые 2-3 дня появляются вторая, третья, четвертая и пятая пары листьев, а затем листья у свеклы образуются не супротивно, а более раздельно, поодиночке.

В нашем опыте, в первом году жизни сахарной свеклы образовались в среднем 62-66 листьев.

Корневая система свеклы усваивает минеральные вещества и воду из почвы еще до выхода семядолей на поверхность почвы. Нарастание массы корнеплода в течение всего вегетационного периода идет непрерывно до уборки, а масса листьев, достигнув в определенное время максимума, затем начинает уменьшаться. При этом в начале вегетации масса листьев значительно превышает массу корнеплода, а к концу вегетации масса листьев как правило, уступает массе корнеплода. В нашем опыте масса листьев достигает максимума в конце августа и в начале сентября.

Техническая спелость корнеплодов сахарной свеклы наступила в третьей декаде сентября. Техническая спелость характеризуется достижением максимальной средне суточной прироста массы и сахаристости корнеплода. Перед наступлением технической спелости рядки свеклы размыкаются, листья становятся светло-зелеными, частично желтеют и отмирают.

Способы полива и режим орошения оказывают определенное влияние на водно-физические свойства и глубину промачивания почвы.

Изменения водно-физических свойств почвы под влиянием орошения в значительной степени зависит от механического состава почвы, содержания гумуса, структурности, поглощательной способности, состава поглощенных оснований и других показателей. Количество влаги, содержащейся в почве, оказывает решающее влияние на все её свойства и протекающие в ней процессы.

При орошении традиционным способом влажность верхнего горизонта почвы в течение вегетации сохранялась на уровне 30,9-32,4% с увеличением в подпахотном горизонте до 33,2% в фазу смыкания рядов. При капельном орошении почва как верхнего, так и нижнего горизонтов была менее насыщенной водой с сохранением процента влажности на достаточно высоком уровне 24,1-28,2%. В отличие от традиционного орошения при этом отмечено уменьшение влажности с глубиной с минимальными значениями в слое 40-60 см.

С увеличением нормы полива при капельном орошении отмечено повышение влажности почвы, в основном горизонтах 0-60 см.

Несмотря на кратное увеличение нормы капельного орошения не наблюдается повышение влажности почвы в нижних горизонтах 60-80 и 80-100 см. Глубина

промачивания почвы при капельном орошении составила 44-64 см. Следует отметить, при этом глубина промачивания почвы зависит в основном от нормы капельного орошения и в малой степени от фазы вегетации. Наибольшие ее показатели отмечены на варианте высокими оросительными нормами полива.

Режим орошения оказывает определенное влияние на засоренность посевов. Учет засоренности посевов сахарной свеклы показал, что количество сорняков в зависимости от способов посева и орошения в начале вегетации колебались в широких пределах. Если на вариантах с применением мульчирующей пленки плотность сорняков было 16-25 шт/м<sup>2</sup>, а без их применения оно доходило до 153-162 шт/м<sup>2</sup>. На сильно засоренных вариантах использование гербицидов было более эффективно, чем их механическое уничтожение.

Видовой состав сорных растений были представлены однолетними и многолетними злаками, доминировали мышей сизый и щетинники. Из двудольных сорняков встречались щирица, сурепка, дурнишник, марь белая, особ полевой. Присутствовали и многолетники, частности порей ползучий и свинорой.

Уборка сахарной свеклы завершает технологический процесс ее возделывания. Поделяночный учет урожая корнеплодов сахарной свеклы показывает, что при капельном орошении формируется высокий урожай культуры по сравнению с традиционными способами полива (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от режимов капельного орошения (среднее за 2013-2015 гг.).

Оросительная норма, м <sup>3</sup> /га	Время полива				
	утро	полдень	вечер	ночь	в среднем за сутки
1000	59,7	82,8	87,0	74,3	75,9
2000	78,6	97,7	100,1	84,7	92,7
3000	28,1	117,4	108,7	94,3	106,8
4000 (к)	94,2	103,7	100,8	103,9	100,6
5000	82,7	77,5	103,7	111,6	93,6

Как видно из данных таблицы 1, что оросительные нормы и время полива оказывает существенное влияние на формирования урожая корнеплодов сахарной свеклы.

Самый высокий урожай сахарной свеклы получен при орошении с нормой 3000 м<sup>3</sup>/га при поливе в полдень (117,4 т/га).

В целом, наилучшие условия водообеспеченности достигается при оросительной норме 3000 м<sup>3</sup>/га за период вегетации. Такая оросительная норма при капельном орошении во все времена суток полива обеспечивает поддержание влажности почвы на уровне 80% от НВ, со средней урожайностью корнеплодов 106,8 т/га, что выше на 6,2 т/га по сравнению с контрольным вариантом.

Следует отметить, что при капельном орошении в указанные время суток за счет согревания поливной воды в лентах создаются благоприятные условия для роста и развития растений, особенно в ранние фазы ее развития.

### **Выводы**

Оптимальный режим при капельном орошении сахарной свеклы достигается при поливе в полдень и вечерние часы с оросительной нормой 3000 м<sup>3</sup>/га, где формируются наибольшей урожай корнеплодов (117,3 и 108,7 т/га) и при этом расход поливной воды составляет в 2,0-2,5 раза ниже, чем по сравнению с традиционными способами орошения.

## Литература

1. Петров В.А., Зубенко В.Ф. Свекловодство. - М.: Колос, 1981.-302 с.
2. Шнаар Д., Постников А., Сушков М., Штихер Ю. Выращивание сахарной свеклы.- М.: Колос, 1998.-188с.
3. Шнаар Д., Дрегер Д., Захаренко А. Сахарная свекла. – Минск: «ФУАинформ», 2000.-257 с.
4. Кененбаев С.Б., Оспанбаев Ж.О. Технология возделывания сахарной свеклы при капельном орошении (рекомендации). - Караганды: ТОО «Litera», 2015.-24 с.

Мусагоджаев Н.Т., Кененбаев С.Б., Оспанбаев Ж.О., Сембаева А.С., Ералиева Ж.М.

### ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС АЙМАҒЫНДА ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫНЫҢ ТАМШЫЛАТЫП СУҒАРУ ЖАҒДАЙЫНДА ӨНІМДІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҮШІН СУҒАРУ НОРМАСЫН ЖӘНЕ СУҒАРУ МЕРЗІМІН ЗЕРТТЕУ

#### *Аңдатпа*

Қант қызылшасын әртүрлі режимде суғаруда өсімдіктердің өсу және даму ерекшеліктері зерттелді. Жоғары өнім алу үшін суғару мерзімі және онтайлы суғару нормасы анықталды.

**Кілт сөздер:** Қант қызылшасы, тамшылатып суғару, өнімділік, арамшөптермен ластану.

Musagodzhaev N., Kenenbayev S., Ospanbaev Z.H., Sembayeva A., Eralieva Zh.

### STUDY OF IRRIGATION STANDARDS AND TIME IN IRRIGATION DRIP IRRIGATION ON YIELD FORMATION OF SUGAR BEET IN THE SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN

#### *Annotation*

The peculiarities of growth and development of sugar beet plants in different irrigation regimes. The optimal irrigation rate and run time for maximum yield.

**Keywords:** Sugar beet, drip irrigation, productivity, clogging.

УДК 504.06

**Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Турсынбаев Н.А.**

*Казахский национальный аграрный университет,  
Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати*

### ЛОГИЧЕСКАЯ-ДЕЯТЕЛЬНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСЛУГИ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ

#### **Аннотация**

На основе принципов формирования и использования природных ресурсов речных бассейнов разработана функциональная модель экологической услуги речных бассейнов позволяющая выявить новые и обосновать известные закономерности, протекающих в бассейнах трансграничных рек, то есть межгосударственного распределения водных ресурсов на основе принципа разумного, справедливого и сбалансированного природопользования принятого в «Повестка дня на XXI веке».

**Ключевые слова:** принцип, формирование, использование, природа, ресурсы, распределение, вода, река, бассейн, модель, функция, природопользования.

### **Введение**

Совместное равноправное использование и охрана водных ресурсов трансграничных рек, где сосредоточены экономические и политические интересы каждого отдельного государства, расположенных в одном речном бассейне, является одной из главных и сложных международных проблем, требующих всестороннего анализа и обобщений для выработки единого консенсуса.

Происходящие во всех развитых странах мира экономические, социальные и институциональные процессы привели к конфликту между объективной необходимостью дальнейшего промышленного развития и сохранением среды обитания человека, особенно в речных бассейнах, где сосредоточено сельскохозяйственное производство и промышленность. В этой связи особую актуальность приобретают услуги речных бассейнов, оказываемые хозяйствующим субъектам, направленные на визуализацию загрязнения окружающей среды в ходе их хозяйственной деятельности.

Решение экологических проблем речных бассейнов является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития любого современного государства. Это связано с повышением требований к качеству окружающей среды в результате усилившегося техногенного воздействия человека на биосферу и проявляется в экологизации экономики не только путем прямого вмешательства государства, но и путем организации рыночного сектора - рынка экологических услуг.

В настоящее время сложившаяся ситуация по использованию водных ресурсов трансграничных рек породила на рынке услуг спрос на услуги экологической направленности, то есть произошло формирование рынка экологических услуг - одного из самых молодых из существующих рынков.

Ситуация на рынке экологических услуг в речных бассейнах изменяется под влиянием спроса, который в свою очередь, зависит от общей экономической обстановки, экологической конъюнктуры и испытывает регулирующее воздействие государства. Успешное развитие рынка экологических услуг в речных бассейнах, его масштаб и наполнение зависят от государственного или межгосударственного воздействия на природопользователей с целью соблюдения ими природоохранных требований.

### **Цель исследования**

На основе принципов формирования и использования природных ресурсов речных бассейнов разработана функциональная модель экологической услуги речных бассейнов позволяющая выявить новые и обосновать известные закономерности, протекающих в бассейнах трансграничных рек, для разумного, справедливого и сбалансированного межгосударственного распределения водных ресурсов, обеспечивающих экологическую, социальную и экономическую устойчивости окружающей среды.

### **Анализ последних исследований и публикаций по теме**

В научной эколого-экономической литературе природный капитал рассматривается как источник не только природного сырья для производства, но и так называемых «экологических услуг», иногда «экосистемных услуг». В работах И.П. Глазырина указывается, что природный капитал может производить экологические услуги, то есть ассимиляцию отходов и промышленных выбросов, регулирование стока, предотвращения эрозии почвы, которые обычно называется экосистемными функциями [1]. Бобылов С.Н. и Захарова В.М. в экосистемные услуги включает ресурсные, регулирующие, культурные и другие услуги и определяют, как выгоды, которые люди получают от экосистем [2].

Моисеев Р.С. считает термин «экологическая услуга» неудачным, поскольку природа, природные экосистемы не могут «давать» (оказывать) «услуги человечеству», так как услуга - это акт, некое осознанное действие [3]. Дарбалаева Д.А. считает, что



«экологические услуги», действия со стороны человека в виде экологической экспертизы, экоаудит, экологического лицензирования, сертификации и страхования, так как это действия являются услугами в полном смысле слова. А все то, что человек получает в результате экосистемных функций Природы для удовлетворения своих потребностей есть «экосистемные блага» [4; 5].

В работе в области идентификации экосистемных услуг Т. Брауна, Дж. Бергстрема и Дж. Лумиса выделяют функции «экосистемные блага» и «экосистемные услуги», то есть в группу благ вошли невозобновляемые блага (породы, минералы, ископаемое топливо) и возобновляемые (животные, растения, воздух, вода, почвы, рекреация, эстетика). К экосистемным услугам отнесли, как Бобылов С.Н. и Захарова В.М. ресурсные, регулирующие, культурные и другие услуги [2].

В международной программе «Оценка экосистем на пороге тысячелетия (ОЭ)» экосистемные услуги - это «те выгоды, которые люди получают от экосистем, то есть к ним относятся обеспечивающие услуги, такие как продовольствие и вода; регулирующие услуги, такие как регулирование паводков, засух, деградации земель и заболеваний; поддерживающие услуги, такие как почвообразование и циркуляция питательных соединений» [6].

Однако, природа развивалась таким образом, что при определенных природных условиях появились органические вещества, живые организмы, биосфера, в биосфере - человек, как ее компонент использовал для удовлетворения своей жизнедеятельности пользовался экологической функцией, благами и услугами природной системы, этого не кто не может отрицать.

#### **Материалы и методика исследования**

При этом в речных бассейнах жизненно важные для человека экосистемные функции группируются в три основные категории [5]:

- средообразующие (биосферные, жизнеобеспечивающие) функции - формирование и поддержание параметров окружающей среды, пригодных для жизни человека;
- производственные функции - производство биомассы, которую человек изымает из экосистем (древесина, морепродукты, пушнина и другие природные ресурсы);
- нематериальные или информационные (эстетические, культурные, научные) функции - информация, которая содержится в природных экосистемах и организмах.

Таким образом, процессы, происходящие в природе и обществе, связаны между собой и оказывают друг на друга взаимное влияние для обеспечения их жизнедеятельности в рамках оказания экологических услуг. При этом следует отметить, что жизнедеятельность человека протекает в системе «экономика-экология-социум», что требует изучения экономической (производственной) подсистемы, которую невозможно рассмотреть без взаимодействия экологических и социальных подсистем, особенно в бассейнах рек. Из этого вытекает необходимость разработки инструментов анализа - моделей использования природных ресурсов, учитывающих роль природного капитала, позволяющих выявить новые и обосновать известные закономерности протекающих в бассейнах рек.

Naturalcapital - природный капитал - запасы, состоящие из жизнеподдерживающих систем (систем жизнеобеспечения), биоразнообразия, возобновимых и невозобновимых ресурсов, используемых человеком или представляющих для него производственный интерес.

В речных бассейнах природный капитал рассматривается как источник не только природного сырья для производства, но и так называемых «экологических услуг». Проведенный системный анализ по данной проблеме выявил наличие различных определений термина «экологические услуги», то есть система мероприятий, направленных на поддержание качества жизни в условиях активного воздействия на

окружающую среду. «Природный капитал» может производить экологические услуги, то есть использования водных и земельных ресурсов природной системы путем регулирования водного стока, - то, что обычно называется экосистемными функциями. Экосистемными функциями речных бассейнов, то есть услугами называют материальные, энергетические и информационные потоки, порождаемые запасами природного капитала» [2].

В Стандарте деятельности (СД) 6 Международной финансовой корпорации (МФК) экосистемные услуги определяются как «выгоды для населения и предприятий, полученные в результате использования экосистем», что соответствует определению, приведенному в рабочей программе «Оценка экосистем на пороге тысячелетия (ОЭ)», где отмечают, что не существует единой классификации экосистемных услуг, то структура, изложенная в ОЭ, получила широкое признание и, как указано в рекомендательной записке к СД 6 МФК, является хорошей отправной точкой, где экосистемные услуги делятся на четыре вида [6]: обеспечивающие услуги; регулирующие услуги; культурные услуги; поддерживающие услуги.

Таким образом, экологические услуги, это деятельность природной системы оказываемая обществу для обеспечения своей потребности в процессе жизнедеятельности, которая не наносит вред среде обитания человека и окружающей среде, то есть сохраняют экологическую устойчивость в процессе производства и потребления продукции.

#### **Результаты исследования**

Главной целью оказания экологических услуг речных бассейнов является обеспечение потребности общества и недопустимость ущерба жизни, здоровья населению, а также окружающей среде или улучшение среды обитания человека, где на основе таких позиций сформирована логическая-деятельностная система, оказывающая экологические услуги в речных бассейнах (рисунок 1), которая состоит в основном из трех взаимосвязанных и взаимообусловленных блоков:

- услуги природной системы, это способности компонентов природной среды удовлетворяющие определенные потребности общества, представляемые природой без приложений усилий человека;

- услуги природно-техногенной системы (регулирующие), это антропогенная деятельность общества, которая стремится обеспечить необходимые их потребности на основе обустройства природной системы, то есть выгоды, которые люди получают от регулирования экосистемных процессов;

- поддерживающие услуги, обеспечивающие жизнедеятельность природно-техногенной системы, которая способствует экологическому оздоровлению окружающей среды и сохранению их устойчивости во время их функционирования.



Рисунок 1- Структурная схема прикладных моделей экологических услуг речных бассейнов

Таким образом, произошло формирование рынка экологических услуг - одного из самых молодых из существующих рынков. Ситуация на рынке экологических услуг изменяется под влиянием спроса, который в свою очередь, зависит от общей экономической обстановки, экологической конъюнктуры и испытывает регулирующее воздействие государства расположенных в бассейнах трансграничных рек. Успешное развитие рынка экологических услуг, его масштаб и наполнение зависят от государственного воздействия на природопользователей с целью соблюдения ими природоохранных требований. Сегодня без анализа рынка экологических услуг в бассейнах трансграничных рек нельзя представить себе эффективную систему управления качеством окружающей среды.

Экологические услуги речных бассейнов – это организационно-экономический механизм природно-техногенной системы, обеспечивающий взаимодействие его участников (водных ресурсов – потребителей воды и производителей экологических услуг) в сфере обеспечения потребности общества и предотвращения загрязнения окружающей среды на всех этапах потребления воды за счет экологических услуг.

### **Обсуждение**

Услуги природной системы для обеспечения потребности общества в речных бассейнах осуществляются использованием водных, земельных и климатических ресурсов.

*Водные ресурсы* - поверхностные и подземные воды природной системы, которые находятся в водных объектах и используются или могут быть использованы для удовлетворения потребности жизнедеятельности общества и отдельных компонентов природной среды, то есть оказывают экологические услуги для поддержания жизнедеятельности человека и биологического сообщества [7; 8].

*Земельные ресурсы* - совокупный природный ресурс поверхности суши как пространственного базиса расселения и хозяйственной деятельности, основное средство производства продукции, обеспечивающих продовольственную безопасность общества, то есть оказывают экологические услуги с использованием плодородия почвы, которые выступают в процессе производства как предмет и как орудие труда [7; 8].

*Климатические ресурсы* природной системы относятся к ресурсам атмосферы, включающие солнечную энергию, влагу и тепло, являются неисчерпаемыми ресурсами, то есть могут быть использованы многократно, и запасы их практически неограниченны за счет особого его свойства, которые обладают способностью к постоянному возобновлению.

При этом компенсация дефицита экологических услуг природной системы обеспечиваются с помощью природно-техногенной системы созданных антропогенной деятельностью человека [7; 8].

*Природно-техногенная система (ПТС)* - это упорядоченная материально-энергетическая совокупность природных объектов и технических сооружений, то есть совокупность природных, природно-техногенных и техногенных объектов, условия существования которых взаимосвязаны и взаимозависимы, которые существуют и управляются человеком как единое целое за счет взаимодействия, распределения и перераспределения имеющихся, поступающих извне и продуцируемых этой системой веществ, энергии и информации.

*Водохозяйственная система* - это комплекс взаимосвязанных водных объектов и гидротехнических сооружений, предназначенных для обеспечения рационального использования и охраны вод ресурсов речных бассейнов, то есть оказывают экологические услуги для удовлетворения водопотребности естественных и культурных сельскохозяйственных угодий с целью повышения их экологической емкости и общества [9].

*Агроландшафт* – это сложно организованная многомерная экосистема земли с определенным обликом и соответствующей структурой, функционирующая в зависимости от системы земледелия, то есть «понимается земельный массив, состоящий из комплекса взаимодействующих природных компонентов, а также элементов системы земледелия с относительно автономными водными, тепловыми и другими режимами с признаками единой экологической системы», которые формируются под воздействием сельскохозяйственной деятельности человека, то есть оказывают экологические услуги для обеспечения продовольственной безопасности общества [9].

*Поддерживающие услуги* - услуги, обеспечивающие экологическую устойчивость водосборов речных бассейнов в процессе производства всех других экосистемных услуг, то есть платежи за экологические услуги для поддержания и сохранения средообразующих способностей природной системы речных бассейнов.

Платежи за экосистемные услуги становятся перспективным инструментом в комплексном обустройстве водосборов речных бассейнов, так как они позволяют

регулировать конфликтности территориальных интересов на фоне производственных, природных и социальных интересов, обусловленных развитием общества, определяют прикладные проблемы управления водными ресурсами трансграничных рек с позиции концепции устойчивого развития.

*Валовая продукция природно-техногенной системы* – показатель, характеризующий в денежном выражении общий объем продукции полученных с водосборных территорий речных бассейнов, то есть один из видов экологических услуг, обеспечивающих благосостояние общества.

*Кадастровая оценка земельных ресурсов природно-техногенной системы* является важнейшим экономическим инструментом управления рациональным использованием земельных ресурсов на стадии выбора и обоснования проектных решений, то есть один из видов экологических услуг характеризующий механизм создания системы налогообложения и ценообразования, а также для составления имущественных договоров относительно земель и права их аренды на вторичном рынке. Для ее практической реализации в производственных условиях разработана методика комплексной оценки цены земли с учетом качественного состояния почвы, вступающих в процессе производства как предмет и как орудие труда [10].

Ценообразования водных ресурсов речных бассейнов, являющихся одним из компонентов природно-техногенной системы в основном служит сигналом для того, какими путями следует направлять ограниченные водные ресурсы на наиболее ценные формы их использования - ценные в финансовом плане или с точки зрения других преимуществ, то есть справедливое ценообразование как природного ресурса и оказания услуги доставки водопотребителей.

Основой экономического механизма ценообразования платы за воспроизводство водных ресурсов является принцип возмещения всех затрат, связанных с управлением водными ресурсами, эксплуатацией объектов на водоисточниках, воспроизводством, транспортировкой и их охраной. К основным объектам водного хозяйства, затраты по которым формируют плату, относятся сооружения по регулированию речного стока, территориального перераспределения водных ресурсов, магистрального транспорта воды, по защите от вредного воздействия вод, природоохранного назначения, а также прочие фонды и оборотные средства, необходимые для функционирования основных водохозяйственных сооружений.

Для реализации экологических услуг водопотребителей разработана концепция ценообразования и пакет методик по определению тарифной ставки водопользования, охватывающие все уровни процесса водопользования от формирования и magazинирования водных ресурсов и их зоны рассеивания, которые могут быть использованы при разработке интегрированного использования водных ресурсов и стать основой эколого-адаптивного природопользования в бассейне трансграничных рек [11].

*Комплексная оценка эколого-социально-экономического ущерба природно-техногенной системы* причиняемая окружающей среде, означает возможные или фактические экономические, экологические и социальные потери, возникающие в результате нарушения природоохранного законодательства и хозяйственной деятельности человека. На основе систематизации и системного анализа источников проявления эколого-социально-экономического ущерба разработана структурно-логическая схема познания ущерба природной системы речных бассейнов в результате антропогенной деятельности человека, что позволило сформировать принципы комплексной оценки эколого-социально-экономического ущерба бассейна трансграничных рек [12].

Следовательно, чтобы обеспечить сбалансированность и равноправное использование водных ресурсов трансграничных рек возникает необходимость в определении всех видов дополнительной прибыли и ущерба, получаемых в результате

антропогенной деятельности человека. Разработанная комплексная методика оценки экономического ущерба, получаемого государствами, расположенными в бассейне трансграничных рек, обеспечивает более точный учет ущерба, получаемого отдельными государствами в результате зарегулирования стока рек путем строительства водохранилищ, работающих в ирригационно-энергетическом режиме.

### **Выводы**

Таким образом, разработанная прикладная модель экологических услуг речных бассейнов в результате природных и природно-техногенных деятельностей позволяют определить их уровень участия формирования производственной продукции для удовлетворения потребности населению в пространственных масштабах, которые могут быть использованы при сбалансированном распределении водных ресурсов трансграничных рек между государствами, обеспечивающих соблюдения принципа равноправного, разумного и справедливого использования природных ресурсов, предложенных в 1992 году Рио-де-Жанейро в «Повестка дня на XXI век».

### **Литература**

1. *Глазырина И.П.* Природный капитал в экономике переходного периода.- М.: НИА-Природа, 2001.- с.
2. *Бобылев С.Н., Захаров В.М.* Экосистемные услуги и экономика. – М.:ООО «Типография левко», Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России, 2009.- 72 с.
3. *Моисеев Р.С.* К вопросу о теориях «человеческого» и «природного» капитала // Экономика природопользования, 2006.- №1. – С. 5-22.
4. *Дарбалаева Д.А.* Экологические услуги, экосистемные услуги и экосистемные блага // Сборник статей Всероссийской конференции «Экология, экономика и информатика» / Системный анализ и моделирования экономических и экологических систем.- Ростов на – Дону, 2014.- С. 280-292.
5. *Дарбалаева Д.А., Романова Т.Г., Яковлева В.Б.* Природный капитал в устойчивом развитии эколого-экономической системы.- СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2012.-134 с.
6. Экосистемы и благосостояние человека: водно-болотные угодья и водные ресурсы. Синтез «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» Институт мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия Milltinnium Ecosystem Assessment, 2005.-68 с.
7. *Мустафаев К.Ж., Маймеков З.К.* Экологические услуги в речных бассейнах.- Тараз.: «Формат-Принт», 2015.-146 с.
8. *Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Турсынбаев Н.А.* Формирование и функционирование экосистемы реки Талас при ее комплексном обустройстве // Гидрометеорология и экология, 2016.- №2.- С. 134-151.
9. *Кирейчева Л.В., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Турсынбаев Н.А.* Экосистемный подход при комплексном обустройстве водосбора трансграничных рек (на примере реки Талас) // Использование и охрана природных ресурсов в России, 2015.- №5 (143).- С. 3-11.
10. *Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Рябцев А.Д., Мустафаев К.Ж., Турсынбаев Н.А.* Экологические услуги при обустройстве речных бассейнов: цена земельных ресурсов // Гидрометеорология и экология, 2015.- №1. – С. 167-176.
11. *Мустафаев Ж.С., Мустафаев К.Ж., Койбагарова К.Б.* Моделирование ценообразования при использовании водных ресурсов трансграничных рек // Водоочистка, Водоподготовка, Водоснабжение, 2013.-№3(63).- С.4-9.
12. *Мустафаев Ж.С., Мустафаев К.Ж., Койбагарова К.Б.* Подход к комплексной эколого-социально-экономической оценки ущерба бассейна трансграничных рек // Материалы международной конференции Костяковские чтения / Мелиорация и проблемы восстановления сельского хозяйства в России.- Москва, 2013.- С. 449-453.

Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т., Тұрсынбаев Н.А.

## ӨЗЕН АЛАБЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТТЕРІНІҢ ҚИСЫНДЫ-ҚЫЗМЕТІ ҮЛГІСІ

### *Аннотация*

Өзен алабының табиғи қорларын пайдалану және қалыптастыру қағидасының негізінде, шекаралас өзендердің алабында өтетін белгілі және жаңа заңдылықтарды ашуға мүмкіндік беретін өзен алабының экологиялық қызметінің функционалдық үлгісі құрылған, яғни су қорларын ел аралық таратуды «XXI ғасырдың күнделікті мәселесінде» қабылданған табиғатты ақылмен, әділетті және теңгермелік қағидасына негізделген.

**Кілт сөздер:** қағида, қалыптасу, пайдалану, табиғат, қор, тарату, су, өзен, алаб, үлгі, қызмет, табиғатты пайдалану.

Mustafaev Zh.S., Kozykeyeva A.T., Tursynbaev N.A.

## LOGICAL-ACTIVITY MODEL ENVIRONMENTAL SERVICES RIVER BASIN

### *Annotation*

On the basis of the principles of formation and use of natural river basin resources developed a functional model of ecological river basin services that identify new and justify known patterns occurring in trans boundary river basins, in the interstate distribution of water resources, based on the principles of a reasonable, fair and balanced nature adopted «Agenda XXI century».

**Keywords:** principles of formation, use, nature, resources, distribution, water, river, swimming pool, model, function of nature.

УДК 633.2.03:632.7

Насиев Б.Н., Габдулов М.А.

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.  
Уральск*

## ВИДОВОЙ СОСТАВ И МЕРЫ БОРЬБЫ С САРАНЧОВЫМИ В ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЕ

### **Аннотация**

В различных природно-экономических зонах Казахстана обитают около 270 видов саранчовых насекомых. Наибольшую опасность сельскохозяйственным угодьям представляют 15-20 видов. Среди них по степени распространения и уровню вредоносности особо опасными видами являются азиатская (перелетная) саранча (*Locusta migratoria* L.) и итальянский прус (*Calliptamus italicus* L.). В статье приводятся результаты исследований о видовом составе саранчовых, установлена биологическая эффективность современных инсектицидов в условиях полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

**Ключевые слова:** кормовые угодья, саранчовые, азиатская саранча, итальянский прус, мониторинг, видовой состав, инсектициды, биологическая эффективность.

### **Введение**

Наблюдаемое глобальное потепление в течение последних десятилетий стало причиной опустыниванию территории, что в свое очередь повысило угрозу саранчовой

опасности. К изменениям климата в целом и глобальному потеплению в частности оказались наиболее уязвимы экосистемы стран сухого и засушливого климата, в том числе Казахстана. На рубеже тысячелетий опустошительные вспышки саранчовых охватили страны Африки, Австралии, Южной Америки, Восточной и Юго-Восточной Азии [1, 2, 3, 4].

Одним из мощных проявлений этого природного явления стала вспышка массового размножения и масштабная миграция стадных саранчовых в Казахстане, начавшаяся в 1997 году и продолжавшаяся до 2003 года, создавшая чрезвычайные ситуации во всех регионах. Общая сумма ущерба, понесенного сельским хозяйством в последние годы от саранчи в одной только Павлодарской области, оценивается в сумму около 2,5 млрд тенге. В Акмолинской, Актюбинской, Западно-Казахстанской и Северо-Казахстанской областях отмечены повреждения посевов и сенокосов [5, 6].

Поиск путей, способов ограничения численности и вредоносности саранчовых, что является важной и актуальной задачей, невозможен без анализа современной экологической ситуации в регионе, особенностей влияния на популяции саранчовых антропогенных воздействий, в том числе и проводимых широкомасштабных истребительных мероприятий.

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

Работа выполнена в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту «Саранчовые (Orthoptera, Acridoidea): фауна и экология в связи с изменением климата, совершенствование прогноза численности, планирование мер борьбы».

Целью исследований является проведение комплексного мониторинга фауны и структуры сообществ саранчовых с учетом особенностей экологии вредителей, в связи с изменением климата и изучение приемов борьбы.

В зоне исследований проведены обследования сенокосов и пастбищ, кормовых угодий ранее используемых, но выведенных из культурооборота полей, а также залежных земель с ксерофильным разнотравьем. Состав фауны саранчовых и особенности их биотопического размещения выявлены в результате маршрутных экспедиции.

В ходе исследований в качестве химической борьбы с саранчовыми изучены современные инсектициды: децис-экстра, герольд, танрек. Биологическая эффективность инсектицидов определялась путем сравнения количества личинок до и после обработки по принятой формуле.

#### **Результаты и их обсуждение**

Активизация в последние годы очагов изучения азиатской саранчи (*Locusta migratoria L.*) в полупустынной зоне - «новое» для многих специалистов явление, на самом деле - хорошо забытое старое, поскольку в полупустынной зоне Западного Казахстана именно азиатская саранча длительное время считалась «врагом номер один» не только среди саранчовых, но и среди насекомых-вредителей вообще.

Помимо азиатской саранчи, в полупустынной зоне широко представлен и итальянский прус. Итальянская саранча (прус) (*Calliptamus italicus L.*) в полупустынной зоне Западного Казахстана также считается одним из широко распространенных из саранчовых. Оба эти вида нередко встречаются совместно.

Итальянский прус в полупустынной зоне размножается во всех экосистемах, в том числе и в агроландшафтах, нарушенных землепользованием, занимает биотопы полынных, полынно-разнотравных формаций. Вредители размножаются на залежах, пастбищах, сенокосах, полосах отчуждения дорог и непосредственно на посевах. Для откладки яиц предпочитают легкие песчаные почвы с изреженной малорослой растительностью.



В полупустынной зоне также распространены и нестадные саранчовые. Нестадные саранчовые, т.е. виды, не обладающие четко выраженной морфофизиологической изменчивостью в ответ на изменение плотности популяции, обычно полностью господствуют в степных и полупустынных ландшафтах. Нередко их называют кобылками или коньками. Их численность может достигать нескольких десятков, а в исключительных случаях - даже сотен особей на квадратный метр.

В ходе проведенных исследований на территориях Жангалинского и Сырымского районов выявлены 40 видов вредных саранчовых. Видовой состав саранчовых зависел от природных условий и особенностей генезиса (происхождения и формирования) фауны.

На основании проведенных исследований установлено биотипическое распределение саранчовых в полупустынной зоне. Как показывают данные мониторинга, самое большое количество видов обнаружены в полынных биотопах – 29. В тырсово-ковыльных биотопах повсеместно встречаются 26 вида, в разнотравных экосистемах 20 и в камышовых установлены 14 видов. Как видно из данных исследований, для каждой группы биотопов складывается свой собственный комплекс видов. Однако микростациональность рельефа и способность к миграциям, выраженная даже у нестадных саранчовых, уменьшает различия локальных комплексов видов.

Как показывают данные мониторинга в полупустынной зоне в большинстве биоценозов доминантом был итальянский прус (*Calliptamus italicus* L.) и азиатская саранча (*Locusta migratoria migratoria* L.), составлявший около 80 % от общей численности саранчовых.

Из нестадных саранчовых (виды не образующие кулиг) в полупустынной зоне распространены разные виды кобылок *Celes variabilis variabilis* Pall., *Chorthippus* (s. str.) *albomarginatus karelini* Uv., *Pararcyptera microptera microptera* F.-W., *Gomphocerus sibiricus*, *Parapleurus alliaceus alliaceus* Germ., *Oedipoda caerulescens* L., *Asiotmethis muricatus muricatus* Pall.

В годы исследований в полупустынной зоне также обнаружены травянки *Stenobothrus* (s. str.) *nigromaculatus* H.-Sch., *Stenobothrus* (s. str.) *fischeri* Ev., *Stenobothrus* (s. str.) *lineatus* Panz., *Omocestus haemorrhoidalis* Charp., *Omocestus petraeus* Bris., *Stenobothrus eurasius* Zub, *Stenobothrus carbonarius* Ev., коньки *Euchorthippus pulvinatus* F.-W., *Chorthippus* (s. str.) *parallelus* Zett., *Chorthippus* (s. str.) *dorsatus* Zett., *Chorthippus* (s. str.) *dichrous* Ev., *Chorthippus* (*Glyptobothrus*) *brunneus* Thunb., *Chorthippus* (*Glyptobothrus*) *biguttulus biguttulus* L., *Chorthippus* (*Glyptobothrus*) *mollis* Charp., *Chorthippus* (s. str.) *apricarius apricarius* L., *Chorthippus* (s. str.) *macrocerus macrocerus* F.-W., *Chorthippus albomarginatus* De.-G, летуны *Epacromius coerulipes* Iv, *Aiolopus thalassinus* Fabr., *Epacromius tergestinus* Charp., копыеуски *Myrmeleotettix maculatus* Thunb., *Myrmeleotettix antennatus* Fieb., *Myrmeleotettix pallidus* Br., крестовички *Dociostaurus* (*Stauronotulus*) *kraussi kraussi* Ingen., *Notostaurus albicornis albicornis* Ev., *Dociostaurus* (s. str.) *brevicollis* Ev..

К наиболее распространенным видам из числа нестадных саранчовых относятся *Chorthippus* (s. str.), *Albomarginatus karelini* Uv, *Pararcyptera microptera microptera* F.-W., *Oedaleus decorus* Germ., *Stauroderus scalaris* F.-W., *Gomphocerus sibiricus*, *Dociostaurus* (*Stauronotulus*) *kraussi kraussi* Ingen, *Euchorthippus pulvinatus* F.-W., *Chorthippus* (*Glyptobothrus*) *brunneus* Thunb., *Asiotmethis muricatus muricatus* Pall, *Stenobothrus eurasius* Zub, *Epacromius tergestinus* Charp. Содомиантами являлись (*Chorthippus* (s. str.) *albomarginatus karelini* Uv., *Pararcyptera microptera microptera* F.-W. и другие виды нестадных саранчовых, они встречались единичными экземплярами.

В годы повышенной численности саранчовых основным методом борьбы с ними остаются химические обработки. Основой для организации защитных мероприятий в

конкретных хозяйствах и районах являются результаты проведенных на их территории обследований и прогноз динамики численности стадных саранчовых.

Исследования по установлению биологической эффективности инсектицидов проводились в Жангалинском районе. Общая площадь делянки 1 га, повторность 3-х кратная. Использовался ультра малообъемный опрыскиватель «Аналог 2».

Исследования проводились на естественных пастбищах. Во время химических обработок против итальянского пруса вредитель был представлен в основном личинками 2-го возраста.

Учеты исследований, проведенных в Жангалинском районе показали, что биологическая эффективность испытываемых инсектицидов составила от 95,2 до 98,3 %.

Наиболее высокая эффективность получена от применения таких препаратов, как Герольд и Танрек. Наибольшая гибель личинок саранчевых отмечалась при применении препарата Герольд – 98,3 % и препарата Танрек – 97,4%. Наименьшую эффективность показал препарат Децис-экстра гибель личинок 95,2%.

Проведенные исследования позволили установить, что максимальная эффективность инсектицидов отмечалась на 9-й день после их применения. где погибло до 92 % личинок вредителя.

Сравнительно высокий эффект был достигнут при применении препаратов Герольд и Танрек. Здесь гибель личинок саранчовых на 9-й день после обработки составила 91,5-92,0 %. Однако, на 15-й день после применения эффективность смеси снизилась до 90 % .

При выборе инсектицида необходимо учитывать основные показатели токсичности и свойств препаратов, а также фитосанитарную обстановку в очагах саранчовых.

Инсектициды с высокой скоростью токсического действия обеспечивают быстрое снижение численности саранчовых, тем самым предотвращают их миграции в агроценозы и возможные потери урожая сельскохозяйственных культур. Это особенно важно при обработках в период массового размножения вредителей.

Результаты исследований показали, что в условиях полупустынной зоны Западно-Казахстанской области наиболее эффективны в борьбе с саранчовыми инсектицид Герольд и Танрек; эффективность препарата Герольд сохраняется высокой в течение 28 дней, Танрек - 10-14 дней; применение препарата Герольд барьерным способом вызывает 95,4 %, сплошным - 96,3 % гибели личинок итальянского пруса 2-го возраста.

### **Выводы**

Результаты наших исследований показали, что в условиях полупустынной зоны Западно-Казахстанской области наиболее эффективны в борьбе с саранчовыми инсектицид Герольд и Танрек; эффективность препарата Герольд сохраняется высокой в течение 28 дней, Танрек 10-14 дней.

### **Литература**

1. *C. J. Maetal.* Monitoring East Asian migratory locust plagues using remote sensing data and field investigations // *Int. J. of Remote Sensing*, vol. 26 (3). 2005. P. 629–634.
2. *Climate Change. The Scientific Basis.* Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Edited by J.T. Houghton Intergovernmental Panel on Climate Change. // Cambridge University Press, 2001. 892 p.
3. *Великань В.С.* Определитель вредных и полезных насекомых и клещей зерновых культур в СССР. - Л.: Колос, 1980.-335 с.
4. *Наумович О.Н. и др.* Рекомендации по мониторингу и борьбе с вредными саранчовыми. - С.-Петербург: ВИЗР, 2000. - 56 с.
5. *Куришбаев А.К., Ажбенов В.К.* Превентивный подход в решен проблемы

нашествия саранчи в Казахстане и приграничных территориях. Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С.С. Сейфуллина. 2013. № 1(76). – С. 42-52.

6. *Nasiyev B.N., Gabdulov M., Zhanatalapov N., Makanova G.* Study of Biological Efficacy of Drugs and Resistance of Acridoidea in SemiArid Areas // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (ISSN09758585-India-Scopus). №7(4). – 2016. – p. 2382-2390.

Нәсиев Б.Н., Габдулов М.Ә.

#### ЖАРТЫЛАЙ ШӨЛЕЙТТІ АЙМАҚТА ШЕГІРТКЕЛЕРДІҢ ТҮР ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ОЛАРМЕН КҮРЕС ШАРАЛАРЫ

##### ***Аңдатпа***

Қазақстанның әр-түрлі табиғи-экономикалық аудандарында шегірткелердің 270 түрлері тараған. Олардың ішінде ауыл шаруашылығы танаптарына 15-20 түрі өте қауіпті. Таралу қарқыны мен зияндылығы жқнінен азаттық шегіртке мен (*Locusta migratoria* L.) итальяндық прус (*Calliptamus italicus* L.) ерекшеленеді. Зерттеу нәтижелері бойынша Батыс Қазақстан облысының жартылай шөлейт аймағында шегірткелердің түр құрамы мен оларға қарсы қолданылатын дәру дәрмектердің биологиялық тиімділігі анықталды.

***Кілт сөздер:*** мал азықтық танаптар, шегірткелер, азиаттық шегіртке, итальяндық прус, мониторинг, түр құрамы, инсектицидтер, биологиялық тиімділік.

Nasiyev B.N., Gabdulov M.A.

#### SPECIFIC COMPOSITION AND MEASURES OF ACRIDOIDS LOCUST IN THE SEMIDESERTED ZONE

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

About 270 types of acridoids insects live in various natural-economic zones of Kazakhstan. The greatest danger to agricultural lands is constituted by 15-20 types. Among them especially dangerous types are Asian (pereletnay) locust (*Locusta migratoria* L.) and Italian locust (*Calliptamus italicus* L.) on the extent of distribution and level of injuriousness. As a result of our researches, the data on structure of acridoids fauna were obtained, biological efficiency of modern insecticides in conditions of semidesertic zone of West Kazakhstan region was determined.

***Keywords:*** fodder lands, acridoids, Asian locust, Italian locust, monitoring specific composition, insecticides, biological efficiency.

УДК 633.2.03:630.182.47/48

**Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж.**

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.Уральск*

## СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПАСТБИЩ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМОВ ВЫПАСА

### **Аннотация**

Многочисленные научные поиски и разработки научных учреждений сельскохозяйственного и биологического профиля показывают, чтобы поддержать способность пастбищ к постоянному семенному и вегетативному возобновлению и воспроизводству необходимого уровня кормовых ресурсов, надо их эксплуатировать в рамках экологического императива. Исследованиями установлено целесообразность умеренного (65-75% стравливание) использования пастбищ. При интенсивном использовании пастбищ отмечено изменение флористического состава и продуктивности пастбищ.

**Ключевые слова:** пастбища, мониторинг, выпас, флористический состав, продуктивность, численность

### **Введение**

В процессе эволюции отношения между растительностью и ее естественными потребителями развивались по пути приспособления растительности к постоянному отчуждению определенной части продукции. При этом, как хорошо известно в настоящее время, степень изъятия растительной продукции пастбища фитофагами ограничена и регулируется целым рядом сложных эколого-физиологических механизмов, определяющих длительное устойчивое существование системы фитофаг-растения. Как правило, в естественных условиях превышение уровня изъятия влечет за собой уменьшение продукции пастбища, сказывающееся на состоянии и плотности популяций самих потребителей. Благодаря таким механизмам, в условиях естественных открытых пастбищных экосистем, численность диких фитофагов регулируется количеством доступной продукции, которым может прокормиться определенная численность животных [1, 2, 3].

По-другому обстоит дело, когда речь идет о выпасе домашних животных. При этом естественные механизмы регуляции численности на них не действуют. Искусственно поддерживаемая человеком численность домашних животных способна использовать ресурсы среды настолько сильно, что может приводить к значительным перестройкам в растительном сообществе, изменяя весь его внешний облик; к смене коренных видов сообщества сорными, мало- и непоедаемыми видами растений. При этом изменения в растительном покрове могут быть настолько глубоки, что иногда такие сообщества практически становятся непригодными для хозяйственного использования и не подлежат восстановлению [4, 5, 6, 7].

Данная проблема является одной из актуальных на сегодняшний день, учитывая создавшуюся современную обстановку, возникшую в результате бессистемной и нерегулируемой пастбы. Поэтому исследованиям, связанным с выпасом домашних животных и его последствиям уделяется в настоящее время большое внимание.

### **Материалы и методы исследований**

Работа выполнена в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту «Оценка состояния и разработка адаптивных технологий рационального использования полупустынных пастбищных экосистем».

Для изучения влияния отчуждения годичного прироста надземной массы в процессе выпаса на зонально типичных пастбищах заложены трансекты размером 100x50 м. Выпас проводился в начале весны, середине весны, конце весны, летом и осенью. Схемы стравливание травостоев: 1. Полное 100% стравливание годичного прироста пастбищных растений; 2. Умеренное стравливание – 65-75% годичного прироста пастбищных растений. Полное (100% годичного прироста) и умеренное (65-75% годичного прироста) стравливание проводилось во все сроки стравливания: в начале, середине, конце весны, летом и осенью.

### **Результаты и их обсуждение**

**Флористический состав опытных участков.** На участке пастбищ, который ранее находился под интенсивным воздействием животных за последние 11 лет соблюдается слабый режим выпаса (30-40% стравливание). Типичные злаки (*Stipa*, *Festuca* и другие) здесь отсутствуют, *Agropyron desertorum* встречается только несколькими экземплярами. Флористическое разнообразие здесь составляют 11 видов (фон), среди них отмечаются и много представителей разнотравья.

На участке с умеренным выпасом наиболее распространены 13 видов (фон) растений. Здесь типичны многолетние злаки - *Stipa capillata*, *Agropyron desertorum*, *Leymus ramosus*.

На участке с полным 100% выпасом видовое разнообразие растений самое низкое - 9 видов (фон), которые представлены в основном малопоедаемыми и сорными видами (*Artemisia austriaca*, *Alyssum turkestanicum*, *Chenopodium album*, *Ceratocarpus arenarius* и др.).

На всех трех участках в весенний период отмечены эфемеры. Оценка флористического сходства между участками показывает, что наиболее сходны между собой выпасаемые (умеренный и полный), участки (коэффициент сходства 67,2%), а наименее – участок со слабым режимом выпаса с участком полного выпаса (52,12%).

**Изменение структуры растительности опытных участков под влиянием выпаса.** На всех трех участках в весенний период (конец апреля), наряду с эфемерами, основным доминантом выступает *Artemisia lerchiana*, которая по мере усиления пастбищной нагрузки увеличивает свое участие в составе травостоя. Так, при 100 % встречаемости на всех участках, число кустов *Artemisia lerchiana* на пастбище с полной нагрузкой почти в три раза выше, чем на участке со слабым режимом выпаса. Соответственно, проективное покрытие полыни на участке с полной нагрузкой (100% выпас) оказывается в два раза выше (45%), чем на двух остальных участках (22%).

При этом следует отметить, что при усилении нагрузки уменьшается общее проективное покрытие растений по фитоценозам: 87% - на участке со слабым стравливанием, 72% - при умеренной нагрузке и 61% при полной, что можно видеть и визуально.

Режим использования отражается также и на обилие эфемеров. Однолетние злаки-эфемеры *Poa bulbosa*, как и полынь, увеличивают свое участие в составе фитоценозов пастбищ по мере усиления нагрузки. При умеренном режиме использования численность *Poa bulbosa* составила 1,91 экз./0,25 м<sup>2</sup> против 5,31 экз./0,25 м<sup>2</sup> при полном режиме использования. Из других видов, увеличивающих участие по мере усиления нагрузки, можно отметить *Ceratocarpus arenarius* и *Tanacetum achilleifolium*, численность которых на пастбище с интенсивным использованием в 4-5 раз больше, чем на других опытных участках.

Отрицательно реагирует на усиление нагрузки *Festuca valesiaca*. Наиболее ярко выражена прямая зависимость степени участия в травостое *Festuca valesiaca* от величины нагрузок. Численность и встречаемость данного вида уменьшается по мере усиления нагрузок. *Festuca valesiaca* при слабом и умеренном режиме использования имеет степень участия от 3,66 до 1,77, а при полном режиме использования этот показатель составляет 0.

В середине июня на пастбище с умеренной нагрузкой выделяются два яруса: верхний - до 35-46 см, представленный доминантом *Stipa capillata* и реже *Agropyron desertorum*; и нижний - до 14-18 см, образуемый *Artemisia lerchiana*, с проективным покрытием 40% .

На участке со слабым режимом выпаса *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* образуют вместе с *Kochia prostrata* одноярусное сообщество с высотой до 40-47 см, а их суммарное проективное покрытие возрастает здесь до 45%.

На участке полного выпаса ярусность также не выявлена, проективное покрытие *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* увеличивается до 55% при средней высоте травостоя 18-22 см. При этом, общее проективное покрытие на всех трех участках не различалось, что было обусловлено разрастанием полыни по мере изреживания других видов. Эфемеры во всех участках к этому периоду выпали из состава травостоя.

Осенью (конец сентября) на участке с умеренным использованием общее проективное покрытие уменьшилось до 62% за счет сброса некоторой части листьев полыню.

На участке с полным использованием оно составило 42%, причем, на *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* приходилось 38%. Численность вегетирующих особей *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* к концу вегетационного периода на всех трех участках уменьшилось почти в два раза.

Для *Kochia prostrata* отмечена прямая зависимость степени участия в сложении травостоя пастбищ в зависимости от интенсивности выпаса. При довольно высокой численности и встречаемости на умеренном пастбище она была представлена единичными экземплярами на пастбище с полной нагрузкой.

К концу вегетационного периода отмечалось вторичное развитие некоторых эфемеров на всех участках, особенно это было выражено на участке с полным режимом выпаса.

*Изменения в продукции сообществ под влиянием выпаса.* Как показывают данные исследований максимальная продукция фитомассы на пастбище с полной нагрузкой была отмечена в конце апреля в период массового развития эфемеров и достигала 1,92 ц/га. Главную роль в составе продукции играл *Poa bulbosa*. В дальнейшем здесь наблюдается снижение продукции до 1,35 ц/га летом и до 0,97 ц/га осенью.

На участке со слабым режимом выпаса и на пастбище с умеренной нагрузкой, где эфемеры не играют значительной роли, максимум продукции отмечается в середине июня, соответственно 9,12 и 6,05 ц/га. Продуктивность участков с умеренным и слабым режимами выпаса в весенний период соответственно 5,22-6,44 ц/га.

К концу лета на участках с умеренным и слабым использованием происходит снижение продукции растительности до минимальных значений, что связано с выпадением из состава растительности представителей разнотравья и высыханием злаков. Осенью продуктивность указанных участков составила 3,17-4,05 ц/га.

Весной наибольшую массу злаки образуют на пастбище с полным выпасом (2,75 ц/га), а наименьшую - на участке со слабым режимом выпаса (0,84). К середине первого месяца лета фитомасса злаков в общей доле продукции на этих двух участках сходит на нет, поскольку в синтезе продукции участвовали только однолетние злаки, которые полностью высыхают к этому времени.

На пастбище с умеренным выпасом основную роль в синтезе продукции фитомассы пастбища в летний период играют многолетние злаки, образующие до 3,25 ц/га продукции. Они также почти полностью высыхают к концу лета. Здесь же, с началом осенних дождей и началом вторичной вегетации злаков, отмечается небольшой прирост зеленой массы - 0,97 ц/га.

В синтезе летней продукции участка со слабым режимом использования (как и на участке с полным использованием) участвуют только разнотравье. Летний максимум его продукции здесь практически полностью определяется развитием степного разнотравья и составляет 6,22 ц/га, который к концу лета уменьшается почти в два раза (3,88 ц/га). Осенью основная масса продукции разнотравья приходилась на *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* – 3,27 ц/га.

На участке умеренного выпаса продукция разнотравья за весь вегетационный период находилась на уровне 5,22 ц/га весной, 6,05 ц/га летом и 3,17 ц/га осенью.

На участке с полным использованием весенняя продукция разнотравья была больше, чем в остальные сезоны 1,44 ц/га. К началу лета она здесь снизилась до 1,25 ц/га и осталась на уровне 0,71 ц/га до конца вегетационного периода. Большие значения продукции фитомассы на участке с полным использованием достигаются за счет увеличения массы непоедаемых животными или хорошо приспособленных к выпасу видов растений, которые в основном и доминируют здесь.

#### **Выводы**

Агроэкологический мониторинг проведенный в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области определил современное состояние растительного покрова пастбищ в зависимости от режимов использования.

100% или полное стравливание по сравнению с 65-75% или умеренным стравливанием ведет к изменению флористического состава, продуктивности растительного покрова пастбищ полупустынной зоны.

#### **Литература**

1. *Абатуров Б.Д.* Экологические последствия пастбы копытных млекопитающих для экосистем полупустынь // Экологические процессы в Аридных экосистемах. XIX Чтения памяти В.М. Сукачева. - 2001. - С.57-83.
2. *Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.* Экология. Особи, популяции и сообщества. - М.: Мир, 1989. - Т.1. - 667 с.
3. *Абатуров Б.Д., Магомедов М.Р.* Факторы трофической обусловленности динамики и устойчивости популяций растительноядных млекопитающих // Экология популяций. Ч. 1. - М., 1988. - С. 5-7.
3. *Sampson A.U.* Range Management. - New York: John W: ley and Sons, Inc., 1952.– 474 p.
4. *Ларин И.В.* Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. – Л.: Колос. – 1969. – 549 с.
5. *Zhang K, Zhao K.* Afforestation for sand fixation in China. J. of arid environment, 2011, 16/ 1: - С. 3-10.
6. *Асанов К.А.* Пастбища Казахстана - комплексное освоение. // Кормовые культуры. - 1992. - № 1. – С. 37-46.
7. *Nasiyev B., Tulegenova D, Zhanatalapov N, Bekkaliev A, Bekkalieva A.* Specific Features of the Vegetative and Soil Cover Dynamics in the Semiarid Pasture Ecosystems Influenced By Grazing // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (ISSN09758585-India-Scopus). №7(4). – 2016. – p. 2465-2473.

Насиев Б.Н., Жаңаталапов Н.Ж.

## ЖАРТЫЛАЙ ШӨЛЕЙТТІ АЙМАҚТЫҢ ЖАЙЫЛЫМДАРЫНЫҢ ЖАЮ РЕЖИМІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ЖАҒДАЙЫ

### *Аңдатпа*

Зерттеулер жайылымдарды баппен (65-75% көлемінде малға жаю) пайдаланудың тиімділігін анықтады. Жайылымдарды қарқынды (100% көлемінде малға жаю) пайдаланған күнде олардың өсімдіктер құрамы қатты күйзеліске ұшырайды.

**Кілт сөздер:** жайылым, мониторинг, жаю, өсімдіктер құрамы, өнімділік, саны.

Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh.

## STATE OF VEGETABLE COVER OF PASTURES OF THE SEMIDESERTED ZONE IN DEPENDENCE ON MODES OF PASTURE

### *Annotation*

The researches established the expediency of moderated (65-75% browsing) use of pastures. The change of floristic structure and efficiency of pastures soil cover is noted at the intensive use of pastures.

**Keywords:** pastures, monitoring, pasture, vegetable composition, productivity, quantity.

УДК 57.012.4

Рахимова Е.В., Нургазина А.С., Бишимбаева Н.К.

*РГП «Институт биологии и биотехнологии растений» КН МОН РК*

## ВЛИЯНИЕ ХОЛОДОВОГО СТРЕССА НА УЛЬТРАСТРУКТУРУ ПЫЛЬНИКОВ И МИКРОСПОР ЯЧМЕНЯ

### **Аннотация**

Под воздействием стресса, микроспоры или молодые пыльцевые зерна могут переключаться с пути нормального, гаметофитного, развития пыльцы на эмбриогенный, спорофитный, путь; такое переключение получило название андрогенеза. В данной статье мы изучили особенности ультраструктуры пыльников с микроспорами ячменя подвергшихся и не подвергавшихся воздействию холода. Были обнаружены различия в слоях оболочек пыльников – экзотеция и эндотеция, внешний вид и содержимое микроспор также разнились.

**Ключевые слова:** андрогенез, пыльники и микроспоры ячменя, холодное воздействие.

### **Введение**

Андрогенез, также называемый эмбриогенезом микроспор или пыльцы – один из самых удивительных примеров клеточной тотипотентности у растений.

Было описано значительное количество факторов влияющих на индукцию андрогенеза. Наиболее важными являются генотип растения-донора, стадия развития пыльцы, состав питательной среды, предварительная обработка цветочного бутона или индуцирующая обработка изолированных микроспор, физиологическое состояние и



условия роста растения-донора [1,2,3,4]. Андроженное развитие может быть разделено на три главных характерных фазы: приобретение эмбриогенного потенциала, инициация клеточного деления и формирование паттернов.

Хотя андрогенез является процессом, встречающимся в природе у некоторых видов, в естественных условиях частота его воспроизводства очень низкая [5,6,7]. Продуктивный андрогенез обычно индуцировали применением стрессовой обработки холодом целых растений в естественных условиях или отростков, почек, пыльников и изолированных микроспор в пробирке [8]. Тем не менее, многие агрономически важные культуры не поддаются андрогенезу [9]. Дальнейшему использованию этой технологии в значительной степени препятствует плохое понимание механизмов, которые делают клетки микроспор эмбриогенными.

Важным постулатом на основе практического опыта является то, что стрессовая обработка необходима для эффективного переключения пути развития, судьба микроспор, сильно варьируется в зависимости от видов растений и видов генотипа. У ячменя, более высокая эффективность регенерации получается, когда микроспоры в середине-конце до поздней стадии одноядерных подвергаются голоданию и осмотическому стрессу, что достигается путем инкубирования пыльников в растворе маннита [10]. У пшеницы и табака, более высокие скорости индукции достигаются периодом голодания в сочетании с тепловым шоком [11], в то время как одной обработки тепловым шок достаточно, чтобы вызвать андрогенез у рапса и перца [12]. Тем не менее, при использовании других типов стрессов, в пределах отзывчивого окна развития, было продемонстрировано что можно вызвать андрогенез. Клетки обрабатывали колхицином [13,14], азотным голоданием [15], ауксином [16], химическими веществами, гамма-облучением [17] и холодом [18]. Так как очень много факторов стресса может вызвать перепрограммирование микроспор в эмбрионы, вполне вероятно, что инициирование андрогенеза индуцируется сходными сигнальными путями.

Стрессовое воздействие холодом на пыльники пшеницы приводит к нарушению целостности пыльника как единой интегрированной системы, проявляющееся в «отрыве» микроспор от стенок пыльника. Согласно данным световой и трансмиссионной электронной микроскопии, после 3 суток стрессового воздействия холодом начинается постепенное нарушение контакта микроспор с клетками тапетума, на 7-е сутки этот процесс достигает максимума. Нарушение морфогенетических и морфофизиологических корреляций между тканями стенки пыльника и микроспорами, связанное с переходом на спорофитный путь развития имеет следствием изменение структурной организации микроспоры [19].

Целью данного исследования было изучение особенности ультраструктурного строения пыльников ячменя с микроспорами под действием холодового стресса при переключении пути развития с гаметофитного на спорофитный.

#### **Материалы и методы**

В качестве объектов исследования были отобраны два варианта пыльников с микроспорами ячменя: не подвергшиеся воздействию холода (контроль) и подвергавшиеся воздействию холода  $4\pm 1\text{ C}^0$  в течение 7 дней (опыт).

Для фиксации использовали 2% глутаральдегид (2,5 ч) и 1% тетроксид осмия (2 ч) на какодилатном буфере (рН 7,4). Далее объекты отмывали от фиксаторов, окрашивали в одном варианте алциановым синим, в другом бромфеноловым синим затем пыльники с микроспорами обезвоживали в этаноле и заключали в смесь эпон-аралдит. Ультратонкие срезы толщиной 60-100 нм получали с помощью ультратома Ultracut (Reichert-Jung), контрастировали уранилацетатом, изучали и фотографировали с помощью электронного микроскопа Jeol JEM 2100 (Jeol, Япония).

### Результаты исследований и их обсуждение

Блок 1 - Пыльники ячменя, контроль без холодого воздействия, фиксация глутаральдегидом-тетроксидом осмия.

Экзотеций пыльника состоит из одного слоя клеток с утолщенными стенками и толстой кутикулой с неровной, шиповатой наружной поверхностью, покрывающей клетки с внешней стороны. Клетки экзотеция округлые, сильно вакуолизированы, на срезах выглядят пустыми. Клетки эндотеция, лежащие непосредственно под экзотецием, вытянуты в тангентальном направлении. Часть из них также сильно вакуолизированы и выглядят пустыми, но в некоторых сохраняется крупное ядро хромонемного типа с отчетливым ядрышком и конденсированным хроматином в виде хромонем. Ядро находится в цитоплазматическом кармане, который примыкает к клеточной стенке, соседней со стенками клеткой экзотеция. На внутренних же стенках клеток эндотеция образуются фиброзные пояски (рисунок 1), имеющие на срезах вид поперечных окрашенных полосок различной длины, в зависимости от плоскости среза. Самый внутренний слой стенки пыльника – выстилающий или тапетум, служащий для питания микроспор. На его внутренней стенке отмечено появление орбикул, служащих для прикрепления пыльцевых зерен.

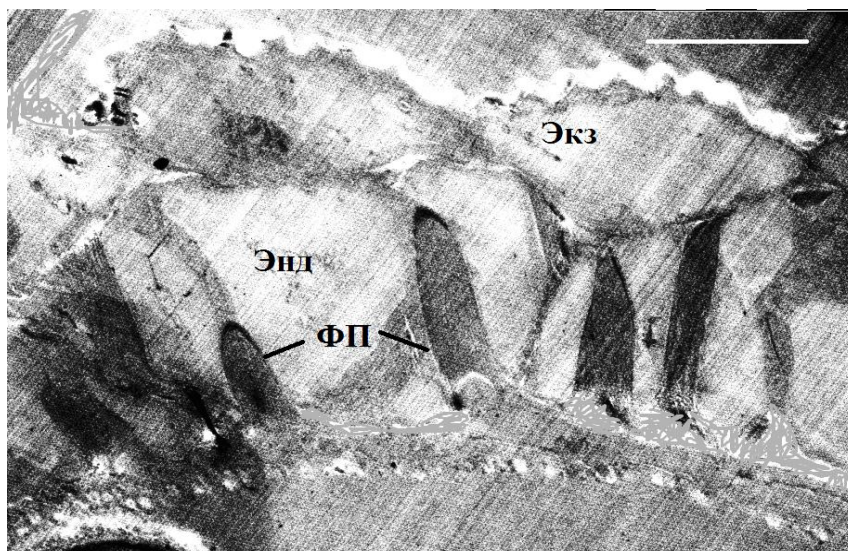


Рисунок 1 – Стенка пыльника с хорошо развитыми фиброзными поясками (ФП – фиброзные пояски, Энд – эндотеций, Экз – экзотеций), шкала 6 мкм

Микроспоры находятся на стадии сильной вакуолизации. За счет этого они часто теряют свою форму, выглядят «спавшимися» или смятыми (на срезах иногда лопастными). Профили микроспор чаще всего выглядят пустыми. У некоторых наблюдается центральная вакуоль с постенно расположенным слоем цитоплазмы. Описываемый слой выглядит умеренно электронно-плотным и органеллы в нем не различимы. Лишь у немногих микроспор сохраняется контакт оболочки с орбикулами.

Клетки связника (особенно близкие к его поверхности) характеризуются наличием достаточно большого числа амилопластов. Большую часть органеллы занимают 1-2 электронно-прозрачных крахмальных зерна. Амилопласты располагаются в цитоплазматических карманах клеток, сдвинутых к клеточной стенке центральными вакуолями. Крупные вакуоли обычно почти прозрачны, а в мелких наблюдаются

отдельные гранулы или хлопьевидный осадок. В некоторых клетках связника наблюдаются локальные участки, полностью занятые липидными каплями.

Иногда липидные капли занимают периферию клеток, примыкая к клеточной стенке, или окружают ядро. Ядро выглядит электронно-плотным, ядрышко в нем не различимо, определить тип ядра не представляется возможным. Клетки, расположенные глубже от поверхности связника, характеризуются меньшим количеством амилопластов.

Блок 2 - Пыльники ячменя, контроль без холодного воздействия, фиксация глутаральдегидом-тетроксидом осмия, прокрашивание алциановым синим.

Стенка пыльника в этом варианте фиксации состоит из экзотегия, эндотегия и тапетума (рисунок 2). Срединный слой представлен лишь отдельными сохранившимися клетками.

Шиповатая поверхность кутикулы сохраняется в этом варианте фиксации. В вакуолизированных клетках эндотегия отчетливо видно крупное ядро, находящееся в цитоплазматическом кармане (рисунок 3). Ядро хромонемного типа с отчетливым ядрышком, которое видно не всегда, и конденсированным хроматином в виде хромонем (рисунок 3). Глыбки конденсированного хроматина часто примыкают к внутренней поверхности ядерной оболочки.

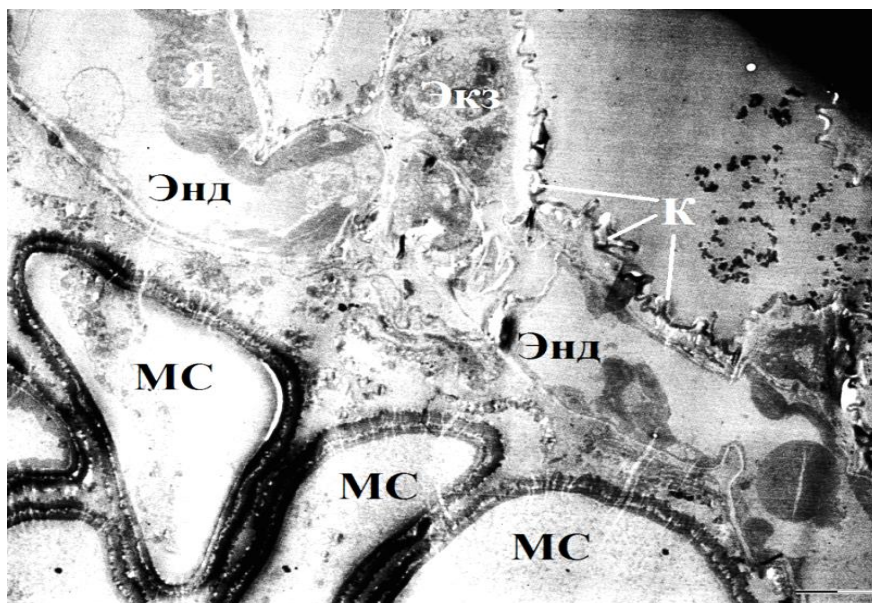


Рисунок 2 – Стенка пыльника (К – кутикула, МС-микроспоры, Энд – эндотегий, Экз – экзотегий, Я – ядро в клетке эндотегия), шкала 4 мкм

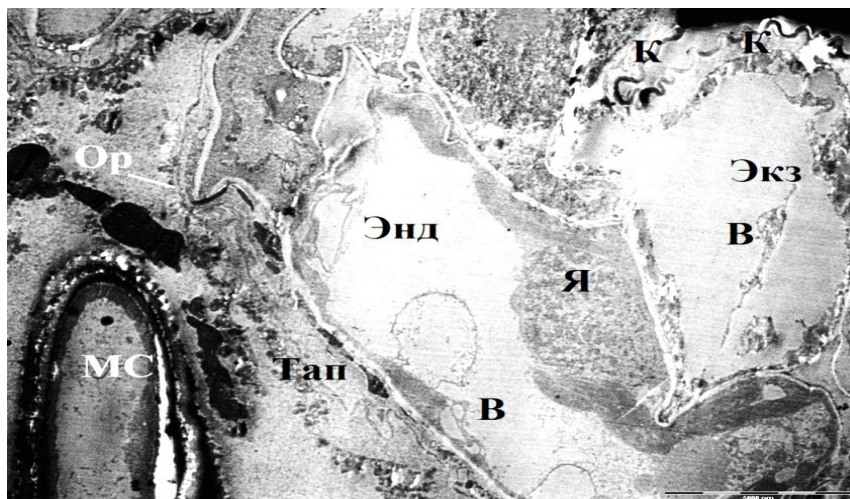


Рисунок 3 – Стенка пыльника (В – вакуоль, К – кутикула, МС-микроспоры, Ор – орбикулы, Тап – тапетум, Энд – эндотеций, Экз – экзотеций, Я – ядро в клетке эндотеция), шкала 5 мкм

Фиброзные пояски на стенках клеток эндотеция не видны. Самый внутренний слой стенки пыльника – выстилающий или тапетум, служащий для питания микроспор, представлен различными по величине клетками. Чаще всего они мелкие, клеточная стенка тонкая и деформированная, содержимое клеток практически не идентифицируется. На стенках клеток тапетума отмечено появление орбикул (рисунок 4), служащих для прикрепления пыльцевых зерен.

В отличие от предыдущего способа фиксации большая часть микроспор сохраняет свою округлую форму (рисунок 4), оставшиеся микроспоры выглядят лишь слегка смятыми (рисунок 5). Микроспоры сильно вакуолизированы, с образованием крупной прозрачной центральной вакуоли. Цитоплазма сохраняется узким постенным слоем в котором органеллы не поддаются идентификации. Одновременно с процессом вакуолизации происходит псевдоплазмолиз, поэтому на срезах центр микроспоры занят вакуолью, затем располагается узкий слой цитоплазмы и периплазматическое пространство (рисунок 5).

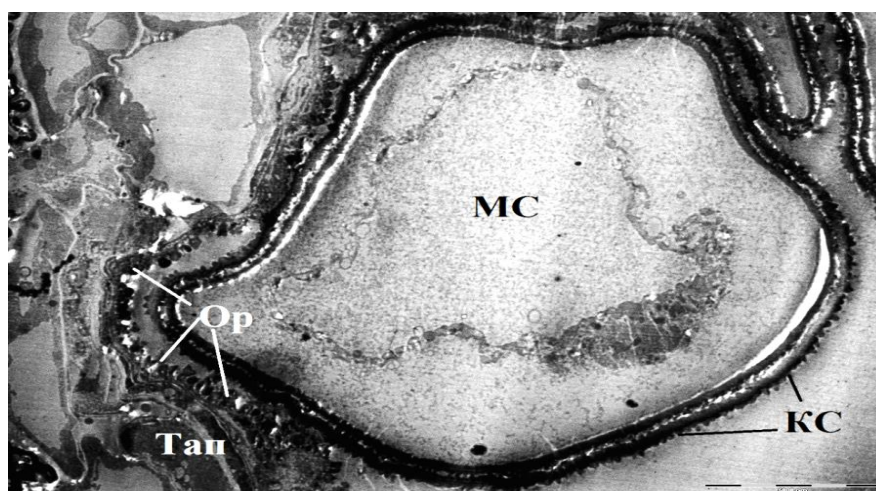


Рисунок 4 – Микроспора (КС – клеточная стенка, МС – микроспоры, Ор – орбикулы, Тап – тапетум), шкала 5 мкм

У некоторых микроспор центральная вакуоль не выражена, либо она смята при псевдоплазмоллизе (рисунок 5). В таких микроспорах цитоплазма разрежена, и в ней сохраняются мелкие митохондрии. Оболочка микроспор снабжена шипиками (рисунок 5), обеспечивающими сцепление с орбикулами.

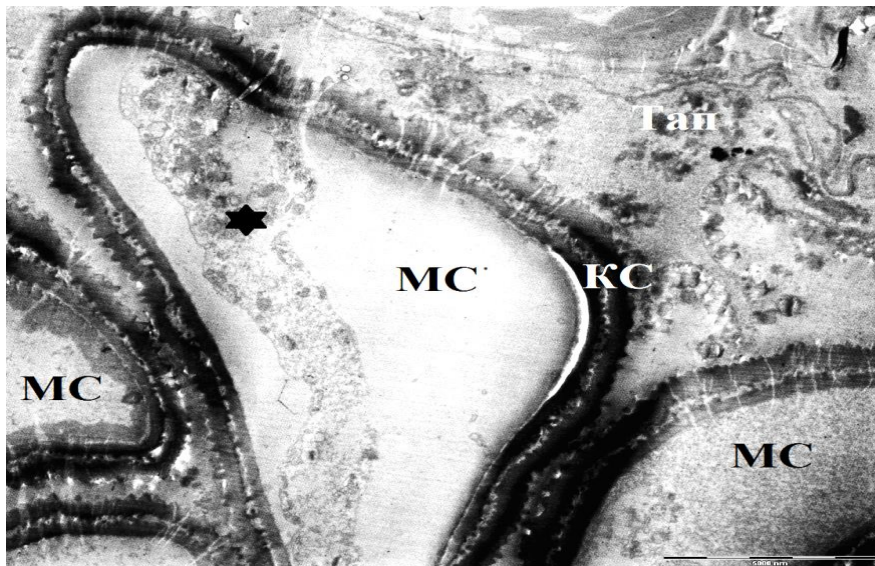


Рисунок 5 – Микроспора (КС – клеточная стенка, МС – микроспоры, Тап – тапетум, звездочкой отмечен псевдоплазмоллиз в микроспоре), шкала 5 мкм

Блок 6 - Пыльники ячменя, опыт при холодном воздействии, фиксация глутаральдегидом-тетроксидом осмия, прокрашивание бромфеноловым синим.

Как отмечено при описании полутонких срезов, классическое строение пыльника ячменя сохраняется при этом варианте фиксации не полностью. Клетки связника видны не все, сохраняется только центральная часть и клетки сосуда (рисунок 7).

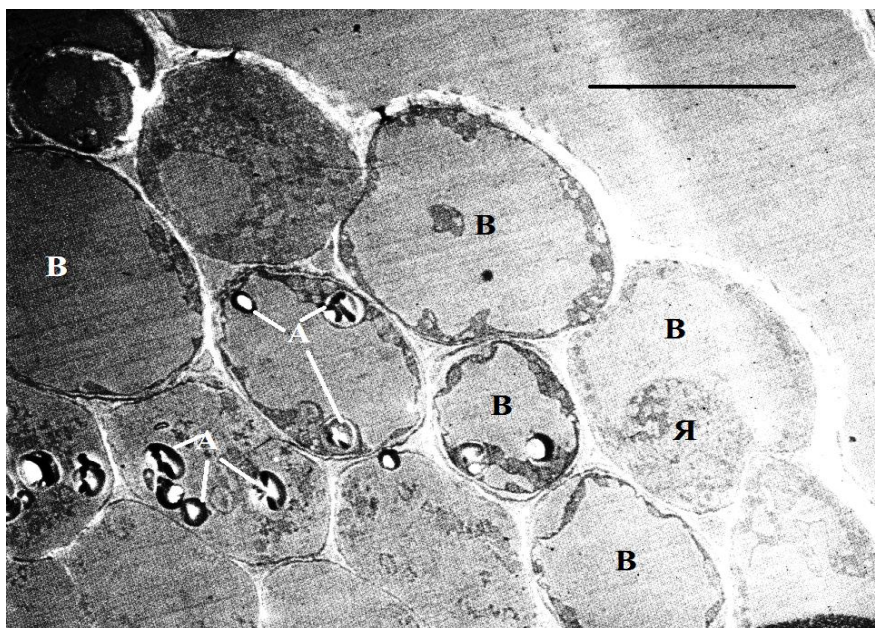


Рисунок 6 – Часть связника (А – амилопласты, В – вакуоль, Я - ядро), шкала 8 мкм

Наружные клетки связника прикрыты кутикулой, вакуолизированные, судя по морфологии физиологически активны. На некоторых срезах видно активное ядро хромонемного типа (Рисунок 6). В клетках, расположенных глубже наблюдаются амилопласты.

Клетки экзотеция характеризуются утолщенной наружной стенкой и шиповатой кутикулой. Тонкая структура клеток экзотеция различна. Небольшое количество клеток с прозрачной центральной вакуолью. В таких клетках на срезах можно увидеть как плотные ядра с неразличимой структурой, так и ядра хромонемного типа с конденсированным хроматином в виде четко выраженных хромонем.

Большая часть клеток экзотеция характеризуется наличием в вакуолях плотных глобул различного размера, расположенных без определенного порядка. На срезах глобулы не гомогенно-плотные, а имеют внутри более плотные гранулы. В клетках экзотеция отмечены первичные стадии развития хлоропластов в виде пропластид с маленьким крахмальным зерном (или без него) и с группой мелких пластоглобул.

Клетки эндотеция выглядят мало активными, сильно вакуолизированными. На некоторых срезах видны фиброзные пояски и пропластиды с группой мелких пластоглобул.

Клетки тапетума имеют типичное строение. Стенка клеток тапетума, обращенная к гнезду пыльника, характеризуется наличием орбикул. Микроспоры достаточно хорошо сохраняют свою форму, количество «смятых» спор незначительно. Однако содержимое микроспор выглядит деградированным, различимы вакуоли и просвет между клеточной стенкой и плазмалеммой, как при псевдоплазмолизе.

По мнению Н.Н.Кругловой с соавторами [19], стрессовое воздействие холодом на пыльники пшеницы приводит к нарушению целостности пыльника за счет нарушения контакта микроспор с орбикулами клеток тапетума. В наших исследованиях, в пыльниках ячменя (опыт при холодовом воздействии, фиксация глутаральдегидом-тетроксидом осмия, прокрашивание бромфеноловым синим) большая часть клеток экзотеция характеризовалась наличием в вакуолях плотных глобул различного размера, расположенных без определенного порядка. На срезах глобулы выглядели не гомогенно-плотными, а имели внутри более плотные мелкие гранулы. Содержимое микроспор выглядело деградированным, различимы вакуоли и просвет между клеточной стенкой и плазмалеммой, как при псевдоплазмолизе. Пристенное положение микроспор было нарушено, не было контакта микроспор с орбикулами клеток тапетума. У некоторых микроспор заметны уже хорошо сформированные проростковые поры, оперкулулы.

### Литература

1. *Jahne A., Lorz H.* Cereal microspore culture // Plant science. 1995. Vol. 109. P.1-12
2. *Goralski G., Matthys-Roshon E., Vergne P., Przywara L.* Androgenetic development: a fascinating embryo formation process // Acta Biologica Cracoviensia. 1999. Vol. 44. P. 203-212
3. *Indrianto A., Heberle-Bors E., Touraev A.* Assessment of various stresses and carbohydrates for their effect on the induction of embryogenesis in isolated wheat microspores // Plant Science. 1999. Vol. 143. P. 71-79
4. *Smycal P.* Pollen embryogenesis – the stress mediated switch from gametophytic to sporophytic development. Current status and future prospects // Biologia Plantarum. 2000. Vol. 43. P. 481-489
5. *Rammana M.S.* The origin and in vivo development of embryoids in the anthers of *Solanum* hybrids // Euphytica. 1974. V. 23. P. 623–632

6. *Rammana M.S., Hermsen J.G.T.H.* Embryoid formation in the anthers of some interspecific hybrids in *Solanum* // *Euphytica*. 1974. Vol. 23. P. 423–427
7. *Koul A.K., Karihaloo J.L.* In vivoembryoids from anthers of *Narcissus bioflorus* curt. // *Euphytica*. - 1977. Vol. 26. P. 97–102
8. *Touraev A., Vicente O., Heberle-Bors E.* Initiation of microspore embryogenesis by stress // *Trends in Plant Science*. 1997. Vol. 2. P. 297–302
9. *Hoekstra S., van Zijderveld M.H., Louwerse J.D., Heidekamp F., van der Mark F.* Anther and microspore culture of *Hordeum vulgare* L. cv. // *Igri. Plant Science*. 1992. Vol. 86. P. 89–96
10. *Touraev A., Indrianto A., Vicente O., Wratschko O., Heberle-Bors E.* Efficient microspore embryogenesis in wheat (*Triticum aestivum* L.) induced by starvation at high temperature // *Sexual Plant Reproduction*. 1996. Vol. 9. P. 209–215
11. *Barany I., Testillano P.S., Mityko J., Risueno M.C.* The switch of the microspore program in Capsicumin volves HSP70 expression and leads to the production of haploid plants // *International Journal of Developmental Biology*. 2001. Vol. 45. P. 39–40
12. *Zhao J.P., Simmonds D.H., Newcomb W.* Induction of embryogenesis with colchicine instead of heat in microspores of *Brassica napus* L. cv. // *Topas. Planta*. 1996. Vol. 189. P. 433–439
13. *Obert B., Barnabas B.* Colchicine induced embryogenesis in maize // *Plant Cell. Tissue and Organ Culture*. 2004. Vol. 77. – P. 283–285
14. *Kyo M., Harada H.* Control of the developmental pathway of tobacco pollen in vitro // *Planta*. 1986. Vol. 168. P. 427–432
15. *Reynolds T.L., Kitto S.L.* Identification of embryoid-abundant genes that are temporally expressed during pollen embryogenesis in wheat anther cultures // *Plant Physiology*. 1992. Vol. 100. P. 1744–1750
16. *Zheng M.Y., Liu W., Weng Y., Polle E., Konzak C.F.* Culture of freshly isolated wheat (*Triticum aestivum* L.) microspores with inducer chemicals // *Plant Cell Reports*. 2001. Vol. 20. P. 685–690
17. *Kasha K.J., Hu T.C., Oro R., Simion E., Shim Y.S.* Nuclear fusion leads to chromosome doubling during mannitol pretreatment of barley (*Hordeum vulgare* L.) microspores // *Journal of Experimental Botany*. 2001. Vol. 52. P. 1227–1238
18. *Kruglova N.N.* Embryological bases of wheat androcliny: Atlas / N.N. Kruglova, T.B. Batygina, V.Yu. Gorbunova, etc // *Nauka*. 2005. P. 45.

Rakhimova E.V., Nurgazina A.S., Bishimbayeva N.K.

#### INFLUENCE COLD TREATMENT ON THE ULTRASTRUCTURE OF ANTHERS WITH MICROSPORES OF BARLEY

##### **Annotation**

Upon stress, microspores or young pollen grains can be switched from their normal gametophytic pollen development towards an embryogenic sporophytic pathway, a process called androgenesis. In this article we examined the ultrastructural features of the anthers with microspores of barley exposed and not exposed to the cold. Differences were found in the layers of anther - exothecium and endothecium, appearance and content of microspore were different.

**Keywords:** androgenesis, anthers and microspores of barley, cold treatment.

Рахимова Е.В., Нургазина А.С., Бишимбаева Н.К.

## АРПАНЫҢ ТОЗАҢЫ МЕН МИКРОСПОРАЛАРЫНЫҢ УЛЬТРАҚҰРЫЛЫСЫНА СУЫҚ ТЕМПЕРАТУРАЛЫҚ СТРЕССТІҢ ӘСЕРІ

### *Аңдатпа*

Стресстің ықпалымен микроспоралар немесе жас тозаң дәндері қалыпты даму жолынан тозаңның эмбриогенді даму жолына түсе алады. Бұл мақалада біз суық температура әсер еткен және әсер етпеген арпаның тозаңы мен микроспораларының. Тоzaңдардың сыртқы қабаттарында (экзотеция, эндотеция), сыртқы түрінде және микроспоралардың құрамында ерекшеліктер болды.

**Кілт сөздер:** андрогенез, арпаның тозаңы мен микроспоралары, суық температурамен әсер ету.

УДК 633.88:615.2/3

Сабыр С.Д., Жургенов Ж.С., Суримбаева К.А.

*Казахский национальный аграрный университет,  
Южно-Казахстанский Государственный Университет им М. Ауэзова*

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ

### **Аннотация**

Изучение первичных агротехнических приемов выращивания эхинацеи пурпурной для последующего внедрения в производство для Южного Казахстана. Эхинацея пурпурная (лат. Echinacea purpurea) является новой культурой. Нами были проведены исследования по агротехническому приему выращивания эхинацеи пурпурной, установлению оптимального срока и густоты стояния растений в 1 м<sup>2</sup>.

**Ключевые слова:** эхинацея, интродукция, вегетация, агротехника, сроки посева.

### **Введение**

Лекарственные растения были и остаются важным источником жизни и здоровья человека, поэтому потребность в них для целей здравоохранения с каждым годом возрастает. В связи с повышенным спросом на лекарственные растения увеличились их заготовки в естественных местах обитания, которые уже не способны удовлетворить всевозрастающий на них спрос. Многие лекарственные растения характеризуются низкой регенерационной способностью, их надземная часть восстанавливается в среднем за 3-8 лет [1].

Условия жаркого лета и создание агротехнических условий возделывания позволяют на юге Казахстана выращивать тропические и субтропические растения, поэтому интродукция и выращивание лекарственных растений в культуре позволит расширить возможности их применения. Южный Казахстан является мощной базой лекарственного растительного сырья как для АО «Химфарм», так и в целом для республики [2].

Южно-Казахстанский регион охватывает свыше четверти (26%) площади республики, характеризуется большим разнообразием почвенно-климатических условий. На юге и востоке регион окаймлен горной системой Тянь-Шаня. Важнейшим фактором климатообразования в горах является рельеф с изменением относительных высот.



Поэтому особенно велики климатические контрасты на юге Казахстана, где мощные горные цепи задерживают воздушные течения, изменяют их направление. Все это создает условия для формирования разнообразных экологических условий и экосистем для лекарственных растений. Таким образом, в Южном Казахстане можно культивировать лекарственные растения различных флористических регионов. В этом отношении большой интерес представляет эхинацея пурпурная [3]. Исследования проводились по общепринятой методике [4].

#### Материалы исследований

Опыт 1. Определение оптимального срока посева. Учитывая, что посев этой культуры рекомендуют осенью или весной нами изучено четыре срока:

- Осенний посев семян (30 октября) контроль.
- Осенний посев семян (15 ноября)
- Весенний посев семян (25 марта).
- Весенний посев семян (10 апреля).

#### Результаты исследований и их обсуждение

Полученные результаты показывают, что семена, посеянные в разные сроки, попадают в различные условия (таблица 1). В одних условиях для их прорастания недостаточна температура, в других – влага. Для получения дружных всходов нужно производить посев во влажную, достаточно прогретую почву.

При раннем сроке посева, вследствие низкой температуры воздуха и почвы, прорастание семян сильно задерживается, часть семян и всходов гибнет.

Таблица 1 – Влияние температуры почвы и количества осадков на грунтовую всхожесть *Echinacea purpurea*.

Сроки посева	2014 г.		2015 г.		2016 г.	
	t <sup>0</sup> C почвы	всхожесть, %	t <sup>0</sup> C почвы	всхожесть, %	t <sup>0</sup> C почвы	всхожесть, %
30. X	13,3	34±3,27	12,4	28±3,37	12,0	25±3,29
15. XI	13,0	31±3,24	12,1	26±3,32	11,8	23±3,27
25 III	14,1	40,5±3,47	14,2	45±3,51	12,5	29±3,32
10. IV	14,9	50±3,53	14,6	47±3,53	13,2	33±3,47

При поздних сроках, из-за недостатка влаги в верхнем слое почвы, приходится прибегать к предпосевным или подпитывающим поливам, что требует дополнительных затрат и нередко приводит к образованию почвенной корки, а следовательно и к гибели части всходов.

При осеннем посеве сравнивая два срока 30 октября и 15 ноября можно отметить, что в зависимости от температуры почвы менялись значения всхожести эхинацеи пурпурной. В годы проведенных исследований температура почвы с третьей декады октября до второй декады ноября снижалась на 0,2 – 0,3<sup>0</sup>C. Соответственно процент всхожести был выше в сроке посева 30 октября. Максимальный процент всхожести составлял 34±3,27% в 2014 году. В 2016 году при посеве 15 ноября отметили минимальное значение всхожести, всего 23±3,27%.

При весенних сроках наиболее благоприятные условия для эхинацеи складывались при посеве в первой декаде апреля. Влажная и достаточно прогретая почва обеспечила дружные всходы эхинацеи пурпурной. Максимальное значение всхожести отмечалось при температуре почвы 14,9<sup>0</sup>C - 50±3,53%. Минимальный показатель всхожести был отмечен при посеве 25 марта 2016 года, что составляло 29±3,32% всхожести.

Таблица 2 – Влияние нормы высева семян *Echinaceapurpurea* на рост и развитие.

Год вегетации	Норма высева семян, шт/м <sup>2</sup>	Средняя высота, См	Проекция кроны, см	
			P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
1	50	18,5±3,1	23,7	17,8
	75	18,3±3,4	22,1	16,4
	100	13,3±3,0	20,4	16,1
2	50	119,2±8,1	100,5	63,0
	75	103,2±9,3	93,7	70,0
	100	92,6±7,4	91,7	52,0
3	50	105,0±7,6	62,8	50,4
	75	91,5±6,4	60,3	43,1
	100	90,2±6,8	58,0	38,0

Опыт 2. Определение нормы высева семян. Для определения оптимальной нормы высева, высевали семена в количестве 50, 75, 100 шт. в 1 м<sup>2</sup> в 3-х кратной повторности. Результаты исследований показали, что при норме высева 75, 100 шт. формируются загущенные участки, что приводит к уменьшению высоты растений, а также к уменьшению проекции кроны. Максимальная высота отмечается в варианте с нормой высева 50 шт. семян: в первом году вегетации – 18,5 см, во втором – 119,2 см, в третьем – 105,0 см, проекция кроны соответственно 23,7 см, 17,8 см; 100,5 см, 63,0 см; 62,8 см, 50,4 см (таблица 2).

Таким образом, лучший рост и развитие растений достигается при норме высева 50 шт. растений на 1 м<sup>2</sup>. Учитывая то, что лекарственным сырьем эхинацеи пурпурной являются все части растений, нами определена продуктивность надземной части растений, а также корней и корневищ в различных вариантах опыта в 3-х кратной повторности. Для создания семенного фонда определили семенную продуктивность. На первом году вегетации укос надземной части произвели 1 раз (осенью) в сентябре.

При укосе листья срезали вместе с зелеными стеблями. На втором году и в последующие годы укос эхинацеи пурпурной производили 2 раза, первый укос - в период цветения в июне. Срезанные растения разветвляются, и повторное цветение наблюдается в начале сентября, что повышает качество сырья. В этот период производится второй укос растения. Собранный сырь сразу высушивали в закрытом помещении при свободном токе воздуха. Сушку проводили при комнатной температуре в течение 6-7 суток и досушивали до 13% влажности. Выход воздушно-сухой массы при первом укосе составил 25%, а при втором – 35%.

### Выводы

1. Результаты исследований показывают, что разные сроки посева создают различные условия для роста и развития растений. Наиболее благоприятные условия складываются для срока осеннего – третья декада октября и весеннего – первая декада апреля.

2. Результаты исследований показали, что на загущенных участках высота растений, а также проекция кроны уменьшается. Максимальная высота отмечается в варианте с нормой высева 50 шт. семян: в первом году вегетации – 18,5±3,1 см, во втором – 119,2±8,1 см, в третьем - 105,0±7,6 см, проекция кроны соответственно 23,7 см, 100,5 см, 62,8 см.

Таким образом, лучший рост и развитие растений достигается при норме высева 50 шт. растений на 1 м<sup>2</sup>.

## Литература

1. Моисеева Г.Ф., Гурина Н.С. Эхинацея пурпурная //Материалы Международной научной конф. «Изучение и использование эхинацеи». 1998. –Полтава. –40 с.
2. Адекенов С.М. Современное состояние и перспективы производства отечественных фитопрепаратов и биотехнологической продукции для медицины //Фармация Казахстана. 2003. №2. - С.21 – 22.
3. Мамыкова Р.У., Абдраимов С.А. Биологические особенности лекарственных растений в предгорной зоне Юга Казахстана //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2004. №9. - С. 16-17.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - М.: Агропромиздат. 1985. - 95 с.

Сабыр С.Д., Жургунов Ж.С., Суримбаева К.А.

## ҚЫЗЫЛ КҮРЕҢ ЭХИНАЦЕЯНЫ ӨСІРУДІҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

### *Аңдатпа*

Оңтүстік Қазақстанда өндіріске енгізу үшін қызылкүрең эхинацеяны өсірудің жекелеген агротехникалық әдістерін зерттеу. Қызылкүрең эхинацея (лат. Echinacea purpurea) жаңа дақыл болып табылады. Біз қызылкүрең эхинацеяны өсірудің агротехникалық әдістерін зерттеу барысында егудің оптималды мерзімін және 1 шаршы метрде өсімдіктердің тығыздығын анықтау жұмыстарын жүргіздік.

**Кілт сөздер:** эхинацея, интродукция, вегетация, агротехника, себу мерзімі.

Sabyr S.D., Jurgenov J. S., Surimbayeva K.A.

## RESULTS OF RESEARCH OF ELEMENTS CULTIVATION ECHINACEA PURPUREA

### *Annotation*

The study of primary agricultural practices of cultivation of Echinacea purpurea for subsequent introduction into production for the South Kazakhstan. Echinacea purpurea (lat. Echinacea purpurea) is a new culture. We carried out research on the cultivation of agrotechnical acceptance of Echinacea purpurea, establishing optimal time and plant population in 1 square metre.

**Keywords:** echinacea, introduction, vegetation, agrotechnics, planting dates.

УДК 634.75:631.527

Садық Г., Кампитова Г.А.

*Казахский национальный аграрный университет*

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

### **Аннотация**

В статье представлены результаты исследований по изучению сортов земляники на пригодность к современным технологиям размножения и выращивания. Установлена

продолжительность отдельных фаз развития рассады земляники полученной из молодых розеток. По комплексу хозяйственно-ценных признаков сорта Антея, Клери и Эльсента выделены для выращивания с мульчированием почвы темной пленкой.

**Ключевые слова:** земляника, интродукция, сорт, урожайность, средняя масса ягод, устойчивость, мучнистая роса.

### **Введение**

Ягодное хозяйство в Казахстане развито недостаточно для обеспечения населения этой ценной продукцией в течение всего года. Земляника в республике является одной из основных ягодных культур, она пользуется неограниченным спросом у населения. Она всегда была высокорентабельной культурой в Алматинской области. Наиболее благоприятными для плодоводства, в том числе для культуры земляники являются юго-восточные, южные и восточные области Республики.

Ягодные культуры занимают важное место в садоводстве. Эффективность их производства различна, однако, использование плодов в рационе человека – обязательное условие для решения проблемы сбалансированного питания.

На современном этапе наиболее актуальным направлением является выведение сортов экологически адаптированных, устойчивых к грибным заболеваниям: пятнистостям листьев, гнилям ягод. Ценятся сорта с дружным (2-3 сбора) или одновременным созреванием ягод, они позволяют производителю своевременно организовать сбор, заморозку, переработку и реализацию продукции [1].

Земляника садовая была, есть и на долгие годы останется наиболее популярной среди ягодных культур. Скороплодность, высокая урожайность, раннеспелость - все эти достоинства по праву ставят ее на первое место, как в промышленном, так и в любительском садоводстве.

Ягодные культуры позволяют в более короткие сроки решить проблему обеспечения населения ценной витаминной продукцией, так как они вступают в плодоношение на 2-3 год после посадки. В настоящее время промышленная культура земляники в мире занимает 200 тыс. га с валовым сбором ягод 3 млн./т. [2].

Мировой опыт возделывания земляники показывает, что основными факторами количественного и качественного увеличения производства ягод являются использование адаптированных высокопродуктивных сортов, закладка плантации здоровым посадочным материалом и оптимальный уровень агротехники.

Выбор сорта – важнейший фактор определяющий успешное выращивание земляники на промышленной основе. Сорт должен соответствовать климатическим и почвенным условиям места выращивания, ягоды должны удовлетворять потребителей и торговлю по качественным свойствам [3].

В центральном регионе России по сортовому составу первое место занимает сорта Фестивальная – 33%, Зенга-Зенгана – 11%, Редгонтлит – 7%, Заря – 6%. На смену старых сортов выведены новые сорта – Надежда, Зенит, Золушка, Талка, Найдена, Гренада, Боровицкая [4].

В результате исследований по комплексу хозяйственно-биологических признаков выделились Витязь, Соловушка, Рисуч, Альфа, Росинка. Новые сорта без укрытия под зиму способны стабильно обеспечивать урожайность порядка 10-20 т/га [5].

Ведущими учеными России получены ряд перспективных сортов земляники (Веснянка, Калинка, Зенит, Золушка и др.) обладающие высокой адаптивностью, урожайностью и высококачественными ягодами всех сроков созревания. Выявлены доноры различных признаков [6].

Сорт земляники Барабинская был создан в НИИСС им. М.А. Лисавенко с использованием метода внутривидовой гибридизации сортов различного эколого-

географического происхождения. В условиях засушливого климата Барабинской низменности проявилась высокая засухоустойчивость нового сорта, в наиболее засушливом 2003 г. получена урожайность 10,9 т/га, что на 73% выше контрольного сорта Фестивальная [7].

В 70 годы XX века наибольшая площадь под ягодными культурами в Казахстане достигала 4200га, в дальнейшем площадь значительно сократилась. В последнее время отмечается значительный интерес к ягодным культурам со стороны фермерских и крестьянских хозяйств.

Проблемы повышения производства продукции ягодных культур в Казахстане необходимо решать с использованием научных достижений в области селекции ягодных культур. В настоящее время отмечается дефицит в сортименте ягодных культур сортов высокоурожайных, устойчивых к болезням и вредителям. Необходимо совершенствовать сортимент сортов ягодных культур путем интродукции, испытания и отбора лучших образцов и дальнейшего их внедрения в производство, а также путем селекционного создания новых казахстанских конкурентоспособных сортов.

Поэтому целью работы провести оценку интродуцированных сортов земляники по продуктивности и качеству ягод, выявить наиболее высокопродуктивные и высококачественные сорта для выращивания в условиях Алматинской области.

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

Исследования проводились в элитно-семеноводческом хозяйстве ТОО ЧАФ «Турген» Енбекшиказахском районе Алматинской области. в период с 2015 по 2016 гг. Опытный участок, где проводились исследования расположен в юго-восточной части Алматинской области на территории между отметками 616-720 метров над уровнем моря. Почвы на опытном участке светло-каштановые. Реакция почвенного раствора (Ph) — 5,1—5,5, содержание гумуса — 9,1 %, N — 100 мг/кг, P — 160 мг/кг, K — 150 мг/кг.

Опыты закладываются в 3-кратной повторности, растения высаживаются по схеме 0,9 x 0,2 м<sup>2</sup>. Агротехника возделывания – общепринятая для зоны юго-востока Казахстана.

Объектом исследований являлись 3 сорта земляники садовой – Клери, Эльсанта, Антея. Сорта получены с помощью биотехнологии. Маточная плантация сорта Клери составила 700 м<sup>2</sup>. Посадка произведена 18 апреля. Интенсивное отрастание плетей началось 14 июня.

Краткая характеристика изучаемых сортов земляники:

Клери (Clery) - раннеспелый итальянский сорт земляники. Ягода большого размера (25-30 г), правильной конической формы, практически не мельчает в течение всего периода плодоношения, ярко-красная, очень плотная, имеет приятный сладкий вкус и восхитительный аромат. Лежкость и транспортабельность - хорошая.

Элсанта (Elsanta) - нидерландский сорт среднего срока созревания.

Ягоды от среднего до большого размера, ярко-красные с сильным блеском. Мякоть от ярко-розовой до ярко-красной, ароматная, кисло-сладкого вкуса. Ягоды хорошо переносят транспортирование на большие расстояния.

Антея (Antea-) Среднеранний итальянский сорт земляники селекции CIV (Консорциум итальянских питомников).

Ягода правильной удлиненно-конической формы, большого размера. Цвет ярко-красный, после уборки ягода практически не темнеет. Мякоть очень плотная, ягода не повреждается даже при уборке при высоких температурах. Вкус приятный десертный с характерным земляничным ароматом.

Исследования проводились по «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орёл: ВНИИСПК, 1999). Учет урожая проводился весовым способом [8].

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

В 2015 году начаты исследовательские работы по изучению сортов земляники на пригодность к современным технологиям размножения и выращивания. Установлена продолжительность отдельных фаз развития рассады земляники полученной из молодых розеток.

В изучении находятся сорта земляники нейтрального дня селекции США имеющие широкое распространение в мире: Клери, Эльсанта, Антея. Сорта получены с помощью биотехнологии. Маточная плантация сорта Клери составила 700 м<sup>2</sup>. Посадка произведена 18 апреля. Интенсивное отрастание плетей началось 14 июня.

Влияние мульчирования почвы темной пленкой на урожайность сортов земляники. Результаты наших исследований показывают, что мульчирование почвы темной полиэтиленовой пленкой не оказывает отрицательного влияния на зимостойкость земляники. Сохранность растений, высаженных по пленке, была несколько выше, чем на замульчированных участках и составляла соответственно в 2015 году 79,7% и 78,2%, в 2016 году - 92,3% и 84,2% от числа растений имевшийся на участке осенью предыдущего года. Самый высокий положительный эффект от мульчирования почвы пленкой отмечен на недостаточно зимостойким Клери. Их сохранность в опыте была на 16-37% выше, чем в контроле.

Нами было установлено, что мульчирование почвы темной пленкой ускоряет сроки начала выдвижения цветоносов, цветения и созревания на 2-7 дней в годы с температурным режимом, близким к среднему многолетнему (2015 г.) и на 1-2 дня - в жаркие, засушливые вегетационные периоды (2016 г.).

В первый год после посадки рассады на одном растении в зависимости от сорта нами было отмечено от 2 до 6 рожков и 1-2 цветоноса на которых формировались от 4 до 15 завязей. На второй год жизни (1-й год товарной эксплуатации плантации) их число увеличивалось и составляло: рожков - от 4 до 13, цветоносов - от 4 до 16, завязей - от 24 до 178.

В первый год промышленного плодоношения наиболее разветвленный куст (свыше 10 рожков) отмечен у Эльсанты. В среднем по всем сортам в варианте с мульчированием почвы растения были более разветвленными: у них отмечено на 2-3 рожка больше, чем на участке без плёнки.

Большим числом цветоносов (более 13 на 1 растении) выделялись Эльсанта и Антея. Менее 5 цветоносов в первый год плодоношения формировала Клери. В среднем по всем сортам на замульчируемом участке количество цветоносов на одном растении было выше в 1,5 раза и составляло 11,2 на кусте.

Больше всего завязалось ягод (более 150 завязей на растении) у сорта Антея. Низкие показатели (менее 30 завязей) - у Эльсанты. В целом по всем сортам мульчирование пленкой позволяет увеличить число завязей на растении в 2 раза.

В первый год после посадки в среднем по всем сортам количество листьев на одном растении составляло в опыте 26,9 шт., в контроле - 19,5, что ниже в 1,4 раза. На второй год жизни облиственность растений возрастает соответственно до 30,8 и 34,8 штук на растение. Наибольшее число листьев, свыше 40 на одном кусте, образуют Эльсанта и Антея (менее 20 листьев на кусте) является Клери. Площадь одного листа в первый год после посадки меняется по сортам от 55 см<sup>2</sup> до 189 см<sup>2</sup>, на второй год - от 50 до 159 см<sup>2</sup>. Таким образом, с увеличением возраста происходит уменьшение размеров листа. В среднем по всем сортам площадь листа у растений, высаженных по пленке, меньше, чем у растений с открытых участков независимо от возраста.

Земляника обладает высокими потенциальными возможностями в формировании урожая, о чем свидетельствуют данные по учету биологической урожайности сортов. В

первый год после посадки растения уже способны давать от 1,7 до 10,4 тонн ягод с одного гектара. Высокой потенциальной продуктивностью отличаются сорта Эльсанта и Антея. Их биологическая урожайность в первый год жизни составила более 7 т/га.

В первый год промышленного плодоношения урожайность сортов колебалась от 2,5 до 3,2 т/га (таблица 1). Самая высокая урожайность за два года (более 13 т/га) отмечена у Эльсанты. Низкоурожайной (менее 9 т/га) оказалась Клери. По данным двухлетнего изучения высокую урожайность имели сорта (в порядке убывания) Эльсанта, Антея и Клери.

Таблица 1 – Фактическая урожайность земляники, т/га 2015-2016 гг.

Сорт	2015год		2016 год		Всего за 2 года	
	плёнка	б/плёнки (к)	плёнка	б/плёнки (к)	плёнка	б/плёнки
Антея	2,8	0,8	9,4	7,6	12,2	8,4
Клери	2,5	1,0	5,7	6,7	8,2	7,7
Эльсанта	3,2	1,1	10,6	9,9	13,8	11,0
В среднем по варианту	2,8	1,0	8,6	8,1	11,4	9,0

Применение пленки дает существенную прибавку урожайности в первый год после посадки. Урожай, полученный с мульчированного участка был выше на 64%. На второй год разница в урожайности между вариантами сократилась до 6% и составила по данным двух лет 21%.

Наибольший положительный эффект от применения плёнки отмечен на сортах Антея и Эльсанта с разницей между вариантами более 2 тонн за 2 года.

На молодых растениях в 2016 г. при мульчировании посадок темной пленкой формировались более крупные ягоды, чем на кустах, высаженных в контроле. Эта разница была более заметна на первых ягодах (2,6 г), к концу сборов она снижалась и по средним показателям массы ягод составляла 0,7 г.

В 2016 г. самыми крупноплодными, с массой первых ягод более 20 г и средней массой более 12 г, оказались Антея и Эльсанта. В целом по всем сортам масса ягоды первого сбора и средняя масса ягоды по всем сборам оказались более высокими в контрольном варианте.

Оценку вкуса проводили по 5-балльной шкале. В 2015 году самый высокий балл (4,5) получили: Клери и Антея. В 2016 году были выделены Клери и Антея. Наибольшим спросом у населения пользуются тёмноокрашенные, плотные ягоды с легким отрывом чашечки. Такими свойствами обладают все изучаемые новые зарубежные сорта.

Применение мульчирующей пленки позволило снизить потери ягод от серой гнили в 1,3 раза. На всех изучаемых сортах применение пленки дало возможность снизить процент поражения ягод.

В результате двухлетнего изучения 3 сортов земляники на товарных плантациях выделены сорта, отличающиеся следующими хозяйственно-ценными признаками:

- зимостойкость – Эльсанта и Антея;
- ранний срок созревания – Антея, Клери;
- среднеранний срок созревания - Эльсанта;
- высокая урожайность (более 10 т/га за 2 года плодоношения) – Антея и Эльсанта;
- крупноплодность (средняя массы 1 ягоды более 20 г) – Эльсанта, Антея;
- десертный вкус (более 4,5 баллов) – Клери и Антея;

По комплексу хозяйственно ценных признаков сорта Антея, Клери и Эльсанта выделены для выращивания с мульчированием почвы темной пленкой.

Расчет экономической эффективности их выращивания по мульчирующей пленке показал, что уровень производственных затрат при применении пленки возрастает до 160 тыс.тенге./га, в то время как без мульчирования он составляет 128,8 тыс.тенге/га. Разница в затратах обусловлена, главным образом, высокой ценой мульчирующей пленки и оплатой труда по ее расстилу. В то же время наблюдается экономия за счет снижения затрат труда на ручную прополку в рядах и на механизированные обработки междурядий, в среднем на 35%. Применение мульчирующей пленки позволяет производителю получить урожай первых ягод раньше на 2-7 дней и реализовать их на более выгодных условиях, чем в период массового поступления продукции. Ягоды, выращенные по пленке чище, т.к. не соприкасаются с почвой, они меньше поражаются серой гнилью, более равномерно окрашены и, как правило, их товарное качество выше, чем у плодов, снятых с участков, посаженных по обычной технологии.

#### **Выводы**

1. По хозяйственно-ценным признакам, т.е. высокой урожайностью, крупноплодностью выделены сорта земляники Антея и Эльсанта;

2. Расчет экономической эффективности их выращивания по мульчирующей пленке показал, что уровень производственных затрат при применении пленки возрастает до 160 тыс. тенге./га, в то время как без мульчирования он составляет 128,8 тыс.тенге/га.

Применение мульчирующей пленки позволяет производителю получить урожай первых ягод раньше на 2-7 дней и реализовать их на более выгодных условиях, чем в период массового поступления продукции. Ягоды, выращенные по пленке чище, т.к. не соприкасаются с почвой, они меньше поражаются серой гнилью, более равномерно окрашены и, как правило, их товарное качество выше, чем у плодов, снятых с участков, посаженных по обычной технологии.

#### **Литература**

1. *Киртбая Е.К.* Земляника. – Краснодар, 2003. — 166 с.
2. *Яковенко В. и др.* – Сортимент и технология выращивания земляники в Краснодарском крае // Садоводство и виноградарство. -2006 г., №4, с 19-21.
3. *Стольников Н.П., Лутов В.И.* Промышленная культура земляники в Сибири. // Монография. Новосибирск, 2009, с. 23.
4. *Кашин В.И., Куликов Н.С.* Земляника – высокорентабельная ягодная культура// Садоводство и виноградарство. – М., 1993. -№4. –С. 2-5.
5. *Айтжанов С.Д.* Селекция земляники в юго-западной части нечерноземной зоны России: автореф. дис...д-ра с.-х. наук. – Брянск, 2002. – 49с.
6. *Попова И., Марченко Л.* – Селекция земляники на высокую адаптивность, продуктивность и качество ягод // Садоводство и виноградарство. -2005 г., №5, с 17-18.
7. *Стольникова Н.П., Колесникова А.В.* Барабинская — новый сорт земляники ананасной. Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 7 (57), 2009.- С.12-14.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культу. // Орел, 1999г.



Садық Г., Кампитова Г.А.

## СЫРТТАН ӘКЕЛІНГЕН БҮЛДІРГЕН СОРТТАРЫН АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА ӨСІРУДІҢ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

### *Аңдатпа*

Мақалада зерттеуге алынған бүлдірген сорттарын көбейту мен өсірудің заманауи технологиясына жарамдылығы жарияланған. Жас дегелектерден алынған бүлдірген көшеттерінің жеке фазаларының ұзақтылығы анықталды. Шаруашылық-құндылық кешенді белгілері бойынша Антея, Клери және Эльсента сорттарын күңгірт түсті пленкамен мульчаланған топырақта өсірудің тиімділігі ерекшеленді.

**Кілт сөздер:** Бүлдірген, сырттан әкелу, сорт, өнімділік, жидектің орташа салмағы, төзімділік.

Sadiq G., Kampitova G.A.

## MODERN TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF INTRODUCED VARIETIES OF STRAWBERRIES IN THE ALMATY REGION

### *Annotation*

The article presents the results of research on the study of strawberry varieties for Evaluation of strawberry varieties for suitability to the modern technologies of reproduction and cultivation. Set and studied the duration and individual phases of development of strawberry seedlings that received from young rosettes. According to the complex of agronomic characteristics of the variety Anthea, Cleary and Elsanta allocated for the cultivation with mulching of soil with dark film.

**Keywords:** strawberry, introduction, variety, yield, the average weight of berries, stability, mildew.

УДК 631.4

Саттыбаева З.Д., Хамзина Б.Н.

*Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,  
Казахский аграрно-технический университет им. С. Сейфулина*

## ВЛИЯНИЕ СОКРАЩЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

### **Аннотация**

Одной из задач обработки почвы является регулирование строения пахотного строения почвы. Поэтому при определении необходимости того или иного приема обработки почвы с целью создания оптимального строения в качестве диагностического показателя часто используют её объёмную массу.

**Ключевые слова:** механическая обработка, агрофизические свойства, водный, воздушный, тепловой, пищевой, режимы почвы, объёмная концентрация, плотность, скважность.

### **Введение**

Объёмная масса почвы затрагивает лишь общую скважность и поэтому является косвенным показателем строения, но в следствие простоты определения она позволяет оперативно оценивать состояние плотности или рыхлости в любой конкретный момент.

Она является важнейшим показателем физического состояния в земледелии. Она характеризует взаимное расположение почвенных частиц. С ней непосредственно связаны условия механической обработки, водный, воздушный, тепловой и следовательно, микробиологической и пищевой режимов почвы.

#### Материалы и методы

Известно, что при чрезмерной плотности почвы снижается аэрация и водопроницаемость её, затрудняется рост корневой системы, а при излишней рыхлости уменьшается объёмная концентрация влаги и питательных элементов в почве, усиливается интенсивность испарения, в связи с этим возникает необходимость в создании оптимальной для роста растений плотности почвы.[1]

#### Результаты исследования и их обсуждение

Важнейшим показателем физического состояния почвы в земледелии является её объёмная масса или плотность, т.е. масса одного кубического сантиметра абсолютно сухой почвы в граммах при её естественном сложении.

В полевых условиях объёмная масса пахотного слоя разных почв изменяется в весьма широких пределах от 0,8 до 1,6 г/см<sup>3</sup>, но оптимум её лежит в границах от 0,8 г/см<sup>3</sup> (высокогумусированные хорошо оструктуренные черноземы тяжелого механического состава) до 1,4 г/см<sup>3</sup> (слабогумусированные бесструктурные почвы легкого и среднего механического состава) [2].

Плотность подпахотного горизонта механическим путем редко регулируется и обычно бывает выше плотности пахотного слоя. Наилучшие условия для зерновых культур создаются при средней плотности посевного слоя 1,05, нижележащего до глубины 12 см - 1,05-1,20 и глубже 12 см - 1,24 г/см<sup>3</sup>. [3]

Суммарный объем пор между частицами твердой фазы почвы, выраженный в процентах к общему объему почвы (всех трех фаз), называется общей порозностью (пористостью) или скважностью.

В порах размещаются корни, микроорганизмы и все другое живое население почвы. Поэтому можно утверждать, что от количества и качества пор в значительной мере зависит почвенное плодородие». Оптимум её разных почв и культур колеблется в пределах 48-65%. Он ниже для почв легкого механического состава, слабогумусированных, слабоструктурных, слабоувлажненных и наоборот. Чаще всего под посевами общая скважность почвы находится в пределах от 50 до 60%, а оптимальная 53-58%.

Как видно из (таблиц 1), в период посева яровой пшеницы первой культурой после пара объёмная масса пахотного слоя почвы по вариантам опыта составила в среднем за 2003-2006 годы 1,03-1,21 г/см<sup>3</sup>.

Таблица 1 - Влияние минимальной обработки на объёмную массу и общую скважность почвы в посевах первой яровой пшеницы после пара в (2003-2006 гг) г/см<sup>3</sup>.

№ пп	Сроки взятия образцов	Годы	Плоскорезный пар		Гербицидный пар		Ранний пар	
			объёмная масса, г/м <sup>3</sup>	Скважность, %	объёмная масса, г/см <sup>3</sup>	скважность, %	Объёмная масса, г/см <sup>3</sup>	Скважность, %
1	Перед посевом	2003	1,06	60	1,03	61	1,09	58
2		2004	1,16	55	1,21	52	1,19	52
3		2005	1,12	57	1,20	52	1,18	55

4		2006	1,12	57	1,13	57	1,12	57
5		среднее	1,12	57	1,14	55	1,15	55
6	Во время вегетации	2003	1,21	56	1,17	55	1,21	56
7		2004	1,24	54	1,29	52	1,26	51
8		2005	1,22	55	1,28	52	1,23	55
9		2006	1,23	55	1,24	53	1,23	53
10		среднее	1,23	55	1,25	53	1,23	54
11	После уборки	2003	1,30	50	1,32	49	1,33	49
12		2004	1,32	49	1,34	50	1,33	49
13		2005	1,33	49	1,34	50	1,32	49
14		2006	1,33	49	1,34	50	1,34	50
15		среднее	1,32	49	1,34	50	1,33	49

Наименьшая объемная масса перед посевом первой яровой пшеницы была по плоскорезному пару и составила  $1,12 \text{ г/см}^3$ , несколько меньше она была по фонам раннего и гербицидного паров -  $1,14$  и  $1,15 \text{ г/см}^3$ . По гербицидному пару эту закономерность можно объяснить отсутствием механических обработок, то по раннему пару глубокая вспашка плугом, которая проводилась в июне, а в дальнейшем проводилось сорной растительности, что в конечном итоге привело к небольшому уплотнению почвы по сравнению с плоскорезным паром, и было на уровне гербицидного пара.

Скважность по фонам соответственно составила 57%, 55% и 55. Затем, в период вегетации яровой пшеницы происходит постепенное уплотнение почвы путем естественного оседания, и объемная масса находится почти на одном уровне и соответственно составляют  $1,32$ ;  $1,33$  и  $1,34 \text{ г/см}^3$ . [4]

Таблица 2 - Влияние минимальной обработки на объемную массу и общую скважность почвы в посевах второй яровой пшеницы после пара в (2004-2006 гг).

№ пп	Сроки взятия образцов	Годы	Плоскорезный пар		Гербицидный пар		Ранний пар	
			Объем- ная масса $\text{г/см}^3$	Скваж- ность, %	Объем- ная масса, $\text{г/см}^3$	Скваж- ность, %	Объем- ная масса $\text{г/см}^3$	Скваж- ность, %
1	Перед посевом	2004	1,23	55	1,19	56	1,24	54
2		2005	1,22	55	1,21	55	1,25	54
3		2006	1,23	55	1,22	55	1,22	55
4		среднее	1,23	55	1,21	55	1,24	54
5	Во время вегетации	2004	1,30	50	1,35	48	1,30	48
6		2005	1,30	50	1,34	48	1,30	48
7		2006	1,31	50	1,34	48	1,31	50
8		среднее	1,30	50	1,3	48	1,30	50
9	После уборки	2004	1,35	53	1,37	52	1,36	51
10		2005	1,36	51	1,36	51	1,36	51
11		2006	1,36	51	1,36	51	1,36	51
12		среднее	1,36	51	1,37	52	1,36	51

Изменение объёмной массы почвы по второй яровой пшенице после пара показана в (таблице 2). Наименьшая объёмная масса перед посевом яровой пшеницы была по гербицидному пару и составила 1,21 г/см<sup>3</sup>, по плоскорезному пару и по фону раннего пара была на одном уровне (1,23 и 1,24 г/см<sup>3</sup>). Сквашность при этом составила 55 %, 55 % и 51 %. В период вегетации растений происходит постепенное уплотнение почвы и к уборке объёмная масса приближается к значению равновесной.

#### **Заключение**

Таким образом, при исходном оптимальном сложении пахотного слоя и отсутствии интенсивных осадков в летний период, исключение или замена механических обработок в пару не вызывают чрезмерного уплотнения почвы, способное оказать отрицательное влияние на рост и развитие яровой пшеницы. И при этом существенных различий в плотности между вариантами пара не наблюдалось.

### **Литература**

1. *Зинченко С.И., Сагитов К.Г.* Агрофизические свойства почвы – основа минимализации почвозащитной обработки черноземов обыкновенных карбонатных Казахского мелкосопочника// Вестник сельскохозяйственной науки. – Алматы: РНИ: «Бастау», 1999г. №7.-с. 60-67
2. *Калмаков П., Нестеренко А.* Минимальная обработка почвы. – М.: Колос, 1981 – с.22-26,с. 112-128.
3. *Квасников В.В.* Плотность сложения почвы, водный режим и жизнедеятельность микроорганизмов при обработки черноземов – доклада васхнил.
4. *Шикүла Н.К., Назаренко Г.В.* Минимальная обработка черноземов и воспроизводство из плодородия. Москва «ВО Агропромиздат» 1990, с.120-150

Саттыбаева З.Д., Хамзина Б.Н.

### **ТОПЫРАҚТЫ МЕХАНИКАЛЫҚ ӨНДЕУДЕ АГРОФИЗИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫНА ӘСЕРІ**

#### **Аңдатпа**

Топырақты механикалық өндеу агрофизикалық құрылымына әсер етеді, айтарлықтай өсімдіктер минералдық элементтермен қоректенеді және ылғалдылықпен қамтамасыз етеді, эрозия процесі жеделдейді немесе баяулайды.

**Кілт сөздер:** Топырақ, механикалық өндеу, агрофизикалық құрылымы, минералдық элементтер.

Sattybaeva Z.D., Khamzina B.N.

### **EFFECTS OF THE REDUCTION MOTOR AGROPHYSICAL TREATMENTS ON SOIL PROPERTIES**

#### **Annotation**

Mechanical cultivation of soil affects agrophysical properties, changes considerably provision of plants with humidity and elements of mineral nutrition, hastens or hinders the process of soil erosion.

**Keywords:** Soil, mechanical cultivation, agrophysical properties.

УДК 63:633.11

Саттыбаева З.Д., Хамзина Б.Н.

*Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,  
Казахский аграрно-технический университет им. С. Сейфулина*

## ДИНАМИКА ЗАПАСОВ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В МЕТРОВОМ СЛОЕ ПОЧВЫ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО РАЗЛИЧНЫМ ФОНАМ И ФАЗАМ РАЗВИТИЯ

### Аннотация

Почвенная влага является одной из важнейших факторов плодородия почвы и жизни растений. Она принимает участие во всех физиологических и биохимических процессов, протекающих в растениях. Почвенная влага оказывает влияние на развитие растений как непосредственно, так и косвенно.

**Ключевые слова:** продуктивная влага, влажность почвы, плоскорезный и гербицидный фон, агротехническая обработка, расход влаги, суммарный расход, коэффициент водопотребления.

### Введение

В условиях северного Казахстана почвенная влага необходимый фактор плодородия почвы который влияет на жизнь растений. Нормальное развитие растений не возможно без достаточной влагообеспеченности. Она необходима растения в течение всей жизни, начиная с момента набухания и прорастания семян полного созревания. Если недостаток света и тепла замедляет фитохимические процессы, то недостаток влаги может полностью прекратить фотосинтетическую деятельность.

### Материалы и методы

Метеорологические условия в годы проведения опыта (2003-2006 года) различались между собой по количеству выпавших осадков, как и в период вегетации, так и в целом за год.

Характер распределения осадков в течение вегетационного периода, интенсивный рост среднесуточных температур в июне – июле показывает, что годы проведения полевых опытов в целом были типичны для сухостепной зоны северного Казахстана.

### Результаты исследования и их обсуждения

Изучение влажности почвы в различных вариантах показало преимущество плоскорезного и гербицидного фонов по накоплению влаги в почве. Анализируя (таблицу 1), следует отметить, что наибольшее количество влаги содержалось на варианте с плоскорезным фоном, но и по гербицидному фону не было существенных различий.

Таблица 1 – Динамика запасов продуктивной влаги метрового слоя почвы в посевах первой яровой пшеницы после пара по различным фонам за (2003-2006 гг.), мм

№ пп	Сроки взятия образцов	Годы	Плоскорезный пар	Гербицидный пар		Ранний пар	
				было	разница с контролем	было	разница с контролем
1	2	3	4	5	6	7	8
1	(	2003	89,2	110,7	+21,5	71,1	-18,1
		2004	148,7	133,3	- 15,4	120,7	-38,0
		2005	96,0	102,6	+6,6	83,0	-13,0

		2006	120,2	110,0	-10,2	112,0	-8,0
		среднее	113,5	114,2	+0,7	96,7	-16,8
2	Кущение	2003	70,0	96,4	+26,4	63,5	-6,5
		2004	69,5	74,2	+7,4	61,0	-8,5
		2005	65,1	67,3	+2,2	60,0	-5,1
		2006	68,0	66,0	-2,0	64,0	-4,0
		среднее	68,2	75,9	+7,8	62,1	-6,0
		3	Выход в трубку	2003	112,1	126,9	+14,8
2004	110,1	103,0		-6,9	90,0	-20,1	
2005	60,2	63,2		+3,0	58,6	-4,6	
2006	45,0	44,0		-1,0	40,0	-5,0	
среднее	81,9	84,3		+2,4	67,1	-14,8	
4	После уборки	2003	58,7	41,0	-17,7	23,6	-35,1
		2004	18,0	22,0	+4,0	28,0	+10,0
		2005	17,1	20,3	+3,2	19,1	+2,0
		2006	25,0	24,0	-1,0	12,0	-13,0
		среднее	29,70	26,83	-2,87	20,68	-9,02
5	Суммарное водопотребление, мм/га	2003	184,5	223,7	+39,2	201,5	+17
		2004	218,1	198,7	-19,4	180,1	-38,0
		2005	153,7	157,1	+3,4	138,7	-15,0
		2006	175,2	166,0	-9,2	180,0	+4,8
		среднее	182,2	186,3	+3,50	175,08	-7,80
6	Урожайность, ц/га	2003	14,0	14,0	0	12,9	-1,1
		2004	13,6	12,7	-9	10,5	-3,1
		2005	9,3	9,0	-0,3	7,0	-0,8
		2006	10,9	10,5	-0,4	9,1	-1,8
		среднее	11,8	11,5	-0,33	9,8	-2,00
7	Коэффициент водопотребления, м <sup>3</sup> /ц	2003	131,8	159,8	+28	156,2	+24,4
		2004	148,0	156,5	+8,5	171,5	+23,5
		2005	165,2	174,6	+9,4	198,1	+32,9
		2006	160,7	158,1	-2,6	197,8	+37,1
		среднее	151,4	162,3	+10,3	180,9	+29,5

В среднем за четыре года по плоскорезному и гербицидному фонам запасы влаги составляли 113,5-114,2 мм, а по фону раннего пара только 96,7 мм. Этот факт можно объяснить тем, что на гербицидном пару в течение летнего периода не проводится агротехнических обработок, они заменяются двукратной обработкой гербицидами сплошного действия, в результате которого уничтожаются все сорные растения.

В условиях 2003 года, когда осадков в зимне-весенний период выпало в пределах нормы, запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы перед посевом яровой пшеницы на варианте плоскорезного пара были самыми наименьшими в сравнении с другими годами – 89,2 мм, а по фонам гербицидного пара – 110,7 мм, раннего пара – 71,1 мм. Даже в таких условиях преимущество гербицидного пара было очевидным. [1]

Если рассматривать увлажненность почвы по годам, то наиболее благоприятные условия сложились в 2004 году. Благоприятная осень по осадкам, снежная зима способствовали накоплению к моменту посева яровой пшеницы после пара сравнительно высоких запасов влаги в почве. На контроле в таких условиях перед посевом запасы влаги

составили 148,7 мм, а по гербицидному фону - 133,3 м. На варианте раннего пара запасы влаги были на 38 мм меньше, чем по плоскорезному фону.

В 2005 году по варианту гербицидного пара запасов продуктивной влаги было на 6,6 мм больше, чем на контроле. По фону раннего пара запасы влаги составили – 83 мм. Это год отмечался выпадением осадков весенний период в пределах нормы, что оказало положительное влияние на урожай.

К моменту посева яровой пшеницы в 2006 году содержалось продуктивной влаги по вариантам пара в пределах 120,2-110,0 мм.

Большим запасом влаги в 2003-2006 годах на контроле по сравнению с гербицидным фоном объясняется тем, что здесь в полной мере проявилась влагонакопительная роль стерни.

#### *Динамика расходования продуктивной влаги*

Динамика расходования продуктивной влаги под посевами яровой пшеницы в период кущения была по всем вариантам примерно одинаковой. Яровая пшеница использует в этот период большое количество влаги и поэтому запасы влаги в почве снизились до 62,1-75,9 мм. Кроме того, в среднем в 2003-2006 годах выпало мало эффективных дождей, которые не смогли восполнить потери влаги из почвы. В дальнейшие фазы развития пшеницы эти различия не существенны.

Известно, чем экономичнее расходуется влага и чем выше урожайность, тем ниже коэффициент водопотребления. Суммарный расход влаги в целом по паровым фонам в среднем за четыре года составил от 166—180 мм (таблица 1). Из этого количества влаги на долю летних дождей приходится примерно 154 мм в 2003 году 87,4 в 2004 году, 74,8 в 2005 году и 80 мм в 2006 году, а остальная часть на долю почвенной влаги имевшейся к моменту посева яровой пшеницы. Следует отметить, что позднелетние дожди увеличивают коэффициент водопотребления, не оказывая существенного влияния на урожайность культур.

Урожайность зерна яровой пшеницы в среднем за 2003-2006 годы, посеянной по парам составила 9,8 до 11,8 ц/га, коэффициент водопотребления колебался от 151,4 до 180,9 м<sup>3</sup>/ц.

На второй пшенице последствие вариантов пара в наших опытах сказалось на коэффициенте водопотребления. Коэффициент водопотребления в среднем за 2003-2006 годы на второй пшенице после пара по различным вариантам опыта наименьший был на контроле 159,7 м<sup>3</sup>/ц, чуть больше по гербицидному фону и составил 166,2 м<sup>3</sup>/ц, Наибольший показатель был получен по раннему пару и составил 183,0 м<sup>3</sup>/ц, что на 23,3 больше, чем по контрольному варианту. [2]

Увеличение расходования влаги на урожай второй пшеницы было связано с тем, влагообеспеченность ее, в сравнении с первой, несколько хуже по варианту раннего пара, чем по контролю. Урожай зерна пшеницы колебался по годам исследований от 5,2 до 11,7 ц/га. Такие колебания по годам связаны с различиями в выпадении осадков за вегетационный период, как следствие, различным уровнем урожайности. [3]

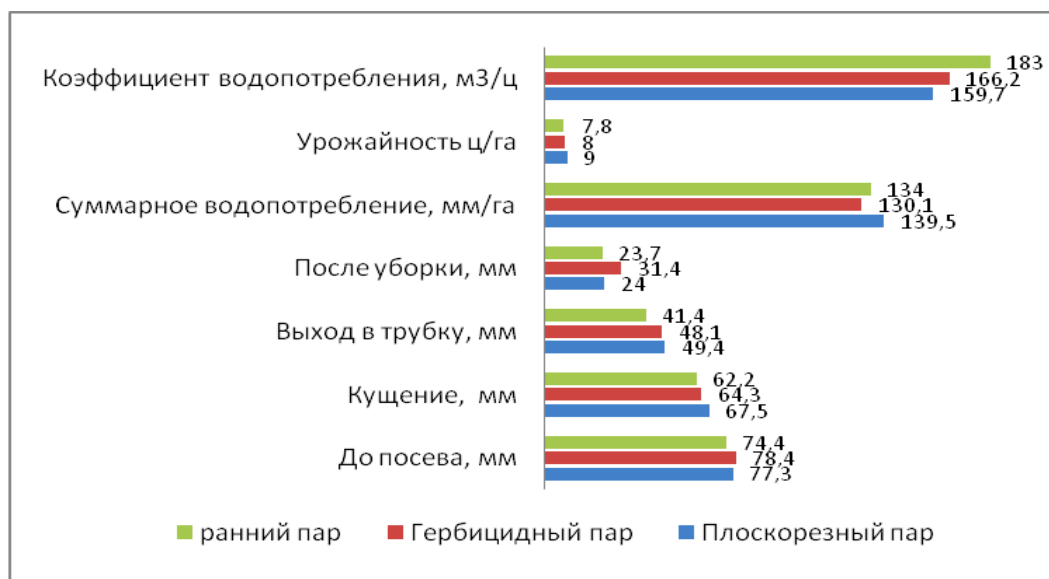


Рисунок 1 - Динамика запасов продуктивной влаги в посевах второй яровой пшеницы после пара по различным фонам за 2004-2006 гг., мм

Анализ (рисунка 1) показывают, что в среднем за годы исследований (2003-2006 гг.) к моменту посева яровой пшеницы в запасах продуктивной влаги существенной разницы между вариантами опыта не наблюдалось. В фазу кущения в среднем за три года наибольшее количество влаги наблюдалось по контрольному фону (67,5 мм) и наименьшее - по фону раннего пара (62,2 мм), что на 5,3 мм меньше, чем по контрольному фону. Та же закономерность была получена в период выхода в трубку.[4]

#### Заклучение

Таким образом, по первой пшенице после пара наименьший коэффициент водопотребления в среднем за четыре года исследований был по плоскорезному пару и составил 151,4 м<sup>3</sup>/ц. Немного выше коэффициент был по гербицидному фону и составил 162,3 м<sup>3</sup>/ц, наибольший коэффициент водопотребления в среднем за три года, был получен по фону раннего пара (180,9 м<sup>3</sup>/ц). По второй пшенице после пара наименьший коэффициент водопотребления в среднем за три года исследований был по плоскорезному пару и составил 159,7 м<sup>3</sup>/ц, немного выше коэффициент был по гербицидному фону и составил 166,2 м<sup>3</sup>/ц, наибольший коэффициент водопотребления в среднем за три года, был получен по фону раннего пара (183,0 м<sup>3</sup>/ц).

#### Литература

1. *Иванников А.В., Шрамко Н.В., Мукажанов К.М.* Земледелие Северного Казахстана. Астана 1999. – с. 51 – 77.
2. *Бараев А.И., Зинченко И.Г.* Обработка почвы. В кн.: Почвозащитные системы земледелия. Алма-Ата: Кайнар, 1985. – с. 38 – 50.
3. *Рода А.А.* Основы учения о почвенной влаги. Т. 1. - Л.: Гидрометиздат, 1965.
4. *Карипов Р.Х.* Динамика испарения влаги из почвы// Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. Алма-Ата, 1987, №12 с. 29-30



Саттыбаева З.Д., Хамзина Б.Н.

ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫ ЕГУ КЕЗІНДЕ ТОПЫРАҚТЫҢ БІР МЕТРЛІК ҚАБАТЫНДАҒЫ  
ЫЛҒАЛ ҚОРЫНЫҢ ТҮРЛІ ФОНДАРЫ МЕН ФАЗАЛАРЫ БОЙЫНША  
ДАМУ ДИНАМИКАСЫ

**Аңдатпа**

Солтүстік Қазақстан жағдайында топырақ ылғалдығын зерттеу барысында әртүрлі нұсқалар бойынша топырақта ылғалдың жиналауы сыдыра жырту және гербицидті фондарында артықшылығын көрсетті. Ылғалдың ең көп мөлшері сыдыра жырту нұсқасында, бірақ гербицидті фонда да соншалықты айырмашылық байқалмайды.

**Кілт сөздер:** Топырақ, ылғалдығы, гербицидті фон.

Sattybaeva Z.D., Khamzina B.N.

DYNAMICS OF MOISTURE RESERVES IN THE FIRST METER OF SOIL IN SPRING  
WHEAT IN VARIOUS BACKGROUNDS AND DEVELOPMENT PHASES

**Annotation**

In the conditions of North Kazakhstan the investigation of soil humidity showed various levels of superiority of flat-cut and herbicidal background in its accumulation.

The biggest amount of soil humidity has been in the sample with the flat-cut background. However, the sample with the herbicidal one has not any significant difference as well.

**Keywords:** soil, humidity, zero tillage.

УДК 631.45

Сейдалина К.Х.

*Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова*

ДИНАМИКА ПЛОДОРОДИЯ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ  
АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация**

В статье приводятся результаты мониторинга плодородия почв на пахотных землях Северного Казахстана по содержанию гумуса по подзонам темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые почвы. Установлено, что в зоне каштановых почв площади пашни с низким содержанием гумуса почвы – 2,2-2,6% (темно-каштановые), 1,7-2,0% (каштановые) и 1,3-1,5% (светло-каштановые) находятся между почвами с очень низкой обеспеченностью органическим веществом почвы.

**Ключевые слова:** плодородие, гумус, темно-каштановые почвы, каштановые почвы, светло-каштановые почвы.

**Введение**

Содержание гумуса в почве является основным критерием оценки почвенного плодородия, который отражает природные, социально-экономические условия, культуру земледелия. Уменьшение содержания гумуса на 1% ниже оптимума приводит к снижению урожайности зерновых культур в среднем на 0,5-1,0 т/га.

Основной причиной снижения плодородия почв явились: частичное проявление водной и ветровой эрозии, низкий уровень применения органических и минеральных удобрений, практическое отсутствие севооборотов, преобладание монокультуры яровой пшеницы, нарушение технологии возделывания сельскохозяйственных культур и другие.

В мировой практике успехи растениеводства во многом определяются научно обоснованным чередованием культур, применением органических и минеральных удобрений, дифференцированной системой обработки почвы с учетом биологических требований культур и почвенно-климатических условий [1, 2, 3].

В связи с обострением проблемы сохранения и воспроизводства плодородия почв, целью исследований явилось изучение состояния и направленность изменения агрохимических свойств почв в основных типах почв Северного Казахстана и разработка научной основы управления плодородием почв.

В задачи исследований входили: обобщение материалов агрохимического обследования каштановых почв Северного Казахстана на содержание гумуса за период 1994-2011 гг. и выявление закономерности изменения плодородия каштановых почв.

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

С 1994 года нами проводился мониторинг каштановых почв Северного Казахстана. Для оценки динамики изменения плодородия почвы за последние десятилетия использовали материалы комплексного агрохимического мониторинга пахотных земель.

Агрохимический мониторинг осуществлялся в соответствии с методическими указаниями. Топографической основой служила карта внутрхозяйственного землеустройства территории землепользования (масштаб 1:25000) с нанесенными на ней границами контуров почв и границ рабочих участков (полей), выделенных при проведении земельно-оценочных работ.

Отбор проб при агрохимическом обследовании почв проводили в течение всего вегетационного периода согласно ГОСТ 28168-89. Отбор объединенных почвенных проб осуществляли способом маршрутных ходов. Маршрутный ход прокладывали по середине каждого элементарного участка вдоль ее удлиненной стороны. Каждую объединенную почвенную пробу составляли из 20-ти точечных проб, равномерно отбираемых тростьевым буром на элементарном участке, площадь которого равна 50 га.

Содержание гумуса исследовали по ГОСТ 26213-91 – определение органического вещества по методу Тюрина в модификации ЦИНАО. Метод основан на окислении органического вещества раствором двуххромовокислого калия в серной кислоте и последующем определении трехвалентного хрома, эквивалентного содержанию органического вещества, на спектроколориметре СПЕКОЛ-11.

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

Почвенный покров области постепенно меняется с севера на юг, образуя зоны и подзоны с определенным единством свойств. Каштановые почвы простираются южнее зоны черноземов, отличаются меньшим накоплением биомассы и гумуса в силу формирования их в условиях неустойчивого и недостаточного увлажнения атмосферными осадками.

В пределах типа выделяются три подтипа: темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые почвы, которые с севера на юг занимают соответствующие подзоны. Качественные показатели указаны в таблице 1.

*Темно-каштановые почвы* по физико-химическим свойствам являются наиболее благоприятными среди почв каштанового типа. Отличаются сравнительно развитым профилем, до 80-90 см. Мощность гумусового слоя варьирует в пределах 38-45 см, гумуса содержится в пределах 3-4,5%. Среди агрохимических показателей данных почв обращает на себя внимания низкая обеспеченность их подвижным фосфором. Площадь подзоны 7

млн. 350,4 тыс. га и занимают преобладающее место среди других почв 50,3% и охватывают Есильский, Ерейментауский, Аршалынский, Астраханский, северную часть Егиндыкольского, Жаркаинского, Атбасарского районов. Балл бонитета пашни 33,3.

*Каштановые почвы* занимают центральную часть зоны, сформировались в еще более сухих условиях. Подзона их распространения практически является границей богарного земледелия. Для каштановых почв характерны следующие показатели: мощность профиля 75-85 см, гумусового горизонта 35-38 см. Содержание гумуса составляет 2-3%. Площадь 2 млн. 36,5 тыс. га охватывает территорию южной части Жаркаинского, Жаксынського, Атбасарского, Егиндыкольского районов и полностью Коргальжинский район. Балл бонитета пашни 29,7.

*Светло-каштановые почвы* распространены на юге области. Отличительной особенностью этих почв является маломощность профиля (60-70 см) и низкое содержание гумуса (1,5-2%). Для подзоны светло-каштановых почв характерна высокая комплексность почвенного покрова. Здесь значительное распространение получили засоленные почвы. Комплексность обусловлена участием солончаков, солонцов и малоразвитых светло-каштановых почв. Земли данной подзоны имеют преимущественно пастбищное значение. Балл бонитета пашни 24,4.

Таблица 1 - Качественные показатели каштановых почв Акмолинской области.

Тип, подтип почвы	Мощность гумусового горизонта	Показатели плодородия почв				
		Гумус, %	N <sub>легк</sub> мг/кг	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	K <sub>2</sub> O, мг/кг	Балл бонитета
Темно-каштановые почвы	38-45	3-4,5	120-170	16-22	490-550	38-45
Каштановые почвы	35-38	2-3	110-140	15-18	480-560	35-38
Светло-каштановые почвы	30-35	1,5-2	90-120	13-15	440-490	30-35

По агрохимическим свойствам и плодородию каштановые почвы Акмолинской области уступают черноземам. Запасы гумуса в слое 0-20 см 50-60 т/га. Запасы валового азота невелики и в пахотном горизонте составляют 3-4, реже - 5 т/га, в подпахотном горизонте - в 2 раза меньше. В типе каштановых почв мало доступного азота (2-3 мг/100 г почвы), или не более 2% его валового количества. Содержание валового фосфора в каштановых почвах не превышает 0,06-0,1%, но чаще всего обеспеченность почв подвижным фосфором удовлетворительная (10-20 мг/100 г почвы), подвижным калием - высокая (30-70 мг/100 г).

Результаты агрохимического почвенного обследования пахотных земель по содержанию гумуса в каштановых почвах в слое 0-40 см за 1994-1995 и 2002-2006 гг. представлены в таблице 2. Анализ полученных материалов позволяет констатировать тот факт, что состояние плодородия почв практически отражает состояние культуры земледелия в частности и состояние экономики аграрного сектора в целом за истекшие годы исследований.

Так, в 90-е годы, когда аграрный сектор страны претерпевал глубокий кризис переходного периода экономики, технология возделывания сельскохозяйственных культур не соблюдалась, процессы дегумификации почв активизировались. Пахотные

почвы перешли в иной режим минерализации, гумификации и микробиологической деятельности. Их гумусное состояние реально поддерживалось только корневыми и пожнивными остатками сельскохозяйственных культур.

Таблица 2 - Содержание гумуса в каштановых почвах.

Почвы	Год	Группировка почв по содержанию гумуса		Средне взвешен.
		2,1-4,0 (низкая)		
		тыс. га	%	
Темно-каштановые	1994	4110	13,0	3,3
	1995	3440	12,4	3,1
	2002	30050	51,7	3,2
	2003	67794	25,2	3,1
	2004	209600	33,2	3,4
	2005	261500	34,6	2,9
	2006	226956	32,7	2,9
Каштановые	2002	28050	48,3	3,0
	2003	19340	7,1	2,9
	2004	68000	10,7	3,3
	2005	84100	11,1	2,6
	2006	62098	9,0	2,8

На темно-каштановых почвах с 1994 по 2002 годы доля пахотных земель с низким содержанием гумуса (3,1-3,4%) резко возросла – с 13 до 52%. В последующие годы почвы с низким содержанием гумуса занимали 25-35% от площади обследования. Наблюдалась тенденция снижения содержания гумуса от 3,3% в 1994 году до 2,9% в 2006 году. То есть за 13 лет потери гумуса составили 0,4-0,5%, или на 12,1-15,2%.

В составе пашни доля каштановых почв с низким содержанием гумуса снизилось с 48% в 2002 году до 9,0% в 2006 году. Но в пределах этой группы обеспеченности почв гумусом потери его составили 0,2%, или на 6,7%.

Начало XXI века характеризовалось подъемом экономики страны, оживлением ее аграрного сектора. Фермеры начали работать с землей. И это отразилось на гумусном состоянии почв и в 2000-2011 годах существенного снижения количества гумуса не наблюдалось.

Обобщенные результаты агрохимического обследования пахотных земель в разрезе районов области по содержанию гумуса в каштановых почвах представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика содержания гумуса в каштановых почвах Акмолинской области.

Районы	Площадь пашни, тыс. га	Обследованная площадь, тыс. га. (2000-2011 гг.)	% обследования	Группировка по содержанию гумуса					
				низкое		среднее		высокое	
				Границы групп по содержанию, %					
				не более 4,0		4,1-6,0		более 6,0	
тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%		
Аршалынский	195,83	135,02	69,0	128,3	95,0	6,72	5,0	-	-
Астраханский	384,3	284,04	73,9	267,92	94,3	16,12	5,7	-	-

Атбасарский	422,4	340,5	80,6	254,37	74,7	85,9	25,2	0,23	0,1
Егиндыкольский	332,79	214,76	64,5	214,62	99,9	0,14	0,1	-	-
Есильский	539,07	387,67	71,9	355,47	91,7	32,2	8,3	-	-
Жаксынський	468,97	361,33	77,0	240,49	66,5	120,55	33,4	0,29	0,1
Жаркаинский	538,22	379,44	70,5	376,31	99,2	2,8	0,7	0,33	0,1
Коргальжинский	129,07	67,94	52,6	65,98	97,1	1,96	2,9	-	-

Агрохимический мониторинг почв области показал, что в настоящее время зона каштановых почв области имеет низкое содержание гумуса в почве. Низкогумусированные почвы наиболее распространены в Целиноградском (99,3%), Жаркаинском (99,2%), Астраханском (94,3%), Егиндыкольском (99,9%) и Коргалжинском (97,1%) районах.

Необходимо отметить, что для почв каштанового типа средний показатель содержания гумуса составляет 3%. По этому показателю недалеко до критического уровня содержания гумуса, когда практически утрачиваются благоприятные для возделываемых культур свойства почвы. При использовании данных почв главным является накопление и сохранение влаги, применение удобрений для сохранения и воспроизводства плодородия.

#### **Заключение**

Состояние плодородия каштановых почв Северного Казахстана, направленность процессов дегумификации в них за 90-е годы, в общем, отражали состояние культуры земледелия и экономики аграрного сектора в целом. В 1994-1995 гг. процессы дегумификации активизировались, в 2000-2011 гг. – приостановились.

Каштановые почвы, с относительно низким потенциальным плодородием, были более чувствительны к антропогенному воздействию, больше подверглись дегумификации.

Сохранение и повышение плодородия почв возможно лишь при комплексном учете основных свойств почв и других факторов, необходимых для нормального роста и развития сельскохозяйственных культур и проведения ряда агротехнических, агрохимических и других мероприятий.

#### **Литература**

1. Сейдалина К.Х. Гумусное состояние каштановых почв Северного Казахстана.- Вестник Кокшетауского университета: Сб. науч. тр.- Кокшетау: Изд. центр Кокшетауского университета, 2007.- С. 31-33.

2. Хусаинов А.Т., Сейдалина К.Х. Мониторинг плодородия пахотных земель Северного Казахстана на каштановых почвах по содержанию гумуса.- Материалы Республ. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Павлодарской области: Социально-экономические предпосылки и приоритеты развития Павлодарского Прииртышья.- Павлодар: Изд-во «КЕРЕКУ» Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова, 2008 - С. 338-341.

3. Елюбаев С.З., Хусаинов А.Т., Сейдалина К.Х. Состояние плодородия черноземных и каштановых почв Северного Казахстана: Монография.- Кокшетау: РИО Кокшетауский университет им. Абая Мырзахметова, 2016.- 124 с.

Сейдалина К.Х.

## АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ЕГІСТІК ЖЕРЛЕРІНІҢ ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТАР ҚҰНАРЛЫҒЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ

### *Аңдатпа*

Мақалада Солтүстік Қазақстан егістік жерлерінде қою-қоңыр, қоңыр, ашық-қоңыр топырақтарындағы қарашіріктің мөлшері бойынша топырақтар құнарлығының мониторингі көрсетілген. Егістік жерлерде қоңыр топырақтар зоналарында қарашірік мөлшері төмен 2,2-2,6%, 1,7-2,0% және 1,3-1,5%, органикалық заттары өте төмен топырақтар арасында қалған екендігі анықталған.

**Кілт сөздер:** құнарлық, қарашірік, қою-қоңыр топырақтар, қоңыр топырақтар, ашық-қоңыр топырақтар.

Seydalina K.H.

## THE DYNAMICS OF ARABLE LANDS FERTILITY OF CHESTNUT SOILS OF AKMOLA OBLAST

### *Annotation*

The article presents the results of monitoring the fertility of soils in arable lands of northern Kazakhstan on the content of humus subzones dark chestnut, chestnut and light-chestnut soils. It was found that the brown soil zone of arable land areas with low soil humus – 2,2-2,6% (dark brown), 1,7-2,0% (brown) and 1,3-1,5% (light brown) are located between the soils with a very low supply of soil organic substance.

**Key words:** fertility, humus, dark chestnut, chestnut and light-chestnut soils.

УДК 631.45

Сейдалина К.Х.

*Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова*

## ДИНАМИКА ПЛОДОРОДИЯ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

### **Аннотация**

В статье приводятся результаты мониторинга плодородия почв на пахотных землях Северного Казахстана по содержанию гумуса по подзонам обыкновенных и южных черноземов. Материалы почвенного обследования, проведенных в 1992-1996 гг. на площади 160730 га, 2011 году на площади 3737742,1 га показали, что произошла резкая дегумификация почв. В результате исследований установлено, в черноземах обыкновенных содержание гумуса снизилось на 27,4%, а в черноземе южном – на 13,2%.

**Ключевые слова:** плодородие, гумус, чернозем обыкновенный, чернозем южный, дегумификация почв.

### **Введение**

Содержание и запасы органического вещества традиционно служат основным критерием почвенного плодородия. Сегодня потери гумуса составляют одну треть от

исходного его содержания. В связи с изменением факторов почвообразования и антропогенным воздействием, изменения в почвенном покрове земель региона носят негативный характер (развитие водной и ветровой эрозии, проявление вторичной засоления). Кроме этого длительное невосполняемое использование плодородия черноземных почв в экстенсивной системе земледелия приводит к снижению содержания и запасов гумуса.

Опыт ведения сельского хозяйства в Республике Казахстан и других странах свидетельствует о том, что высокая и устойчивая продуктивность земледелия возможна лишь при комплексном обследовании почв с целью контроля и оценки изменения плодородия, чтобы не допустить деградацию земель.

Эффективность земледелия и сельскохозяйственного производства в целом неразрывно связаны с сохранением и воспроизводством плодородия пахотных земель. Поэтому, изучение гумусного состояния почв вызывает большой научно-практический интерес и является актуальным [1, 2, 3, 4].

Цель исследования – на основе изучения состояния и направленности изменения агрохимических свойств почв в основных типах почв Северного Казахстана разработать принципы управления плодородием почв.

В задачи исследований входили: обобщить материалы агрохимического обследования агрохимического обследования почв Северного Казахстана по содержанию гумуса за период 1992-2011 гг. и выявить закономерности изменения плодородия черноземных почв.

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

С 1992 года нами проводился мониторинг черноземных почв Северного Казахстана. Для оценки динамики изменения плодородия почвы за последние десятилетия использовали материалы комплексного агрохимического мониторинга пахотных земель.

Агрохимический мониторинг осуществлялся в соответствии с методическими указаниями. Топографической основой служила карта внутривоспользования территории землепользования (масштаб 1:25000) с нанесенными на ней границами контуров почв и границ рабочих участков (полей), выделенных при проведении земельно-оценочных работ.

Отбор проб проводился по ГОСТ 28168-89. Содержание гумуса исследовали по ГОСТ 26213-91 – определение органического вещества по методу Тюрина в модификации ЦИНАО. Метод основан на окислении органического вещества раствором двуххромовокислого калия в серной кислоте и последующем определении трехвалентного хрома, эквивалентного содержанию органического вещества, на фотоколориметре. Использовали спектроколориметр СПЕКОЛ-11, следующие реактивы: аммоний-железо (II), сернокислый (соль Мора) по ГОСТ 4208; калия гидроксид по ГОСТ 24363; калий двуххромовокислый по ГОСТ 4220; калий марганцевоокислый, стандарт-титр для приготовления раствора концентрации  $c(1/5 \text{ KMnO}_4) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$  (0,1н.); натрий сернистокислый по ГОСТ 195; кислота серная по ГОСТ 4204 концентрированная и раствор концентрации  $c(1/2 \text{ H}_2\text{SO}_4) = 1 \text{ моль/дм}^3$ . Предельные значения относительной погрешности результатов анализа для двусторонней вероятности  $P = 0,95$  составляет в процентах: 20 – при массовой доле органического вещества до 3%; 15 – свыше 3 до 5%; 10 – свыше 5 до 1%.

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

Общая площадь сельскохозяйственных угодий Акмолинской области составляет 13 млн. 199,0 тыс. га (табл. 1). Из общей площади сельхозугодий региона пригодные для земледелия составляют – 4994,6 тыс. га.

Таблица 1 – Общая площадь сельскохозяйственных угодий Акмолинской области.

Наименование районов и городов	Общая площадь	Не осложненные отрицательными признаками
		в т.ч. безусловно пригодные
Аккольский	820,8	203,4
Аршалынский	536,4	236,4
Астраханский	702,8	330,4
Атбасарский	1018,7	378,5
Буландынский	439,2	278,6
Бурабайский	459,0	173,1
г. Степногорск	129,7	11,0
г.Кокшетау	25,0	8,6
Егиндыкольский	518,6	202,8
Енбекшильдерский	1012,7	185,7
Ерейментауский	1679,5	174,3
Есильский	766,6	474,2
Жаксынский	944,7	467,6
Жаркаинский	1161,2	483,4
Зерендинский	640,5	268,1
Коргалжынский	656,5	276,2
Сандыктауский	546,0	293,4
Целиноградский	709,3	282,9
Шортандинский	431,8	266,1
Всего	13199,0	4994,6

*Черноземы обыкновенные* распространены в северной части области. В пахотном горизонте содержится 4-6% гумуса. Мощность гумусового горизонта составляет 47-50 см. Площадь черноземов обыкновенных в области составляет 1 млн. 561,4 тыс. га и занимает северную часть области на территории Сандыктауского, Зерендинского, Бурабайского и Буландынского районов.

*Черноземы южные* распространены в центральной части области. Они отличаются меньшей мощностью, весь профиль не превышает 90-100 см, гумусового горизонта составляет 45-47 см. Они также менее гумусированы, в верхнем горизонте почвы содержится 3-5% гумуса. Наиболее распространены черноземы южные карбонатные, с преобладанием легкоглинистых разновидностей. В целом по химическим и агрофизическим свойствам эти почвы близки к обыкновенным черноземам. Площадь черноземов южных 3 млн. 673,6 тыс. га охватывает северную часть Атбасарского, Жаксынского, южную часть Сандыктауского и Буландынского, центральную и западную часть Аккольского, основную территорию Шортандинского, Енбекшильдерского районов [5, 6].

Результаты агрохимического почвенного обследования пахотных земель по содержанию гумуса в черноземных почвах в слое 0-40 см за 1992-1996 гг. представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Содержание гумуса в черноземных почвах.

Почвы	Год	Группировка почв по содержанию гумуса				Средне взвешен.
		2,1-4,0		6,1-8,0		
		тыс.га	%	тыс.га	%	
Чернозем обыкновенный	1992	13490	35,6	24420	64,4	6,0
	1993	13680	50,3	13520	49,7	5,8



	1994	14100	100,0	-	-	5,7
	1995	21730	100,0	-	-	5,2
	1996	13290	100,0	-	-	5,0
Чернозем южный	1992	15080	100,0	-	-	5,1
	1993	14150	100,0	-	-	4,7
	1994	13280	100,0	-	-	4,5
	1995	2450	100,0	-	-	4,2
	1996	1540	100,0	-	-	4,1
<i>Примечание:</i> отсутствие площадей пашни с данным содержанием гумуса						

В 1992 г. из обследованной площади 24420 га или 64,4% черноземов обыкновенных, характеризовались повышенным содержанием гумуса (6,1-8,0%). В 1993 г. почвы с повышенным содержанием гумуса занимали только половину обследованной площади пашни, а в последующие годы таких почв не осталось. И, наоборот, доля почв со средним содержанием гумуса возрастала с 35,6% в 1992г. до 50,3% в 1993 г., с 1994 г. все площади подзоны черноземов обыкновенных относились к почвам со средним содержанием гумуса. На черноземе обыкновенном среднее содержание гумуса в 1992 г. составило 6%. В последующие годы содержание гумуса снижалось с 5,8% в 1993 г. до 5,0% в 1996 г. Количество гумуса в абсолютном значении снизилось на 0,7%, что составило 11,7% от исходного содержания.

За годы исследований в подзоне черноземов южных не отмечалось почв с повышенным содержанием гумуса. В 90-е годы все обследованные черноземы южные относились к группе почв со средним содержанием гумуса.

Обобщенные результаты агрохимического обследования пахотных земель по содержанию гумуса в черноземных почвах области представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика содержания гумуса в черноземных почвах Акмолинской области.

Районы	Площадь пашни, тыс. га	Обследованная площадь, тыс. га. (2000-2011 гг.)	% обследования	Группировка по содержанию гумуса					
				низкое		среднее		высокое	
				Границы групп по содержанию, %					
				не более 4,0		4,1-6,0		более 6,0	
тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%		
Аккольский	195,18	183,57	94,1	140,26	76,4	42,85	23,3	0,46	0,3
Аршалынский	195,83	135,02	69,0	128,3	95,0	6,72	5,0	-	-
Астраханский	384,3	284,04	73,9	267,92	94,3	16,12	5,7	-	-
Атбасарский	422,4	340,5	80,6	254,37	74,7	85,9	25,2	0,23	0,1
Буландынский	245,64	188,53	76,7	61,6	32,7	124,16	65,8	2,77	1,47
Бурабайский	202,8	162,85	80,3	7,94	4,9	128,12	78,7	26,79	16,4
Егиндыкольский	332,79	214,76	64,5	214,62	99,9	0,14	0,1	-	-
Енбекшильдерский	235,32	198,09	84,2	80,15	40,5	114,92	58,0	3,02	1,5
Ерейментауский	112,17	84,6	75,4	57,92	68,5	25,47	30,1	1,21	1,4
Есильский	539,07	387,67	71,9	355,47	91,7	32,2	8,3	-	-
Жаксынський	468,97	361,33	77,0	240,49	66,5	120,55	33,4	0,29	0,1
Жаркаинский	538,22	379,44	70,5	376,31	99,2	2,8	0,7	0,33	0,1
Зерендинский	301,49	294,47	97,7	17,88	6,0	237,77	80,8	28,82	13,2
Коргалжынский	129,07	67,94	52,6	65,98	97,1	1,96	2,9	-	-

Сандыктауский	379,19	235,61	62,1	43,82	18,6	169,59	72,0	22,2	9,4
Целиноградский	305,34	190,45	62,4	189,17	99,3	1,29	0,7	-	-
Шортандинский	252,44	262,45	104	231,05	88,0	30,93	11,8	0,46	0,2
Итого по области	5240,22	3974,18	75,8	2733,25	68,8	1144,35	28,8	96,58	2,4

Агрохимический мониторинг почв области показал, что в настоящее время почвы с низким содержанием гумуса занимают 68,8% площади пашни области. Среди типов почв области в структуре пашни черноземов обыкновенных с низким содержанием (менее 4%) находится 23,9%, средним 61,5%, высоким 14,6% почв. В пашне черноземов южных Акмолинской области низкое содержание гумуса имеет 53,8%, среднее 46,0% и высокое (свыше 6%) всего 0,2% площади черноземов южных.

Почвы со средним содержанием гумуса занимают площадь 28,8% пахотных угодий области и расположены в основном в зоне обыкновенных черноземных почв. В Зерендинском районе они занимают площадь 80,8%, Сандыктауском 72%, Бурабайском 78,7%, Буландинском 65,8% и Енбекшильдерском 58% от площади пашни.

Почвы с высоким (более 6%) содержанием гумуса занимают площадь 96 тыс. 580 га или 2,4% и расположены в основном в Зерендинском (13,2% от площади пашни) и Щучинском (16,4%) районах. В остальных районах высокогумусированные почвы отсутствуют или занимают площадь 0,1-1,5% от площади пашни.

В связи с создавшимся гумусовым состоянием пахотных земель и дальнейшим увеличением площадей почв с пониженным содержанием гумуса, уровень эффективности земледелия необходимо рассматривать через обогащение почв органическим веществом, через биологизацию земледелия. Без восстановления, хотя бы утраченных объемов их использования, ни сегодня, ни в ближайшем будущем нельзя решить проблему сохранения плодородия почв.

### **Заклучение**

Современное состояние плодородия почв и направленность процессов его изменения вызывает необходимость проведения комплекса мероприятий, устраняющих потребительское использование пахотных земель. Так как при снижении гумуса в почве на 50 и более процентов от своего базового (целинного) аналога происходит резкое ухудшение физико-химических свойств почвы, что приводит к существенному снижению продуктивности пашни. Причиной такого состояния плодородия почвы является более высокая интенсивность использования пашни на черноземных почвах и применение минимальных доз минеральных, отсутствием применения органических удобрений, с которыми обеспечивается возврат в почву элементов минерального питания растений.

### **Литература**

1. Сейдалина К.Х. Изменение плодородия черноземных почв Северного Казахстана под влиянием антропогенных факторов.- Вестник Кокшетауского университета: Сб. науч. тр. – Кокшетау: Изд. центр Кокшетауского университета, 2007. - С.28-30.

2. Хусаинов А.Т., Сейдалина К.Х. Экологическое состояние пахотных земель черноземной зоны Северного Казахстана: Аналитическая справка.- Кокшетау: ЦНТИ, 2008.- 14 с.

3. Хусаинов А.Т., Сейдалина К.Х. Мониторинг гумусового состояния черноземных почв Северного Казахстана / Почвоведение и агрохимия. - Алматы, 2008. -№ 2. - С. 45-47.

4. Хусаинов А.Т., Сейдалина К.Х. Агроэкологическое состояние черноземных почв Северного Казахстана: Монография.- Кокшетау: Типография «Мир печати», 2011.- 120 с.

5. Саттыбаева З.Д., Сейдалина К.Х. Мониторинг пахотных земель черноземных почв Акмолинской области: Учебное пособие.- Кокшетау: КГУ им. Ш. Уалиханова, 2015.- 93 с.

6. Елюбаев С.З., Хусаинов А.Т., Сейдалина К.Х. Состояние плодородия черноземных и каштановых почв Северного Казахстана: Монография.- Кокшетау: РИО Кокшетауский университет им. Абая Мырзахметова, 2016.- 124 с.

Сейдалина К.Х.

## АҚМОЛА ОБЛАСЫНЫҢ ЕГІСТІК ЖЕРЛЕРІНІҢ ҚАРА ТОПЫРАҒЫНЫҢ ҚҰНАРЛЫҒЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ

### *Аңдатпа*

Мақалада Солтүстік Қазақстан егістік жерлерінің кәдімгі және оңтүстік қара топырақтар зоналарында қарашірік мөлшері байланысты топырақ құнарлығының мониторингі көрсетілген. 160730 га аумағында 1992-1996 ж. және 3737742,1 га аумағында 2011 жылдардағы топырақты зерттеу материалдарының көрсеткіштеріне қарасақ топырақтың тез дегуминификациясы болғанын байқаймыз. Зерттеу нәтижелері бойынша, кәдімгі қара топырақта қарашіріктің мөлшері 27,4%-ға, ал оңтүстік қара топырақта 13,2%-ға азайғанын байқауға болады.

**Кілт сөздер:** құнарлық, қарашірік, кәдімгі қара топырақ, оңтүстік қара топырақ, топырақтың дегумификациялануы.

Seidalina K.H.

## THE DYNAMICS OF ARABLE LANDS FERTILITY OF CHERNOZEM SOILS OF AKMOLA OBLAST

### *Annotation*

The article presents the results of monitoring the fertility of soils in arable lands of northern Kazakhstan on the content of humus subzones of ordinary and southern chernozems. According to the proceedings of the soil survey, conducted in 1992-1996 on the area of 160730 hectares and in 2011 on the area of 3737742,1 hectares there was a sharp dehumidification of soil. We found out humus content in ordinary chernozems decreased to 27,4% and in southern chernozems - to 13,2%.

**Key words:** fertility, humus, ordinary chernozem, southern chernozem, dehumidification of soil.

УДК 634.11.579

Серадж Н.А., Укибасов О.А.

*Казахский национальный аграрный университет*

## МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЯ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ

### **Аннотация**

В статье рассмотрено влияние стерилизующих веществ “Белизна”и “Domestos”на выход стерильных эксплантов клоновых подвоев яблони.

Установлено что из 6-ти клоновых подвоев яблони (М-9, Арм-18, 62-396, Б-7-35, Ж-5, ММ106) использованных для микроклонального размножения при стерилизации веществом "Белизна" чистые побеги лучше сохранились у подвоев Б-7-35 (50%) и ММ-106 (33%), а с веществом Domestos -подвой 62-396 (50%).

**Ключевые слова:** яблоня, *in vitro*, микроклональное размножение, клоновые подвои, стерилизация, Белизна, Domestos.

### **Введение**

Биотехнологические методы микроклонального размножения тканей и органов растений на искусственных питательных средах получили широкое распространение [1-3]. Клонирование ценных сортов, подвоев, уникальных форм из минимального количества исходного материала по сравнению с традиционным (вегетативным) методом размножения имеет ряд преимуществ: возможность получать саженцы круглый год независимо от сезона; сокращение селекционного процесса за счет отбора форм по нужным признакам непосредственно в культуре *in vitro*; высокий коэффициент размножения. Использование асептических оздоровленных растений *in vitro* в международном обмене гермоплазмой облегчает процедуру прохождения карантинного контроля, так как современные стандарты на посадочный материал требуют оздоровления его от вирусной и микоплазменной инфекции [2, 3, 4].

Микроклональное размножение включает несколько этапов. В первую очередь – это отбор первичного экспланта, его стерилизация, подбор оптимальных условий культивирования для роста и развития побегов на питательной среде [1, 5-6]. Трудность введения древесных культур, особенно яблони, в асептические условия, связана с высоким процентом инфицированности растительного материала при отборе его в полевых условиях, а также значительным содержанием фенольных соединений в тканях, приводящих к некрозу изолированных эксплантов. Инфицированность растительного материала связана с высокой зараженностью его бактериальной, микоплазменной, а также вирусной инфекцией.

### **Материалы и методы исследования**

В опыте использованы годовичные приросты клоновых подвоев яблони: М-9, Арм-18, 62-396, Б-7-35, Ж-5, ММ-106. В начале февраля месяца черенки однолетних приростов длиной 25-30см были установлены в посуду с водой, для получения новых отростков(побег). Полученные отростки всех 6-ти подвоев промывали в мыльном растворе и проточной воде затем в течение 4 минут обрабатывали 1% раствором вещества белизна, а отростки подвоев М-9 и 62-396-5% раствором "Domestos".

Для стимуляции побегообразования из покоящихся почек, черенки помещали в пробирки с раствором, содержащим минеральных солей Мурасиге и Скуга+0.5 БАП, с добавлением 1 мг/л аскорбиновой кислоты (АК), pH 5,6.

### **Результаты исследования и их обсуждения**

Материалом исследования служили боковые побеги 6-ти клоновых подвоев разрешенных и перспективных для использования на юго-восточной плодовой зоне Казахстана.

При микроклональном размножении очень важно стерилизация и правильный выбор стерилизующего вещества. Это является первым и основным этапом для успешного культивирования клоновых подвоев яблони в условиях *in vitro*.

Первым принципом культивирования клеток является строгое соблюдение стерильности на всех этапах работы. Для этого используют следующие способы стерилизации: стерилизация горячим воздухом, автоклавирование, фильтрование и облучение. Мы своем опыте стерилизацию материала проводили в несколько этапов под ламинарным боксом:

1. промывка мыльном растворе воде 30мин.
2. промывка в проточной воде 30мин.
3. 1% гипохлорита натрия (NaOCl) “Белизна” или гипохлорита натрия (NaOCl) ” Domestos”-4-8мин.
4. промывка стерильной водой 5-браз.

Результаты стерилизации боковых побегов клоновых подвоев яблони веществом “Белизна” в количественном соотношении приведены в таблице 1.

Где приведены количество живых, зараженных и чистых побегов от высаженных побегов в жидкую питательную среду. Наблюдение проводилось в течение 3-х месяцев. В феврале было высажено в питательную среду по 15 побегов шести клоновых подвоев (М-9, АРМ-18, 62-396, Б-7-35, Ж-5, ММ-106). стерилизованных веществом “Белизна” и по 18 побегов клоновых подвоев М-9 и 62-396 стерилизованных веществом “Domestos”. Количество живых побегов в этом же месяце составило по вариантам опыта от 12шт (Б-7-35, белизна) - до 18 шт. (М9, 62-396, Domestos). При этом количество зараженных побегов колебалось от 1 шт. (АРМ-18, 62-396, белизна) - до 6 шт. (М9, Domestos). По подвоям М9, Ж-5, ММ106 стерилизованные веществом “Белизна” и подвой 62-396 стерилизованный “Domestos” заражение не наблюдалось. По следующим срокам наблюдения заражение побегов отмечено во всех вариантах опыта, кроме подвоя Б-7-35 стерилизованный белизной.

Количество чистых побегов является обратно зависимо к количеству зараженных побегов. Следовательно, количество чистых побегов постепенно снижалось от начало учета (29.02.16) к концу (26.04.16г). Так, 29 февраля этот показатель по вариантам опыта составил от 7,5штук (Б-7-35, белизна) до 18штук (62-396, Domestos), а к концу наблюдения 26 апреля снизилось соответственно до 2,1 шт. (АРМ-18, белизна) – 9 шт. (62-396, Domestos).

Кроме подвоя Жетысу-5, стерилизованный белизной, где высаженные побеги полностью погибли к 7 апреля.

Процентное соотношение выхода чистых побегов по срокам наблюдения приведено в таблице 2.

Установлено, что в феврале выход чистых побегов составил от 50% (Б-7-35, белизна) – до 100% (Ж-5, ММ106, белизна; 62-396, Domestos).

В марте этот показатель снизился при стерилизации веществом “Белизна” до 66% (М9, ММ106) – 42% (АРМ-18). При стерилизации веществом Domestos этот показатель был несколько выше и составил от 55% (М9) - до 83% (62-396).

Таблица 1 – Результаты стерилизации пазушных побегов клоновых подвоев яблони, 2016 г.

Стерилизующее вещество	Экспозиция, мин	Тип подвоя	Количество побегов, шт.														
			высажены	живых	зараженных						чистых						
			29.02	29.02	29.02	18.03	7.04	26.04	29.02	18.03	7.04	26.04	29.02	18.03	7.04	26.04	
Белизна (1% гипохлорит натрия, NaOCl)	4	M9	15	14	0	4	3	3	14	10	7	4					
		Арм-18	15	13,75	1	6,45	2,1	2,1	12,75	6,3	4,2	2,1					
		62-396	15	13,75	1	4,2	2,25	2,1	12,75	8,55	6,3	4,2					
		Б-7-35	15	12	4,5	0	0	0	7,5	7,5	7,5	7,5					
		Ж-5	15	15	0	7,5	7,5	0	15	7,5	0	0					
Domestos (5% гипохлорит натрия, NaOCl)	8	ММ-106	15	15	0	5	2,5	2,6	15	10	7,5	4,9					
		M9	18	18	6	2	4	1	12	10	6	5					
		62-396	18	18	0	3	6	0	18	15	9	9					

Таблица 2 – Динамика сохранения чистых побегов, % (2016 г).

Стерилизующее вещество	Тип подвоя	29.02		18.03		7.04		26.04		
		Кол-во высаженных побегов, шт.	шт.	%	ВЫХОД ЧИСТЫХ ПОБЕГОВ		шт.	%	шт.	%
					шт.	%				
Белизна (1%)	М9	15	14	93	10	66	7	46	4	26,6
	АРМ-18	15	12,75	85	6,3	42	4,2	28	2,1	14
	62 – 396	15	12,75	85	8,55	57	6,3	42	4,2	28
	Б-7 – 35	15	7,5	50	7,5	50	7,5	50	7,5	50
	Ж-5	15	15	100	7,5	50	0	0	0	0
Domestos (5%)	ММ 106	15	15	100	10	66	7,5	50	4,9	33
	М9	18	12	60	10	55	6	33	5	27
	62 – 396	18	18	100	15	83	9	50	9	50

В последнем сроке учета (26,04,2016г) выход чистых побегов сохранился на уровне от 14% (Арм18, белизна) - до 50% (Б-7-35, белизна и 62-396, Domestos), остальные варианты заняли промежуточное положение.

Таким образом при стерилизации побегов клоновых подвоев яблони с веществом “Белизна” лучше сохранились побеги подвоев Б-7-35 (50%) и ММ106 (33%), а с веществом Domestos - подвой 62-396 (50%).

#### **Выводы**

Лучшие результаты при стерилизации побегов клоновых подвоев яблони с веществом «Белизна» отмечено у подвоев Б-7-35 и ММ- 106, а с веществом «Domestos» у подвоя 62-396.

### **Литература**

1. *Трускинов Э.В.* Культура in vitro как современный способ воспроизведения, сохранения и интродукции вегетативно размножаемых растений // Биолог.разнообразие. Интродукция растений. – С.П., 2007. – С. 85.

2. *Brischia R., Piccioni E., Standardi A.* Micropropagation and synthetic seed in M.26 apple rootstock (II): A new protocol for production of encapsulated differentiating propagules // Plant Cell. Tissue and Organ Cultures. – 2002. – V. 68, – N 2. – P. 137-141.

3. *Ромаданова Н.В., Кушнаренко С.В.* Микрклональное размножение некоторых сортов яблони: введение в культуру in vitro // Поиск. Серия естественных и технических наук.– № 1.– 2006.– С. 54-58.

4. *Матушкина О.В.* Оптимизация процессов регенерации при размножении клоновых подвоев и сортов яблони и груши: автореф. дис. на соиск. уч. степ.канд. с.-х наук: 06.01.07. – Мичуринск. 2008 - 22 с.

5. *Долгих С.Г., Карычев К.Г., Остаркова Л.В.* Клональное микроразмножение и оздоровление сортов и подвоев яблони // Научные достижения в биотехнологии, виноградарстве и ягодоводстве – Алматы, НИЦ «Бастау». – 1997.– С. 3-7.

6. *Сальников Е.М.* Перспективные сорта яблони для Юга и Юго-Востока Казахстана // Пособие для фермеров и садоводов-любителей. – Алматы, 2010. – 80 с.

Серадж Н.А., Укибасов О.А.

### **АЛМАНЫҢ БІРТЕКТЕС ТЕЛІТУШІЛЕРІН МИКРОКЛОНАЛЬДІ КӨБЕЙТУ**

#### **Андатпа**

Мақалада зарарсыздандыратын “Белизна” және “Domestos” заттарының алманың біртектес телітушілерінің зарарсыздандырылған экспланттарының шығымына әсері қарастырылған.

Микрклональді көбейтуге пайдаланылған алманың 6-ты біртектес телітушілерінен (М9,АРМ-18,62-396,Б-7-35,Ж-5,ММ106) “Белизна” зарарсыздандырғанда Б-7-35(50%) пен ММ106 (33%) телітушілерінің таза өркендері жақсы сақталады, ал “Domestos” затымен өңделгендерден 62-396 (50%) телітушісі екендігі анықталды.

**Кілт сөздер:** алма, in vitro, микрклональді көбейту, біртектес телтуші, зарарсыздандыру, Белизна, Domestos.



Seraj N.A., Ukibasov O.A.

## MICROPROPAGATION CLONAL ROOTSTOCKS OF APPLE

### **Annotation**

In the article considers the influence of sterilizing agents “Whiteness” and “Domestos” clonal rootstocks of apple output of sterile explants.

It found that of the 6- minutes clonal rootstock of apple (M-9, ArM-18, 62-396, B-7-35, G-5, MM 106) used for micropropagation at sterilizing agent pure white soots better preserved in B-7-35 (50%) и MM-106 (33%) and on the substance of the rootstock 62-396 ( 50

**Key words:** apple, in vitro, micropropagation, clonal rootstocks, sterilization, Domestos, Whiteness.

ӘОЖ 631.415.7

Суханбердина Л.Х, Рахимғалиева С.Ж., Альжанова Б.С., Денизбаев С.Е.

*Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ.*

## ОРАЛ ӨҢІРІ ДАЛАСЫ АГРОФИТОЦЕНОЗЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ

### **Аңдатпа**

Мақалада тыңайған жерлердегі өсімдік жамылғысының жағдайы туралы мәліметтер берілген. Орал өңірі даласының агрофитоценоздарын жүйелі талдау нәтижелері келтірілген.

**Кілт сөздер:** тыңайған жер, агрофитоценоз, геоботаникалық жағдай, топырақ.

### **Кіріспе**

БҰҰ-ының мәліметтері бойынша Қазақстан Республикасында қандай ма дәрежеде жақсартуға мұқтаж тозылған төмен өнімділі жерлердің ауданы 179,9 млн га құрайды. Мәселені шешу жерлердің аталған категорияларын табиғиға (шабындықтар мен жайылымдарға) жақын жағдайға жедел аударуда жатыр, бұл жергілікті табиғи-климаттық жағдайларға байланысты түрлі әдістермен жүргізілуі мүмкін.

Батыс Қазақстан облысында территориялар көптеп тыңайған жерлерге бөлінген. Олардың қатарына Шыңғырлау ауданының Ащысай ауылдық округі де жатады. Бұл күздік және жаздық бидайдың құнды сорттары өсірілген бұрынғы астық аудан. Бірақ соңғы жылдары дәнді дақылдардың алқаптары күрт қысқарды. Ащысай ауылдық округінде жыртылмалы жерлердің 75%-ы тыңайған күйінде жатыр. Топырақты ауыл шаруашылығы пайдаланудан шығарғанда агроценоздардың орнында өсімдіктердің түпкілікті басқа құрамы мен құрылымымен сипатталатын агрогендіден кейінгі фитоценоздар пайда болады. Агрогендіден кейінгі сукцессиялар топырақтың морфологиясына, физикалық, химиялық және микробиологиялық қасиеттерінің динамикасына әсер етпей қоймайды. Жер қорларының тапшылығына қарамастан топырақтың ауыл шаруашылығы пайдаланудан шығарылуы жерді пайдаланудың жалпы дүниежүзілік үрдісі ретінде саналады. Осының салдары топырақтың қалыптасуы мен қызмет атқаруы заңдылықтарының түпкілікті өзгеруі болып табылады, бұл өз кезегінде оларды эволюция және экологиялық функцияларының едәуір өзгеруіне әкеледі. Бұл заңдылықтарды білу өзекті, ал жүріп жатырған процестерді зерттеу нәтижелері сөзсіз іргелі және қолданбалы маңызға ие. Құрғақ дала аймағы жағдайларында мәселе осы кезге дейін аз зерттелініп отыр. Тыңайған топырақтар экологиялық маңызға ие болуда. Жиі

оларды арамшөптердің «ордалары» ретінде қарастырады, бірақ олар шалғындық тәрізді қоршаған табиғи ортаға едәуір әсер етуі ықтимал. Жыртылмалы топырақтарды тыңайған жағдайға ауыстырғанда топырақтың түзілу процестері өзгереді. Солай өсімдігі өзгереді, топырақты өңдеуді тыяды, топырақ жамылғысы біртіндеп шымға ие болады.

### **Зерттеу нысандары мен әдістері**

Зерттеу мақсаты Орал өңірі құрғақ дала аймағы жағдайларында агрофитоценоздардың жай-күйін зерттеу болып табылады.

Тыңайған жердің геоботаникалық жағдайын зерттеу жұмыстары күнтізбелік жұмыс жоспарына сәйкес зерттеу аумағында маршруттық әдіспен жүргізілді. Материалдарды жинау, өсімдік жамылғысы құрылымы мен динамикасына бақылаулар және флораны талдау стандартты әдістеме бойынша жүргізілді [3, 4, 5]. Гербарлық материалды жинау және өңдеу А.К. Скворцовтың жалпыға бірдей қабылданған әдістемесі бойынша жүзеге асырылды [7]. Түрлік қатарына жататындықты анықтау үшін жоғары сатыдағы өсімдіктердің көптомдық айырғыштары және арамшөптердің айырғыштары пайдаланылды [2]. Түрлердің атауы С.К. Черепанов [8] пен С.А. Абдуллинаның [1] мәліметтері бойынша келтірілді. Агрофитоценоздардың жалпы жобалық жабылуы, өсімдіктердің жер беткі бөліктерімен жабылатын аудан пайызы Л.Г. Раменский әдістемесі және Друде бойынша молдылықты бағалау шкаласы бойынша анықталды [6].

Осы аумақ күңгірт қоңыр топырақтылы және негізінен шымдық астық тұқымдастарымен, жусандармен және далалы аралас шөбімен қалыптасқан, осы аймаққа сипатты қуаң жер өсімдікті құрғақ дала аймағында орналасқан.

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

Еркекшөптің тәжірибелік телімдердегі егістері агрофитоценоз болып табылады, себебі олар агроценоз бен тың фитоценоздары арасында аралық орын алып отырады. Игеруге дейін бұл аумақ аралас шөптің едәуір қатысуымен тамыр сабақты және шымды астық тұқымдастарлы (жауқияқ, бетеге, боз) көпжасты тыңайған жер болды, сондықтан тәжірибені жүргізудің қысқа кезеңінде (2012-2014 ж.ж.) еркекшөптің таза егістерін алу мүмкін емес. Еркекшөп өзінің биологиялық ерекшеліктеріне байланысты өз тіршілігінің бірінші жылдары жәй, бәсең дамиды. Агротехникалық жұмыстарды жүргізгеннен, тыңайтқыштарды енгізгеннен және еркекшөпті арпаның жамылғысына сепкеннен кейін тәжірибелік телімдерде жер оты құрамында қоңырбас тұқымдасы өсімдіктерінің, далалық аралас шөптің және түрлердің болуымен сипатталатын аралас шөпті-еркекшөпті, аралас шөпті-жусанды-еркекшөпті, еркекшөпті-аралас шөпті және аралас шөпті-астық тұқымдасты қаумдастықтар қалыптаса бастады. Жалпы жобалық жабылу 30-60%. Өсімдіктердің орналасуы біркелкі.

Жер отының жиілігі бойынша тәжірибелік телімдер аз ғана ерекшеленеді, бірақ органикалық, минералдық тыңайтқыштар немесе олар үйлесімді қолданылған телімдерде бақылаумен салыстырғанда жоғары (1-кесте).

1-кесте – Тәжірибелік телімдердің еркекшөпті-аралас шөпті қауымдастығы жер отының жиілігі, %

№	Тәжірибе нұсқасы	Қайталамалық				Жалпы жобалық жабылу, %
		1	2	3	4	
1	Тыңайған жер табиғи жағдайында	40	30	45	35	37,5
2	Еркекшөп себу (тыңайтқышсыз)	45	55	55	45	50
3	Еркекшөп себу + 50 т көң	60	70	65	35	57,5

4	Еркекшөп себу + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	55	45	75	55	57,5
5	Еркекшөп себу + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> + 50 т көң	65	60	65	65	63,75

Жер отының тәжірибе нұсқалары бойынша биіктігі 30-дан 50 см-ге дейін ауытқыды, 50 т көң + N<sub>30</sub>P<sub>40</sub> енгізу нұсқасында жер отының максималды биіктігі – 38,5 ± 5,9 см, тыңайған жердегі минималды биіктік – 28,6 ± 4,55 см. Тәжірибелік телімдердің жер отының орташа биіктігі 28,6 ± 4,55 см құрды (2-кесте).

2-кесте – Тәжірибе нұсқалары бойынша жер отының биіктігі (2014 жыл)

№	Тәжірибе нұсқасы	Жер отының орташа биіктігі, см	Вариация коэф-фициенті (C <sub>v</sub> ), %
1	Тыңайған жер табиғи жағдайында	28,6 ± 4,55	44,8
2	Еркекшөп себу (тыңайтқышсыз)	33,25 ± 4,55	32,7
3	Еркекшөп себу + 50 т көң	37,88 ± 5,4	14,1
4	Еркекшөп себу + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	36,125 ± 6,6	24,1
5	Еркекшөп себу + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> + 50 т көң	38,5 ± 5,9	23,9

Тыңайтқыштарды енгізу, көп жылдық шөптерді себу және басқа агротехникалық шаралар өсімдіктердің қарқынды өсуіне әкелді. Көптеген өсімдіктер тыңайтқыштарды енгізуге қайырымды болып келеді, сондықтан тыңайтқыштарды енгізу нұсқаларында көп жылдық өсімдіктердің жекелеген даналары 60-62 см биіктікке жетті.

Тыңайған телімдердегі жер отының минималды биіктігі – 14 см. Жер оты биіктігі өзгергіштігін салыстыру үшін астық тұқымдастары жаппай гүлдеуі кезеңінде алынған жер оты биіктігі вариациясының коэффиценті (C<sub>v</sub>) есептелінді. Вариацияның ең төмен коэффиценті (C<sub>v</sub>) органикалық тыңайтқыштарды енгізу нұсқасында байқалды – 14,1%. Вариацияның төмен коэффиценті жер отының біркелкілігі туралы айтуы мүмкін. Вариацияның ең жоғары коэффиценті тыңайған жердің бақылау телімінде және тыңайтқыштар енгізілмеген нұсқаларда. Вариация коэффиценті сәйкесінше өзгерді (44,8% және 32,7%).

Флористикалық зерттеу тәжірибелік телімдерде кездесетін түтікшелі өсімдіктердің барлық түрлерін есепке алудан тұрды. Өзіндік белгі аралас шөптің басымдылығы болып табылады. Астық тұқымдастар 10-19% құрайды, бұршақ тұқымдастар кездеспейді немесе қоспа ретінде кездеседі (3-кесте).

Тәжірибелік телімнің агрофитоценоздарының жүйелік құрылымы 2013 жылы 16 тұқымдастармен, 53 туыстармен және 60 түрлермен сипатталады. Жүйелік әр түрлілік көрсеткіштері: тұқымдастың түрлік қанықтығы коэффиценті – 3,75, туыстың түрлік қанықтығы коэффиценті – 1,14, тұқымдастың туыстық қанықтығы коэффиценті – 3,32.

3-кесте – Зерттеу жылдары бойынша тәжірибелік телімдері агрофитоценоздарын жүйелік талдау

№	Тұқымдас	2013 жыл			2014 жыл		
		Туыстар саны	Түрлер саны	Түрлердің жалпы санынан %	Туыстар саны	Түрлер саны	Түрлердің жалпы санынан %
1	<i>Poaceae</i>	6	7	11,7	9	9	19,2
2	<i>Polygonaceae</i>	2	2	3,3	1	1	2,1
3	<i>Chenopodiaceae</i>	3	4	6,6	2	2	4,3

4	<i>Amaranthaceae</i>	1	1	1,7	1	1	2,1
5	<i>Caryophyllaceae</i>	3	3	5	2	3	6,4
6	<i>Brassicaceae</i>	5	5	8,3	8	8	17,1
7	<i>Fabaceae</i>	5	7	11,7	3	3	6,4
8	<i>Euphorbiaceae</i>	1	1	1,7	-	-	-
9	<i>Apiaceae</i>	4	4	6,6	1	1	2,1
10	<i>Limoniaceae</i>	1	1	1,7	-	-	-
11	<i>Convolvulaceae</i>	1	1	1,7	1	1	2,1
12	<i>Boraginaceae</i>	1	1	1,7	2	2	4,3
13	<i>Scrophulariaceae</i>	3	3	5	3	3	6,4
14	<i>Lamiaceae</i>	1	1	1,7	1	1	2,1
15	<i>Rubiaceae</i>	1	1	1,6	1	1	2
16	<i>Asteraceae</i>	15	18	30	9	11	23,4
	<i>Барлығы</i>	53	60	100	44	47	100

Жетекші тұқымдастар болып табылады: *Asteraceae* (15 түр), *Poaceae* (6 түр), *Brassicaceae* (5 түр). Қалған тұқымдастар монотипті – 1-2 түр. Бұл тұқымдастардың түрлік байлығы флораның аридті белгісін сипаттайды. Тыңайған жерлердің флористикалық құрамын талдау бірінші игеру жылы өсімдіктер түрлері санының артуы байқалатынын көрсетті, бұл сулы-ауалы және азықтық режимдердің жақсаруымен байланысты. Өсімдіктер түрлері санының артуына және топырақта арамшөпті өсімдіктер дәндері банкасының болуы да әсер етуі мүмкін.

2014 жылғы зерттеулерде тәжірибелік телім агрофитоценоздарында анықталған түрлер саны 47 құрады, олар 14 тұқымдастар мен 44 туыстарға жатты. Жүйелі әр түрлілік көрсеткіштері: тұқымдастың түрлік қанықтығы коэффициенті – 3,36, туыстың түрлік қанықтығы коэффициенті – 1,07, тұқымдастың туыстық қанықтығы коэффициенті – 3,15. Тыңайған жерлер фитоценоздарында кездесетін ірі тұқымдастарға *Asteraceae* (11 түр), *Poaceae* (9 түр), *Brassicaceae* (8 түр) жатады. Қалған тұқымдастар 1-2 түрмен шектеледі. Түрлердің ең көбі де *Asteraceae* тұқымдасына сипатты.

Тәжірибелік телімдері жер отының ботаникалық құрамын зерттеу жылдары салыстырмалы талдау өсімдіктердің түрлері санының Жұлдызгүлділер тұқымдасынан 6,6%-ға және Қырыққабаттылар тұқымдасынан 8,8%-ға азаю үрдісі байқалатындығын көрсетті. Айналымға енгізілген тыңайған телімдер еркекшөп егістерінің экологиялық жағдайын жақсартуға ықпалдасады, сонымен арамшөптермен ластану көрсеткіштерін төмендетеді. Демек, көпжылдық дақылдардың агрофитоценоздары жағдайына мониторингалық зерттеулерді жалғастыру қажет.

Тәжірибелік телімдердің зерттеу жылдар (2013, 2014 жылдар) бойынша флористикалық әр түрлілігінің ұқсастығы Жаккар коэффициенті көмегімен бағаланды:

$$K = c * 100 / a + b - c; \quad (1)$$

мұнда  $c$  – салыстырылып отырған А және В қауымдастықтарындағы жалпы түрлер саны;  $a$  және  $b$  – қауымдастықтардың әрбіреуіндегі түрлер саны.

Жаккар коэффициенті ( $K_{ж}=50,7$ ) тыңайған жерлер өсімдіктерінің зерттеу жылдары бойына түрлік тізімдері ерекшеленетіндігін көрсетеді. Фитоценоздардың түрлік құрамын салыстыру және белгілі уақыт аралығындағы өзгерістерді тіркеу үшін және Серенсон индексі ( $K_S$ ) немесе түрлік ұқсастық индексі кеңінен қолданылады:

$$K_S = (2c / a + b) * 100; \quad (2)$$

мұнда  $c$  – салыстырылып отырған А және В қауымдастықтарындағы жалпы түрлер саны;  $a$  және  $b$  – қауымдастықтардың әрбіреуіндегі түрлер саны.

Зерттеу жылдары бойынша тыңайған жерлердің түрлік әралуандылығы үшін есептелінген Серенсон индексі 67,3%-ға тең, бұл салыстырылып отырған телімдердің флорасы құрамында өзгерістер бары туралы куәландырады.

Жергілікті флораның (жусанның, кәдімгі бетегенің, төскейдің, мыңжапырақтың) кездесушілігінің жоғары пайызы аталады. Бұршақ тұқымдастардан жоңышқа (50%), түйежоңышқа және таспашөп кездеседі, бірақ олардың кездесуі жиі емес (40%-ға дейін). Ең көп кездесумен тарақ бидайық (2013 жылы себілгендер және тыңайған телімдерде куртинкалармен кездесетін түрлер), жауқияқ (100%), күлгін аюқұлақ (75%), ақ жусан (75%), қысқа жылдық арамшөптер және басқалары сипатталады.

Сипатталған түрлердің көпшілігі бытыраңқы, аздаған мөлшерде кездеседі. Еркекшөптің сиреу жерлерінде агрофитоценоздардың теңбілдігін білдіре көбіне біржылдық арамшөптер өседі. Тұрақтылықтың жоғары класына ие:

- тыңайған жерде (бақылау телімі): жауқияқ (100%), ақ жусан (100%), кәдімгі бетеге (100%), кәдімгі мыңжапырақ (75%), кәдімгі сиякөк (50%);

- тыңайтқыштар қолданылмаған телімде: жауқияқ (100%), ақ жусан (100%), кәдімгі қарғатұяқ (50%), шырмауық (75%), егістік қанатжеміс (50%);

- минералдық тыңайтқыштар енгізілген телімдерде: жауқияқ (100%), ақ жусан (75%), күлгін аюқұлақ (75%), кәдімгі мыңжапырақ (50%), сарбас жоңышқа (50%);

- органикалық тыңайтқыштар енгізілген телімдерде: жауқияқ (100%), ақ жусан (75%), емдік бақбақ (50%), сарбас жоңышқа (50%), София сармала (50%);

- органоминералдық тыңайтқыштар енгізілген телімдерде: жауқияқ (100%), ақ жусан (75%), қызылқұйрық (75%), мыңжапырақ (50%), сарбас жоңышқа (50%).

Тәжірибелік телімдерде мол мөлшерде кездеседі: тыңайған жер телімдерінде *Festuca valesiaca* (sp-cop<sub>1</sub>), *Leymus ramosus* (sp-cop<sub>2</sub>), *Artemisia lerchiana* (sp-cop<sub>1</sub>), *Galatella linosyris* (sp-cop<sub>2</sub>), *Achillea millefolium* (sp-cop<sub>1</sub>); тыңайтқыштар қолданылмаған телімдерде *Leymus ramosus* (sp-cop<sub>1</sub>), *Artemisia lerchiana* (sp-cop<sub>1</sub>), *Tanacetum achillefolium* (sp-cop<sub>1</sub>), *Falcaria vulgaris* (sp); органикалық тыңайтқыштар енгізілген телімдерде *Leymus ramosus* (sp-cop<sub>1</sub>), *Artemisia lerchiana* (sp-cop<sub>1</sub>), *Descurainia Sophia* (sp), *Verbascum phoeniceum* (sp); минералдық тыңайтқыштар енгізілген телімдерде *Leymus ramosus* (sp-cop<sub>1</sub>), *Artemisia lerchiana* (sp-cop<sub>1</sub>), *Melilotus officinalis* (sp-cop<sub>1</sub>), *Linaria vulgaris* (sp-cop<sub>1</sub>); органоминералдық тыңайтқыштар енгізілген телімдерде *Leymus ramosus* (sp-cop<sub>1</sub>), *Artemisia lerchiana* (sp), *Galatella linosyris* (sp-cop<sub>1</sub>), *Achillea millefolium* (sp-cop<sub>1</sub>).

Серенсон индексі және жалпы түрлер саны бойынша тәжірибелік телімдер флорасының түрлік құрамын салыстыру жүргізілді (4-кесте). Тәжірибелік телімдер флорасының түрлік ұқсастық индексі шамамен бірдей және жоғары (66,7-75,0). Тыңайған жер мен бақылау телімі өсімдік қауымдастығының түрлік құрамы бойынша өте жақын болуы (73,3) шамасы тек агротехникалық шараларды қолдану тыңайған жерлер жер отының ботаникалық құрамын өзгертпейтіндігімен түсіндіріледі. Органикалық тыңайтқыштар енгізілген өсімдік қауымдастықтары (N<sub>30</sub>P<sub>40</sub> және 50 т көң + N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>) жер оты құрамында бір жылдық арамшөптердің аз ғана артуымен ерекшеленеді (қауымдастық коэффициенті 73,5).

4-кесте – Аралас шөпті-астық тұқымдасты фитоценозының Серенсон және жалпы түрлер сандары индексінің матрицасы.

Тәжірибе нұсқасы	Тыңайған жер табиғи жағдайында	Еркекшөп себу (тыңайтқышсыз)	Еркекшөп себу + 50 т көң	Еркекшөп себу + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	Еркекшөп себу + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> + 50 т көң
Тыңайған жер табиғи жағдайында	-	73,3	68,0	70,8	63,2
Еркекшөп себу (тыңайтқышсыз)	22	-	69,2	68,7	67,8
Еркекшөп себу + 50 т көң	17	18	-	19	73,5
Еркекшөп себу + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	23	23	66,7	-	75,0
Еркекшөп себу + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> + 50 т көң	18	20	18	24	-

Ескерту: матрицаның жоғарғы бөлігінде – ұқсастық коэффициенті, төменгі бөлігінде – жалпы түрлер саны.

Пайдаланылатын жерлердің экологиялық жағдайының маңызды көрсеткіші жемшөптердің сапасы болып табылады. Жасыл массаның өнімін азық қатынасында құнды және құндылығы төменге бөлдік (МСТ 4808-87). Азықтық қатынаста құнды шөптерге астық тұқымдас және бұршақ тұқымдас шөптер, құндылығы төмендерге басқа тұқымдастардың (аралас шөп және қиякөленділер) шөптері жатты.

Азықтық қатынаста ең құнды жер оты еркекшөп себу + N<sub>30</sub>P<sub>40</sub> + 50 т көң нұсқасында қалыптасты (5-кесте). Жалпы тәжірибе нұсқалары бойынша азықтық қатынаста құнды шөптердің үлесі негізінен астық тұқымдас тобы есебінен артуы байқалады. Бұршақ тұқымдастарының үлесі 3-5% аралығында өзгереді.

Тың телімдерінің өсімдік жамылғысы астық тұқымдасты-ақ жусанды және аралас шөпті-астық тұқымдасты-ақ жусанды ассоциациясынан тұрады. Зерттелініп отырған жылы 2013 жылмен салыстырғанда тың телімдерінің ботаникалық құрамында едәуір өзгерістер байқалмады.

5-кесте – Аралас шөпті-астық тұқымдасты тыңайған жердің жасыл массасының өнімділігі және шаруашылық-ботаникалық сипаттамасы, ц/га.

Тәжірибе нұсқасы	Азықтық қатынаста құнды шөптердің өнімділігі, г/м <sup>2</sup>	соның ішінде азықтық қатынаста			
		азықтық қатынаста құндылар, ц/га	азықтық қатынаста құндылығы төмендеулер, ц/га	азықтық қатынаста құндылар, %	азықтық қатынаста құндылығы төмендеулер, %
Тыңайған жер табиғи жағдайында	8,9	4,97	3,93	55,9	44,1
Еркекшөп себу (тыңайтқышсыз)	10,21	6,27	3,94	61,4	38,6
Еркекшөп себу	10,58	6,6	3,98	62,4	37,6

+ N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>					
Еркекшөп себу + 50 т көң	10,94	6,48	4,46	59,26	40,74
Еркекшөп себу + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> + 50 т көң	12,19	7,89	4,3	64,7	35,3

Тың телімдерінің флорасы 2014 жылы 52 туыс пен 18 тұқымдастарға жататын 58 түрден тұрады. Жүргізілген талдау флораның түрлік құрамы бойынша ең жақын 2013 және 2014 жылдарғы тың телімдері екендігін көрсетті. Жаккар коэффициенті 67%-ға тең. Зерттеу жылдары бойына тың телімдері флорасының түрлік құрамы үшін есептелінген Серенсон индексі 80,4%-ға тең, бұл салыстырылып отырған телімдер флорасының құрамында едәуір өзгерістердің жоқтығын дәлелдейді. Флористикалық құрамдағы өзгерістер шамасы ауа-райы жағдайларымен байланысты түрліжылдық флуктуациямен туындаған шығар.

### Қорытынды

Тыңайтқыштарды еркекшөп егістеріне енгізу әсерін бағалау зерттелініп отырған кезеңде (2 жыл және 3 ай) қарашірік мөлшері болмашы өзгергенін көрсетті, бірақ олардың әсері жасыл масса өнімділігі артуында көрінді.

Мәліметтерді талдау еркекшөптің өнімділігі тыңайтқыштарды енгізуге байланысты елеулі өзгертіндігін көрсетті. Тарақ бидайық өзінің құрғақшылыққа төзімділігі мен ұзақ өміршендігі арқасында құрғақ дала жағдайларында тыңайған жерлерді үдете шалғындандыруда өсіру үшін ең болашағы бар дақыл болып табылатынын және мал шаруашылығы үшін сапалы жемшөптің ең жоғары өнімділігін қамтамасыз ететіндігін айта кету керек.

### Әдебиеттер

1. *Абдулина, С.А.* Список сосудистых растений Казахстана / С.А. Абдулина. – Алматы, 1999. – 187 с.
2. *Маевский, П.Ф.* Флора средней полосы европейской части СССР. 9-е изд. / П.Ф. Маевский. – Л.: Колос, 1964. – 874 с.
3. Методические рекомендации по геоботаническому и культуртехническому обследованию природных кормовых угодий. – М.: НИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1978. – с. 3-20.
4. Общесоюзная инструкция по проведению геоботанических исследований природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт. – М.: Колос, 1984. – 105 с.
5. Полевая геоботаника / Под ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. – М.-Л.: Наука, 1964. – т.3. – 530 с.
6. *Раменский, Л.Г.* Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову / Л.Г. Раменский, Л.Г. Цаценкин, О.Н. Чижиков. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 472 с.
7. *Скворцов, А.К.* Гербарий. Пособие по методике и технике / А.К. Скворцов. – М., 1977. – 199 с.
8. *Черепанов, С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.

Суханбердина Л.Х., Рахимгалиева С.Ж., Альжанова Б.С., Денизбаев С.Е.

## СОСТОЯНИЕ АГРОФИТОЦЕНОЗА СТЕПИ ПРИУРАЛЬЯ

### *Аннотация*

В статье представлены данные по состоянию растительного покрова залежи. Приведены результаты систематического анализа агрофитоценозов степи Приуралья.

**Ключевые слова:** залежь, агрофитоценоз, геоботаническое состояние, почва.

Sukhanberdina L.H., Rakhimgaliyeva S.G., Alganova B.S., Denizbayev S.E.

## STATUS AGROPHYTOCENOSIS URAL STEPPES

### *Annotation*

In the article presents data on the state of the vegetation cover deposits. The results of a systematic analysis agrophytocenosis Ural steppes.

**Keywords:** deposit, agrophytocenosis, geobotanical state, soil.

**UDC 633.2.031/033**

**Shams Jahid Ahmad., Zholamanov K.**

*Kazakh National agrarian university, Almaty, Kazakhstan*

## TIMES SOWING AND RATE SEEDING A SUDAN-GRASS IN THE CONDITIONS ALMATY REGION

### **Abstract**

In each soil and climatic zone crops of a Sudan-grass need to be carried out to the best for her the agrotechnical terms providing formation of the most big yield. The harvest size, quality of the grown-up seeds and rational use of seed material depends on a right choice rate seeding of a Sudan-grass. Sowing time and norm seeding depend on biological features culture and a grade, the area and the purposes of cultivation, soil climatic conditions, a contamination of fields and other factors. It is established that in the conditions EES "Agrouniversity" Almaty region the greatest productivity of the Sudan-grass on average in two years, has been established crops 24.04-02.05, at norm seeding 2,5 million pieces/ga-279,5 center/hectare in time.

**Keywords:** Sudan-grass, sowing time and rate seeding, shoots, bushiness, productivity.

### **Introduction**

The modern period development agricultural industry of Kazakhstan is characterized by increase of a role of a forage production as backbone industry agro-industrial complex, determining a condition of livestock production and having significant effect on increase in efficiency of farming and crop production.

It is known that the main source of replenishment resources of forages is the field forage production allowing to provide the need of livestock production for the high-quality stems balanced on all nutrients.

In a field forage production the extensive level of maintaining, owing to the unfinished structure of sown areas, low productivity of the arable land used for cultivation of forage crops is



observed. With respect thereto it is necessary to increase acreage of forage crops with simultaneous increase in their productivity.

The food supply shall be created in regional aspect proceeding from the direction of economy, the planned productivity and diets of full feeding of the cattle.

Today practically such fruitful cultures as a Sudan-grass, Italian millet, fodder millet, fodder root crops aren't cultivated on an arable land.

Among this group of cultures the Sudan-grass – *S.Sudanense* (Riper) Stapfis considered perspective. A Sudan-grass - the best bluegrass fodder annual grass. In it high productivity and fodder advantages are successfully combined with drought resistance and a capability it most full to use a maximum of rainfall [1; 2].

This culture differs from other fodder herbs in the fact that in case of big harvests it gives high-quality hay In droughty weather conditions it provides stability of harvests in comparison with traditional forage crops, is capable to grow quickly after beveling and can be used on a silo, grass meal and green material [3; 4].

At the same time it should be noted that the reason of low productivity of a Sudan-grass, not development elements of technology of its cultivation in the conditions of a foothill zone Almaty region is. With respect there to studying of elements technology cultivation of a Sudan-grass which basis is the choice of the most adaptive grade, determination of optimum sowing time and rate seeding determined the choice and relevance of a subject researches.

#### **Materials and methods**

The purpose of researches consists in development of optimum sowing time and rate seeding seeds of a Sudan-grass in the conditions EES "Agrouniversity" Almaty region for obtaining the maximum productivity and its use in the green conveyor.

Object of a research was the fodder culture, an annual bluegrass grass – a Sudan-grass, grades Odesskaya-25. Researches were conducted in the territory Enbekshikazakh district of Almaty region on light brown types of soils. Accounts and observations were made by the corresponding approved techniques.

#### **Results of researches**

Identification of optimum sowing time and norms of seeding of the Sudanese cultivated on a green forage in relation to specific soil climatic conditions allows to receive the greatest harvests of hay cutting weight and seeds. Therefore many aspects of technology of cultivation of the Sudanese in this zone demand studying, especially concerning sowing time and norms of seeding.

Sowing of the Sudanese often happen thinned because of low completeness of shoots that, finally, leads to a strong contamination and decrease in a harvest of seeds.

In our experiences it is established that with increase in rate seeding the quantity of not ascended seeds increased as their considerable part was in a dry layer of earth.

The highest completeness of shoots is noted at norms of seeding 1,5-2,5 million pieces, with increase in norms of seeding up to 3,0 million pieces at 1 hectare field viability decreased on all options.

From data Table 1 consistent pattern, field viability of the Sudanese at sowing time is determined 08.04 - 18.04 with increase in norm of seeding from 1.5 to 3 million pieces on 1 hectare decreases from 78,3 to 69,0%, at sowing time 24.04 – 02.05 decreases from 79,7 to 70,7%, at sowing time 06.05 – 11.05 decreases from 84,4 to 68,3%.

Thus, even at the same norm of seeding, but at various density placement seeds in a row field viability of their considerable changes: the more densely in a row seeds, the lower them field viability are placed.

Table 1 – Influence sowing time and rate seeding on field viability seeds of the Sudanese (on average for 2015-2016 yy.)

Times sowing	Rate seeding of seeds, one million pieces/hectare	Quantity of the ascended plants, piece/sq.m	Field viability, %
08.04 - 18.04	1,5	117	78,3
	2,0	149	74,9
	2,5	177	71,1
	3,0	207	69,0
24.04 – 02.05	1,5	119	79,7
	2,0	152	76,0
	2,5	181	72,6
	3,0	212	70,7
06.05 – 11.05	1,5	126	84,4
	2,0	157	78,6
	2,5	179	71,9
	3,0	205	68,3

The significant influence on growth and development of plants is rendered by density of their standing, to a large extent determining the level use inventories of nutrients and water.

With change density of standing depending on sowing time at the Sudanese bushiness, leaf formation, the area of a sheet surface change. We established quite certain dependence between these indicators rate seeding and sowing time of the Sudanese.

Leaf formation of plants in case various density of their standing in a phase of a complete ear emergence is characterized by significant differences (table 2).

By researches it is established that in case of some thickening plants of a Sudanese grass their leaf formation raises, but in case of a bigger thickening sowing this indicator decreases. In case of increase in a regulation of seeding from 1,5 million to 2,5 million seeds the leaf formation plants of crops 08.04 – 18.04 increased in time by 1 hectare from 43,2% to 49,5%, in case of a rate seeding of 3,0 million pieces/hectare the leaf formation of plants constituted 44,9%, the largest level of an leaf formation was established in case of sowing time 24.04 – 02.05 and a rate seeding 2,5 million pieces /hectare-50,8%, in case of sowing time 06.05 – 11.05 largest level of an leaf formation were established in case of a rate seeding 3,0 million pieces /hectare-48,4%.

Table 2 – Leaf formation plants of a Sudan-grass at various density standing in a phase of a full ear emergence, in %.

Times sowing	Rate seeding of seeds, one million pieces/hectare	Years		Average for 2 years
		2015	2016	
08.04 – 18.04	1.5	48.4	38.0	43,2
	2.0	50.2	43.0	46,6
	2.5	52.9	46.0	49,5
	3.0	45.7	44.0	44,9
24.04 – 02.05	1.5	48.7	36.0	42,4
	2.0	49.3	40.0	44,7
	2.5	52.6	49.0	50,8

	3.0	50.1	46.0	48,1
06.05 – 11.05	1.5	47.6	39.0	43,3
	2.0	50.3	42.0	46,2
	2.5	51.2	45.0	48,1
	3.0	50.7	46.0	48,4

From many indicators characterizing photosynthetic activity development of a sheet surface, her general sizes during vegetation most are important.

In researches we didn't set tasks studying of all photosynthetic process as it has been limited to studying only of the separate parties influence various receptions technology of cultivation on changes of the corresponding photosynthetic indicators during growth and development of a Sudan-grass. So, in particular, during vegetation of 2015-2016 questions dynamics of increase of the area of leaves (tab. 3) have been studied.

Table 3 – Bushiness and area of a sheet surface Sudanese depending on sowing time (an average for 2015 - 2016).

Calendar sowing time	Number of plants, sq.m/piece	Bushiness	Sheet surface, one thousand sq.m/hectare			
			beginning ear emergence	absolute ear emergence	blooming	ripening
08.04 - 8.04	176	1,4	75,91	100,23	84,48	46,37
24.04-02.05	181	1,5	79,76	99,98	85,51	47,38
06.05-11.05	156	1,6	53,39	68,52	55,05	28,46

Researches have shown that a factor which in the greatest measure defines decrease in the area of leaves are crops in later sowing time. It is confirmed by data of our experiences. In general leaf formation of a Sudan-grass, late sowing time, is lower due to receiving more thinned herbage.

Most square of a sheet surface on average for 2 years is the share phase of a full ear emergence at the sowing time 08.0 - 18.04 - 100,23 thousand sq.m/hectare, the smallest at sowing time 06.05-11.05 in a phase ripening 28,46 thousand sq.m/hectare.

Lowest square of a sheet surface on phases of development is the share of sowing time 06.05-11.05, the largest area of a sheet surface at sowing time 24.04-02.05.

In the embodiment sown with rate seeding of 1,0 million pieces/hectare, though differed in the vigorous growth leaves of separate plants, but in general per unit area the sheet surface at the same time was smaller, than at bigger density.

Dynamics increase of a sheet surface of a Sudanese grass is naturally connected with approach phases development of plants. At the beginning of their development, for example, in the period of a tillering, increase of a sheet surface accelerates, the maximum of process is the share of the end blooming, after that there is a gradual reduction area of a sheet surface due to partial dying off of leaves which begin to turn yellow and die off quickly.

Sudanese as one of the main forage crops differs in high productivity – on an exit of green material, hay and seeds. For this reason it is carried to number of the best forage crops.

These literatures on influence early and late times sowing of the Sudanese on a harvest green material and hay are very contradictory that once again testifies to need developments of zone technologies.

Analysis tab. 4 shows that the greatest productivity of the Sudanese in time sowing 08.04 – 18.04 on average in two years, was established in case of a regulation seeding 2,5 million pieces /ga-266,5 center/hectare, in time sowing 24.04-02.05 greatest productivity of the Sudanese were also established in case of a regulation seeding 2,5 million pieces/ga-279,5

center/hectare, greatest productivity of the Sudanese time sowing 06.05-11.05 was established in time in case of a regulation seeding 2,5 million pieces/ga-250,5 center/hectare.

Table 4 - Productivity Sudanese depending on time sowing and rate seeding, c/hectare.

Times sowing	Rate seeding of seeds, million pieces/hectare	2015 y.		2016 y.		Average for 2 years	
		green weight	hay	green weight	hay	green weight	hay
08.04-18.04	1,5	225	54,9	182	51,0	203,5	52,9
	2,0	243	55,7	197	57,7	220,0	67,4
	2,5	299	63,4	234	63,3	266,5	63,3
	3,0	241	58,9	227	61,4	234,0	60,1
SED <sub>05</sub> , c/hectare						7,2	
24.04-02.05	1,5	236	55,7	209	52,4	222,5	54,0
	2,0	251	58,4	221	56,2	236,0	57,3
	2,5	311	68,0	248	67,3	279,5	67,6
	3,0	235	72,2	252	68,2	243,5	70,2
SED <sub>05</sub> , c/hectare						6,82	
06.05-11.05	1,5	240	60,0	210	52,5	225,0	56,3
	2,0	248	62,0	225	56,3	236,5	59,2
	2,5	252	63,0	249	62,3	250,5	62,7
	3,0	245	61,3	243	60,8	244,0	61,1
SED <sub>05</sub> , c/hectare						11,5	

These tables 4 show that with increase in a regulation rate seeding of the Sudanese to 2,5 million pieces/hectare germination of seeds on 1 hectare productivity green material and hay considerably increases, but further increase in sowing regulations led only to the insignificant growth of productivity.

### References

1. *Shatilov I.S., Movsisyants A.P., Dranenko I.A.* Sudan-grass. –M.1981
2. *Mozhaev N., Kopytin I.* Forage production. – Almaty, 1986.
3. *Aubakirov K.* Forage production. – Almaty, 2011y.
4. *Aubakirov K., Zholamanov K., Erzhanova K.* Efficiency difficult grass mixture in conditions irrigation of the South-East Past of Kazakhstan. News National Academy of Sciences of RK, november-desember 2014 г.

Шамс Джахид Ахмад, Жоламанов Қ.К.

### АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА СУДАН ШӨБІНІҢ СЕБУ МЕРЗІМІ МЕН СЕБУ МӨЛШЕРІНІҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

#### Аннотация

Мақалада судан шөбінің оңтайлы себу мерзімі мен мөлшері жөніндегі деректер келтірілген. Алматы облысы жағдайында судан шөбінің екі жылдық орташа өнімділігі-279,5 ц/га, тұқым себу мерзімі 24.04-02.05, себу мөлшері 2,5 млн. дана/га екені анықталған.

**Кілт сөздер:** судан шөбі, себу мерзімі және мөлшері, өскін, түптілік, өнімділігі.

Шамс Джахид Ахмад, Жоламанов К.К.

## СРОКИ ПОСЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

### *Аннотация*

В статье приводятся данные об определении оптимальных сроков посева и норм высева суданской травы. Установлено, что в условиях Алматинской области наибольшая урожайность суданки в среднем за два года – 279,5 ц/га, была установлена в срок посева 24.04-02.05, при норме высева 2,5 млн.шт/га.

**Ключевые слова:** суданская трава, сроки посева и нормы высева, всходы, кустистость, урожайность.

## МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.35:633(574.54)

Альчимбаева А.С., Садыков Ж.С.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

### ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК АГРОТЕХНОЛОГИЯ

#### **Аңдатпа**

Зерттеулер көрсеткендей, дәнді ағында магниттеу әсер ету тиімділігін магниттік өріспен өңдеудің біркелкі еместігі және қысқамерзімділігі есебінен төмендетеді. Дәнді тыныш күйде, берілген режимде магниттеу сапалы, демек тиімді өңдеудің қажетті шарты болып табылады, сондықтан дән массасын магниттеу комбайн бункерінде жүргізілуі тиіс.

**Кілт сөздер:** электромагниттік агротехнология, сәулелену көздері, ынталандыруға арналған құрылғы, ынталандыру режимі, түсімділік, астық жинау комбайны, дәндік материалдар.

#### **Кіріспе**

Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінің алдына қойылған астық өндіруді қарқындату міндеттері аясында, сәулелендіру көздерімен жабдықталған және магнит өрісінің тұқымдық материалға тікелей егістік жағдайларында әсерін қарастыратын технологиялық жабдық пен ауылшаруашылық техникасын жасау мәселесінің маңыздылығы артып келеді. Мәдени дақылдардың тұқымын төменгі жиіліктегі электромагнит өрісімен өңдеу жоғары және тұрақты өнім алуға ықпал етеді. Осындай өңдеуден кейін өсімдіктер түсімділігінің артуы 15-40 пайызды құрайтыны белгілі болды.

Қазақстан ауыл шаруашылығының басты саласы – астық шаруашылығы. Соңғы жылдары астық дақылдарының жалпы егістіктері ауылшаруашылық дақылдары егіс алқаптарының 80%-дан астам ауданын алып жатыр. Еліміздің солтүстік, солтүстік-шығыс, сондай-ақ батыс пен орталық бөліктегі өңірлердің табиғи-климаттық жағдайлары дәнді және дәнді-бұршақты дақылдарды, бірінші кезекте, дәндік ақуыз заттегінің құрамы жоғары, әлемдік нарықта ұнның нанөнімдік қасиеттерін жақсартқыш ретінде үлкен сұранысқа ие азық-түліктік бидай өсіру үшін аса қолайлы. Астық өндірісі республиканың стратегиялық салаларының бірі болып табылады, елдің тағамдық қауіпсіздігі, халықтың кірістері және жұмыспен қамтылуы, ілеспе салалардың (мал шаруашылығы, құс шаруашылығы, тағам және қайта өңдеу өнеркәсіптерінің) дамуы оның жағдайына тәуелді.

Соңғы жылдары Қазақстан ұн экспорты бойынша жетекші орынға көтерілді, ал бидайды сыртқа шығару жөнінен әлемдегі жетекші 10 экспортшының қатарына кіреді. Бұл жерде астық нарығындағы жетекші орынды ұстап тұру және экспортқа бағдарланған тұрақты астық саласының дұрыс жұмысы үшін астық дақылдарын, оның өнімді бөлігінің шығынын барынша азайта отырып жинаудың жоғары тиімділігін қамтамасыз ету аса маңызды.

#### **Материалдар және әдістер**

Өніп шығудың төменділігі, аудандастырылған сұрыптардың аурулар мен зиянкестерге деген жоғары сезімталдығы, тұқымдардың өз қаттылығына байланысты өніп шығу энергиясының әлсіздігі түсімділік артуына кедергі келтіретін негізгі себептер болып есептелінеді. Өндірілген өнімді сақтау маңыздылығы кем емес міндет болып табылады, өйткені оны сақтау үдерісіндегі саңырауқұлақтық, вирустық, бактериялық және басқа аурулардың әсерінен болатын шығыны 20%-дан асып кетуі мүмкін.

Аталған кемшіліктерді табысты жеңу үшін себу материалын егу алдында өңдеудің жоғары тиімді заманауи технологияларын қолдану қажет, олар күйзелістік факторларға тұрақты және сау өскіндердің қалыптасуын, сұрыптық белгілердің ұрпақтан ұрпаққа берілуін қамтамасыз етеді.

Тұқымның өніп шығуын, өсімдіктердің өсуі мен жетілуін ынталандырудың оңтайлы нәтижелеріне қол жеткізу мәселесі өсімдіктердің түсімділігін мақсатты түрде басқаруды талап етеді. Ол үшін дәндік материалдарға олардың морфологиялық және биофизикалық параметрлерін, сәулелендіру көзін таңдауды, оның жұмыс параметрлері мен ынталандыру режимдерін қоса алғандағы ынталандырулық әрекеттегі барлық жағдайлар мен факторларды анықтау қажет. Көрсетілген факторлардың өзара байланыста болып табылатындығы маңызды. Осы факторлар және олардың арасындағы байланыстар туралы білім ауылшаруашылық өсімдіктерінің өсуі және жетілуі үдерістерін, демек, астық дақылдарының түсімділігін де басқаруға мүмкіндік береді.

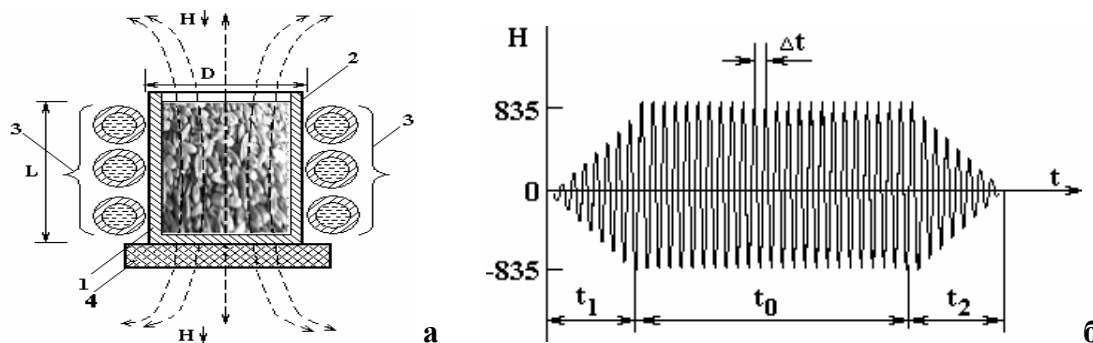
Осы күнге дейін нарықта астықты сақтаудың химиялық тәсілдері белсенді қолданылып келеді. Бұл қоршаған ортаның ластануына соқтырады, топырақ микрофлорасына орны толмас шығындар әкеледі, зиянды генетикалық өзгерістер туындатады, ең соңында өнеркәсіптік сұрыптардың нашарлауына алып келеді; химиялық өңдеуде қол еңбегінің үлесі өте жоғары.

Дәнді дақылдардың тұқымдарын себу алдында электр өрісінде өңдеуге арналған әртүрлі типтегі «электроастықты машиналар» белгілі. Конструкциясына байланысты олар камералық, барабандық, торкөздік, тасымалдау қондырғылары, т.б. болып бөлінеді [1].

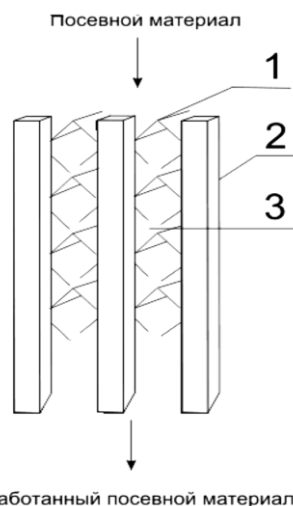
Мысал ретінде, дәнді дақылдардың тұқымын ынталандыру мен зарарсыздандыра өңдеуге арналған «Экран» және «Садко» қондырғыларын келтіруге болады. Реттелетін кернеуі  $0 \div 7$  кВ/см, градиентті типтегі тәждік разрядты электр өрісі (ТРЭӨ) бұл қондырғылардың қолданыстағы органы болып табылады. Тәждік разрядты қондырғының ішкі құрылысының принципті сұлбасы мен жұмыс органының бір бөлігі 1 және 2 суреттерде келтірілген.

Өңделетін дән ауырлық күші әсерімен ұзындығы  $\sim (0.35 - 0.5)$  метр өрістүзгіш жүйе арқылы төгіледі және кеңістікті модульденген электр өрісінің әсеріне ұшырайды.

Дәнді себу алдында тәждік разрядпен ынталандыра өңдеу үшін тұқымды өңдеу режимдерін зерттеу бойынша зертханалық эксперименттерде 3-суретте көрсетілген қондырғы қолданылды. Осыған ұқсас қондырғы Ресейде жылыжайлық шаруашылықтарда көкөніс дақылдарының тұқымдарын ынталандыру үшін қолданылды. Мұндай құрылғының дән өңдеу кезіндегі өндірімділігі (арпа үшін – 60 л/мин) өрістүзуші жүйелердің көпсекциялы камералын қолдану арқылы қамтамасыз етіледі. Максималды тұтынылатын қуат 50 Вт-тан аспайды.



1-сурет – Жоғары жиіліктегі магнит өрісінде дәндерді өңдеудің принциптік сұлбасы (а) және циклограммасы (б): 1 – тұқым; 2 – шыны ыдыс; 3 – салқындатылатын индуктор; 4 – диэлектрилік төсем.



2-сурет– Тәждік разрядты қондырғының жұмыс торабының бөлігі: 1 – тәждік разрядты қондырғының астаулары, 2 – астауларға арналған тіректер, 3 – астауаралық кеңістік.



3-сурет – ЖЖ ЭМӨ қондырғының (тәждік разряд) жұмыс органының суреті: биіктігі – 700мм, қабылдау ұңғысының диаметрі – 300 мм, электромагниттік жүйесі бар цилиндр корпусының биіктігі – 500 мм, диаметрі – 180 мм.

Өнертабыс ауыл шаруашылығына және тағам өнеркәсібіне жатады, оны өсімдіктердің түсімділігін арттыру мен тұқымды ЖЖ-өндеуді қолдана отырып, әртүрлі биоөнеркәсіптік өндірістерді оңтайландыру мақсатында қолдануға болады. Өсімдік тұқымдарына сәулеленуді 2400-2580 МГц жиілікпен жүргізетін төмен жиіліктегі ( $10^{-8}$ - $10^{-10}$  Вт/м<sup>2</sup>) ЖЖ-әсерге негізделген, бұл табиғи жылулық емес жиілікке сай келеді. Сәулелену уақыты өсімдік түріне байланысты 6-дан 12 сағатқа дейін өзгереді. Сәулелену режимі үзілісті немесе тұтас болуы, тәуліктің түнгі немесе күндізгі уақытында жүргізілуі мүмкін. Өнертабысты іске асыру тұқымдардың өнгіштігі мен өніп шығу энергиясын арттыруға мүмкіндік береді.

#### **Нәтижелері**

Талдау мен зерттеулер дәнді ағында магниттеу әсер ету тиімділігін магниттік өріспен өндеудің біркелкі еместігі және қысқамерзімділігі есебінен төмендететінін



көрсетті. Дәнді тыныш күйде, берілген режимде магниттеу сапалы, демек тиімді өңдеудің қажетті шарты болып табылады, сондықтан дән массасын магниттеу комбайн бункерінде жүргізілуі тиіс [2-9].

Электромагниттік құрылғы комбайнның егістік жағдайлардағы үлкен партиялардағы, әрі қарай өлшемі 50 га және одан артық учаскелерде сеуіп кететін жұмысы кезінде оның бункерлік астық топанын ынталандыруға арналған. Дәнді электромагниттік ынталандыру құрылғысының өнеркәсіптік үлгісі Қазақстанда қолданылатын астық жинау комбайнының бункеріне тікелей орнатылуы тиіс.

Дәнді дақылдарды жинауға арналған, электромагниттік сәулелетуші бар астық жинау комбайнының орғышы, бастыру-елеу құрылғысы мен бастырылған және тазаланған дәнді жинау үшін вертикаль орналасқан, соларға бекітілген электромагниттік сәулелетушітер бар секциялы панель-перделермен 3 және 3' жабдықталған бункері 1 бар. Сәулелетушітер сәулелету уақытын реттегішке және кезекпен қосу мүмкіндігін қамтамасыз ететін автоматты ажыратқышқа қосылған.

Бункердің 1 ішкі кеңістігі 4-суретте көрсетілген және электромагниттік сәулелетушітер бекітілген панель-перделермен 3 және 3' бөлінген. Панель-перделер артқы жағынан дәндердің сәулелетушітер арасынан түгілуін болдырмауға арналған икемді тығыз материалмен жабылған және қатандық элементтерімен жарактандырылған, бұл олардың бункер 1 центрінен қосымша ығысуын болдырмайды. Орталық панель-перделер 3' тиеу шнегінің 2 астына және түсіру шнегінің 5 үстіне екі жағынан орнатылған, түсіру шнегі 5 түсіру кезіндегі берілісті реттейтін жүйелермен 4 және 6 жабдықталған. Орталық панель-перделер 3 және 3' астық массасының біркелкі сәулеленуін негізгі сәулелету ағынын 7 бағыттау арқылы қамтамасыз етеді. Сәулелетушітер кезекпен қосу мүмкіндігі бар автоматты ажыратқышқа қосылған.

Жұмыстың мақсаты – қозғалыстағы комбайнның бункеріндегі отандық сұрыптардың дәндік материалы қабатын төмен жиіліктегі электромагниттік сәулелету әсерінің нәтижесін анықтау. Әсер ету нәтижесі дәндің физикалық-механикалық қасиеттері,себу сапасы және ұзақ сақтауға қабілеттілігі бойынша бағаланады.

Зерттеу міндеттері және бағдарламасы.

1. Агрофон сипаттамасын тіркеу.

2. Комбайн жұмысының төрт режимінде – комбайн жұмысының номинал жүктелуінен 30, 50, 75 және 100% кезінде бункерден дән сынамаларын алу.

Әрқайсысы 100 грамнан 3 қайталанымда үш рет алу.

3. Астық массасын комбайнға әр беру кезінде комбайн қозғалысының жылдамдығын, тәжірибе уақытын, дән шығынын, дәндің уатылуын, бінкерлік дәндің тазалығын анықтау және мәліметтерді 2 кестеге енгізу.

4. Астық массасын әр беру кезінде электромагниттік сәулелетушітер жүйесі жұмысының үш режимінде бункерден дән сынамаларын алу.

1-ші режим – тек сілку тақтасының үстіндегі сәулелетушітер ғана қосылған, ал қалғандарының барлығы ажыратылған.

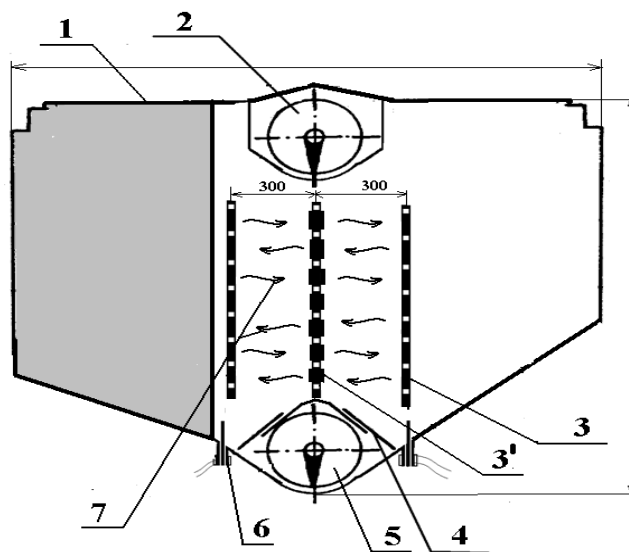
2-ші режим – тек астық шнегінің астындағы сәулелетушітер ғана қосылған, ал қалғандарының барлығы ажыратылған.

3-ші режим – комбайн бункеріндегі сәулелетушітер қосылған; қалғанының барлығы ажыратылған. Бұл кезде сынамалар бункер толықтай толтырылғаннан кейін алынады.

4-ші режим – сілку тақтасы үстіндегі және дән шнегі астындағы сәулелетушітер қосылған.

5-ші режим – барлық сәулелетушітер қосылған.

Бұл режимде комбайндар бункердің толықтай толтырылғанынша жұмыс істейді және сынамалар бункердің әртүрлі үш орнынан алынады. Тәжірибе үш мәрте қайталанады.



4-сурет – Астық жинау комбайнының электромагниттік сәулелетуіштері бар бункері  
(бүйірлік қимадағы түрі):

1 – бункер корпусы, 2 – тиеу құрылғысы, 3 – сәулелетуіштері бар панель, 3' – екіжақты сәулелетуіштері бар панель, 4 – түсіру кезіндегі беруді реттеу жүйесі, 5 – түсіру шнегі, 6 – түсіру кезінде беруді реттеудің қосымша жүйесі, 7 – сәулелетудің негізгі ағынының бағыты.

Зерттеу бағдарламасында сәулелетуіштерді барлық үш базалық орындар бойынша бірте-бірте қосу қарастырылғандықтан, әрбір орынның тиімділігін анықтауға болады. Үшінші орын дәннің сәулеленуі ұзақ уақыт қалың және қозғалыссыз қабатта жүретінімен сипатталады.

#### **Қорытынды**

Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінің алдына қойылған астық өндіруді қарқындату міндеттері аясында, сәулелендіру көздерімен жабдықталған және магнит өрісінің тұқымдық материалға тікелей егістік жағдайларында әсерін қарастыратын технологиялық жабдық пен ауылшаруашылық техникасын жасау мәселесінің маңыздылығы артып келеді.

Комбайнның егістік жағдайлардағы үлкен партиялардағы, әрі қарай өлшемі 50 га және одан артық учаскелерде сеуіп кететін жұмысы кезінде оның бункерлік астық топанын ынталандыруға арналған электромагниттік құрылғы ұсынылды. Дәнді электромагниттік ынталандыру құрылғысының өнеркәсіптік үлгісі Қазақстанда қолданылатын астық жинау комбайнының бункеріне тікелей орнатылуы тиіс. Дәндік материалды төмен жиіліктегі электромагниттік сәулелету жүйесімен жабдықталған астық жинау комбайнын егістік зерттеулер бағдарламасы мен әдістемесі құрылғыдағы конструктивтік өзгертулерді ескерумен түзетіледі.

Өніп шығудың төменділігі, аудандастырылған сұрыптардың аурулар мен зиянкестерге деген жоғары сезімталдығы, тұқымдардың өз қаттылығына байланысты өніп шығу энергиясының әлсіздігі түсімділік артуына кедергі келтіретін негізгі себептер болып есептелінеді. Өндірілген өнімді сақтау маңыздылығы кем емес міндет болып табылады, өйткені оны сақтау үдерісіндегі саңырауқұлақтық, вирустық, бактериялық және басқа аурулардың әсерінен болатын шығыны 20%-дан асып кетуі мүмкін.

Аталған кемшіліктерді табысты жеңу үшін себу материалын егу алдында өңдеудің жоғары тиімді заманауи технологияларын қолдану қажет, олар күйзелістік факторларға

тұрақты және сау өскіндердің қалыптасуын, сұрыптық белгілердің ұрпақтан ұрпаққа берілуін қамтамасыз етеді.

Қазіргі уақытта астық дақылдарының түсімділігін арттыру үшін негізіне магниттік және электромагниттік өрістердің әсері енгізілген энергетикалық нақты ынталандырушылар кеңінен қолданыс табуда. Бұл жерде сәулеленушілердің жоғары жиіліктегі де, төмен жиіліктегі де көздеріне баса назар аударылады.

Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінің алдына қойылған астық өндіруді қарқындату міндеттері аясында, сәулелендіру көздерімен жабдықталған және магнит өрісінің тұқымдық материалға тікелей егістік жағдайларында әсерін қарастыратын технологиялық жабдық пен ауылшаруашылық техникасын жасау мәселесінің маңыздылығы артып келеді.

### Әдебиеттер

1. Шибряева Л.С., Садыков Ж.С., Есполов Т.И., Жалнин Э.В., Садыкова С.Ж. Влияние воздействия разных видов излучений на зерновой материал // Алматы: «Агроуниверситет», 2015. - 119с.

2. Жалнин Э.В., Шибряева Л.С., Садыков Ж.С. Низкочастотное электромагнитное облучение зерна в зерноуборочном комбайне // Научно-производственный и информационный журнал «Сельскохозяйственные машины и технологии» // Москва: ВИМ, №2, 2016, 16-20 с.

3. Sadykov J.S. и др. CROP THRESHING METHOD // EP 2 684 444 B1, date of publication and mention of the grant of the patent: 19.08.2015 Bulletin 2015/34.

4. Sadykov J.S. и др. COMBINE HARVESTER // EP 2 66 1950, date of publication and mention of the grant of the patent: 01.06.2016.

5. Садыков Ж.С. и др. Способ обмолота сельскохозяйственных культур // Описание изобретения к патенту KZ № 25204. Опубл.25.12.2013, бюл.№12.

6. Садыков Ж.С. и др. Зерноуборочный комбайн // Описание изобретения к патенту KZ № 25203. Опубл. 17.11. 2014, бюл.№11.

7. Sadykov J.S. и др. Зерноуборочный комбайн с электромагнитными излучателями. COMBINE HARVESTER WITH ELECTROMAGNETIC EMITTERS //Каталог XII Межд. Салона изобретений и новых технологий «НОВОЕ ВРЕМЯ», Sevastopol, Russian Federation 2016, С.77.

8. Садыков Ж.С. От «Инвалидного» зерна – к «Инновационному» комбайну // Межд. газета МИР\_КАЧЕСТВА//WWW.STANDARD.KZ, [WWW.QUALITY-MANAGERS. ORG](http://WWW.QUALITY-MANAGERS.ORG) № 10 (128) октябрь 2015, С. 13.

9. Садыков Ж.С. и др. «Зерноуборочный комбайн с электромагнитными излучателями». Заявка №2016/0475.1. на выдачу патента РК на изобретение. Уведомление о положительном результате экспертизы от 22.08.2016г.

Альчимбаева А.С., Садыков Ж.С.

### К ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ АГРОТЕХНОЛОГИИ В КАЗАХСТАНЕ

#### Аннотация

Основными причинами, сдерживающими повышение урожайности, считаются низкая всхожесть, высокая восприимчивость районированных сортов к болезням и вредителям, слабая энергия прорастания семян из-за их твердокаменности. Немаловажной задачей является сохранность выращенной продукции, так как ее потери в процессе

хранения из-за воздействия грибных, вирусных, бактериальных и других заболеваний могут достигать более 20%.

Исследования показали, что омагничивание зерна в потоке снижает эффективность воздействия за счет неравномерности и кратковременности обработки магнитным полем. Необходимым условием качественной и, следовательно, эффективной обработки является омагничивание зерна в состоянии покоя в заданном режиме, поэтому омагничивание массы зерна должно проводиться в бункере комбайна.

**Ключевые слова:** электромагнитная агротехнология, источник излучения, устройство для стимуляции, режим стимуляции, урожайность, зерноуборочный комбайн, бункер, зерноматериалы.

Alchimbaeva A.S., Sadykov J.S.

## ELECTROMAGNETIC AGROTECHNOLOGY IN KAZAKHSTAN

### *Annotation*

The main reasons hindering the increase of productivity are low germination rate, high sensitivity of released varieties to pests and diseases, poor germination of seeds because of their steadfast. One of the important tasks is keeping the grown products, as its loss during storage because of the influence of fungal, viral, bacterial and other diseases can reach more than 20%.

Studies have shown that the magnetization of the grain in the flow reduces the efficiency of the impact due to non-uniformity and short duration of processing by magnetic field. A prerequisite of high quality and therefore, of efficient processing is magnetization of grain at rest in a predetermined mode, so the magnetization of the mass of grains should be carried out in a hopper of the combine.

**Key words:** electromagnetic agro-technology, radiation source, stimulation device, stimulation mode, productivity, harvester-combine, hopper, grain materials.

ӘОК 631.171:631.362

**Жеңіс Ә., Шыныбай Ж.С., Молдажанов А.К.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

ТЕХНИКАЛЫҚ КӨРУ ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП КАРТОП ТҮЙНЕКТЕРІНІҢ  
МОРФОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛГІЛЕРІН ТАЛДАУҒА АРНАЛҒАН БАҒДАРЛАМА МЕН ӘДІС  
АРҚЫЛЫ ЖҮРГІЗІЛГЕН ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР НӘТИЖЕЛЕРІ

### **Аңдатпа**

Мақалада техникалық көру жүйесін қолданумен картоп түйнектерінің геометриялық параметрлерін сараптауға арналған әдіс пен бағдарлама қарастырылған. Ойластырылып жасалған автоматтандырылған оптико-электронды қондырғының және оның интерфейсінің бағдарламалық кодының сипаттамасы келтірілген. Эксперименталдық зерттеулер ұсынылған әдістің жұмысқа қабілеттігін растады. Геометриялық параметрлерді өлшеулер қателігі 3 мм-ден аспайды.

**Кілт сөздер:** түйнектік сараптау әдісі, бағдарлама, LabVIEW, көлем, пішін, корреляция.

### Кіріспе

Қазақстан Республикасында картоп өнімі көкөністер ішіндегі ең негізгі азық-түлік дақылдарының бірі болып табылады. Қазіргі кезде бір адам басына тұтынылатын картоп өнімі орташа есеппен жылына 120 – 125 кг құрайды. Бірақ, ауылды жерлерде бұл өнім 150 кг және одан көп мөлшерде тұтынылады.

Сондай-ақ картоп – қымбат және тапшы келетін бидай өнімін алмастыратын маңызы зор азықтық өнім.

Қазақстанда қазіргі таңда картоп өнімі балғын түрде тұтынылу үшін шамамен 190 мың га жерде өсіріледі. Яғни, Қазақстанның ішкі нарығы картоптың өнімділігіне байланысты өзін тек 50 – 60% ғана қамтамасыз етеді [1].

Бұл дақылдың төмен өнімділігіне бірнеше түрлі факторлар әсер етеді, оның ішінде картоп түйнектерін сараптауға және сорттауға арналған заманауи техникалық құралдармен қамтамасыз етілуінің аздығы.

Қазіргі таңда картопты қолмен сұрыптайды. Бұл әдіс сұрыптық картоп түйнектерін көзбен көру әдісі арқылы іріктеп алатын үш оператордың болуын және көп еңбекті қажет етеді.

Картоп түйнектерін сұрыптау өнімділігін арттыруға және қолаңбек шығынын қысқарту үшін картопты сұрыптауға арналған машинаны қолданумен түйнектерді өлшемі бойынша МЕСТ-қа сәйкес анықтауды қамтамасыз ететін әдіс ұсынылған.

Қазақ ұлттық аграрлық университетінде қолаңбек шығынын қысқартуды және картоп түйнектерін өлшемі бойынша ғана емес, сонымен қатар пішіні бойынша да сұрыптауды қамтамасыз ететін автоматтандырылған оптикалық-электрондық қондырғы ойластырылып жасалған.

### Зерттеу материалдары мен әдістері

#### *Тұқымдық картоптарға қойылатын талаптар*

Тұқымдық картопты отырғызар алдында міндетті түрде оның түйнектік сараптамасы жүргізіледі. Түйнектік сараптамаға: картоптың сыртқы күйін түрлі аурулар мен ақауларға тексеру, ені және ұзындығы бойынша диаметрлерін өлшеу, картоп пішінін бағалау кіреді. Картопты отырғызу кезінде оларды салмағы бойынша үш фракцияға бөледі: 25 – 50г, 51 – 80г, 81г және одан жоғары [2].

БҰҰ-ның Еуропалық Экономикалық Комиссиясы картоптың ауруларын, сәйкестігі мен желі жиілігін, сыртқы сапасымен морфологиялық белгілерін жинақтайтын, картоп түйнектеріне қойылатын халықаралық келісілген Стандарт әзірлеген [3,4]. Картоп пішінін бағалау 1-кестеде келтірілген параметрлермен жүргізіледі.

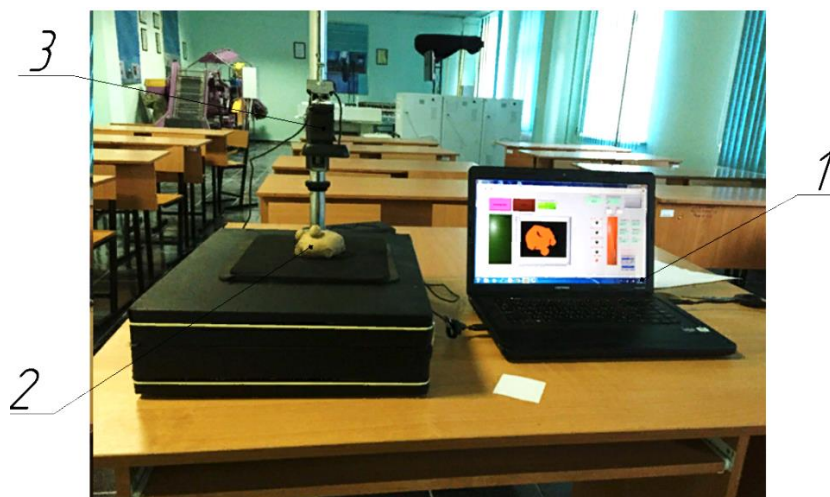
Кесте 1 –Картоп түйнектері сапасына қойылатын талаптар.

Көрсеткіш атауы	Тұқымдық картоптар категориялары үшін нормалар		
	БТ	ЭТ	РТК
Түйнектің үлкен көлденең диаметрі бойынша көлемі, мм			
–ұзартылған пішінді сұрыпы үшін	28-55	28-55	28-55
–кіші түйнектер үшін	7-55	-	-
–доғал-сопақ пішінді сұрыпы үшін	30-60	30-60	30-60
– кіші түйнектер үшін	9-60	-	-
Көлемі бойынша талапқа сәйкес келмейтін түйнектердің болуы, % есеп бойынша, көп емес	3,0	3,0	3,0
Басқа ботаникалық түйнек сұрыптарының болуы, % есеп бойынша, көп емес	жіберілмейді	жіберілмейді	0,5

Бірқилы тұқымдық картоп (БТ); Элиталы тұқымдық картоп (ЭТ); Репродукциялық тұқымдық картоп (РТК) [5].

Картоп түйнектерін морфологиялық сараптауға арналған әдіс және бағдарлама

Қазақ ұлттық аграрлық университетінде техникалық көру жүйесі арқылы картоп түйнектерін отырғызу алдында қойылатын талаптарға сәйкес түйнектердің сапасын бағалау үшін арнайы қондырғы және бағдарламалық қамтамасыз ету ойластырылып жасалған. Автоматтандырылған қондырғының сыртқы бейнесі 1-суретте көрсетілген.



1 – сурет. Картоп түйнектерін сұрыптауға және сараптауға арналған автоматтандырылған қондырғының сыртқы бейнесі:

1 – Бағдарламалық қамтамасыз етуі ойластырылып жасалған ноутбук; 2 – зерттеу нысаны (картоп); 3 – бейнені түсіруге арналған санды қондырғы.

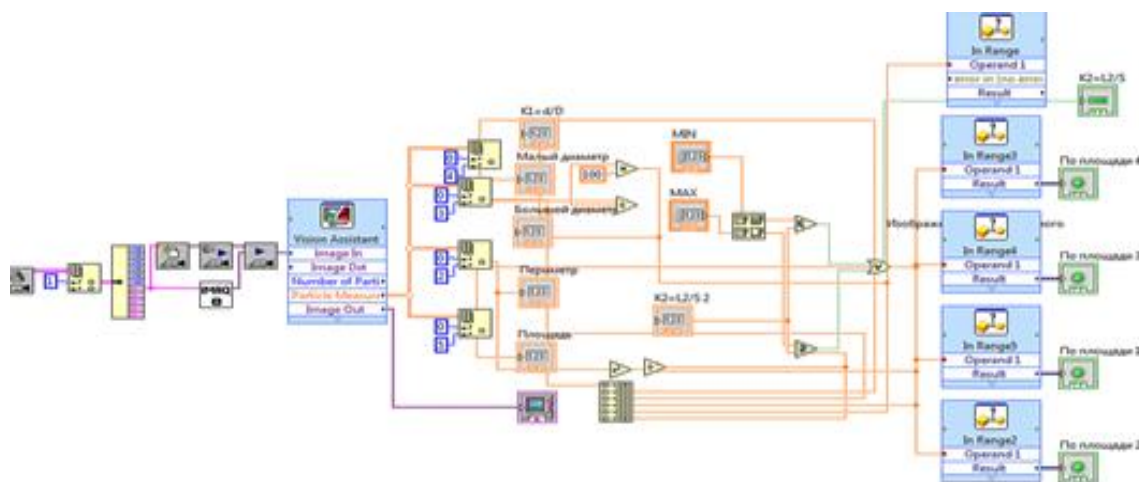
Картоп түйнектерінің белгілерін анықтау әдісінің мәні келесіде: зерттелетін нысан камера объективіне орналастырылады және ноутбукте бағдарлама іске қосылады. Бағдарлама орнатылған уақытқа байланысты (10 мс-тен 60 сек дейін) бейнені түсіреді және картопты пішіні мен көлемі, яғни картоп түйнегінің ауданы (S), периметрі (P), ұзындығы (a) және ені (b), пішін коэффициенттері (K1, K2) бойынша картоп түйнектерінің параметрлерін сараптайды. Сараптамадан соң бағдарлама интерфейсі картоптың көлемі мен жарамсыздығы туралы хабар береді.

Осы әдіс арқылы түйнектер қойылатын талаптарға сәйкес пішіні бойынша доғалдан ұзартылған пішінге дейін нақты сұрыптала алады.

Қондырғы үшін картоп түйнектерін сараптау бойынша арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету ойластырылып жасалған. Бағдарлама National Instruments атты америка компаниясының LabVIEW бағдарламалық ортасында жасалған.

Бағдарлама екі бөліктен тұрады: тұтас панель және блок-диаграмма.

Блок-диаграмма – бағдарламаның жалпы құрылысын құрайтын, бір диаграммаға біріктірілген, түрлі дайын кітапханалардан тұратын, ойластырылып жасалған бағдарламаның графикалық коды [4]. Бағдарламаның блок-диаграммасы 2 – суретте көрсетілген.

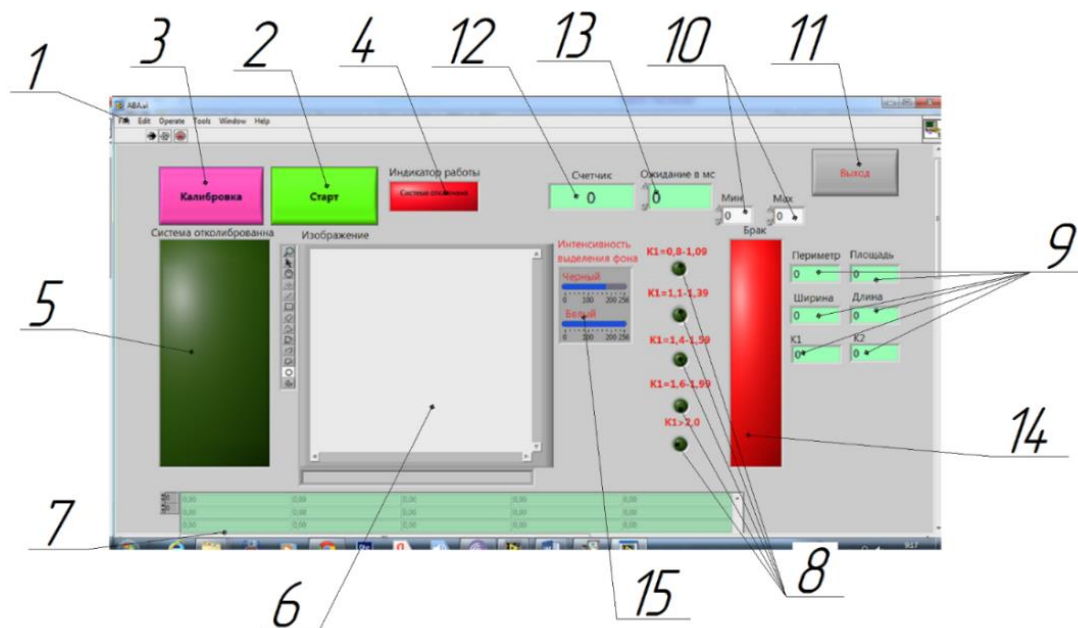


2 – сурет. Картоп түйнектерінің белгілерін морфологиялық сараптауға арналған ойластырылып жасалған бағдарламаның блок-диаграммасы

Блок-диаграммада келесі үдерістер орындалады, бірінші этапта сандық құрылғы баптау кітапханасында қосылған камераның инициализациясы орындалады, одан кейін камера іске қосылып бейнені түсіреді. Алынған бейне түсті бейнелерді бинарлы бейнеге түрлендіретін сандық бейнені сараптау кітапханасына келіп түседі. Кейіннен бағдарлама ақ пиксельдерді (картоп бейнесі) санайды және картоптың геометриялық параметрлері туралы нәтиже береді. Одан кейін пішін коэффициенті анықталады және пішіні мен көлемі бойынша берілген МемСТ стандарттармен салыстыру үдерісі жүргізіледі. Алынған нәтижелер бағдарлама интерфейсіне шығарылады.

Бағдарлама интерфейсі –жүйе элементтері мен байланыс (басқару, бақылау)арасындағыережелер, әдістер және құралдар жиынтығы [6, 7].

Яғни, бұл оператор – картоп беруші мен блок-диаграмманың бағдарламалық кодының өзара байланысын ыңғайлы түрде қамтамасыз ететін арнайы жасалған терезе. Интерфейс 1 – Негізгі мәзір; 2 – Старт батырмасы; 3 – Калибрлеу батырмасы; 4 – Бағдарламаның жұмыс индикаторы (RUN); 5 – Калибрлеу дәлдігін көрсететін индикаторы; 6 – Сарапталатын нысанның бейне терезесі; 7 – Мәліметтер кестесі; 8 – Категория индикаторы; 9 – Геометриялық параметрлер индикаторы; 10 – Пішін коэффициентінің өзгеру диапазоны контроллері; 11 – Шығу батырмасы; 12 – Есептеуіш; 13 – Кідіру контроллері; 14 – Пішін коэффициентінің индикаторы; 15 – Фон ерекшеленуінің қарқындылық контроллерінен тұрады. Бағдарлама интерфейсі 3 – суретте келтірілген.



3 – сурет. Техникалық көру жүйесін қолдану арқылы түйнекті сараптауға арналған ойластырылып жасалған бағдарламаның интерфейсі

### Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Картоптың түйнектік сараптамасы үшін ойластырылап жасалған бағдарлама мен әдісті эксперименталды зерттеу 2 кезеңде жүргізіледі.

Бірінші кезеңде 20 картоп түйнегі алынды. Олардың әрбірі 4 – суретте көрсетілген дәлдік классы 0,001 грамм, DP-1200 маркалы электронды таразыда өлшенді.



4 – сурет. Картоп түйнектерін электронды таразыда өлшеу үдерісі



Келесіде штангенциркуль көмегімен әрбір картоп түйнектерінің ұзындығы және ені өлшенді. Алынған мәліметтер 2 – кестеге енгізілген. 5 – суретте штангенциркульді қолдану арқылы картоп түйнектерінің көлемін қолмен анықтау үдерісі көрсетілген.



5 – сурет. Картоп түйнектерінің көлемін қолмен анықтау үдерісі

Екінші кезеңде, зерттеу картоп түйнектерінің морфологиялық белгілерін анықтауға арналған оптико-электрондық қондырғыны қолдану арқылы автоматтандырылған жолмен жүргізіледі. Әрбір картоп түйнегі кезекпен камера объективіне орналастырылып, ойластырылып жасалған бағдарламамен сарапталады. Картоп түйнегінің ауданы (S), периметрі (P), ұзындығы (a) және ені (b), пішін коэффициенттері (K1, K2) анықталады, нәтижелері 2 – кестеге енгізілген.

Кесте – 2. 20 картоп түйнегінің эксперименталдық зерттеулерінің нәтижелері.

№	m, г	Қолмен өлшеу		Автоматтандырылған өлшем					
		b, мм	a, мм	b, мм	a, мм	S, мм <sup>2</sup>	P, мм	K1	K2
1	59,79	43,6	62,3	44,8	63,5	2256,7	173,2	13,29	1,4
2	111,35	78,5	80,1	79,4	81,7	3936,56	329,76	28,3	4,15
3	91,64	52,5	73,9	52,3	75,1	3306,34	212,18	13,6	1,5
4	70,66	48,8	70,1	49,7	68,64	2634,3	106,35	13,2	1,36
5	192,42	75,1	82,2	73,8	83,5	5967,4	282,45	13,42	1,43
6	142,99	66,6	85,5	64,3	87,2	4862,19	263,84	14,32	1,69
7	99,66	58,3	65,1	55,8	66,3	3174,43	223,92	15,66	1,99
8	130,42	67,7	72,8	65,8	74,9	4152,64	238,58	13,71	1,52
9	219,54	72,8	91,6	73,9	89,2	6338,69	292,82	13,5	1,47
10	93,7	55,2	75	53,7	74,8	3159,38	204,75	13,27	1,39
11	180,87	75,8	95,5	73,44	97,1	5752,7	276,31	13,27	1,42
12	110,66	63,5	73,7	62,01	75,04	3703,4	217,96	12,83	1,23
13	37,72	41,6	53,1	39,05	55,03	1659,54	151,07	13,75	1,54
14	91,39	56,3	69,6	56,47	67,24	3116,15	200,24	12,87	1,24
15	107,89	56,2	94,5	53,17	94,8	3958,43	241,43	14,73	1,78
16	122,55	60,4	74,9	59,33	74,02	3916,1	228,52	13,33	1,42
17	138,26	64,6	70,8	62,14	71,45	3972,36	227,52	13,03	1,31
18	55,73	49,9	52,1	47,03	54,47	2032,51	126,19	12,94	1,28
19	49,15	46,8	48,9	43,94	52,1	1894,53	156,33	12,9	1,26
20	42,89	41,6	57,3	39,9	58,8	1756,8	155,66	13,79	1,55

Жүргізілген зерттеулерге сәйкес 12,85 – 13,8 аралығында болатын пішін коэффициенті бойынша кондиционды картоп түйнектерінің диапазоны бағдарламаға енгізілген [5]. Осылайша, берілген диапазонға сәйкес келмеген картоп түйнектері жарамсыз болып саналып, отырғызуға келмейді. Зерттелген түйнектер ішінде жарамсызы 5 дана.

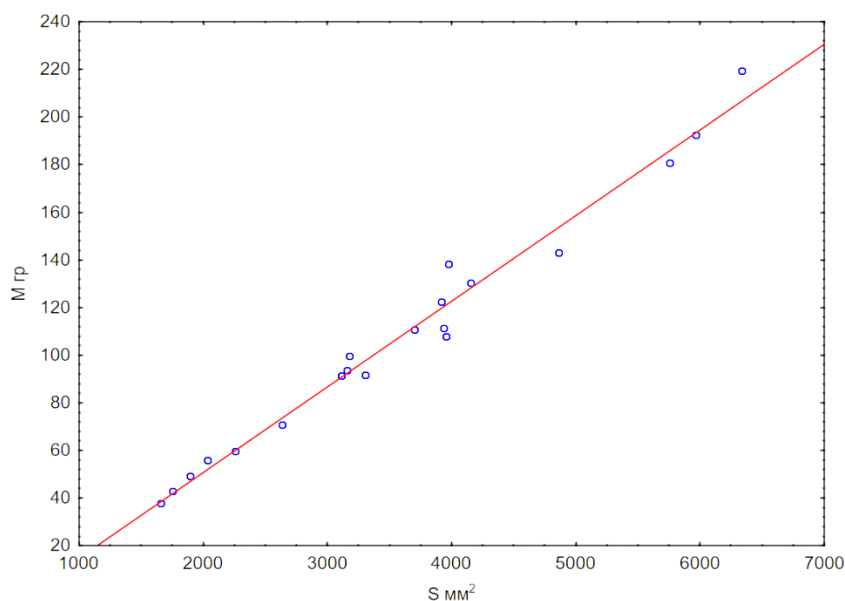
Сонымен қатар эксперименттік зерттеулер нәтижелері бойынша түйнектерді сұрыптау дәлдігі автоматтандырылған жолмен анықталады. Бұл үшін автоматтандырылған өлшеудің қолмен өлшеуге қатысты абсолюттік және салыстырмалы қателіктері анықталған. Ені бойынша максималды абсолюттік қателік 3мм немесе 5% құрады және ұзындығы бойынша 3,2мм немесе 5,2% құрады, ал ені мен ұзындығы бойынша минималды абсолюттік қателік 0,2 мм (0,26%), ені бойынша орташа қателік 1,63 мм (5%) құраса, ұзындығы бойынша 1,43мм құрады. Осылайша, алынған мәндер геометриялық параметрлерді анықтау дәлдігі жоғары екенін, ал алынған қателіктер өлшеудің жалпы нәтижесіне еш әсер етпейтіндігін көрсетеді.

Сонымен қатар корреляциондық сараптама жүргізілді, нәтижелері 3 – кестеге енгізілген.

Кесте – 3. Корреляциондық сараптама нәтижелері.

Параметр	m, г	в, мм	а, мм	S, мм <sup>2</sup>	P, мм	K1	K2
m, г	1						
в, мм	0,880045	1					
а, мм	0,815065	0,768276	1				
S, мм <sup>2</sup>	0,967921	0,878143	0,878359	1			
P, мм	0,811033	0,898385	0,798488	0,831452	1		
K1	0,02895	0,425491	0,195854	0,090413	0,499686	1	
K2	0,042831	0,41876	0,225933	0,110261	0,51803	0,994754	1

Алынған мәндерге сәйкес корреляцияның жоғарғы коэффициенті 0,92 құрайды және картоп түйнегінің көлденең қимасының ауданы мен салмағы арасында көрсетілген. 6 – суретте картоп түйнегінің салмағы мен көлденең қима ауданының тәуелділігі көрсетілген.



6 – сурет. Картоп түйнегінің салмағы мен көлденең қима ауданының тәуелділік графигі

Statistica8 бағдарламасында жүргізілген корреляциондық сараптау мәндері бойынша 1 – формула арқылы анықталатын регрессионды модель құрастырылды.

$$M = -21,236 + 0,036 * S \quad (1)$$

Осылайша, автоматтандырылған оптико-электронды қондырғыда жанама жолмен картоп көлемі мен пішінін анықтаумен қатар оның салмағын да анықтауға мүмкіндігі бар.

#### **Қорытынды**

Зерттеу нәтижелерінде техникалық көру жүйесін қолдану арқылы картоптың түйіндік сараптамасын жүргізуге арналған әдісі мен бағдарламасы негізделген.

Эксперименталдық зерттеулер нәтижелері картоп түйнектерін түйнектік сараптау үшін техникалық көру жүйесін қолдану арқылы ойластырылып жасалған бағдарлама мен әдісті қолдану мүмкіндігін растады. Ұсынылған жүйеде картоп түйнектерінің геометриялық параметрлерін өлшеу қателіктері 0,5 %-дан аспайды.

Ойластырылып жасалған әдіс пен бағдарлама картопты пішіні мен көлемі бойынша бағалауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар пішіні бойынша сәйкес келмейтін картоп түйнектерін жарамсыз картопқа шығарып, түйнектерді доғалдан ұзартылған пішініне дейін стандартқа сәйкес сұрыптауға мүмкіндік береді.

Статикалық өңдеу нәтижелері картоп салмағы мен көлденең қимасы ауданының арасындағы корреляция коэффициентінің жоғарылығын көрсетті. Корреляция коэффициенті 0,96% құрады. Осылайша, ойластырылып жасалған әдіс бағдарламалық қамтамасыз етуінің модификациясынан кейін картоп түйнектерін жанама жолмен салмағы бойынша өлшеуге жол ашады.

Осы әдіс және бағдарламалық қамтамасыз ету болашақта картоп түйнектерін сұрыптауды ағынды конвейерлік желіде жүргізуге мүмкіндік береді. Қағиданың потенциалды мүмкіндіктерін жүзеге асыру үшін бағдарламалық кодта модификация жүргізу қажет.

#### **Әдебиеттер**

1. *Дитхард Р.* О картофелеводстве в Казахстане 2015 год /статья на форуме Германо-Казахстанского аграрно-политический диалога – Астана, 2015.

2. *Нарушев В.Б., Иванов Ю.А., Преймак С.А.* Прогрессивная технология возделывания картофеля в Саратовской области: Практические рекомендации – Саратов. 2012 – 52 с.

3. Организация Объединенных Наций. Стандарт ЕЭК ООН S-1, касающийся сбыта и контроля товарного качества семенного картофеля. Женева -2014.

4. Национальный стандарт Республики Казахстан ГОСТ 53136 – 2008. Картофель семенной. Технические условия.

5. *Алиханов Д.М., Шыныбай Ж.С., Молдажанов А.К.* Оптико-электронное устройство для автоматизированного определения параметров клубней картофеля. Материалы международной научно-практической конференции «Экономика ЕВРАЗИИ», посвященной 20-летию университета «Туран». 11-13 октября 2012 г. ч. 2. С. 319-324.

6. *Alikhanov D., Shynybay Zh., Moldazhanov A., Daskalov P.* Methods and results of experimental research automated installation for definition of geometrical parameters potato tubers on the basis of vision system статья International Scientific, Scientific applied and informational journal. Year LXI, Issue 9/2015, Bulgaria. ISSN 0861-9638.P.7-10. www.mech-ing.com.

7. Alikhanov Dz., Shynybay Zh., Daskalov P., Tsonev R. Express method and device for definition of potato tubers parameters. Bulgarian journal of agricultural science, volume 19, №4. 2013. P. 866-874.

Жеңіс Ә., Шыныбай Ж.С., Молдажанов А.К.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИСЛЕДОВАНИЙ, ПРОВЕДЕННЫЕ  
МЕТОДОМ И ПРОГРАММОЙ ДЛЯ АНАЛИЗА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ  
КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

**Аннотация**

В статье рассмотрены метод и программа для анализа геометрических параметров клубней картофеля, с использованием систем технического зрения. Приведены разработанная автоматизированная оптико-электронная установка и характеристика программного кода интерфейса. Проведенные экспериментальные исследования доказали работоспособность предложенного метода.

**Ключевые слова:** метод клубневого анализа, программа, LabVIEW, объем, форма, корреляция

Zhenis A., Shynybay Zh., Moldazhanov A.

RESULTS OF EXPERIMENTAL RESEARCH HELD METHODS AND PROGRAMS FOR  
THE ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL FEATURES OF POTATO TUBERS USING A  
VISION SYSTEM

**Annotation**

The article describes a method and a program for analyzing the geometric parameters of potato tubers, using vision systems. Results developed an automated electro-optical installation and of the characteristics the software interface code. The experimental studies have proven performance of the proposed method.

**Keywords:** tuber analysis method, program, LabVIEW, the amount, the form, correlation.

УДК 631.171(075.8)

Жунусова А.Қ., Алиханов Д.М., Кулмахамбетова А. Т.

*Казахский национальный аграрный университет*

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ТРАНСПОРТЕРА ДЛЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ СОРТИРОВКИ ЯИЦ НА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

**Аннотация**

В статье приведены данные расчета параметров электродвигателя на имитационной модели разработанной в среде MatLab для электропривода тросового транспортера при векторном управлении по закону  $U/f = \text{const}$ . Из всех исследованных на имитационной модели асинхронных электродвигателей для электропривода тросового транспортера соответствует электродвигатель мощностью 0,12 кВт. Замена электродвигателя мощностью 0,37 кВт на электродвигатель мощностью 0,12

обеспечивает снижение затрат электроэнергии на привод тросового транспортера яйцесортировальной машины в три раза.

**Ключевые слова:** программа, MatLab, частотный преобразователь, асинхронный электродвигатель, электропривод, транспортер, машина.

### **Введение**

Развитие машиностроения выдвинула ряд новых задач, связанных с повышением надежности и снижение энергетических затрат при воспроизводстве движение механизмов электроприводом. Перспективным по надежности, стоимости и технологичностью является асинхронный электропривод с частотным регулированием скорости. Актуальным решением проблемы управления электроприводами для достижения оптимальных динамических и энергетических параметров становится создание имитационной модели электропривода. Имитационная модель электропривода транспортера технологической линии для сортировки яиц позволяет производить расчеты динамических характеристик в зависимости от изменения технологических параметров и характера нагрузки. Технологическая линия сортировки яиц включает систему конвейеров, предназначенных для выполнения необходимых рабочих операций, таких как перемещение, ориентирование и разделение яиц на категории. Конвейеры можно привести в движение с помощью одного или нескольких электродвигателей. В качестве примера рассмотрим технологический процесс сортировки яиц на опытном образце машины для автоматической сортировки яиц на базе системы технического зрения, разрабатываемый по программе МОН РК [1].

Технологическая линия машины для автоматической сортировки яиц состоит из подающего, ориентирующего, тросового и отводящего транспортеров. Подающий транспортер предназначен для приемки яиц, поступающих от птичников и перемещения их на конвейер для ориентации. При своем движении конвейер передвигает яйца, одновременно вращая их. Это условие необходимо для выравнивания по продольной оси, чтобы полностью осмотреть их через овоскоп, с целью определения качества. Поток яиц по трем каналам проходит над камерой для просвечивания. При своем движении яйца благодаря вращающимся роликам поворачиваются вокруг своей продольной оси. Когда яйца находятся между световым потоком и взглядом работника, визуально отслеживаются внутренние дефекты и целостность скорлупы. Дефектные яйца удаляются с конвейера вручную. С ориентирующего транспортера яйца с помощью специального механизма переключаются на тросовый транспортер в один ряд. На тросовом транспортере яйца располагаются большим диаметром по направлению движения. Смарт камера, установленная над тросовым транспортером, получает и обрабатывает изображение яиц в потоке и определяет их размеры и форму и формирует команды на разделение яиц на категории. В базовом варианте для привода всех механизмов использовался один электродвигатель. Движение от вала электромотора мощностью 0,55 кВт. передается посредством шкива и клинового ремня на шкив ведущей станции. Далее используется сложная механическая система передачи с шести ступенчатым преобразованием скорости. На кулачковом валу установлены три кулачка, на центральном валу установлены еще 4 кулачка. Вращательное движение кулачков посредством шатуна ползуна в направляющих преобразуется в возвратно-поступательное движение разносчика яиц [2]. В разрабатываемой машине предполагается замена одного электропривода со сложной схемой передачи движения двумя электроприводами с мотор редуктором и частотным управлением.

### **Материалы и методы**

К электроприводу транспортеров перемещение яиц предъявляются следующие требования:

- повышенный пусковой момент из-за большего по величине моментатрения покоя относительно момента трения движения.

- плавность переходных процессов ограничивающие ускорения и рывки с целью исключения раскачивания или пробуксовки механизма и снижения динамических усилий при наличии упругих связей.

- возможность регулирования скорости в диапазоне от 0,08 до 0,33 м/с.

Предъявляемым требованиям соответствует асинхронный электропривод с частотным регулированием скорости. Существует три закона векторного регулирования скорости асинхронного электропривода  $U/f^2=const$ ,  $U/f=const$ ,  $U/\sqrt{f}=const$ . Для механизмов типа транспортер с постоянной нагрузкой рекомендуется закон  $U/f=const$  [3].

Для расчета параметров новых электроприводов и исследования режимов их работы разработана имитационная модель электропривода в среде MatLab. Имитационная модель работы электропривода транспортера приведена на рисунке 1.

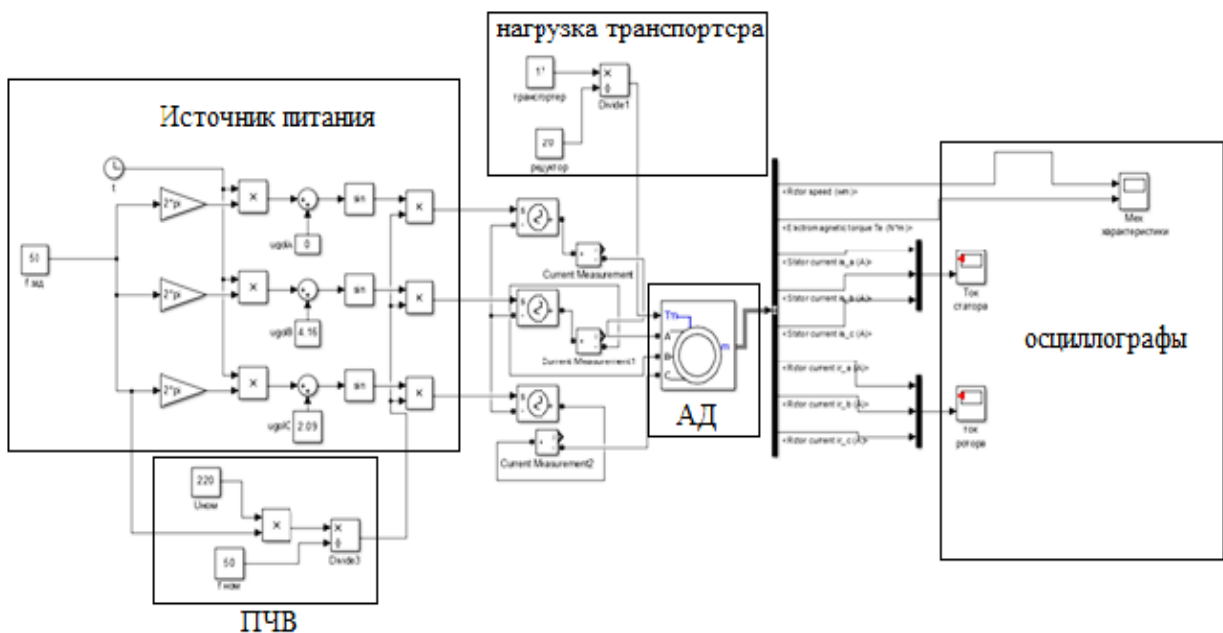
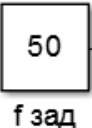


Рисунок 1- Имитационная модель работы электропривода транспортера

Работоспособность имитационной модели обеспечивается посредством элементов библиотеки СИМУЛИНК соединенных согласно математическим моделям блоков [4]. Описание элементов имитационной модели представлено в таблице 1.

Таблица 1- Описание блоков имитационной модели.

№	Элемент модели	Описание элемента
1		Элемент контроллер (константа) – задает числовые значения с интерфейса программы. В данном случае задается частота в модели преобразователя частоты
2		Модель одной фазы источника питания. Представляет из себя математическую формулу вида $Amp \cdot \sin(\omega t + \phi)$ . Где $Amp$ – амплитуда напряжения поступающая из выхода модели частотного преобразователя. $\omega t$ – есть

		<p>представление формулы <math>2 \cdot \pi \cdot f</math>. Таких моделей в схеме три, для каждой фазы. Отличающихся между собой углом <math>\varphi</math> (120 градусов между каждой фазой)</p>
3		<p>Модель частного преобразователя, при векторном регулировании по закону <math>u/f</math>.</p>
4		<p>Модель асинхронного двигателя с введенными параметрами расчетного электродвигателя. На вход <math>T_m</math> подводится модель транспортера. На входы A, B, C подается модель источника питания по фазно. К выходу <math>m</math> подключается двухлучевой виртуальный осциллограф, который показывает изменение скорости и момента во времени.</p>
5		<p>Модель тросового транспортера с редуктором. Где 17,01 момент транспортера н.м., 20 передаточное число редуктора</p>
6		<p>Элемент осциллограф.</p>

Принцип работы модели заключается в следующем, на начальном элементе контроллере задается значение частоты (от 1 до 50 Гц.), далее сигнал поступает на модель источника питания по фазно, где идет математическое преобразование по формуле  $Amp \cdot \sin(\omega t + \varphi)$ . Также из элемента контроллер сигнал уходит на модель частотного преобразователя, где по закону  $u/f = const$ , частота преобразуется в амплитуду напряжения. Полученные значения синусоидальных токов поступают в модель асинхронного электродвигателя, на входы A, B, C. На вход  $T_m$ , поступает расчетное значение нагрузки транспортера с учетом передаточного отношения редуктора. На выходе из модели двигателя сигнал, поступает на осциллограф, на экране которого отображается изменение скорости и момента в режиме реального времени. В этой модели можно исследовать изменения механических характеристик двигателя во времени в зависимости от нагрузки, с момента пуска до установившегося режима работы, задавая различные значения частоты на выходе ПЧВ, момента нагрузки и параметров электродвигателя.

#### Результаты экспериментальных исследований

Суть исследований имитационной модели заключается в следующем, выбраны три асинхронных электродвигателя разной мощностью для привода тросового транспортера.

Параметры каждого АД, поочерёдно внесены в имитационную модель и исследованы следующие характеристики рабочей машины:

- возможность запуска АД в диапазоне регулирования ПЧВ от 10 до 50 Гц
- плавность пуска АД

Согласно расчетам, момент сопротивления тросового транспортера составляет 17,01 Нм. [2].

В базовом варианте для привода тросового транспортера используется двигатель марки YS-3124, паспортные данные которого приведены в таблице 2 [5].

Таблица 2 – Паспортные данные асинхронного электродвигателя марки YS-3124.

Наименование параметра	Значение
Полезная мощность, $P_{2H}$ , (кВт)	0,37
Скольжение, $s$ (%)	9
Синхронная частота вращения, $n_{H,}$ , (об/мин)	1500
КПД, (%)	68
Коэффициент мощности, $\cos\varphi$	0,69
Кратность пускового момента, КП	2
Кратность максимального момента, КМ	2,2
Кратность пускового тока, КТ	5

Механические характеристики электропривода и рабочей машины при регулировании частоты вращения асинхронного двигателя мощностью 0,37 кВт по закону  $U/f=const$ , показан на рисунке 2.

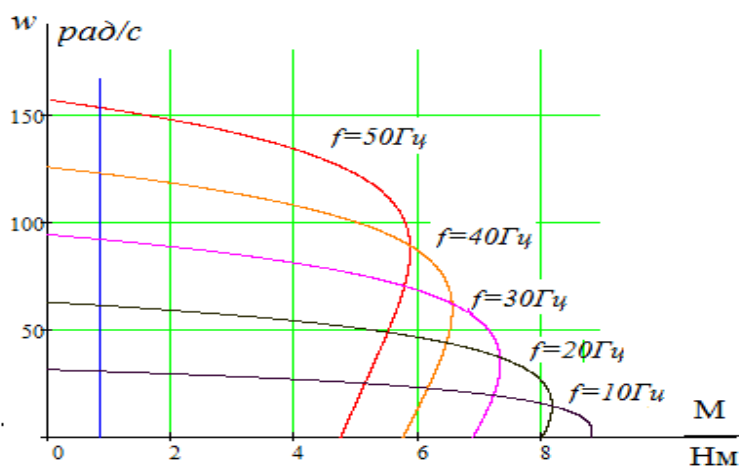


Рисунок 2 – Механические характеристики электропривода и рабочей машины при регулировании частоты вращения асинхронного двигателя мощностью 0,37 кВт по закону  $U/f=const$

Из характеристик, приведенных в рисунке 2 следует, что электропривод с двигателем мощностью 0,37 кВт имеет, большой запас мощности, то есть работает в неэффективном режиме. Поэтому следует исследовать электроприводы с электродвигателем меньшей мощности.

Для этого в имитационную модель поочерёдно введены параметры электродвигателя марки 4ААМ56В4, 4АА50В4У3 и 4АА50В4У3 параметры которых приведены в таблице 3.



Таблица 3 – Паспортные данные асинхронных электродвигателей меньшей мощности марки 4ААМ56В4, 4АА50В4У3и 4АА50В4У3.

Наименование параметра	4ААМ56В4	4ААМ56А4	4АА50В4У3
Полезная мощность, $P_{2H}$ , (кВт)	0,18	0,12	0.09
Скольжение, $s$ (%)	8,7	8	8.7
синхронная частота вращения, $n_H$ , (об/мин)	1500	1500	1500
КПД, (%)	64	64	55
Коэффициент мощности, $\cos\varphi$	0,64	0,64	0,6
Кратность пускового момента, $KП$	2	2	1,2
Кратность максимального момента, $KМ$	2,2	2,2	2,2
Кратность пускового тока, $KТ$	5	5	5

Механические характеристики электропривода и рабочей машины при регулировании частоты вращения асинхронных двигателей мощностью 0,18 кВт, 0,12 кВт и 0,09 кВт по закону  $U/f=\text{const}$ , показаны на рисунках 3

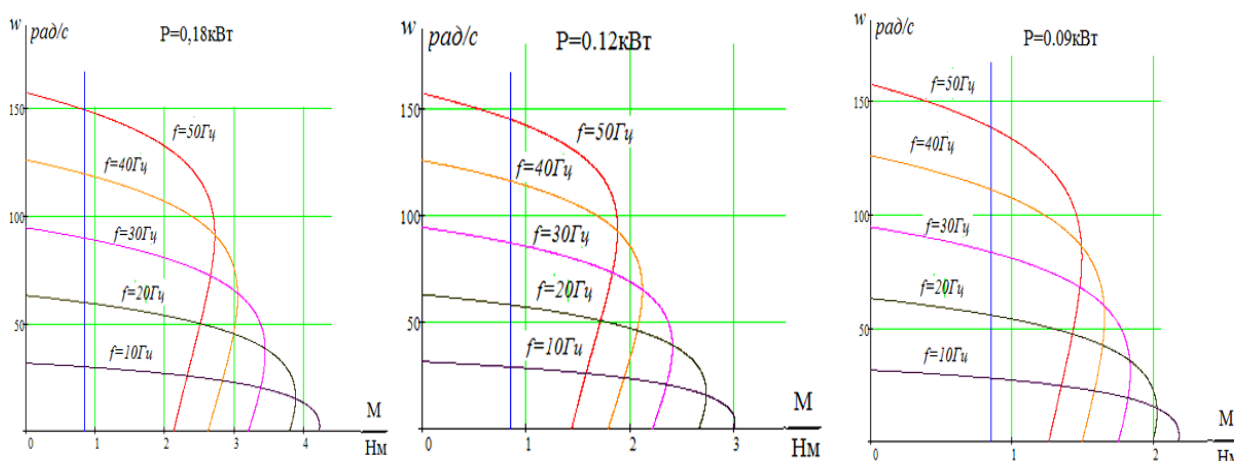


Рисунок 3 – Механические характеристики электропривода и рабочей машины при регулировании частоты по закону  $U/f=\text{const}$ , для АД разной мощностью.

Исходя из полученных механических характеристик и по расчетным данным электроприводы с электродвигателями мощностью 0,18 и 0,12 кВт, обеспечивают нормальную работу тросового транспортера при изменении частоты от 10 до 50 Гц. Электропривод мощностью 0,09 кВт не может осуществить запусктросового транспортера, так как номинальный момент асинхронного двигателя составляет 0,63 Нм, что меньше момента механизма.

Для каждого АД исследованы зависимости изменение мощности ( $P$ ), угловой скорости ( $\omega_{н}$ ) и времени пуска ( $T_{пуск}$ ) от частоты регулирования ПЧВ, результаты исследований приведены в таблице 4.

Таблица 4- Полученные значения параметров асинхронного двигателя разных мощностей при регулировании частоты вращения в пределах от 50 до 10 Гц.

АД марки YS-3124P=0,37 кВт					
f, Гц	50	40	30	20	10
<b>P, кВт</b>	<b>0,37</b>	<b>0,34</b>	<b>0,28</b>	<b>0,21</b>	<b>0,14</b>
$w_n$ , рад/с	142,87	114,3	85,72	56,78	28,57
$M_n$ , Нм	2,59	2,95	3,32	3,72	4
$T_{пуск}$ , с	30	30	30	30	30
АД марки 4ААМ56В4 P=0,18 кВт					
<b>P, кВт</b>	<b>0,18</b>	<b>0,16</b>	<b>0,13</b>	<b>0,1</b>	<b>0,05</b>
$w_n$ , рад/с	143,3	114,67	86	56,97	28,67
$M_n$ , Нм	1,26	1,38	1,55	1,73	1,91
$T_{пуск}$ , с	40	40	60	90	140
АД марки 4ААМ56А4 P=0,12 кВт					
<b>P, кВт</b>	<b>0,12</b>	<b>0,116</b>	<b>0,09</b>	<b>0,07</b>	<b>0,04</b>
$w_n$ , рад/с	144,4	115,6	86,7	57,4	28,9
$M_n$ , Нм	0,83	1	1,1	1,23	1,4
$T_{пуск}$ , с	50	50	80	140	175
АД марки 4АА50В4У3 P=0,09 кВт					
<b>P, кВт</b>	<b>0,09</b>	<b>0,08</b>	<b>0,07</b>	<b>0,05</b>	<b>0,03</b>
$w_n$ , рад/с	143,3	114,67	86	56,97	28,67
$M_n$ , Нм	0,63	0,73	0,82	0,91	1
$T_{пуск}$ , с	90	145	180	0	0

### Выводы

В результате исследований электропривода тросового транспортера базового варианта с асинхронным электродвигателем мощностью 0,37кВт на имитационной модели установлено, что двигатель работает в энергозатратном режиме, так как имеет большой запас мощности.

Исследования электропривода с электродвигателем мощностью 0,09 кВт показали, что номинальный моментэлектродвигателя не соответствует требованиям, предъявляемым к рабочей машине, так как не имеет возможности пуска транспортера на частоте 10 Гц.

Асинхронные электродвигатели мощностью 0,18 и 0,12 кВт, на имитационной модели показали приемлемые результаты, двигатели обеспечивают возможность работы тросового транспортера сортировальной машины в диапазоне изменение частоты от 10 до 50 Гц. Каждый двигатель при законе векторном законе регулированииU/foбеспечивает плавный пусктросового транспортера.

Из всех исследованныхна имитационной модели асинхронных электродвигателей для электропривода тросового транспортера соответствуетэлектродвигатель марки 4ААМ56А4 мощностью 0,12 кВт. Замена электродвигателя мощностью 0,37 кВт на электродвигатель мощностью 0,12 обеспечивает снижение затрат электроэнергии на привод тросового транспортера яйцесортировальной машины в три раза.

### Литература

1. Разработка экспресс метода и устройства определения показателей качества инкубационных яиц с использованием IT- технологий: отчет о НИР (заключительный) / НЦ НТИ: рук. Алиханов Д.М. – Алматы, 2014. – 280 с, – Инв. № 0217PK00485.

2. Экспериментальная установка для исследования процесса автоматической сортировки яиц на категории в потоке Д. Алиханов, П. Даскалов, А. Молдажанов, А. Кулмахамбетова, Ж. Шыныбай., International Scientific, Scientific applied and informational journal. Year LXII, Issue 3/2016, Bulgaria, Sofia, ISSN0861-9638.C.22-24.www.mech-ing.com

3. Проектирование и исследование автоматизированных электроприводов. Часть 8. Асинхронный частотно – регулируемый электропривод: учебное пособие / Л.С.Удуд, О.П. Мальцева, Н.В. Кояин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2010 – 448с.

4. Основы моделирования в MATLAB. Часть 2. Simulink. Учебное пособие. Терехин Н. Новокузнецк 2004

5. Электротехника. Справочник. Том 2. Лихачев В.Л. – М.: СОЛОН – Пресс, 2003 – 448 с.

Жунусова А.Қ., Алиханов Д.М., Кулмахамбетова А.Т.

### ИМИТАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛЬ НЕГІЗІНДЕ ЖҰМЫРТҚА СҰРЫПТАЙТЫН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖЕЛІ ҮШІН ТРАНСПОРТЕР ЭЛЕКТРЖЕТЕГІНІҢ ПАРАМЕТРЛЕРІНЕСЕПТЕУ

#### *Аннотация*

Бұл мақалада  $U/f=\text{const}$  векторлық басқару заңымен өзгертін тростық транспортер электржетегі үшін MatLab бағдарламасында имитациялық моделі негізінде жасалған электр қозғалтқыштың есептеу параметрлерінің деректері көрсетілген. Тростық транспортер электржетегі үшін имитациялық моделі негізінде барлық зерттелген асинхронды электр қозғалтқыштардың ішінен қуаты 0,12 кВт электрқозғалтқышы сәйкес келеді. 0,37 кВт қуаты бар электр қозғалтқышын 0,12 кВт қуаты бар электр қозғалтқышқа ауыстыру жұмыртқа сұрыптайтын машина жетегінің тростық транспортеріның электрэнергия шығындарын үш есе төмендеуін қамтамасыз етеді.

**Кілт сөздер:** бағдарлама, MatLab, жиіліктік түрлендіргіш, асинхронды қозғалтқыш, электржетек, транспортер, машина.

Zhunussova A., Alikhanov D., Kulmakhambetova A.

### CALCULATION OF THE PARAMETERS OF ELECTRIC DRIVE CONVEYOR FOR SORTING EGGS OF TECHNOLOGICAL LINES ON IMITATION MODEL

#### *Annotation*

The article describes the data on calculation of motor parameters of imitation models developed in MatLab for electric rope conveyor vector control for  $U / f = \text{const}$  law. Of all the investigated on simulation model of induction motors for electric rope conveyor corresponds to the motor power of 0.12 kW. Replacing the motor power 0.37 kW motor power 0.12 kW reduces electricity rope conveyor drive belt grading machine three times.

**Keywords:** programm, MatLab, frequency converter, induction motor, electric, conveyor, machine.

**ӘОЖ 614.8:004**

**Кадирова А.Т., Кальпеева Ж.Б.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДА ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР КЕЗІНДЕ АҚПАРАТТАНДЫРУ ЖҮЙЕСІ ЖАҒДАЙЫН ЗЕРТТЕУ

### **Аңдатпа**

Мақалада төтенше жағдайлар кезінде тұрғындарды ақпараттандыру жүйесі, оның түрлері және Алматы қаласында ақпараттандыру жүйесінің жай-күйі қарастырылған.

**Кілт сөздер:** төтенше жағдайлар, ақпараттандыру, ақпараттандырудың автоматтандырылған жүйесі.

### **Кіріспе**

Қорғанысқа дайындау бойынша және тұрғындарды, материалдық және мәдени байлықтарды қатерден сақтау бойынша, әскери іс-әрекеттер жүргізу кезінде немесе осы іс-әрекеттер салдарынан, сондай-ақ табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар (бұдан әрі - ТЖ) кезіндегі іс-шаралар жүйесінде, қысқаша айтқанда азаматтық қорғаудың іс-шаралар жүйесінде тұрғындарды хабардар ету және ақпараттандыру маңызды орын алады.

Тұрғындарды хабардар ету және ақпараттандыру басқарудың маңызды құраушы жүйесінің бірі, әскери және бейбіт уақытта төтенше жағдайлар кезінде қорғанысты ұйымдастырушы басқарушы органдардың негізгі тапсырмаларының бірі болып табылады. Кез-келген ТЖ-ға ден қою қандайда бір қауіптің туындау қатері немесе туындауы туралы хабардар ету және ақпараттандырудан басталады. Сондықтан негізінен Алматы қаласының өкімет органдары, сонымен қатар Қазақстан Республикасының Төтенше жағдайлар комитеті осы мәселеге ерекше көңіл бөледі [1].

Бейбіт уақытта және ерекше кезеңде тұрғындардың қауіпсіздігін тиісті деңгейде қамтамасыз етудің негізгі және бірегей талаптары ТЖ қатері және туындауы туралы тұрғындар мен басқару органдарын ақпараттандырудың тиімді жүйесін ұйымдастыру, құру және іске қосу болып табылады.

Табиғи апаттар туындау қатері және туындауы кезінде ақпараттандырудың мақсаты бұл – төтенше жағдайлардан қала тұрғындарын, қоршаған ортаны және шаруашылық объектілерін төтенше жағдайлар болжамы және туындауы, оның алдын алу мен жою бойынша шаралар туралы ақпараттандыру жолымен қорғаудың негізгі принциптерінің бірін жүзеге асыру.

Қалалық ақпараттандыру жүйесін құрудың мақсаты - әскери іс-әрекеттер жүргізу кезінде немесе осы іс-әрекеттер салдарынан, сондай-ақ ТЖ қатері немесе туындауы кезінде туындаған қауіп туралы тұрғын халыққа, басқару органдарына хабардар ету және ақпараттандыру сигналын дер кезінде жеткізуді қамтамасыз ету [2].

### **Негізгі бөлім**

Төтенше жағдайлар қатері немесе туындауы кезінде өз уақытында ақпараттандыру мүмкіндігімен қамтамасыз етуге арналған тиімді жүйелердің бірі ол – ақпараттандырудың автоматтандырылған жүйесі (ААЖ). Жүйе сонымен қатар төтенше жағдайлар және азаматтық қорғау сигналын:

- объектінің басшылығы мен қызметкерлерін;
- объектілі авариялық-құтқару бөлімшелері, күш және қызметкерлерін;

- әрекеттегі ААЖ аймағында орналасқан объектілердің (ұйымдардың) басшыларын (кезекші қызметтерді);

- потенциалды қауіпті объект орналасқан территориялардағы қала (елді-мекен, аудан) жедел кезекші-диспетчерлік қызметтерге;

- әрекеттегі ААЖ аймағында өмір сүретін тұрғындарға жеткізуге арналған.

ААЖ мәтіндік хабарлама немесе объекті аймағында радио және видео трансляциялау үшін қызмет көрсетуі мүмкін.

Алматы қаласы табиғи және техногендік апаттардың қауіп-қатерлерге бірқатар жақын. Қазіргі уақытта, Алматы қаласының халықты хабардар ету және ескерту байланысты әлеуметтік шиеленіс бар.

Азаматтық қорғаныстың ақпараттандыру жүйесінің негізін орталықтандырылған ақпараттандырудың автоматтандырылған жүйесі, ұялы байланыс және теле-радио операторлары арқылы хабарлау жүйелері, сонымен қатар арнайы ақпараттандыру құралдары құрайды [3].

Ақпараттандыру жүйесінің негізгі тапсырмаларының бірі – қалада және жақын территориядағы азаматтық қорғауды басқарумен қаматасыз ететін органдардан сигналдарды (команда мен өкім), ақпараттарды жіберу. Тиісті шаралар қабылдау қажеттілігі туралы «БАРШАНЫҢ НАЗАРЫНА» сигналын қала тұрғындарына хабарлау.

Қазақстан Республикасының аймағында тұрғындарға қауіп төнген жағдайда қала орталықтары мен аудандарда орнатылатын электр дабылдарымен хабардар етеді. Сондай дабылдардың бірі сыртқа орнатуға арналған С-40 аппараты. Бұл жүйе П-160, П-164 аппаратурасына негізделген.

Жалпы республика бойынша 1239 электр дабылдар бар, оның ішінде орталықтан басқарылатын 768, қолдан басқарылатын 458. Осы орайда басқа елдермен салыстыру кестесі келтірілген (1-кесте).

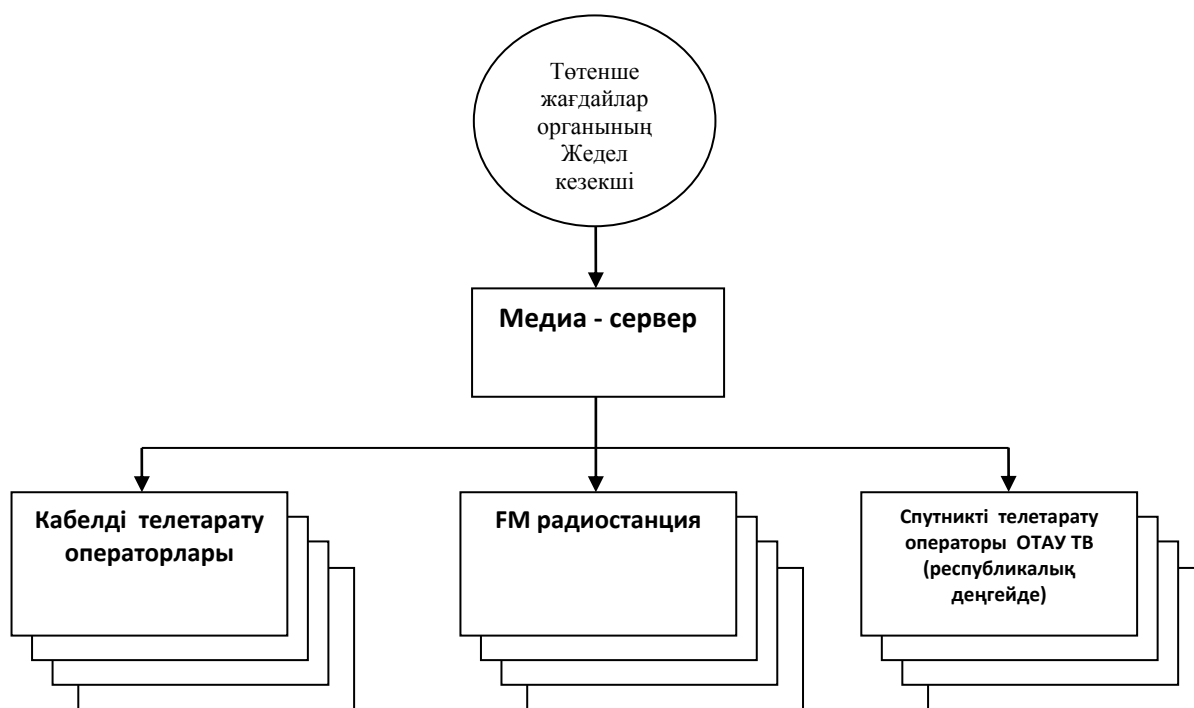
1-кесте. ҚР және басқа да елдерде ақпараттандыру жүйесімен қамтылуы.

Мемлекет атауы	Халқы	Жер көлемі (км <sup>2</sup> )	Жалпы электрсирена саны
Франция	64 700 000	547 030	4500
Ұлыбритания	63 181 775	243 809	1200
Қазақстан	17 670 957	2 724 900	1239
Нидерланды	17 022 101	41 543	4200
Израиль	8 585 000	22 072	3100
Австрия.	8 420 010	83 871	70000
Швейцария	7 996 026	41 284	8500
Норвегия	5 063 709	385 186	1250

Кестеде көрсетілгендей, басқа елдермен салыстырғанда халықты электрдабылмен ақпараттандыру жүйесі елімізде аз шоғырланған. Яғни халық тұрғындарды толықтай, әрбір елді-мекендегі тұрғындарды құлақтандыру үшін бұл көрсеткіштер жеткіліксіз.

Ал Алматы қаласында қазіргі уақытта 1986 жылдан бері орталықтандырылған ақпараттандырудың автоматтандырылған жүйесі жұмыс істейді. Алматы қаласының төтенше жағдайлар және азаматтық қорғау жүйелерін басқару органдарын ақпараттандыру үшін қолданылатын құрамында 244 электр дабылдары бар П-164 қалалық ақпараттандыру аппаратурасы қолданылады. Бұл ақпараттандыру жүйесі тұрғындарды қамтудың 75%-ын қамтиды [3].

Сонымен қатар, жаңа технологиялармен жабдықталған жүйелердің мысалы ретінде, Алматы қаласында бұқаралық ақпарат құралдарымен төтенше жағдайлар қауіпі мен туындауы кезінді тұрғын халықты хабардар ету келісімі бойынша күзиретті орган Төтенше жағдайлар және азаматтық қорғау Media-серверін қосу жолымен тиісті ақпаратпен тұрғындарды ақпараттандыру үшін теле-радио операторының көмегінсіз тікелей эфирді қамти алады (1-сурет).



1-сурет. Төтенше жағдайлар қауіпі мен туындауы кезінде теле-радиотарату операторларының тікелей эфирін Media-сервермен қамту құрылымы

1-суретте көрсетілгендей төтенше жағдайлар туындау қауіпі немесе туындауы кезінде тұрғындарды Media-сервер жүйесі арқылы теле-радио операторларының тікелей эфирін қамту жолымен ақпараттандыру аз уақытта тиімді, лезде тиісті ақпарат тарату құралы екенін көруге болады.

Заман талабына сай, тұрғындардың дерлік барлығына ақпараттандыру сигналы немесе мәлімет жеткізу мақсатында тұрғындарды ұялы байланыс операторлары арқылы ақпараттандыру және хабардар ету қазіргі таңда СМС хабарлама жіберу жолымен жүзеге асырылуда. Алматы қаласында Қазақстандағы барлық ұялы байланыс операторларымен (Beeline, Kcell, Altel, Tele2) төтенше жағдайлар кезінде тұрғындарға хабарлама жіберу келімшарты жасалған. Бұл жүйеде де сәйкесінше проблемалық мәселелер туындауда. Мәселен, байланыс желісінің жүктемесіне байланысты ұялы байланыс операторлары арқылы хабарлама тұрғындарға 3 сағаттан 10 сағатқа дейінгі аралықта жеткендіктен халықтың наразылығын туғызуда. Сонымен қатар ұялы байланыс операторлары арқылы хабарлама кириллица шрифтінде – 70 символ, латын әріптерінде – 160 символдан артық болмауына байланысты кей жағдайларда мәтіннің мазмұны түсініксіз болуда [4].

Алматы қаласының ақпараттандыру жүйесінің жай-күйін талдау барысында жаңа технологиялар жабдықталған құрылғылармен қатар бірқатар кемшіліктер бар екені анықталды:

1. Алматы қаласы аумағын толықтай 100% электрдабылмен қамтылмаған:

Мәселен, басқару органдары мен тұрғындарды орталықтандырылған ақпараттандырудың автоматтандырылған жүйесі өткен ғасырдың 70-жылдары қолданысқа енгізілген П-160 аппаратурасы базасындағы ақпараттандырудың техникалық құрылғысы тәулікбойы жұмыс режиміне қосылған. Қолдану тәртібі 40 жыл өтуіне байланысты

құрылғы сапалық және физикалық ескірген, сондай-ақ қазіргі уақытта сапа мен сенімділік талаптарына сай емес.

Қала территориясын толықтайтай 100% жабдықтау үшін қолданыстағы электрдабылдарына тағыда осыншама дабылдар қосымша орнату қажет.

2. Қала тұрғындарын толықтай қамтумен төтенше жағдайлар туралы ақпаратты пәтердегі телефондар бойынша тарату мүмкіндігі жоқ.

3. Адамдар көп жиналатын орындарда ақпаратты орталықтандырылған тарату жүйесі жоқ:

- көшелердегі (саябақ, базар және т.б.) қалалық радио нүктелер қалалық құлақтандыру жүйесіне қосылмаған;

- көшедегі жарықдиодты LED-экрандарды Алматы қаласының орталықтандырылған ақпараттандыру жүйесіне қосу қажет.

4. SMS арқылы тұрғындарды ақпараттандыру:

- ұялы байланыс операторлары ақпарат түріндегі хабарламаларды жіберуден бас тартуы;

- SMS-хабарламалардың жазылу түрі (латынша, кириллица), жету уақытына байланысты халықтың назарылығы туындауда.

Осы анықталған мәселелерді шешу мақсатында Cell Broadcast жүйесін қарастыруға болады. Cell Broadcast (CB – хабарламаны кеңінен тарату) – GSM (Global System For Mobile Communications), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) және басқа да стандартты ұялы байланыста SMS-хабарламаларды жаппай тарату. Cell Broadcast нақты географиялық облыста кез келген хабарламаны лезде жеткізу үшін арналған.

Cell Broadcast қандай да төтенше жағдайлар туралы тұрғындарды ақпараттандыру үшін өте жақсы қолайлы.

Бірінші кезекте, бұл барлық абоненттері үшін бір рет ескертулердің тарату аймағын, уақыты мен жиілігін таңдау үшін қабілеті байланысты. Сонымен қатар, тарату хабарлары желіде қосымша ауыртпалығын жасамайды. Бұл, өйткені өте маңызды нүктесі болып табылады әдетте төтенше жағдайлар кезінде желі операторлары туындау кейін бірнеше минут ішінде шамадан.

### **Қорытынды**

Қорыта келгенде елімізде төтенше жағдайлар кезінде ақпараттандыру жүйесін жетілдіру үшін озық үлгідегі, тиімді жүйелермен жабдықтау үшін осы технологияны іске асыруда оператор желісінде жаңа Cell Broadcast Centre (CBC) элементін - кеңінен тарату орталығын орнату қажет. Ол хабарламаларды таратуды басқару (тарату облысын, уақытын, қайталану жиілігін таңдау және сол сияқты) үшін арналған. CBC ұялы байланыс желісі жүйелеріне (NSS (Network Switching System) немесе BSS (Base Station System), CN (Core Network) немесе UTRAN (UMTS Terrestrial radio access network)) жатпайды және жеке тұратын элемент болып табылады.

Cell Broadcast технологиясын енгізу коммутациялық жүйеге әсер етпейді. CBC бір немесе бірнеше базалық станция контроллеріге (BSC (Base Station Controller) немесе RNC (Radio Network Controller)) қосылады. Кеңіне таратылатын хабарламаларды жіберу кезінде қабылдау туралы растауды қажет етпейді, ол өз ретінде Cell Broadcast технологиясының жалпы ұйымдастыру схемасын айтарлықтай жеңілдетеді. Осылайша, CBC кез келген облыста кез-келген хабарлама жіберу қажеттігі болған жағдайда, оған қол жетімді деректер базасын қарсы тексеріліп, тек өз кезегінде қажетті ұялы хабарды қайта бағыттайтын базалық станция контроллері сәйкестендіру үшін хабарлама жібереді [5]. Сонымен қатар әр контроллерге хабарламалар тобы емес тек бір ғана хабарлама барады, ол өз кезегінде ұяшықтарға жіберледі содан кейін базалық станциялар бойынша көшіріледі. Демек, желілік ресурстарда минимальды жүктеме болады. Яғни тұрғындарды ақпараттандыруда CBC жүйесін енгізу тиімді болып табылады

### Әдебиеттер

1. Соколов Ю.И. Оповещения населения при чрезвычайных ситуациях. Под ред. В.А. Владимирова. – М.: КРУК, 2001. – 192с;
2. Оповещения населения при ЧС-важная государственная задача (Россия), доклад Чижикова Э.Н., 2011 г.;
3. Халиков Д.К. Разработка логистической системы оповещения при угрозе и возникновении селевого потока, Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук. – Алматы, 2008г.;
4. Алматы қаласы Төтенше жағдайлар департаменті Техникалық қызмет және құлақтандыру бөлімі баянаты. – Алматы, 2016ж.
5. Берлин А.Н. Цифровые сотовые системы связи – Эко-Трендз, 2007.-296с.

Кадилова А.Т., Кальпеева Ж.Б

### ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ИНФОРМИРОВАНИЯ ПРИ ЧС В ГОРОДЕ АЛМАТЫ

#### **Аннотация**

В статье рассмотрены система информирование населения при чрезвычайных ситуациях, их виды и состояния системы информирование в городе Алматы.

**Ключевые слова:** чрезвычайные ситуаций, информирование, автоматизированные системы информирование.

Kadirova A.T., Kalpееva Zh.B.

### RESEARCH STATUS OF INFORMATION SYSTEMS IN EMERGENCY SITUATIONS IN ALMATY

#### **Annotation**

The article describes the system of informing the public in emergency situations, their types, and system status information to the city of Almaty.

**Keywords:** emergency situations, information, automated systems to inform.

ӘОЖ 629.3:083.076

**Кокаев У.Ш., Керімбай Г.Д., Байболов А.Е.**

*Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.*

### АВТОКӨЛІКKE ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЫҚ ҮДЕРІСІН МОДЕЛЬДЕУ

#### **Аннотация**

Қазіргі кезде, автомобиль өндірісі және пайдалану сферасы көлік құралдарының қолданудың сенімділігі мен тиімділігін көтеру мәселесімен айналысуда. Жұмыстар сенімділікті басқару бағытында жүргізіліп жатыр. Ұсынылып отырған жұмыстың мақсаты - математикалық модельдеу арқылы технологиялық үдерістер режимін оңтайландыру.



Автокөлік құралдарына техникалық қызмет көрсету үдерісінде атқарушылардың оңтайлы ұйымы тапсырмасының экономикалық-математикалық қойылымды беретін технологиялық үдерістің және олардың арақатынасының элементтер құрамының есептік термидерінде көрінетін математикалық модель анықталынды.

**Кілт сөздер:** Автокөлік, жылжымалы құрам, техникалық қызмет көрсету, математикалық модельдеу, технологиялық үдеріс.

### **Кіріспе**

Технологиялық үдерістерді ұйымдастыру дәрежесі техникалық пайдалану қызмет жұмысының негізгі көрсеткіштеріне – жылжымалы құрамның техникалық дайындығына, оны сақтап тұруға кететін шығындар мен жөндеу жұмысшыларының еңбек өнімділігіне әсер ететін маңызды факторлардың бірі болып табылады. Сондықтан да кешенді көліктік бағдарламаның қосалқы жүйесі ретінде техникалық пайдаланудың есептерінің арасында елеулі рөл автокөліктік кәсіпорынды нормативтік-технологиялық құжаттамамен қамтамасыз етуде жатыр.

Көрсетілген есепті шешу барысында оң нәтижелерге қол жеткізу үшін оның өңдеуіне кеткен уақыттың бір мезгілде қысқаруы кезінде технологиялық құжаттаманың сапасын көтеруін қамтамасыз ету керек. Автокөлікке техникалық қызмет көрсетудің технологиялық үдерісінің құрылымы жылдық жүріс пен жылжымалы құрамның түрлендірілу, пайдалану шартына байланысты техникалық қызмет көрсетудің үдерісін ұйымдастырудың әр нұсқасы үшін типтік технологиялық құжаттаманы өңдеу кезінде еңбекті ұйымдастырудың көпнұсқалылығына жол беретін болғандықтан әрқайсысын бағалап және оңтайлылығын таңдау керек болатын технологиялық шешімдердің бірнеше нұсқаларын құруды қажет етеді. Бұл ретте техникалық қызмет көрсетудің (ТҚК) технологиялық шартының және оның профилактикалығының берік еместігінен технологиялық картамен қондырылатын жұмыс орындарында (атқарушылар) операциялардың атқару үдерісін ескерілуі кездейсоқ болып табылады. Технологиялық үдерісті жоспарлау сатысында атқарушылардың жұмыс үдерісі нәтижесінің кездейсоқтығын тежеу және есепке алуының көп тәжірибелік мәні бар, яғни жұмыс уақыты мен үдеріс тиімділігін жоғалтуға әсер етеді [1].

### **Зерттеудің материалдары мен әдістері**

ТҚК жобаланатын үдерістің толық есептік бағасы тұйыққа тірелген орын мен ағымдық көліктердің технологиялық бірліктерінің жұмыстарының жеке такттарында атқарушылардың жұмыс уақытысының үйлесімділігі туралы мәліметтер негізінде жасалуы мүмкін. Бұл деректер технологиялық бірліктің өткізгіштік қасиетін түйіндес жұмысшы орынның жүйесі ретінде бағалауға мүмкіндік береді. Критерий бойынша үдерістің тиімділігі орындаушылардың синхронды емес жұмысынан уақыт жоғалту және үдерістің ұйымдастыру құрылымына өзгертулерді енгізу арқылы еңбек шығынының вариациясын төмендету туралы шаралар қабылдауы. Мынадай деректерді алу үшін шынайы сынау әдісін қолдану хронометражды бақылау мен оның нәтижелерін өңдеу бойынша көп көлемді жұмыстарды атқару арқылы технологиялық үдерістерді өтеу үшін арнайы өндірістік базаны құрумен байланысты. Бұдан басқа, өндірістік жағдайда алынатын нәтижелерді қамтамасыз ете алу (техникалық қызмет көрсетуге келетін автокөліктердің техникалық күйінің салыстырмалылығы, орындаушылар мен жұмысшылардың тұрақты құрамы, пайдалану шарттарының салыстырылатындықтары және т.б.) және өндірісті ұйымдастыру өзгеруіне байланысты тәжірибелерді жүргізу едәуір қиын болып келеді. Сондықтан да автокөліктердің жаңа модельдеріне техникалық қызмет көрсетуіне типтік технологиялық құжатамасының өңделуі бірден кем емес, екі немесе одан да көп жылға созылады. Белгіленген период ағымында пайдалану сферасында уақыттың, еңбек пен құралдың көп тікелей шығынынан басқа жаңа автокөліктердің құрылымдық сенімділігі толығымен жүзеге асырылмайды.

Демек, оларды жобалау кезінде техникалық қызмет көрсетудің технологиялық үдерісті ұйымдастырудың жетілдірілуіне байланысты таза тәжірибелік зерттеулер бейнетті, созылмалы, ал нәтижелер еңбек салыстырмалы.

Техникалық қызмет көрсету үдерістерінің ұйымдастыруының оңтайлы нұсқаларын өңдеуді үдету үшін берілген жоспар бойынша орындаушылардың жұмыс тиімділігі мен ТҚК үдерісінің құрылымын оңтайландыруды сипаттайтын сандық көлемді анықтау математикалық зерттеу, сәйкес үдерістер, факторларды ескеретін ықтималды модельді құру көмегі арқылы орындау қажет.

Автокөлікке техникалық қызмет көрсету үдерісінде орындаушылар еңбегін оңтайлы ұйымдастыру есебін экономикалық-математикалық орнатылуы математикалық модельмен сипатталуы мүмкін.

Математикалық модель үдеріс тиімділігінің критерийі үшін өрнекке сай келетін орындаушылардың операциялар тобының құрылу жағдайын сипаттайтын арақатынаста басқару жүйесі жалпы түрде болуы мүмкін және олардың арақатынасы мен технологиялық үдеріс элементтерінің құрамы есептік терминінде өрнектеледі [2]:

$$(1) \delta_{1j} \approx \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases} (j = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

$$(2) \delta_{2j} = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases} (j = 1, 2, \dots, n)$$

.....  
 .....

$$(P) \delta_{pj} = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases} (j = 1, 2, \dots, n)$$

$$(p+1)\delta_{1j} + \delta_{2j} + \dots + \delta_{pj} = 1 (j = 1, 2, \dots, n)$$

$$(p+2)Z = \sum_{q=1}^p (\tau - t_{uq}) = \sum_{q=1}^p \left( \frac{\sum_{i=1}^N \max\{t_{uqi}\}}{N} - \frac{\sum_{i=1}^N t_{uqi}}{N} \right) = \sum_{q=1}^p \left( \frac{\sum_{j=1}^N \max\left\{ \sum_{j=1}^n \delta_{qji} t_{oji} \right\}}{N} - \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^n \delta_{qji} t_{oji}}{N} \right)$$

мұнда,  $\delta_{1j}, \dots, \delta_{pj}$  - орындаушылардың 1-ші, 2-ші, ..., p-ші жинағында i-ші операцияны анықтайтын айнымалы операциялар;  $P, n, t_{oji}$  - параметрлер (орындаушылар саны, операциялар саны мен i-ші операция ұзақтығының мәні);  $Z$  – үдеріс тиімділігінің критерийі;  $t$  мен  $q$  - q-ші орындаушының жұмыс уақыты;  $\tau$  - технологиялық бірліктің такті;  $N$  - жүзеге асқан үдерістер саны.

Модельдегі айнымалылар -0 немесе 1 өзгеру аумағымен берілген. Айнымалының теңдігі 0 q-ші орындаушының операциялар жиынына j-ші операция кірмейді, ал теңдік 1 кезінде кіреді. Технологиялық және экономикалық түсінікке байланысты айнымалыға қойылатын шектеулер құрылымдық және функционалдық талдау, технологиялық үдерістердің элементтері – операциялардың нәтижесінде өндіріліп шығарылады. Бұл шектеулерді сипаттайтын және айнымалыларды байланыстыратын арақатынастар жиынтығы белгіленген көрсеткіштер кезінде мүмкін ұйымдастыру іс-шараларын анықтайды. Тиімділік критерийі жоспарлау мақсатын есептік түрде сипаттайтын технологиялық үдерістің ұйымдастыру дәрежесінің көрсеткіші болып табылады.

Автокөлікке техникалық қызмет көрсету кезінде жұмысшылар еңбегін рационалды ұйымдастыру есебіне сәйкес мақсат технологиялық бірліктің өткізгіштік қасиетін максимизациялау, яғни синхронды емес жұмыстан орындаушылардың тұрып қалуының

жиынтығын минималдау болып табылады. Бастапқы деректер массивін құратын технологиялық үдерістің элементтерінің ұзақтығының мәні  $t_{0ji}$  болатын модель көрсеткіші кездейсоқ көлем болады, тиімділік критерийі  $Z$  ((P+2) моделінің басқаруында) технологиялық бірліктің  $\tau$  орташа мәнді такті және орындаушылардың жұмыс уақытысымен  $t_{u-q}$  сипатталады [1].

Басқару (1)÷(P+1) айнымалылардың нақты жиынтығына тәуелсіз модельде сақталынатын еңбек үдерісінің құрылымын көрсетеді.  $Z=\min$  кезінде айнымалылар мәнінің сол жиынтығы  $\delta_{1j}, \delta_{1j}, \dots, \delta_{pj}$  орындаушылардың еңбегін ұйымдастыру тапсырмасын оңтайлы шешімін көрсетеді. Автокөлікке техникалық қызмет көрсету операциялар тобын орындау кезінде көп мөлшерде ерікті кездейсоқ факторлар әсер етеді [6, 7]. ТҚК технологиялық процесінің оңтайлы ұйымдастыру құрылымын табу мен тиімділік көрсеткішін айрықша қолайлы әдіспен есептеу статистикалық модельдеу әдісі – Монте-Карло әдісі болып табылады.

Бұл ретте математикалық модель оған тән кездейсоқ факторлардың – операциялар ұзақтығының өзгеру заңдылығын сақтай отырып, есептеу және логикалық операциялар көмегімен орындаушылардың жұмыс үдерісінің динамикасына ұқсатуға мүмкіндік беретін және ЭЕМ үшін бағдарлама ретінде жүзеге асқан үдерістің бастапқы нұсқасының алгоритмі ретінде қызмет атқарады.

Әртүрлі бастапқы деректері бар кездейсоқ мәнді  $t_{0ji}$  үдеріс элементтерінің ұзақтығымен бағдарламалар сериясын тарату – үдеріс тиімділігіне -  $t_{uqi}$  орындаушылардың жұмыс уақытының мәніне байланысты көрсеткіштер туралы ақпарат жинайды. Модель сынағының нәтижелерін статистикалық өңдеу берілген жағдайда үдеріс тиімділігінің критерийін алуға мүмкіндік береді. Үлгіленетін үдерістің есептік зерттеуінен басқа статистикалық сынау әдісі құрылым өзгергенде, яғни бұл зерттеу негізінде еңбекті ұйымдастырудың оңтайлы нұсқасын таңдау және орындаушылар операциясының жиынтығында кездейсоқ параметрлердің  $t_{0ji}$  вариация үдерісінің статистикалық сипаттамасының өзгерісін зерттеу оның «сапасының» өзгеруін бағалауға мүмкіндік береді.

ЭЕМ-ге енгізілетін бастапқы деректер ТҚК-ге кеткен шығындар немесе үдерістің әрбір элементінің – операциясының немесе бақылау-диагностикалық пен орындаушылар бөлімін құраушыларының сонымен қатар элементтер қайталануының коэффициенттерінің ұзақтығының есептік (жобалы-конструкторлық құжаттама негізінде) мәнін зерттеудің тәжірибелік жолымен алынады. Модельдеу кезінде операциялар ұзақтығының кездейсоқ мәнін құрастыру мүмкіндігін алу үшін қарапайым және ыңғайлы әдісі болып бастапқы деректердің гистограмма арқылы арнайы қосалқы бағдарламасы гистограмманың сипаттамасын жазу және анықтауды: енін, интервалды  $h_j$ , оның басталуы  $x_{ji}$  мен эмпирикалық жиілікті  $W_{ji}$  қамтамасыз етеді.

Перфокартка шығарылған операциялар ұзақтығының эмпирикалық сипаттамасының кестесі (ЭСК) модельдеуге дайындалған бастапқы деректерді көрсетеді.

ТҚК үдерісін есептік бағалау мен модельдеу бағдарламасының пакетінің жұмысы үдеріс тиімділігінің критерийін есептеу мен модельдеу нәтижелерін статистикалық өңдеу, орындаушылар арқылы еңбек шығынының мәні негізінде зерттелетін модельдеудің технологиялық картасы үшін операциялар ұзақтығының эмпирикалық сипаттамасын таңдауды қажет етеді. ЭЕМ-де операциялар ұзақтығының кездейсоқ сандар  $R(1.2.3 \text{ b } 8)$  интервалында  $(0,1)$  біркелкі үлестірген көлік жұмысының үдерісінде өндірілетін түрлендірілумен қалыптастырылады. Түрлендіру қағидасы егер кездейсоқ көлемнің  $\xi$  үлестіру қаттылығы  $f(x)$  болса, онда ол кездейсоқ көлем деген әйгілі жағдайға негізделеді [4]:

$$\eta \approx \int_{-\infty}^{\xi} f(x)dx \quad (2)$$

(0,1) интервалында біркелкі үлестірілген.

Осыдан шығатыны, әйгілі үлестіру қаттылығы  $f(x)$  бар кездейсоқ көлемнің  $\xi$  мүмкін мәні болып табылатын  $x_i$  кездейсоқ сандарға  $R$  кездейсоқ сандардың (0,1) интервалында біркелкі үлестірілген түрлендіру үшін  $x_i$  басқаруын шешу керектігі:

$$\int_{-\infty}^{x_j} f(x)dx \approx R \quad (3)$$

ЭЕМ арқылы әзірленген көрсетілген ережеге сәйкес  $R$  саны кездейсоқ көлемнің  $F^*(x)$  үлестіруінің (жиналған жиілік) статистикалық функциясының мәні ретінде қабылданады және  $F^*(x)=R$  кезіндегі  $A_{ji}$  аргументінің мәнімен анықталады.

$j$ -гистограммасының бастапқысын бейнелейтін сандар жиынтығына жататын кездейсоқ сан  $A_{ji}$  1- суретке сәйкес формула арқылы есептелінеді [3]:

$$A_{ji} \approx x_{ji} + \left( R - \sum_{R=0}^{i-1} W_R \right) \frac{h_j}{W_{ji}} \quad (4)$$

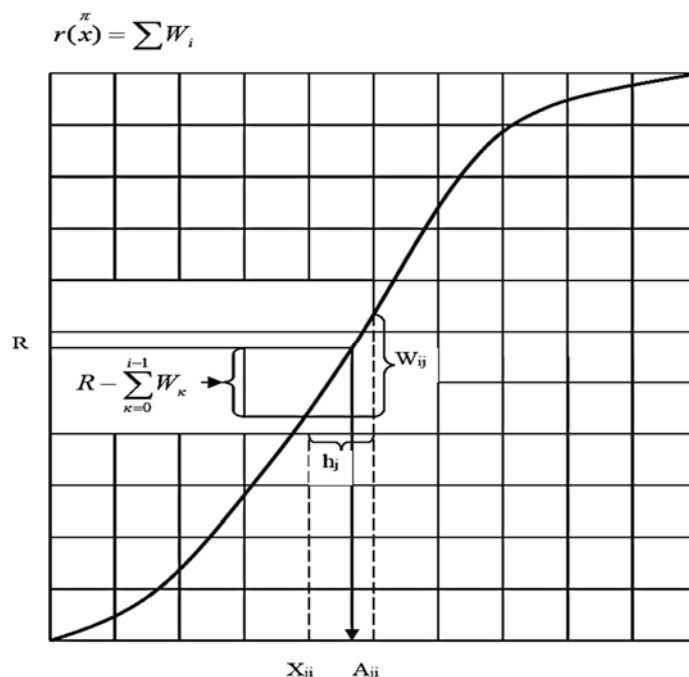
мұнда,  $x_{ji}$  -  $i$ -ші интервалдың басы;  $W_{ji}$  -  $i$ -ші интервалдағы жиілік;  $h_j$  - интервалдар ені.

#### **Зерттеу нәтижелері**

$R$  саны жататын интервалды бірінші интервалдан бастап дәйекті түрде жиіліктер қосындысымен салыстыруын таңдайды, мұнда алынған теңсіздік  $\sum W_R \geq R$   $W_{ji}$  мен  $X_{ji}$  мәндер формуласы арқылы есептеу үшін алынатын ізделінетін интервалға сәйкес қосындыдағы соңғы интервалды білдіреді.

Есептелінген  $A_{ji}$  кездейсоқ саны үдерістің  $i$ -ші жүзеге асуында  $j$ -ші үдерістің ұзақтығының көлемі  $t_{oji}$  ретінде қабылданады. Барлық операциялар арқылы  $t_{oji}$  мәнін алып, орындаушылардың жұмыс уақытын  $t$  және  $q_i$  тауып, оларды көлік жадында белгілеп қоямыз.

ЭЕМ-де ТҚК үдерісін жүзеге асырудың бірінші бөлігін орындағаннан соң орындаушылардың жұмыс уақытының  $t$  мәнінің дисперсиясын және  $q_i$  бағалау мен Монте-Карло әдісі арқылы орташа көлемнің берілген дәлдігін қамтамасыздандыру үшін қажетті жүзеге асырулап санын есептеу жүргізіледі.



1 - сурет – Бастапқы деректер гистограммасы арқылы операциялар ұзақтығының кездейсоқ мәндерін қалыптастырудың кездейсоқ әдісін қалыптастыру әдісінің графикалық сызбасы

Егер де орындалған жүзеге асырулар порциясы қажеттіден көп болса, модельденген мәндерді  $t$  мен  $q_i$  статистикалық өңдеу және зерттелетін технологиялық үдеріс тиімділігінің критерийін есептеу жүргізіледі. Ал егер де орындалған жүзеге асырулар порциясы қажеттіден аз болса, онда ол алдын-ала есептеуге дейін үдерістің жасанды жүзеге асыру арқылы толықтырылады.

### Қорытынды

Берілген технологиялық карта арқылы орындаушылардың жұмыс үдерісін және модельдеу нәтижелерін талдауды ЭЕМ-де статистикалық модельдеу толық шынайы тәжірибені жүргізбей ақ немесе бұл тәжірибелерді едәуір қысқартуға мүмкіндік береді:

- жеке операциялар бойынша еңбек шығынының танымал вариациясы кезінде операциялар жиынтығының ұзақтығын мүмкін ажыратуын анықтау және осы негізде сандық ретінде орындаушылардың синхронды емес жұмысынан жұмыс уақытын жоғалту критерийі арқылы жобаланатын үдерістерді бағалау;

- орындаушылардың жұмыс уақытының әр мәнінде масималдыдан орташа ретінде түйіндес жұмыс орындарының жүйесі ретінде кез келген жобаланатын технологиялық бірліктің (бекеттер, ағымдық желілер) нақты өткізгіштік қабілетін бағалау;

- операциялар жиынтығын орындалу ұзақтығына рұқсатың рационалды мәнінің моделінде тәжірибені орнату және осы рұқсат бойынша ТҚК үдерісінің ұйымдастыру құрылымын оңтайландыруға мүмкіндік беретін топтарға құрылатын операциялар ұзақтығының өзгеруінің оңтайлы шегін анықтау;

- таңдалынған рационалды нұсқаларды алдын-ала ретке келтіруге байланысты.

Монте-Карло әдісі арқылы ТҚК технолоиялық үдерісінің статистикалық зерттеуі МА3-500А автокөліктеріне алғашқы техникалық қызмет көрсету мысалында жүргізіледі.

Модельдеу нәтижелерін тексеру мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін технологиялық үдерістің тесттік нұсқасы жасалады.

Шынайы сынау кезінде және тесттік нұсқа моделінде алынған алдын-ала нәижелері келешекте технологиялық жобалауды автоматтандыруға, автокөлікке техникалық қызмет

көрсету үдерістерін онтайландыру мен зерттеулер үшін электронды-есептеу машиналарды қолдану арқылы статистикалық сынау әдісін қолдану мен нақты үдерісте модельдің баламалылығы туралы қорытынды шығаруға мүмкіндік береді.

### Әдебиеттер

1. *Круглик В.М., Сычев Н.Г.* Определение оптимального срока службы подвижного состава автомобильного транспорта - МИНСК 2011.
2. *Яхьяев Н.Я., Кораблин А.В.* Основы теории надежности и диагностика — М.: Издательский центр «Академия» 2009. – 256 с.
3. *Малкин В.С.* Техническая эксплуатация автомобилей: Теоретические и практические аспекты: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.С. Малкин. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 288 с.
4. *Бараш А.Л., Зорин В.А., Федоров В.К., Шерешов П.И.* Основы надежности машин, Балашиха, ВТУ, 2004 – 130с.
5. *Гуц А.К.* Кибернетика и надежность, 2014. – 187 с.
6. *Петренко А.М.* Исследование влияния характеристик гидropередачи и передаточных чисел ведущего моста на тягово-скоростные качества и топливную экономичность автобуса: МАДИ, 2013.
7. *Селифонов В.В., Бирюков М.К. и др.* Автобусы ЛАЗ: Устройство, техническое обслуживание и ремонт.-М.: Транспорт, 2004. – 303 с.

Кокаев У.Ш., Керімбай Г.Д., Байболов А.Е.

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

#### **Аннотация**

Применение метода натурных испытаний для получения данных связано с созданием специальной производительной базы для отработки технологических процессов выполнением большого объема работ по хронометражным наблюдениям и обработке их результатов.

**Ключевые слова:** Автотранспорт, подвижной состав, техническое обслуживание, математическое моделирование, технологический процесс.

Kokayev U.Sh., Kerimbay G.D., Baibolov A.E.

### MODELING OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF VEHICLE MAINTENANCE

#### **Annotation**

Application of the method of field tests to obtain data related to the creation of a special production base for working off of technological processes of performing large volume of work on timing observations and processing their results.

**Keywords:** Technical services, mathematical modeling, technological process.

ӘОЖ 631.354:621.8

**Рахметілде Ж.С., Жетпейсов М.Т.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университет*

## БИДАЙ ДАҚЫЛЫН ЖИНАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ЗАҚЫМДАНУ ТҮРЛЕРІ

### **Андатпа**

Барлық егіс дақылдарының арасында дәнді дақылдар жетекші орынға ие. Сондықтан ғылыми қызметкерлер мен мамандардың астықтың механикалық бүлінуін барынша төмендетуге ұмтылысы түсінікті жайт. Бұл мақалада ең бірінші, дәнді дақылдарды жинау және өңдеу жұмыстары толық механикаландырылуының себебінен болатын астықтың машиналар әсерінен бүлінуін қарастырамыз. Мақалада астық жинау жұмыстарын іске асыру тәсілдеріне қарай жинау технологиясының түрлері, дәнді дақылдарды жинаудың агротехникалық талаптарына сәйкес оларды жинаудың технологиялары қарастырылады.

**Кілт сөздер:** бидай, комбайн, көлбеу камера, бастыру аппараты, микро және макрозақымданулар.

### **Кіріспе**

Бүгінгі таңда астық өндірісі ауылшаруашылығының айрықша механикаландырылған саласы болып табылады. Барлық операциялар, атап өтетін болсақ, топырақты өңдеу, егу, егістікті күту, жинау, жинағаннан кейінгі өңдеу және астық сақтау, бұлардың барлығы дерлік толығымен механикаландырылған. Алайда, астық өндіруді кешенді механикаландыруға байланысты бірқатар қиындықтар туындады, олардың негізгісі – түрлі машиналардың әсерінен астықтың зақымдалуы. Астықтың машиналардың әсерінен механикалық зақымдалулары жалпы астық жиымына, егіске, астық өнімділігіне, наубайханалық сапасына тікелей әсер етеді. Демек, астықтың машиналар әсерінен механикалық зақымдануын жою - бүгінгі күннің өзекті міндеті болып отыр. Ұсынылып отырған жұмыс қолданыста бар астық жинау технологияларын зерттеп, кемшіліктерін анықтап, жаңа технологияларды енгізе отырып астық шығынын азайтуға бағытталған.

### **Зерттеу теориясы**

Бидай — бүкіл әлемде 148 елдің негізгі азық-түлігі болып табылады және көптеген елдердің экономикасында ерекше орын алады. Бүкіл дәнді дақылдар өнімінің 60% мөлшері бидайдан алынады.

Бидай – дәнді-дақылдар тобына жататын, көбінесе біржылдық шөптесін өсімдік. Дәнді-дақылдардың ішіндегі ең басты және ең көп өндірілетін дақыл. Бір гектардан 30-40 центнер өнім береді. Бидайдың жиырмадан астам түрі бар. Солардың ішінде ең көп тарағаны—жұмсақ бидай. Бұл дақылдың алуан түрлі сорттары бар және олар жер шарының барлық аймақтарында егіледі.

Азық-түлік өнімі ретінде бидайдың көптеген аса бағалы қасиеттері бар. Бидай дәні — аса құнарлы да қуатты азық, оны сақтау да қиын емес, бір жерден екінші жерге тасып жеткізу де оңай және оны өңдеп алуан түрлі өнім алуға болады [1].

Жалпы адамға қажетті барлық калорияның 35% бидайдан алынады. Адам организмі үшін қажетті белоктар мен углеводтардың жарымына жуығын, В<sub>1</sub> витаминінің 70—80%, РР және Е витаминінің не дәуір бөлігін, минералдық тұздарды және басқа қажетті заттарды бидай өнімі береді. Бидай нан азық-түлік көзі ғана емес, сонымен қатар ерекше катализатор болып табылады. Оны пайдалану нәтижесінде ас қорыту жақсарады және басқа қоректер де жақсы сіңеді. Бидай белогының да ерекше бағалы қасиеттері бар, оның амин қышқылдық құрамы үйлесімді келеді.

Астық шаруашылығындағы ең жауапты науқан оны жинап алу. Сайып келгенде өнім тағдырын осы шешеді. Жинауды уақытында және жылдам жүргізсе (10—12 күн ішінде), онда өнімді түгелдей жинап алуға мүмкіндік болады. Кеш қалған жағдайда көп ысырап болуы сөзсіз. Ал, мұның өзі ауыл шаруашылығы еңбеккерлерінің сол астықты өсіруге жұмсалған орасан көп күші мен жабдықтарының текке кеткендігі деген сөз.

Өнімді тез әрі ысырапсыз жинап алуға бола ма? Әрине болады. Комбайндардың, дестелеуіш жатқалардың, жинауыштардың және басқа да механикаландырылған жабдықтарының көмегімен астық өнімін толық және тез жинап алуға болады. Бұл көп жылдық тәжірибеде дәлелденген.

Жиналатын өнімнің сапасы мен мөлшері жинау жұмыстарын дұрыс ұйымдастыруға көп байланысты. Сондықтан астық өнімін жинауға қойылатын негізгі талап еңбекті аз жұмсап, өнім сапасын төмендетпей, ысырапсыз жинап алу. Ал өнімнің сапасы және оның ысырапсыз жиналуы көптеген жағдайларға байланысты. Олардың негізгісі – жинау технологиясы. Жинау технологиясын жиналатын астық түріне, жер жағдайына және өнімділігіне байланысты дұрыс ұйымдастырғанда ғана жоғарыдағы талаптар орындалады.

Дәнді дақылдарды жинаудың агротехникалық шараларының негізіне оларды жинаудың технологиясын талғап алу жатады. Дәнді дақылдарды жинау технологиясының тиімді түрін таңдап алу олардың құрылымына, физикалық механикалық қасиеттеріне және өсімдіктің биологиялық ерекшеліктеріне байланысты болуға тиіс. Бұл кездегі негізгі көрсеткіштерге өсімдік сабақтарының биіктігі мен жиілігі, сабақтарының жатып қалғандығы, беріктігі мен ылғалдылығы, дән мөлшерінің сабан мөлшеріне қатынасы, пісу дәрежесі, осыған қосымша егістіктің арам шөптермен ластануы жатады. Сондықтанда машиналар мен олардың жұмысшы мүшелерінің реттеулері осы жиналатын астықтың қасиеттеріне байланысты қабылдануға тиіс, ал астық осы машинамен жинауға икемді болуы керек. Машина жасаушылар жаңа машиналарды жобалап, жасау кезінде өсімдіктердің агробиологиялық қасиеттерін ескереді, ал өсімдіктің жаңа түрлерін табатын ғалымдар ол өсімдіктің машинамен жинауға жарамдылығын есепке алады. Дәнді дақылдарды жинаудың технологиясы бір-бірінен кейін ретпен жүретін бірнеше жұмыстардан тұрады. Олар сабақты ору, бастыру, топаннан дәнді бөлу және дәнді басқа қоспалардан тазарту. Бұл жұмыстарды ретімен үздіксіз орындауға немесе үзіліспен орындауға болады. Аласа өскен астықты немесе жатып қалған сабақтарды неғұрлым төмен ору керек. Бұл техниканың жұмысын қиындатады. Биік және жиі өскен сабақтар машинаның жұмысшы мүшелерінің жұмыстарын ауырлатады да өнімнің ысырап болуын тудырады. Осыған қосымша, сабақ биіктігі мен жиілігінің өзгеріп отыруы оның жұмысының біркелкілігін бұзады да өнімділікті төмендетеді. Сабақ жиілігі жеткілікті ( бір шаршы метр жерде 250 сабақтан көп ) астықты жинау кезіндегі ең аз дән ысырабы ору биіктігі 18 ... 25 см. кезінде болады. Бұл кезде дестеге түскен сабақтар дестенің бойымен 10 ... 25 градус бұрыш жасап орналасуға тиіс және сабақтың ұзындығы 110 см.-ден аспауы қажет. Дәнді дақылдарды жинау кезіндегі қиындықтарға оны қысқа мерзім ішінде орып, бастырып жинап алумен қоса егістікті әрі қарай өңдеу үшін оны өсімдік қалдықтарынан босатып, көлемдік салмағы өте аз болатын ( бір текше метр сабанның салмағы 13 ... 15 кг., топанның салмағы 30 ... 42 кг.) сабан мен топанды маялап жинауды жатқызуға болады. Байқауларға қарағанда, дәндердің ең жоғарғы сапасы олардың шала піскен дәрежесінен толық піскен дәрежесіне өтер кезінде болады екен. Бұл кезде дәндер өздігінен төгілмейді [2].

Астық жинау жұмыстарын іске асыру тәсілдеріне қарай жинау технологиясы да әртүрлі болады. Жоғары аталған жұмыстардың барлығын агрегат бір жүріс кезінде-ақ немесе бөлек-бөлек атқара алады. Біздің елімізде астық дақылдарын бір фазалы, екі фазалы және үшфазалы тәсілмен бөліп жинайды. Бір фазалыда астықты тікелей комбайнмен орып, бастырады, яғни агрегаттың бір жұмысшы жүрісінде барлық жұмыстар



атқарылады. Бұл тәсілде астықты орады, бастырады, дәнді тазалап бункерге жинайды, сабанды егістікке шөмелелеп жинайды. Бұл жұмыстың бәрі комбайнның бір жүрісінде үздіксіз атқарылады. Жатқа астық сабақтарын кеседі, оларды жатқаның ортасына қарай сырғытып жинайды да молотилкаға береді. Молотилка астықты бастырады, яғни дәндерді топан мен сабаннан ажыратады. Сөйтіп, дәнді шанаққа, сабан мен топанды шөмелелегішке жинайды. Мұндай комбайнмен тікелей жинауды тек астық толық піскенде ғана қолданады. Астықты екі фазалы әдіспен жинау кезінде (*бөлектеп жинау*), оны шала піскен шағында қатарлық немесе дестелік жатқалармен орып, дестеге салады. Бұл десте жерде жатып кебеді. Содан кейін ол дестені десте жинағыш орнатылған комбайнмен жинап бастырады. Астықты бөлектеп жинауды комбайнның бір жерден екі рет жүруі арқылы орындайды. Бұл әдістің көптеген артықшылықтары бар. Астықты екі кезеңде жинау үшін астықты толық пісуден 7-8 күн бұрын қамырланып пісу кезінде ора бастайды. Орақты ерте бастау нәтижесінде науқан ерте аяқталады, сол сияқты астықтың шығыны да азаяды және әр центнер өнім үшін жұмсалатын қаржы кемиді. Оның себебі, астық дәндері дестеде жатып кебу кезінде сабақтарында қалған ақырғы қоректі заттарды түгел пайдаланады да жақсы толып піседі. Оған қоса астық шала піскен күйінде шабылғандықтан дәндер төгіліп шашылмайды, масақтар да сынбайды, шығын болмайды. Екі кезеңдік әдіспен астық жинау тиімді болу үшін бірнеше агротехникалық шарттарды орындау керек. Сол шарттар орындалғанда ғана бұл әдіс тиімді болады. Ол шарттарға негізінен мыналар жатады: 1) жер бедері тегіс болу керек, яғни дестені көтеру кезінде жинағыш саусақтары топырақты қоса жинамауы тиіс. Егер жер бедері тегіс болмаса, астыққа топырақ араласып, оның сапасын нашарлатады; 2) өсімдік сабақтарының қалыңдығы белгілі мөлшерден төмен болмауы керек, яғни жиналған десте кесілген сабақ қалдықтарының арасына құлап, жерге түспеуі, кесілген сабақтардың үстінде жатуы тиіс. Егер өсімдік сабақтары сирек болса, десте жерге түседі, олардың араларына ауа кірмейді, жақсы желдетілмейді. Сөйтіп дестенің кебуіне жағдай жасалмай, ол шіріп кетуі мүмкін; 3) өсімдік сабақтарының кесілген ұзындығы да белгілі мөлшерден қысқа болмауы тиіс. Өсімдік сабақтары қалың болғанымен, тым қысқа орылса, сабақ құлап жерге түседі де, жоғарыдағыдай болады. Осы шарттар орындалғанда ғана астықты екі кезеңдік әдіспен жинауға болады.

Екі немесе бір фазалы астық жинау тәсілдерін мына ретпен қолдануға болады: астық шала піскен шағында бөлектеп жинай бастайды да ол толық піскеннен кейін тікелей жинауға көшеді. Астықтың шала піскен шағынан толық піскенге дейін орталық аймақтарда 4...8 күн өтетін болса, солтүстік аймақтарда 8...12 күн аралығында болады. Бұл жағдайда бөлектеп жинау тәсілі агротехникалық талаптарға толық сай келеді. Өйткені астық жинауды күн ілгері бастаудың мүмкіндігі туады. Астықтың шала піскен мезгілін мына қасиеттеріне қарап анықтауға болады: масақ түсі сарғылт немесе қоңырлау, дәннің серпімділігі азаяды, дән қауырсынынан күшпен ажырайды және оны оңайлықпен домалақтауға болады. Астықты бөлектеп жинауды егістіктің мынандай қасиеттері болған кезде жүргізген жөн болады: сабақтардың орташа биіктігі 60 см.-ден төмен емес, бір шаршы метр жердегі сабақ жиілігі 250 ... 300 сабақтан аз емес. Астықты бөлектеп жинағанда ору биіктігін орнында қалған пая оның үстіне түскен дестені ұстап тұратындай және дестенің астына жел барып кептіретіндей етіп алу қажет. Өте биік пая дестенің салмағымен иіліп жерге тиіп қалуы мүмкін. Сондықтан тәжірибеге сүйене отырып мына төмендегідей ору биіктігі ұсынылады: 10 ... 15 см. астық биіктігі 60 ... 80 см. болса; 15 ... 18 см. астық биіктігі 80 ... 120 см. болса; 20 ... 25 см. астық биіктігі 120 см.-ден көп болса. Дестелерді де өз уақытында жинау астық ысырабын ең аз мөлшеріне дейін азайтады. Ауа райы қолайлы кезінде дестеде жатқан астық мына төмендегі мезгілдерде толық пісіп жетіледі: еліміздің орталық аймақтарында шамамен 3...4 күн ішінде, ал солтүстік аймақтарда 5 ... 7 күн ішінде.

Бүгінгі таңда астық өндірісі ауылшаруашылығының айрықша механикаландырылған саласы болып табылады. Барлық операциялар, атап өтетін болсақ,

топырақты өңдеу, егу, егістікті күту, жинау, жинағаннан кейінгі өңдеу және астық сақтау, бұлардың барлығы дерлік толығымен механикаландырылған. Алайда, астық өндіруді кешенді механикаландыруға байланысты бірқатар қиындықтар туындады, олардың негізгісі – түрлі машиналардың әсерінен астықтың зақымдалуы. Астықтың машиналардың әсерінен механикалық зақымдалулары жалпы астық жиымына, егіске, астық өнімділігіне, наубайханалық сапасына тікелей әсер етеді. Демек, астықтың машиналар әсерінен механикалық зақымдануын жою - бүгінгі күннің өзекті міндеті болып отыр. Дәнді дақылдарды жинау және астықты жинағаннан кейінгі өңдеудегі көптеген операциялар әртүрлі дәрежедегі астықтың механикалық зақымдалуларына себепкер болады. Астық өндірісінің барлық сатыларында (жинау, тасымалдау, сақтау, жүзеге асыру) бірқатар шығындар орын алады. 1-ші суретте көрсетілгендей оларды сандық (тікелей) және сапалық (жанама) деп қарастырады.



Сурет 1. Бидай жинау кезіндегі шығынның түрлері

Тікелей шығындарға жоғалған дәндер яғни қайта жинауға келмейтін қайтарымсыз астықты жатқызуға болады. Астық жинаудағы тікелей шығындар комбайнның тікелей бастырғыш аппаратынан, ұқыпсыз тасымалдаудан және сақтауды дұрыс ұйымдастырмаудың әсерінен орын алады.

Жанама (сапалық) шығындарға әртүрлі деңгейде өзінің егіндік, өнімділік, тауарлық, технологиялық және наубайханалық сапасын түрлі себептермен жоғалтқан дәндер жатады. Көбінесе жанама шығынның әсерінен тікелей шығындар пайда болады. Мысалы, механикалық бүлінген астық массасының құрамындағы жоғары ылғалдылық, дәннің күшейтілген тыныс алуының нәтижесінде олардың өздігінен қызуын тудырады және микроорганизмдердің қарқынды дамуына әкеліп соғады. Егер дер кезінде мұндай құбылыстарды жою үшін тиісті шаралар қабылданбаса, астықтың тек егіндік және наубайханалық қасиеттері ғана нашарлап қоймай, азық-түлік өндірісіне де немесе жемшөп бағытына да жарамсыз болып шығуы мүмкін.

Астық жинауда тікелей және жанама шығындар бір-бірімен тығыз байланысты. Тікелей шығындарды азайтуға ұмтылу кезінде жанама шығындардың (астықтың механикалық зақымдануы) пайда болу мүмкіндігі жоғарылайды, және керісінше, жанама шығындарды төмендетуге әрекет ету тікелей шығын мөлшерінің ұлғаюына әкеледі.

Сондықтан, тікелей шығындардың пайда болуына ықпал ететін себептермен қатар астықтың механикалық зақымдануының себептері мен алдын алу жолдарын қарастыру қажет.

Барлық егіс дақылдарының арасында дәнді дақылдар жетекші орынға ие. Сондықтан ғылыми қызметкерлер мен мамандардың астықтың механикалық бүлінуін барынша төмендетуге ұмтылысы түсінікті жайт. Қазіргі уақытта дәнді дақылдарды жинау және өңдеу жұмыстары толық механикаландырылғандықтан, бірінші кезекте астықтың машиналар әсерінен бүлінуін қарастырамыз. Астықтың барлық механикалық зақымдануын екі үлкен топқа бөлуге болатындығы жалпыға белгілі. Олар макро және микрозақымданулар. Түрлі себептердің әсерінен туындайтын дәннің механикалық зақымдану классификациясын 1956 жылы жарық көрген Н. Н. Ульрихтың жұмысынан байқауға болады. Ол барлық зақымдануларды екі үлкен топқа бөліп қарастырды. Біріншісінде көмекші құралдар әсерінсіз көруге болатын зақымданулар, яғни дәннің бір бөлігі сынған, дән көлденең сынған, дәннің  $1/4$  сынған, зиянкестермен бүлінген дән, пішіні майысқан дән. Екінші топта көмекші құралдардың көмегімен ғана көруге болатын, яғни дәннің көзге көрінбейтін жарақаттары, дән қабығының бүлінуі, дәннің сыртқы және ішкі жарықтары, дәннің көгеруі жатады. Ішкі жарықтар механикалық соққылардың әсерінен ғана пайда болмайды, ол температураның күрт өзгеруінен, яғни дән пісу кезінде немесе астық кептіру кезінде орын алады. Ал көгеру деп толық піспеген немесе ылғалдылығы мол астыққа жасалған соққылардың әсерінен дәннің ішкі жасушаларының бұзылуын айтамыз [4].

Қорыта айтқанда, дәннің микрозақымданулары мен макрозақымданулары арасында айтарлықтай айырмашылық бар. Макрозақымдану кезінде бойлай және кесе-көлденең сынған, езілген немесе жарақаттанған астық өзінің физика-механикалық көрсеткіштері (мөлшері, массасы, формасы) және аэродинамикалық көрсеткіштері айтарлықтай ерекшеленеді, сондықтан олардың көпшілігі кез келген астық тазалайтын машиналарда оңай бөліп алуға болады. Ал астықты жаппай тазалау кезінде микрозақымдануларды анықтау қиынға соғады, өйткені дән сыртқы түрі бойынша бүтін дәннен айырмашылығы жоқ. Астықты жинау кезіндегі проблемалар бұрыннан бар, олар біртіндеп шешіліпте жатыр, бірақ астықты бастыруға дейінгі массаның биіктігі және ені бойынша біркелкі болмауы жинау кезіндегі шығынның (25 пайызға дейін) бірден бір себебі. Сондықтан көлбеу камераның жұмыстық бөлшектерін жетілдіруге бағытталған құрылғы жобалау қажеттігі туады.

### Әдебиеттер

1. Интернет ресурстар: <http://dov.kz/biologiya-valeologiya-zoologiya-anatomiya-medicina/bidaj.html>
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины //издание 5-е переработанное и дополненное, Москва Колос 1983 г
3. Жетпейсов М.Т., Тойлыбаев М. и др. Обоснование параметра обмолачивающего устройства зерноуборочного комбайна.//Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2005 - №9. - С. 76-78.
4. Пугачев А.Н., Повреждение зерна машинами, Москва Колос 1976 г.

Рахметилда Ж.С., Жетпейсов М.Т.

## ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ И ВИДЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

### *Аннотация*

Зерновые культуры занимают ведущее место среди всех полевых культур. Поэтому научные работники и специалисты стремятся максимально снизить механические повреждения зерна. В этой статье, мы рассмотрим повреждения зерна машинами, по причине того, что сбор и обработка зерновых культур полностью механизированы. Также виды уборочных работ в зависимости от технологии реализации способа сбора, рассматриваются соответственно агротехническим требованиям уборки зерновых культур и технологии сбора.

**Ключевые слова:** пшеница, комбайн, наклонная камера, молотильный аппарат, микроби макроповреждения.

Rakhmetilda J.S., Jetpeysov M.T.

## ASSEMBLY TECHNOLOGY AND THE TYPES OF DAMAGE TO WHEAT

### *Annotation*

Cereals occupy the leading position among all field crops. Therefore, researchers and experts are striving to minimize mechanical damage to the grain. In this article we will look at the damage of grain by cars for the reason that harvesting and processing of crops completely mechanized. The types of harvesting, depending on the implementing technology and the method of harvest are considered according to the agricultural requirements of the harvesting of crops and technologies of harvest.

**Keywords:** wheat, harvester, inclined camera combine harvester, the threshing apparatus of the combine, micro and macro damage.

ӘОЖ 347.795.3

Сердалиева Н.Б., Абдильдин Н.К., Ундирбаев М.С.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## ЖҮК ТАСЫМАЛДАУДА МУЛЬТИМОДАЛЬДІ ЖҮЙЕНІ ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІ

### **Аңдатпа**

Мақалада Қазақстаннан Парсы шығанағы елдеріне жүк тасымалдауда әр түрлі көлік түрлерін пайдалану, жүк тасымалдауда мультимодальды жүйені тиімділігі, тасымалдау белгілері келтірілген.

**Кілт сөздер:** Парсы шығанағы, шекара, темір жол транспорты, автомобиль транспорты, су жол транспорты, Еуразия, экспорт, мультимодаль, жүк, логистика.

### **Кіріспе**

Соңғы жеті жыл ішінде Қазақстан 8,5 миллион тонна бидай тасымалдаудан ең жоғары көрсеткіштерге жетті. Оның ішінде 2,2 Республика ішінде, қалған 6,3 миллион тонна сыртқа экспортқа шығарылды. Бидай өнімдерінің бір бөлігі Өзбекстан арқылы

Ауғаныстанның оңтүстік шекарасы арқылы Иранға тасымалданады. Аталған бағыт бойынша жүктерді жеткізу уақыты 45 тәулікті құрайды.

2014-2015 жылдарға Қазақстан бидайының экспорттық әлеуеті 7 млн. тонна, атап айтқанда, бидай Орталық Азия, Әзербайжан, Иран, Ауғанстан, Қытай елдеріне жіберілді. Сонымен қатар, аталған мерзімде, 1,1 млн. тонна көлемінде ұн экспортталды.

Жаңа бағыт Қытай, Қазақстан, Түркіменстан, Иран темір жол әкімшіліктерінің бірлескен ұйымдастыру шараларының нәтижесінде жүзеге асырылды. Бұл жоба Шығыс Қытайдан Парсы шығанағы елдеріне жүктерді жедел жеткізуге арналған алғашқы логистикалық шешім болып табылады. Пойыз бағыты Қытай темір жолы, Алашаңқай-Достық шекаралық бекеті, Қазақстанның жаңа темір жол желісі (Жезқазған-Бейнеу, Өзен-Болашақ), әрі қарай Түркменстан желісімен Иранның Тегеран қаласына барады [1].

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Қазақстанның орасан зор аумағында өндірістік күштердің геостратегиялық орналасуы және шоғырлануы біздің экономиканың көліктік жүйенің даму деңгейінен тәуелділігін негіздейді. Басқа мемлекеттермен салыстырғанда Қазақстанда өндірілетін өнімдердің жүк-сыйымдығы жоғары, және отандық өнімдердің өздік құнында елеулі үлес көліктік шығындарға тиесілі. Жыл сайын Азия-Тынық мұхиты аймағының елдері бағытында Қазақстанның аумағы бойынша батыстан шығысқа, солтүстіктен оңтүстікке өтетін трансконтиненттік көліктік дәліздерді дамыту қажеттілігі, әсіресе біздің республика үшін, шығындардың елеулі төмендетілуіне және тауарларды тасымалдау мерзімдерінің қысқаруына байланысты, өскелең артуда.

2014 жылдың 3 желтоқсанында «Қазақстан-Иран-Түркіменстан» теміржолы пайдалануға берілді. Жаңа темір жолдың ұзындығы 900 шақырымнан асады, халықаралық тасымалдаулар саласындағы мамандар бұл жолдың пайдалануға берілуі Парсы шығанағы аймағы мен Еуропа арасындағы халықаралық жол 600 шақырымға қысқартындығы туралы айтты. Бұл жолдың 82 шақырымы Иран аумағында, 700 шақырым - Түркіменстан аумағы арқылы және 120 шақырымы Қазақстан бойынша өтеді. «Солтүстік-Оңтүстік» теміржол қатынасы деп аталып кеткен «Қазақстан-Түркіменстан-Иран» теміржолының ашылуымен тауарларды тасымалдау және транзиттеу уақыты екі тәулікке қысқарып, тасымалдау бағасы азаятын болады [1].

Мультимодальді тасымалдың маңызды белгісі мультимодальді тасымал операторы тасымалды ұйымдастыру үшін жүк жөнелтушіге ұсынатын бірыңғай баға болып табылады. Осылайша, бірыңғай баға мультимодальді тізбекте қатысатын қалған тасымалдаушылармен (экспедиторлармен) келісілген тарифтер негізінде құрылады.

Осылайша, мультимодальді тасымал белгілері болып табылады [2].

- тасымалда бірнеше көлік түрін пайдалану;
- жүктің бір көлік түрінен екіншісіне ауыстырылуын пайдалану (аудару жұмыстары);
- тек бір тасымалдаушымен (мультимодальді тасымал операторымен) ұйымдастырылады;

- жүк тасымалы үшін толық жауапкершілік операторға жүктеледі;
- оператор нақты тасымалдаушылармен және экспедиторлармен өз атынан келісімшарттар жасайды;

- тасымал мультимодальді (аралас) тасымалды ұйымдастыру туралы бірыңғай келісімшарт бойынша жүзеге асырылады;

- тасымал бірыңғай көлік құжатымен ресімделеді;

- жүк жөнелтуші жеткізу құнын бір мәрте төлейді (сурет 1).



Сурет 1 - Әр түрлі көлік түрлерінің өзара әрекеттесуі

Жүкті тиеу-түсірусіз тасымалдау (интермодальды) технологиясы жүктерді ауыстыру пунктінде тұру уақытын және тиеу-түсіру жұмыстарына кететін шығындарды; жүктерді тиеу-түсіру механизмдеріне қажеттілікті азайтады; әр түрлі көлік түрлерінің өз-ара әсерлесуін жақсартады.

Мультимодалды тасымалдау – бір жүкті бірнеше көлік түрлерін пайдаланып тасымалдау, тасымалдауға жұмсалатын шығындарды және уақыт шығындарын азайту [2].

Мультимодалды тасымалдаудың артықшылықтары:

- жүктерді жеткізудің тиімді логистикалық сұлбасы, тасымалдау уақытының біршама қысқаруы.
- жүк жөнелтушінің әр түрлі тасымалдаушылармен келісім –шарт жасауы қажет емес.
- жүктердің тасымалдануы және толық күйінде жеткізілуін бір компания өз жауапкершілігіне алады.
- Жүкке қатысты барлық жұмыстарды (құжаттарды дайындау, жүктеді жөнелту, әр түрлі көлік мекемелерімен келісім-шарт жасау) жауапты компания өз міндетіне алады.

Көлік, логистиканың ажырамайтын бөлігі сияқты, ол логистикаға бөлінген шығындардың елу пайызы маңында тұтынады. Ол, көптеген логистикалық процесстеріне қатысады, сондықтан барлық көлік процесстеріне қатысушылардың арасындағы өзара келісімді талап етеді (сурет 2).



Сурет 2 – Халықаралық қатынаста көлік түрін таңдау критерийлері

Мультимодальді тасымалдың маңызды белгісі мультимодальді тасымал операторы тасымалды ұйымдастыру үшін жүк жөнелтушіге ұсынатын бірыңғай баға болып

табылады. Осылайша, бірыңғай баға мультимодальді тізбекте қатысатын қалған тасымалдаушылармен (экспедиторлармен) келісілген тарифтер негізінде құрылады [4].

### Мультимодальді жүк тасымалдаудың тиімді варианттарын құру

Мультимодальді жүк тасымалдау есебі де сызықты бағдарламалау есебіне жатады, оны шешу үшін кәдімгі симплекс әдісін пайдалануға болады. Бірақ бұл есепті шешу үшін арнайы потенциалдар әдісі қолданылады. Потенциалдар әдісін қолдану үшін тасымалдау есебінің тек жабық моделі қарастырылады.

Жүк тасымалдау есебінің мағнасы -  $A_1, A_2, \dots, A_m$  қоймаларындағы жүкті  $B_1, B_2, \dots, B_n$  тұтынушыларға апарудың тиімді жоспарын құруда.

Бұл есептерді оның құндық белгісі және уақыт белгісіне байланысты екі түрге бөлуге болады. Бірінші жағдайда оның тиімді жоспары - орындалуына минималды қаржы жұмсауда, ал екінші жағдайда – оған аз уақыт жұмсау.

$a_1, a_2, \dots, a_m$  әріптерімен саны  $m$ -ге тең  $A_1, A_2, \dots, A_m$  қоймаларындағы сәйкес жүктердің мөлшерін, ал  $a$  әрпімен жүктің жалпы мөлшерін табамыз.

$$a_1 + a_2 + \dots + a_m = a \quad (1.1)$$

$B_1, B_2, \dots, B_n$  тұтынушыларына қажетті жүк мөлшерлерін  $b_1, b_2, \dots, b_n$ , ал барлық қажетті жүк мөлшерін  $v$  әрпімен

$$b_1 + b_2 + \dots + b_n = v \quad (1.2)$$

Егер де қоймалардағы жүктердің жалпы мөлшері тұтынушыларға қажетті жүктің мөлшеріне тең болса, яғни

$$a = v, \quad (1.3)$$

Онда бұл жүк тасымалдау есебінің жабық моделі деп аталады. Ал  $a \neq v$  жағдайда есеп ашық модель болып табылады.

(1.1) және (1.2) шарттарға қосымша тарифтер матрицасы  $C_{ij}$  берілген, олар бірлік жүкті  $A_i$  пунктіден  $B_j$  пунктіне апаруға кететін жол ақысын көрсетеді. Жүк тасудың ең аз шығын жұмсалатындай жоспарын құру қажет.

$x_{ij}$  арқылы  $A_i$  пунктіден  $B_j$  тұтынушыға тасылатын жүктің мөлшерін белгілейміз. Бұл шамалар жиыны тасу матрицасын көрсетеді.

Қойылған есептің экономика-математикалық моделі төмендегідей болады [5].

$$L[\bar{X}] = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \rightarrow \min \quad (1.4)$$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = a_i \quad (i = \overline{1, m}); \quad (1.5)$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = b_j \quad (j = \overline{1, n}); \quad (1.6)$$

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j \quad (1.7)$$

$$X_{ij} \geq 0 \quad (i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}) \quad (1.8)$$

Тасымалдау есебінің алғашқы таяныш шешімін анықтау әртүрлі жолмен орындалуы мүмкін. Олардың ең көп тараған түрлері.

- а) диагональды
- в) ең кіші элементтәсілдері.

Диагональды тәсіл бойынша тасымалдау есебінің үлестіру кестесі оның жоғарғы сол жақ бұрышынан бастап толтырылады (1.1 - кесте). Мұндағы негізгі ереже (1.5) және (1.6) теңдіктерінің орындалуында:

Кесте 1.1 - Тасымалдаудың диогональды тәсілі

Қоймалар	тұтынушылар					жүк қоры
	B1	B2	B3	B4	B5	
A1	8 0	2 110	8 0	3 40	6 0	150
A2	2 100	8 0	4 10	7 0	6 130	240
A3	4 0	3 0	2 80	4 60	8 0	140
қажеттілік	100	110	90	100	130	530

Бұл тасымалдау кестесінің толтырылу тәртібі төмендегідей:

алдымен ең жоғарғы сол жақтағы бұрыштағы кереге көзге 100 деген сан жазылады; оның себебі А<sub>1</sub> қоймасында 150 мөлшерінде жүк қоры болса, ал В<sub>1</sub> пайдалануға қажеті 100; сондықтан  $x_{11}=100$ . Одан артылған 50 мөлшердегі жүк екінші тұтынушыға жіберіледі, немесе  $x_{12}=50$ , ал қалғандары бірінші қоймадан жүк алмайды, немесе  $x_{13}=x_{14}=x_{15}=0$ . Сонымен бірінші тұтынушы В<sub>1</sub> өз қажеттілігін толық қамтамасыз еткендіктен басқа қоймадан жүк алмайды, немесе  $x_{21}=x_{31}=0$ .

Осыдан кейін келесі толтырылатын кереге көз екінші жатық жол мен екінші тік жолдың қиылысында орналасқан. Мұнда екінші тұтынушы В<sub>2</sub>-ге қажетті 60 мөлшердегі жүк берілуге жиіс немесе  $x_{22}=60$ . Сонда ол өз қажеттілігін түгел қамтамасыз етеді, немесе  $x_{32}=0$ .

Осылайша қайталана отырып, кестенің барлық торларын толтыруға болады. Сонымен жоғарыда келтірілген шарттарды қанағаттандыратын мынандай шешім немесе тасымалдау жоспарын құрастыруға болады [5].

$$\begin{aligned}
 x_{11} &= 100; x_{12}=50; x_{13}=0; x_{14}=0; x_{15} = 0; \\
 x_{21} &= 0; x_{22} = 60; x_{23} = 90; x_{24} = 90; x_{25} = 0; \\
 x_{31} &= 0; x_{32} = 0; x_{33} = 0; x_{34} = 10; x_{35} = 130;
 \end{aligned}$$

Бұл жоспарды орындауға жұмсалатын қаржы мөлшері былайша анықталады:

$$F = 8*100 + 2*50 + 8*60 + 4*90 + 7*90 + 4*10 + 8*130 = 3450$$

### Қорытынды

Бүгінгі таңда мультимодалды тасымалдау жүктерді алыс, жақын қашықтықтарға жеткізуде ең тиімді және кең таралған түрі болып есептеледі. Халықаралық мультимодалды тасымалдау – тасымалдау құнын біршама төмендетіп, жүктерді тұтынушыға жеткізу жылдамдығын арттырады, сонымен қатар жүктерді әлемнің кез келген жеріне жеткізу мүмкіндігі жоғары.

Бүгінгі күнде Қазақстан аумағы арқылы 6 автокөлік, 9 теміржол және 4 халықаралық маңызы бар әуе дәлізі өтеді. Ыңғайлы географиялық жайғасуын, жаңа пішіндегі тарихи Ұлы Жібек жолының қайта дамуының өзектілігін назарға ала отырып Қазақстан Еуропа және Азия арасында трансконтиненттік көлік жолдарын қосу үшін барлық күшін салуда.

Мультимодалды логистикалық жүйеде жүк тасымалдаудың математикалық моделі құрылды. Бұл ерекше тәсіл ұқсастықты тану орнына зерттейтін объектінің субъектісін таңдайды немесе оған қосалқы объекті бейнесін немесе үлгісін жасайды, оны зерттейді және жаңадан алынған білімді түпнұсқаға жинақтайды. Тасымалдау есебі де сызықты бағдарламалау есебіне жатады, оны шешу үшін кәдімгі симплекс әдісін пайдалануға болады.



Тасымалдау есебінің алғашқы таяныш шешімін анықтау әртүрлі жолмен орындалуды. Олардың ең көп тараған түрлері: диагональды және ең кіші элемент тәсілдері пайдаланылды.

### Әдебиеттер

1. Нұсқамалық материал «Эспорттаушыға көмек». «Парсы шығанағы елдерінің (Иран, БАӘ), Монғолияның, Ауғанстанның саудалық –көліктік желілері». Kaznex invest «Экспорт және инвестициялар жөніндегі ұлттық агенттігі» АҚ. Астана қ., 2015 ж.
2. *Афанасьев Л.Л. и др.* «Единая транспортная система и автомобильные перевозки». Учебник для студентов вузов. М.: Транспорт, 1998. 333 с.
3. Мультимодальные транспортные коридоры (системный подход)/ В.И. Галахов, Левин Б.А., Морозов В.Н., Шашкин В.В.— М.: Транс порт, 2001. – 165 с.
4. *Көбдіков М.А., Жүнісбеков П.Ж., Бекжанов З.* Тасымалдауды ұйымдастыру және қозғалысты басқару. Алматы, Эверо, 2011. 452 б.
5. *Заичкин Н.И.* Экономико-математические модели и методы принятых решений в управлении производством: Учеб.пособ. – Москва ГУУ, 2000. – 195с.  
Сердалиева Н. Б., Абдильдин Н.К., Ундирбаев М.С.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ

#### *Аннотация*

В статье приведены применение различных видов транспорта при перевозке грузов с Казахстана на Персидский залив, раскрыто эффективность мультимодальных перевозок и виды перевозок.

**Ключевые слова:** Персидский залив, граница, железнодорожный транспорт, автомобильный транспорт, водный транспорт, Евразия, экспорт, мультимодаль, груз, логистика.

Serdaliev N., Abdildin N.K., Undirbaev M.S.

### THE EFFECTIVE APPLICATION OF THE MULTIMODAL SYSTEM BY TRANSPORTATION CARGOES

#### *Annotation*

The article presents the use of different types of transport in transportation of goods from Kazakhstan to Persidskii Bay, revealed the efficiency of multimodal transport and types of traffic.

**Key words:** Persian Gulf, border, railway transport, road transport, water transport, Eurasia, exports, multimodal, cargo, logistics.

ӘОЖ 357.655.3

Таңқыбаев О.Қ., Үмбеталиев Н.А.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖҮК ТАСЫМАЛДАУ НЕГІЗДЕРІ

### **Андатпа**

Зерттеудің негізгі мақсаты – Қазақстан және Шығыс мемлекеттер арасындағы жүк тасымалдаудың тиімді жолдарын қарастыру. Қазақстан өзінің аумағындағы көліктік дәліздерді пайдалануын халықалық стандарттарға сәйкестігіне келтіруі қазіргі заманымыздың қойлып отырған ең маңызды талаптарының бірі болып табылады. Сонымен қатар, клиенттерді кедендік ресімдердің жылдам жүргізілуін қамтитын кешенді қызмет көрсету жүйесімен қамтамасыз етуге қабілетті, жүктердің кедендік өңделуі қамтылған мамандандырылған терминалдық кешендерді құру абзал міндеттердің біріне айналуға.

**Кілт сөздер:** Халықаралық жүк тасымалдау, мультимодальді, көлік логистикасы, тізбектер, экспедитор, тендеу жүйесі.

### **Кіріспе**

Қазақстанның орасан зор аумағында өндірістік күштердің геостратегиялық орналасуы және шоғырлануы біздің экономиканың көліктік жүйенің даму деңгейінен тәуелділігін негіздейді. Басқа мемлекеттермен салыстырғанда Қазақстанда өндірілетін өнімдердің жүк сыйымдығы жоғары, және отандық өнімдердің өздік құнында елеулі үлес көліктік шығындарға тиесілі.

Жыл сайын Азия-Тынық мұхиты аймағының елдері бағытында Қазақстанның аумағы бойынша батыстан шығысқа, солтүстіктен оңтүстікке өтетін трансконтиненттік көліктік дәліздерді дамыту қажеттілігі, әсіресе біздің республика үшін, шығындардың елеулі төмендетілуіне және тауарларды тасымалдау мерзімдерінің қысқаруына байланысты, жедел артуда [1].

Қазақстан өзінің аумағы бойынша өтетін көліктік дәліздерді тиімді пайдалану үшін халықалық стандарттарға сәйкес инфрақұрылым жетілдіруде, халықаралық мультимодальді тасымалдардың орындалу тиімділігі жоғарылатуда. Сонымен қатар, клиенттерді кедендік ресімдердің жылдам жүргізілуін қамтитын кешенді қызмет көрсету жүйесімен қамтамасыз етуге қабілетті, жүктердің кедендік өңделуі қамтылған мамандандырылған терминалдық кешендерді құру абзал міндеттердің біріне айналуға.

### **Материалдар мен әдістер**

Көліктік-логистикалық қамтамасыз ету механизмі, өндіріс және сауда кәсіпорындарының тауарларды тиімді бөлуіндегі қажеттілігін толық қамтамасыз ету мақсатында, оңтайлы әдістер мен тәсілдерді қолдану арқылы, өнімді жоспарлау, ұйымдастыру және өндіру орнынан тұтыну орнына дейін жеткізуді қамтамасыз ету, жеткізіп беруге қажетті құжаттарды рәсімдеу, көлік кәсіпорындарымен тасымалдау туралы келісім жасау, жүкті тиіп-түсіру жұмыстарын ұйымдастыру және жүргізу, сақтау, сақтандыру мен кедендік қызметтері бойынша қызметтер көрсету болып табылады.

Көліктік логистикада барлық логистикалық тізбектің тұрақты жұмысына ықпал тигізетін бірқатар стратегиялық шешімдері бар [2].

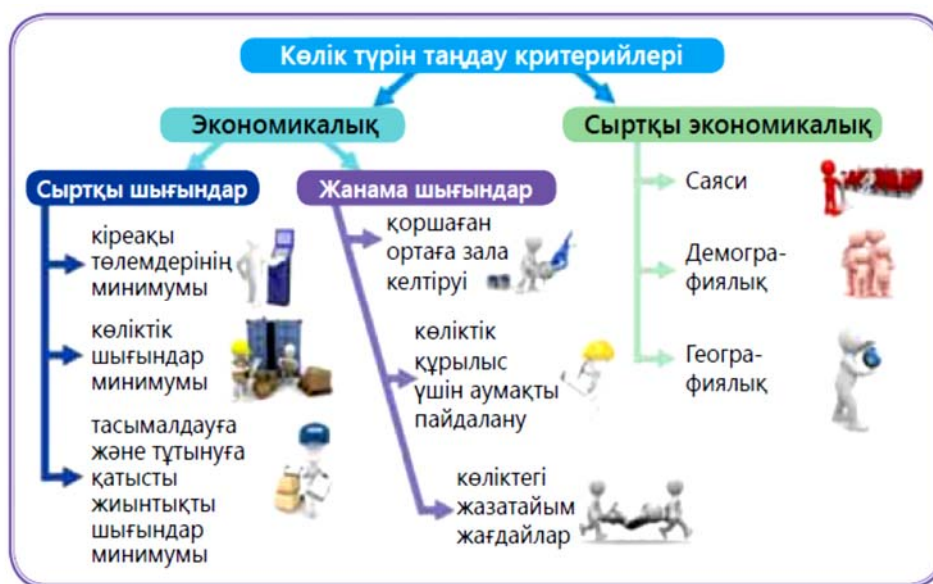
Осындай шешімдердің негізгі бөлігі:

- Көлік түрін таңдау;
- Тасымалдаушыны таңдау;
- Желіні таңдау.

Жүк жеткізу әдісін таңдау кезінде экспорттаушы көптеген критерийлерді басшылыққа алуы керек. Олардың ішіндегі ең салмақтылары – бұл жылдамдық, сенімділік және құн.

Бүгінгі күні, халықаралық тауар айналымында өндірушіден тұтынушыға дейін жүк тасымалы – күрделі, көп сатылы үрдіс, әдетте, айрықша халықаралық ережелердің, шарттардың және талаптардың сақталуын талап ететін бірнеше көлік түрінің қатысуымен: келісім шарттарын нақты орындау, тасымалдаушының, банктердің ұйғарымдарын нақты орындау, кедендік және мемлекеттік заңдарды сақтау.

Осы жағдайларда ондаған басқа қатысушылар тартылуы мүмкін тасымалдау үрдісін ұйымдастыруда маманданатын қатысушылар қажет. Экспедиторлар осындай көліктік үрдістің ұйымдастырушылары болып табылады.



Сурет 1 – Халықаралық қатынаста көлік түрін таңдау критерийлері

Дәстүрлі түсінікте, экспедитор – жүк жөнелтушілер, тасымалдаушылар және жүк қабылдаушылар арасындағы байланыстырғыш буын. Экспедиторлық компания қызметі жүктерді тасымалдау кезінде туындайтын қызметтердегі жүк жөнелтушілер мен жүк қабылдаушылар қажеттіліктерін уақытылы және сапалы қанағаттандыруда негізделеді [3].

Жүк жөнелтуші (экспорттаушы) талабы бойынша экспедитор:

- барынша тиімді тасымал желісін, қолайлы көлік түрін таңдайды;
- тасымал үрдісінің барлық қатысушыларымен жүк табыстау және қиыстыру ресімін келістіреді;
- аудару бекеттерінде жүктің бейөндірістік сақталуына және өңделуіне қатысты шаралар қабылдайды;
- жеткізу және тасымалдау үшін талап етілетін құжаттарды ресімдейді, әр түрлі төлемдер мен алымдарды жүзеге асырады;
- тасымалдаушылар және тауар тасымалдау үрдісінің басқа қатысушылары арасында алдында жүк иеленушінің өкілі ретінде әрекет етеді.

Бұл экспедитормен жүк жөнелтушіге және жүк қабылдаушыға көрсетілетін қызметтердің толық тізімі емес. Экспедитормен білікті орындалған қызметтердің ақырғы нәтижесі минималды тәуекелдермен, шығындармен және залалдармен жүкті (тауарды) оның иеленушісіне уақытылы жеткізу болып табылады.

Жүк жөнелтуші және экспедитор арасындағы өзара әрекеттесу келісімдік шарттармен реттеледі: көліктік экспедиция келісімшарты, онда ХЖҚК жүкқұжатын

ресімдеумен темір жол көлігімен тасымалдау шарттары, CMR жүкқұжатын ресімдеумен автомобиль көлігімен тасымалдау шарттары, т.б. көрсетіледі.

Алматы қаласынан (Қазақстан) Бішкек қаласына (Қырғызстан) дейінгі автокөлік жолдары қазіргі уақытта жақсы күйде және автотасымалдар үшін қиындықтар туындамайды. Бішкек қаласынан (Қырғызстан) Ош қаласына (Қырғызстан) дейінгі жолдар да қалыпты тәртіпте әрекет етеді.

Қазақстанның көліктік жүйесі қазіргі уақытта ауқымды кешен болып табылады, оның құрамында: 115 мың километрден астам қатты жабынды автожолдар, 15 мың километрден астам жалпы қолданыстағы темір жолдар; 8 мың километр өнеркәсіптік кәсіпорындардың кіреберіс жолдары; мұнай, газ және мұнай өнімдерін тасымалдауға арналған құбырлық тораптардың мыңдаған километрлері; 4 мың километр өзендік жолдар, жүздеген темір жол станциялары, көптеген теңіз және өзен порттары, айлақтар, аудару базалары, әуежайлар және контейнерлік терминалдар бар.

Көліктік коридорлар – бұл интермодальды технологияны пайдалануды қамтамасыз ететін (көліктік инфрақұрылым мен коммуникация) магистральды бағыттар, сонымен қатар әр түрлі құрама көлік түрлері, көліктік терминалдар және қайта тиеу орындары.

Қазіргі уақытта Қазақстан аумағы арқылы төрт халықаралық көліктік коридор өтеді.

Солтүстік коридор – ТрансАзия теміржол магистралы (ТАЖМ): Батыс Еуропа – Қытай, Корея және Жапония Ресей арқылы Қазақстан (Достық-Ақтоғай-Саяқ-Мойнты-Астана-Петропавл);

- Оңтүстік коридор - ТрансАзия теміржол магистралы (ТАЖМ): Оңтүстік Шығыс Еуропа – Қытай, Түркия, Иран, Орталық Азия елдері және Қазақстан арқылы Оңтүстік Шығыс Азия (Достық - Ақтоғай - Алматы - Шу - Арыс - Сарыағаш);

- ТРАСЕКА: Қара теңіз арқылы Шығыс Еуропа – Орталық Азия, Кавказ және Каспий теңізі (Достық – Алматы – Ақтау бөлігі);

- Солтүстік – Оңтүстік: Солтүстік Еуропа – Ресей және Иран арқылы Қазақстанның қатысуымен Ақтау айлағы – Парсы шығаны елдері [3];

- ТРАСЕКА – ның негізгі бағыттары Грузия, Әзербайжан аумағы арқылы өтеді, ары қарай Каспий теңізі арқылы Орталық Азия. Бірақ, бұл жоба бұл бағыттың географиялық қиындығына, жүк тасымалдау кезінде жүктердің 14 қатысушы елдердің шекарасынан өтетіндіктен және ұйымдастырудың қиындығынан өзін-өзі ақтамай отыр. Көптеген эксперттер ТРАСЕКА коридорын болашағы жоқ деп бағалауда.



Сурет 2 - Қазақстан аумағындағы халқаралық көліктік коридорлар



Жалпы көліктік есептерді шешуде графо-аналитикалық, тарату, модифицикалық тарату сияқты көптеген әдістер қолданылады.

Ең көп тараған әдіс модифицикалық тарату әдісі (МТӘ). Бұл әдіс көмегімен көптеген автотасымалдау есептері шешіледі.

Мысал ретінде тұтынушыларды жүк жеткізушілерге бекіту есебін қарастырамыз. Бұл есеп ретімен шығарылады.

Алдын ала кезен бұл берілген мәндер бойынша матрица құру жолымен шешіледі. Матрица тор көздерінде тасымалдау ара қашықтықтарын, тоннамен жүк көлемін көрсетеді.

Осыдан кейін бірінші кезенді шешу қарстырылады. Бұл жоспарды әр түрлі әдістермен тұрғызуға болады.

Тасымалдау есебін потенциалдар әдісімен шығаруға болады. Потенциалдар әдісі тек қана жабық тасымалдау есебінде қолданылады.

Потенциалдар әдісін қолдану үшін тіке тасымалдау есебіне қосмағыналы есебін құру керек. Төменде 1- кестеде жүк тасымалдау жұмыстарының матрицалық әдістері берілген.

1- кесте. Жүк тасымалдау матрицалық әдісі

Қабылдаушы	Көмекші баған	Жүк жөнелтуші				Жүкті қабылдау
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	
B <sub>1</sub>		9 км	20 км	7 км	8 км	100т
B <sub>2</sub>		12 км	10 км	15 км	13 км	150т
B <sub>3</sub>		10 км	8 км	7 км	15 км	200т
B <sub>4</sub>		15 км	10 км	14 км	14 км	100т
B <sub>5</sub>		16 км	14 км	12 км	12 км	50т
Жүк көлемі		150т	200т	50т	200т	600т

Тасымалдау жоспарын құру кезінде ара қашықтыққа байланысты толтырылады. Ең алғашында бірінші жүк қабылдаушыға байланысты қажетті тор көздер толытырылады. Одан әрі басқа тұтынушылар толтырылады. Ары қарай есепті шешу жүктерді тасымалдаудың ең үлкен ара қашықтығы толтырылады. Құрылған жоспарды жетілдірген соң, потенциалды тор көздер жоқтығын тексереді. Потенциалды тор көздер жоқтығы, жоспардың дұрыс құрылғандығын айқындайды.

#### **Қорытынды**

Қазақстан өзінің аумағы бойынша өтетін көліктік дәліздерді тиімді пайдалану үшін халықалық стандарттарға сәйкес инфрақұрылым жетілдіруде, халықаралық мультимодальді тасымалдардың орындалу тиімділігі жоғарылауда. Сонымен қатар, клиенттерді кедендік ресімдердің жылдам жүргізілуін қамтитын кешенді қызмет көрсету жүйесімен қамтамасыз етуге қабілетті, жүктердің кедендік өңделуі қамтылған мамандандырылған терминалдық кешендерді құру абзал міндеттердің біріне айналуға.

Тасымалдау тапсырмасының берілуі, математикалық моделі және тасымалдау желінің қойылымы жөнінде жүк тасымалдау есептері келтірілді. Тасымалдау есептердің модельдерін құра алу және құрылған модель негізінде алға қойылған есепті шеше алу мүмкіндіктерін дамыту қазіргі кезеңде ерекше маңызды мәселелердің бірі болып отыр. Жалпы жобалаудағы міндеттерге сәйкес экономикалық тасымалдау есептерді шешу әдістерінде: жүк тасымалдау есебін потенциалдар әдісі, тасымалдау желі есебінің қойылымы телефон желісі элемент тәсілі арқылы есептерде шығарылып келтірілді.

### Әдебиеттер

1. Нұсқамалық материал «Эспорттаушыға көмек». «Парсы шығанағы елдерінің (Иран, БАӘ), Монғолияның, Ауғанстанның саудалық –көліктік желілері». Kaznex invest «Экспорт және инвестициялар жөніндегі ұлттық агенттігі» АҚ. Астана қ., 2015 ж.
2. Милославская С.В. Плужников К.И. Мультимодальные и интермодальные перевозки. – М: Издательство «РосКонсульт», 2001 – 361 с.
3. Мультимодальные транспортные коридоры (системный подход) / В.И.Галахов, Б.А.Левин, В.Н.Морозов, В.В.Шашкин. — М.: Транс порт, 2001. – 165 с.
4. Умбеталиев Н.А., Қашаған Б.Е. Автокөліктегі жүк және коммерциялық жұмыстары бойынша есептер жинағы. Оқу құралы. – Алматы, Эверо, 2015 -148 б.
5. Бауэрсокс Дональд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Пер. с англ. - М.: ЗАО "Олимп—Бизнес". 2001

Танкибаев О.К., Умбеталиев Н.А.

### ОСНОВЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

#### **Аннотация**

Рассмотрены экономические выгодные направления перевозки грузов между странами Востока и Казахстана. Определена организация работы Казахстанского транспортного коридора в соответствии с международными стандартами. Предложена модель способствующая решению важнейших проблем современных международных перевозок.

**Ключевые слова:** Международные грузовые перевозки, мультимодальная, транспортная логистка, цепи, экспедитор, система равенства.

Tankibaev O., Umbataliyev N.A.

### FUNDAMENTALS OF INTERNATIONAL TRANSPORTATION

#### **Annotation**

Considered favorable economic trends transportation of goods between the countries of East and Kazakhstan. A Organization of the work of the Kazakhstan transport corridor in accordance with international standards. The model contributes to the solution of contemporary problems vazhneyschih international traffic.

**Keywords:** International cargo transportation, multimodal, transportation logistka, chains, forwarder, equality system.

УДК 620.92

Тлеуов А.Х., Пястолова И.А., Тлеуова А.А., Оськина А.С.

*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина*

## МОНИТОРИНГ ВЕТРОВЫХ УСЛОВИЙ ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ ГОРОДА АСТАНА

### **Аннотация**

Основой всех ветроэнергетических расчетов является ветроэнергетический кадастр, который представляет собой совокупность аэрологических и энергетических характеристик ветра, позволяющих выявить его энергетическую ценность и определить возможные режимы работы ветроустановок.

Аэрологические характеристики ветрового потока, которые являются исходными данными для разработки ветроэнергетического кадастра, в большинстве случаев определяются по результатам наблюдений.

Проведенные исследования показали, что течение воздушных потоков в верхних слоях атмосферы происходит с меньшими пульсациями, чем внизу, вблизи земной поверхности.

**Ключевые слова:** возобновляемые источники энергии, ветроэлектрические станции, скорость ветра, закон распределения Вейбулла.

### **Введение**

За рубежом нетрадиционная энергетика начала всерьез развиваться после нефтяного кризиса середины 1970-х годов.

И хотя на первых порах ветроэнергетические станции (ВЭС) не давали прибыли, власти ряда стран дотировали отрасль. Сегодня мировая ветроэнергетика вышла на прибыль и существует без каких-либо дотаций, но в условиях активного госрегулирования.

Ветроэнергетика как сектор энергетики присутствует в более чем 50 странах мира. До сих пор ветроэнергетика наиболее динамично развивалась в странах ЕС, но сегодня эта тенденция начинает меняться. Всплеск активности наблюдается в США и Канаде, в то время как в Азии и Южной Америке возникают новые рынки [1].

Потенциал ветряных электростанций в Казахстане в 10 раз превышает потребность страны в электроэнергии. Сейчас вся энергетика Казахстана базируется на угольном топливе. Это связано с тем, что страна располагает значительными запасами угля, которого хватит еще на 200-300 лет. Тепловые электростанции (ТЭЦ) производят порядка 85 процентов всей электроэнергии в стране.

Однако ввиду изношенности ТЭЦ и их низкой экологичности в Казахстане необходимо строить усовершенствованные тепловые электростанции или переходить к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ), то есть к ветро-, гидро- и солнечным электростанциям.

Все области Казахстана имеют потенциал для строительства ветряных электростанций. К примеру, в Алматинской области ветрогенераторы можно установить в районе горного перевала Кордай, в Шелекском коридоре и в Джунгарских воротах. В сумме эти три электростанции смогут выдавать мощность порядка 900 мегаватт, или 2,5 миллиарда киловатт-часов в год. Этого хватило бы для всей Алматы, при учете, что в период пиковых нагрузок (в вечернее время), или во время безветренной погоды к подаче энергии будут подключаться резервные источники, например, гидроэлектростанции.

Вопрос производства электроэнергии в Казахстане стоит довольно остро. Это



связано с изношенностью существующих электростанций и большим количеством вредных выбросов, которые сопровождают их работу [1].

### Постановка задачи

Различные препятствия на земной поверхности сильно влияют на скорость и направление воздушных течений. Это влияние по мере увеличения высоты над земной поверхностью уменьшается и на некоторой высоте оно почти пропадает.

Основой всех ветроэнергетических расчетов является ветроэнергетический кадастр, который представляет собой совокупность аэрологических и энергетических характеристик ветра, позволяющих выявить его энергетическую ценность и определить возможные режимы работы ветроустановок [2].

В соответствии с этим цель настоящей статьи заключается в обосновании основных кадастровых характеристик ветра в районе будущего строительства ветроэлектрической станции близ г.Астана.

### Методы решения

Методическую основу исследований составил системный подход, анализ первичной информации, экспертные опросы, мониторинг средств массовой информации (СМИ), специализированные базы данных, мониторинг официальной статистики, специальные и отраслевые издания.

### Полученные результаты

Основным фактором, напрямую влияющим на мощность ветроустановки, в первую очередь является скорость ветрового потока. Скорость ветра зависит от многих климатообразующих факторов, от земной поверхности данного участка и от высоты ветроколеса.

Известно, что чем выше объект находится над земной поверхностью, тем меньше на него оказывается атмосферное давление и меньше препятствий у земной поверхности, то есть чем выше расположено ветроколесо, тем выше, в результате, скорость ветровых потоков, соответственно мощность, вырабатываемая ветроколесом, возрастает:

$$P = \frac{1}{3} \rho v^3 . \quad (1)$$

Изменение скорости ветрового потока в зависимости от высоты ветроколеса над поверхностью земли определяется следующим образом [1]:

$$v = v_1 \frac{\ln h / h_0}{\ln h_1 / h_0} , \quad (2)$$

где  $v$  – скорость ветра на высоте  $h$ ;

$v_1$  – скорость ветра на высоте  $h_1$ ;

$h_0$  – на которой скорость ветра равна нулю.

Таблица - 1. Среднемесячные статистические показатели изменения скорости ветра.

Показатель	Месяц			
	январь	апрель	Июль	октябрь
математическое ожидание	5.64	5.45	3.57	4.68
среднеквадратичное отклонение	3.47	2.29	1.80	2.05

В качестве доказательства вышесказанного, проведем ряд расчетов. Воспользуемся данными о среднегодовых скоростях отдельных регионов страны: Астана - 4,24 м/с (данные получены в результате исследовательских работ на высоте 10 м.) [3,5].

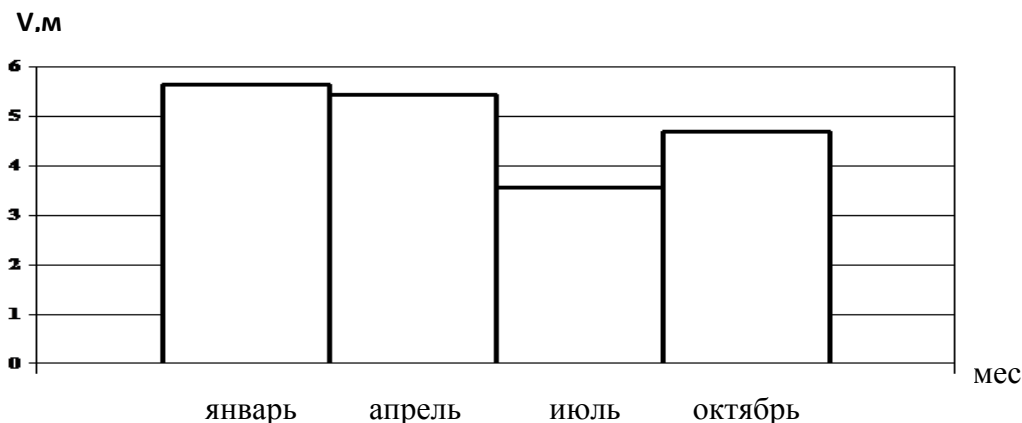


Рис.2 - График изменения среднемесячных скоростей ветра за период  
 Далее пользуясь уравнением (2) производим расчеты для высот 20, 30, 40 и 50 м:

$$g_{20} = g_{\text{эф}} \frac{\ln h_{20} / h_{10}}{\ln h / h_0} = 4,24 \frac{\ln 100}{\ln 50} = 4,99$$

Изменение по сравнению с 10 м - 0,75 м (118 %)

$$g_{30} = g_{\text{эф}} \frac{\ln h_{30} / h_{10}}{\ln h / h_0} = 4,24 \frac{\ln 150}{\ln 50} = 5,43$$

Изменение по сравнению с 10 м - 1,19 м (128 %)

$$g_{40} = g_{\text{эф}} \frac{\ln h_{40} / h_{10}}{\ln h / h_0} = 4,24 \frac{\ln 200}{\ln 50} = 5,74$$

Изменение по сравнению с 10 м - 1,5 м (135 %)

$$g_{50} = g_{\text{эф}} \frac{\ln h_{50} / h_{10}}{\ln h / h_0} = 4,24 \frac{\ln 250}{\ln 50} = 5,98$$

Изменение по сравнению с 10 м - 1,74 м (141 %).

Результаты моделирования показывают, что увеличение высоты башни ВЭУ с 10 до 50 м приводит к увеличению скорости ветра на 40 %, а мощность зависит в 3 степени.

Следовательно, выбор того или иного математического аппарата для обработки метеорологических данных и надежности получаемых характеристик ветрового потока зависит от длительности наблюдений (количества и вида данных), а также от поставленной цели исследований [4].

Длительность выборки для анализа низкочастотных процессов можно установить по следующему выражению:

$$T = NT_0 = \frac{T_0}{\delta^2 F_1(x)}, \quad (3)$$

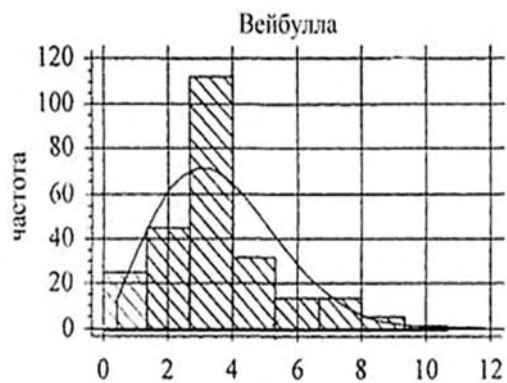
где  $T$  – продолжительность анализа на данном уровне;

$T_0$  – интервал между наблюдениями;

$N$  – количество наблюдений;

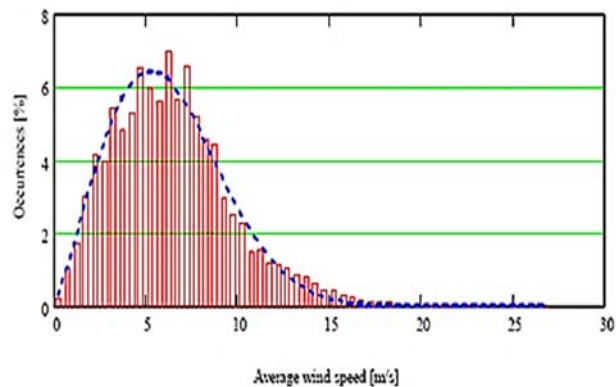
$F_1(x)$  – вероятность события;

$\delta$  – допустимая погрешность измерения.



среднее – 2,4, параметры закона Вейбулла – 2,12 и 4,14

Рис.3 - Закон распределения скоростей ветра для высоты 10 м



среднее – 6,51, параметры распределения Вейбулла – 7,02 и 2,16

Рис. 4 - Распределение скорости ветра и параметры Weibull на высоте 51 м

В соответствии с договоренностями между акиматом г. Астана и ПРООН в рамках проекта ПРООН по ветроэнергетике на площадке г. Астана в октябре 2006г была установлена метеомачта высотой 50 м и были произведены годовые замеры скорости и направления ветра. Замеры производились в соответствии с международными стандартами в области измерений скорости ветра для оценки ветрового потенциала (IEA/IEC). Верификация, обработка данных и оценка ветрового потенциала проводилась при участии междуна-родной компании «PB Power», Австралия.

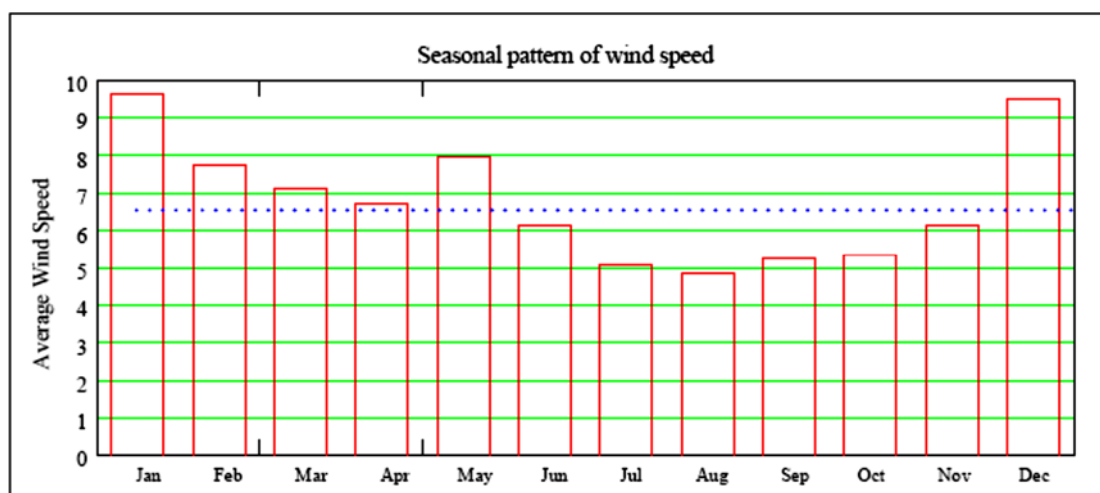


Рис. 5 - Ежемесячные средние скорости ветра на высоте 50 м

Ветры нижних слоев следуют рельефу местности. Встречающиеся при этом неровности вызывают вихри, неблагоприятные для работы ветродвигателей. Неустойчивость ветра как по скорости, так и по направлению простирается в высоту около 80 м над землей.

Подстилающая поверхность и рельеф местности также оказывают очень большое влияние на скорость ветра.

### Выводы

Проведенные исследования показали, что течение воздушных потоков в верхних слоях атмосферы происходит с меньшими пульсациями, чем внизу, вблизи земной поверхности. Наблюдения изменений скорости ветра с высотой над различными видами

подстилающей поверхности показывают, что наибольшее снижение скорости ветра близ поверхности земли вызывается городской застройкой, хотя бы и на равнине.

Увеличение высоты ВЭУ приводит к увеличению скорости ветрового потока, но при этом структура его не меняется, т.е. закон распределения остается тем же, только изменяются показатели закона Вейбулла.

Результаты моделирования показывают, что увеличение высоты башни ВЭУ с 10 до 50 м для условий г. Астаны приводит к увеличению скорости ветра на 40 %.

Согласно (1) мощность ветрового потока изменяется в 3 степени.

### Литература

1. *Тлеуов А.Х., Тлеуов Т.Х.* Использование нетрадиционных видов энергии в Казахстане. – Алматы: Білім, 1998. -204 с.

2. *Тлеуова А.А., Аяпбергенов К.М., Тлеуов А.Х.* Рекомендации по использованию ветроэнергетических установок в агропромышленном комплексе.-Астана, КазАТУ, 2008. – 81 с.

3. *Тлеуова А.А., Тлеуов А.Х., Оськина А.С.* Определение средних скоростей ветра Акмолинской области.//Вестник науки КазГАТУ.- Астана, 2006. -№2(41).-6 с.

4. *Бендат Дж., Пирсол А.* Прикладной анализ случайных данных.- М.: Мир, 1989.- 540 с.

5. Строительные нормы и правила РФ. Строительная климатология. СНиП 23-01-99. Государственный Комитет РФ по строительству и ЖКХ (Госстрой России). Москва, 2003.

Тлеуов А.Х., Пястолова И.А., Тлеуова А.А., Оськина А.С.

### АСТАНА ҚАЛАСЫ СТАНЦИЯЛАРЫН ЖЕЛДІҢ ЖЕЛ ЭЛЕКТРЛІК ШАРТТАРДЫҢ БАРЛАУЫ

#### *Аңдатпа*

Жел барлық есептеулер негізі энергетикалық құнын анықтау мақсатында және жел турбина пайдалануға ықтимал режимдерін анықтау үшін оған мүмкіндік аэрологиялық жел және энергетикалық сипаттамаларын тіркесімі жел энергиясы кадастры болып табылады.

Бақылау нәтижелері бойынша анықталған ең жағдайларда жел энергиясы кадастрын әзірлеу үшін бастапқы деректер болып табылады аэрологиялық жел ағыны сипаттамалары.

Зерттеулер ауаның өту кезінде атмосфераның жоғарғы қабаттарындағы Жер бетіне жақын, төменгі жағында кішірек ауытқуына туындайды екенін көрсетті.

**Кілт сөздер:** жаңартылатын энергия көздері, жел электр станциясы, желдің жылдамдығы, Вейбулл тарату заңы.

Tleuov A., Pyastolova I., Tleuova A., Oskina A.S.

### MONITORING OF WIND POWER STATION IN ASTANA

#### *Summary*

The basis of all calculations of wind is wind energy inventory, which is a combination of upper-air wind and energy characteristics that enable it to identify the energy value and to determine the possible modes of wind turbines operation.

Upper-air wind flow characteristics, which are the initial data for the development of wind energy cadastre, in most cases determined by the results of observations.

Studies have shown that in the upper layers of the atmosphere during the air flow occurs with smaller fluctuations than at the bottom, near the Earth's surface.

**Keywords:** renewable energy, wind power station, wind speed, Weibull distribution.

УДК 621.3.027.3

Шоқаева Н.С., Байсенова Г.С.

*Казахский национальный аграрный университет*

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ЖИЛОМ ПОМЕЩЕНИИ

### Аннотация

В статье рассматриваются параметры, которые влияют на повышение качества и энергоэффективности электрического освещения в жилых и общественных помещениях, а именно такими основными характеристиками ламп, как потребляемая мощность, световой поток, освещенность, индекс цветопередачи, цветовая температура.

**Ключевые слова:** конструкция ламп, светодиодная лампа, светильник, линза, световой поток, цветопередача, рассеиватель, мощный светодиод, цоколь.

### Введение

Целью данной работы является проведение исследований для выявления причин и факторов наиболее влияющих на качество и энергоэффективность электрического освещения. Порой мало кто задумывается о правильно подобранном освещении, приобретая лампы основываясь только на стоимости или на бренде. Качество освещения играет очень важную роль в деле выполнения зрительных задач, подчёркивает особенности архитектурных сооружений и поддерживает биологические функции организма человека. Для чистоты эксперимента используется замкнутое помещение без естественного освещения. Данные эксперименты и их анализ посвящен выявлению факторов, на которые необходимо ориентироваться потребителям, задумывающихся о качестве и энергоэффективности освещения.

### Методы исследования

Для проведения экспериментов были выбраны три типа ламп, две из которых являются светодиодными, а другой тип – компактной люминесцентной лампой. Приведем общую конструкцию для всех светодиодных ламп на рисунке 1 [1]:



Рисунок 1 – Общая конструкция светодиодных ламп

Выбранные в этой работе светодиодные лампы различаются только внешней конструкцией, наличием линзы и прозрачным типом рассеивателя.

1. На рисунке 2 изображен первый тип лампы – EL-224-C37-5-3К-E14-CL от фирмы EuroLight мощностью 5W и световым потоком 450 лм. Рассмотрим подробно конструкцию данной лампы. Угол рассеивания у этой лампы равен 270°, индекс цветопередачи Ra>80, тип рассеивателя - прозрачный, материал корпуса сделан из алюминия и пластика, количество светодиодов равно 6, цветовая температура равна 2700 К [2].



Рисунок 2 – Первый тип светодиодных ламп

2. Теперь рассмотрим второй тип светодиодной лампы – P45-5w-827-E27 от фирмы ЭРА 360-LED. Данная лампы имеет следующие характеристики: мощность 5W, световой поток 420 лм, аналог лампы накаливания – 45 Вт, напряжение - 170-265 V, индекс цветопередачи Ra>80, цветовая температура - 2700К - мягкий белый свет, цоколь - E27, высота – 84 мм, диаметр – 45 мм [3]. На рисунке 3 представлен второй тип лампы– мощностью 5W, световым потоком 420 лм.



Рисунок 3 – Второй тип светодиодных ламп

По словам производителя, продуманная конструкция лампы обеспечивает хорошую теплопроводность и рассеивание света, что позволяет продлить ее срок службы, равномерное освещение большой площади, широкий угол освещения.

Третий тип лампы – компактная люминесцентная лампа Spiral T2-9W-E27-2700 от фирмы Gauss мощностью 9W, длиной самой лампы 98 мм и диаметром 31 мм, световым потоком 450 лм, цветовой температурой 2700 К [4]. На рисунке 4 изображена данная лампа Spiral T2-9W-E27-2700 от фирмы Gauss мощностью 9W, со световым потоком 450 лм.



Рисунок 4 – Третий тип ламп – КЛЛ

Эксперименты проведены при помощи люксметра UNI-TUT380. С использованием данного люксметра измерены освещенности в различных пяти точках жилой комнаты при разных типах выбранных ламп.

Для исследования рабочих характеристик вышеуказанных источников света выбрана жилая комната с параметрами (таблица 1):

Таблица 1 – Параметры жилой комнаты-кухни.

Длина комнаты, м	4,5
Ширина комнаты, м	3,85
Высота комнаты, м	2,75
Высота рабочей поверхности, м	0,78

Эксперименты по определению освещенности проведены в ночное время суток, когда естественная освещенность равна нулю, и преобладает только искусственное освещение. Были выбраны пять контрольных точек, где будут измерены освещенности при выбранных нами лампах: первая точка расположена посередине длины комнаты, вторая точка расположена в самом крайнем углу слева, третья точка расположена в центре комнаты, четвертая точка расположена посередине ширины комнаты, пятая точка расположена в самом крайнем углу справа (рисунок 5).

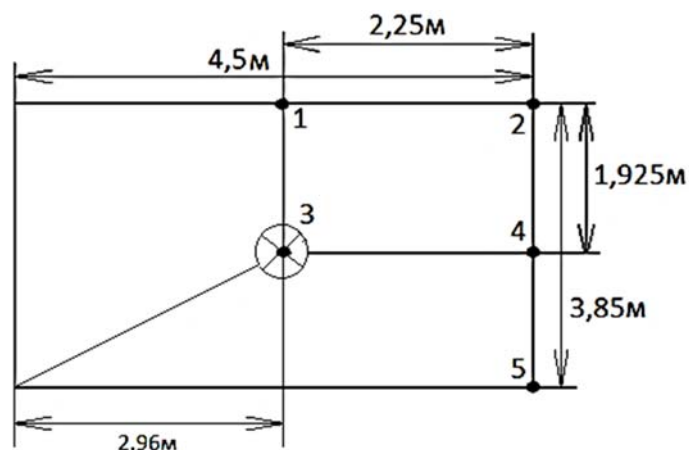


Рисунок 5 – Расположение намеченных точек по площади исследуемой жилой комнаты  
 Одновременно была определена рабочая освещенность при разных источниках света:

$$E_p = E_{\text{табл}} \frac{P_{\text{уд}}}{P_{\text{уд табл}}}; \quad (1)$$

где,  $E_{\text{табл}}$  – табличное значение освещения,  $P_{\text{уд}}$  – удельная мощность,  $P_{\text{уд табл}}$  – табличное значение удельной мощности.

Удельные мощности для различных типов ламп приведены в таблице 2, выбираем значения удельной мощности для люминесцентных и светодиодных ламп [4].

Таблица 2 – Табличные значения  $P_{\text{уд}}$  для различных типов ламп.

Тип лампы	$P_{\text{уд}}$
Лампа накаливания	12
галогенная	10
компактная	5
люминесцентная	3
светодиодная	1,5

Ниже приведена таблица, где рассматривается общее освещение. Эксперименты проводились в жилой комнате – кухне, соответственно, выбираем значение для кухни [4].

Таблица 3 – Табличные значения освещений для различных комнат, рассматривается общее освещение.

Помещение	$E_{\text{табл}}$
Гостиная	100
Спальня	100
Кухня	100
Ванная	100
Прихожая	150
Коридор	100
Кабинет	100
спортзал	300
Кладовая	200
гардероб	200



Удельная мощность светильника при различных типах ламп рассчитывается по формуле:

$$P_{уд} = \frac{P_{л} \cdot N \cdot n}{S} \quad (2)$$

где,  $P_{л}$ -мощность лампы,  $N$ -число светильников в помещении,  $n$ -число ламп в светильнике,  $S$ -площадь помещения, м<sup>2</sup>.

#### Результаты исследований

В данном разделе предоставлены результаты измерений люксметром, а также результаты расчетных значений (таблица 4). После сравниваются значения, предоставленные производителем и значения, полученные опытным и расчетными путями. Даже если световой поток светодиодной лампы совпадает со световым потоком компактной люминесцентной лампы, то освещенность может быть различной в силу многих факторов, поэтому должны быть учтены всевозможные параметры ламп и их конструкции. Наглядное различие в освещенностях можно заметить по нижеприведенной таблице у различных ламп, хотя производители указали одинаковое значение светового потока.

Таблица 4 – Результаты значений измерений освещенности в заданных контрольных точках.

№	Типы ламп	Опытные значения освещенности при различных типах ламп в различных контрольных точках					Расчетное значение $E_p$
		1	2	3	4	5	
1	Светодиодная лампа EL-224-C37-5-3K-E14-CL от «EuroLight»	33,1	14	98,1	21,1	14,8	57,7
2	Светодиодная лампа P45-5w-827-E27 от «ЭРА»	25,2	13,8	71,1	20,9	14,8	57,7
3	КЛЛ Spiral T2-9W-E27-2700 от «Gauss»	25	13,3	45,3	17,9	13,4	51,9

По таблице 4 видно, что в первой точке, которая находится посередине длины комнаты, наилучшим освещением обладает лампа №1- это светодиодная лампа EL-224-C37-5-3K-E14-CL от «EuroLight» со световым потоком 450 лм, на 7,9 лк уступает вторая светодиодная лампа от «ЭРА», и лишь немного ей уступает люминесцентная лампа. Во второй точке, которая находится в самом крайнем углу слева, больших различий между освещенностями ламп незаметно. А вот в третьей точке, которая расположена в центре экспериментируемого помещения, видны значимые различия в значениях освещенности: первый тип ламп светит на 27 лк больше, чем вторая, а третья меньше второй на 25,3 лк, это говорит о том, что прямо под светильником светодиодные светят намного ярче, чем люминесцентные. В четвертой точке особой разницы между светодиодными лампами двух типов не наблюдается, а третья лампа заметно тусклее. А в пятой точке, расположенной в самом крайнем углу справа, не наблюдается заметных различий в освещенности между тремя лампами.

В результате исследований всех трех ламп в разных пяти контрольных точках можно прийти к выводу, что при применении светодиодных ламп обеспечивается хорошая

освещенность непосредственно под центром светильника и вблизи центра светильника. А в отдаленных точках в помещении, в нашем случае 2,96 м, освещенности трех ламп почти сравниваются, хотя угол рассеивания первого типа ламп 270°, а у второго типа ламп 360° - данную ситуацию можно наблюдать во второй и пятой точках. Для комнат, где необходима более равномерная освещенность, рекомендуется использовать компактные люминесцентные лампы, но с более большей мощностью для комфортного освещения.

### Литература

1. Джедай – электромастер. Устройство светодиодного светильника. Как подключить светодиодный светильник [Электронный ресурс].- <http://www.jelectro.ru/>
2. Каталог электротехнического центра «220VOLT»[Электронный ресурс].- <http://www.220volt.kz/>
3. Каталог компании «Электрокомплекс Азия» [Электронный ресурс].- <http://elkom.kz/catalog/lampy>
4. Рубрика: Потолок. Высота потолка в частном доме. Пределы высот[Текст]//Потолок[Электронный ресурс].- <http://www.proosveschenie.ru/>

Шоқаева Н.С., Байсенова Г.С.

### ТҰРҒЫН ЖАЙДА ЭЛЕКТРІК ЖАРЫҚТАНДЫРУДЫҢ САПАСЫН ЖӘНЕ ЭНЕРГОТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖАЙДА ҰСЫНЫСТАР

#### *Аңдатпа*

Мақалада тұрғын және қоғамдық үй-жайларда электрлік жарықтандырудың сапасын және энерготіімділігін арттыруына әсер ететін параметрлер қарастырылады, соның ішінде жарықтың ең негізгі тұтыну қуаты, жарық ағыны, жарық, түс беру индексі, түс температурасы болып саналады.

**Кілт сөздер:** шамдар құрылысы, жарық диодты шам, линза, жарықтандырғыш, жарық ағыны, түс бергіш, жарық таратқыш, жоғары қуатты жарық диоды, шам ұясы.

Shokayeva N.S., Baysenova G.S.

### RECOMMENDATIONS TO IMPROVE THE QUALITY AND EFFICIENCY OF ELECTRIC LIGHTING IN THE HOME ENVIRONMENT

#### *Annotation*

The article describes the parameters that affect the improvement of the quality and efficiency of the electric lighting in residential and public areas, namely, the main characteristics of such lamps as power consumption, the luminous flux, luminance, color rendering index, color temperature.

**Key words:** the lamps construction, LED lamp, lamp, lens, light flow, color rendering, diffuser, powerful LED, plinth.

## ПЕДАГОГИКА

УДК 008

**Петров Н.В., Мочалов Е.В.**

*Национальный исследовательский Мордовского государственный университет  
им. П.Н. Огарёва,  
АНПОО «Академия технологии и управления» Россия, Чувашская Республика, г.  
Новочебоксарск*

### МИФОЛОГИЗАЦИЯ ИСТОРИИ В ТРАДИЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

#### **Аннотация**

В статье рассматривается мифологизированная история и её виды, формы, причины ее возникновения и какие функции она выполняет в традиционном обществе. Проводится анализ причин мифологизации истории и изобретение традиций.

**Ключевые слова.** Миф, история, мифологизация, мифологизированная история.

#### **Введение**

Актуальность исследуемой проблемы обосновано тем, что в последнее время в поисках собственной идентичности зарождаются объективные вызовы разных региональных идентичностей, сопровождающиеся утратами представлений о том, кем они являются по своему общественному и этническому статусу, по своим эстетическим и нравственным установкам.

На развитие истории народов большое влияние во все времена оказывало мифологизированная история, разработанная мифологами иногда для удовлетворения собственных амбиций, временами для узаконения претензий на самоопределение, или же для управления режимом, сконструированного партией и т.д.

Происхождению вещей и человека объясняет миф. Мифологическая модель мира помогает человеку объяснить все сущее и структурировать его.

Со временем, миф сменила историческая наука, которая восстанавливает подлинную минувшую историю, не прибегнув к сказочным пояснениям. Познавательная функция науки играет значительную роль в жизни общества, но при всем том, миф не исчез, он трансформировался и примкнул к новой реальности, где существует и выполняет свою роль. Предназначением современных мифов является не разрешение и изживание противоречий, а их «натурализация» и оправдание.

Анализируя вопросы истории, необходимо понять, что такое мифологизированная история и конфигурации ее осуществления. Какая взаимосвязь существует между мифологизированной историей и мифом, а также исторической наукой.

Необходимо в первую очередь отметить, что представления о прошлом в основном ассоциируется со словом «память». Поэтому разновидность памяти, можно представить как форму наличия мифологизированной истории.

По мнению В. А. Шнирельмана «коллективную память» охватывают только те события, имеющие большой ценностный смысл для данного общества [19, с.5,6].

Нередко исторической выступает как персональная, так и «историческая память». В «исторической памяти» содержатся знаки, мифологизированные варианты по основным историческим событиям, этническим стереотипам и автостереотипам. Как отмечает А. Празаускас, в коллективной памяти компактно расселившихся этнических меньшинств содержатся представления:

- золотого века;

- те события, что связывает их с полиэтническим государством (включение в состав этого государства);

- опыт совместного проживания [10, с. 348-350]. В этих представлениях сближаются коллективная память с мифом, в связи с чем они не могут являться достоверным историческим источником.

Формами мифологизированной истории являются изобретение традиций и этнический стереотип. Этнический стереотип по своему характеру может быть автостереотипом, то есть - самопредставлением каждого народа о своих качествах, или гетеростереотипом, – представлением народа о качествах другого народа [9, с.184].

Выдумывание традиций – это сложный процесс, в результате чего происходит формализация и ритуализация, и отсылка к прошедшему. В основном изобретение традиций происходило в процессе радикальной перестройки общества, где старые материалы конструировались в угоду изобретенной традиции для служения новым целям.

Миф и мифологизированная история, создаются на вере и подводят данный этнос к «основанию времени» и рисуют его культуртрегером. А история, как наука, открыта для полемики.

В мифологизированной истории в качестве обязательного элемента присутствует теория заговора, которая предполагает, что имеются некоторые народы, претендующие на чужое наследие (это как территория, слава, культурные достояния и т.п.), вследствие этого они искажают истинную историю. К тому же, неведомые силы обладают тайной целью (захвата территории, истребления древних предков и т.д.).

В то же время мифологизированная история универсальна: она исключает характерную принадлежность одного народа или территории.

Выполняемые функции мифологизированной истории:

- образовательная. Распространение квазиистории реализовывается с помощью СМИ, сети Интернет, художественной литературы и школьного образования;

- идентификационная. Глобализационные процессы и происходящие модернизации в обществе оказывают значительные изменения во всех направлениях. Проистекающие процессы имеют немаловажное значение для позитивного развития человеческого общества и никаких сомнений в этом они не вызывают. К сожалению, процессы глобализации, как социальные проявления, имеют как позитивные, так и негативные последствия. Они приводят к унификации культуры, в результате чего многие народы, особенно малые, которые не успели влиться в этот процесс, утрачивают свои национальные традиции и обычаи, а главное - родной язык. Как отмечает В.А. Роббек, «... XX столетие наряду с прогрессом принёс ... до предела исчезновения, находятся этнические культуры и своеобразные их языки, ещё, не будучи достояниями мировой науки и подрастающего поколения этих народов» [13, с.23]. Следует отметить, что такие процессы характерны большинства малых народов России. Поэтому «... при наличии огромного культурного потенциала, накопленного предыдущими поколениями, происходит культурное оскудение народов» [4, с.503]. Иногда, как единственная форма удержания этнической идентичности этих народов, являются предания о великих прауродителях и их известных поступках в далеком прошлом.

Благодаря этому подобные взгляды на историю чрезвычайно тесно связаны с самоидентификацией, следовательно, есть все основания полагать, что по мере развития модернизации, значение этих воззрений усилится. В этих воззрениях наличествует присвоение прошлого, «позорность» страницы пропускается, лепта своего народа преувеличивается;

- политическая. Опираясь на исторический эпизод, мифологи пытаются узаконить современные претензии на самоопределение и мобилизовать массы людей для решения

поставленных задач. В формировании нации и национальных государств мифологизированная история завоевывает свой пик в поворотные времена, в этот период на осколках прежнего государства зарождается новая, требующая своей легитимности. При всем том, даже в старых государствах мифологизация призывает поддерживать благожелательность и идентичность граждан, с помощью ежедневного опроса или референдума. Нередко мифологизированная история привлекается для выгораживания войн и завоеваний чужих территорий;

- государственно-нациеобразующая. В свое время Э. Ренан отметил, «ошибочный взгляд на собственную историю – это один из факторов формирования нации» [11, с. 307].

- внешнеполитическая. Мифологизированная история в внешнеполитической сфере играет колоссальную роль. [7; 16; 17].

- формирование национальной безопасности. Мифологизированная история препятствует осмыслению ее подлинного национального интереса, значит, она мешает построить приоритетные направления в области внешней и внутренней политики, сформировать верную концепцию национальной безопасности [14].

Мифологизированная история того или иного народа, или диаспоры, которые проживают на территории какого-нибудь государства, потенциально может угрожать его национальной безопасности. Также угрозу национальной безопасности государствам представляют мифологизированные истории разных этнических групп, чьи народы обладают родоплеменной структурой и питают сепаратизм;

- интегративная. Мифологизированная история вовлекается в интеграционный процесс и все шире охватывает мир. По суждению Дж. Лиски, важнейшим условием, необходимым для единства союза, выступает идеология. Она « ... базируется на избирательной памяти прошлого и планирует ... план на будущее» [8, с. 12; 12; 18, с.26,29];

- дезинтегрирующая. Мифологизированная история также удачно может выполнить и данную функцию.

Мифологизированная история может использоваться как для возвышения статуса индивидуальных лиц, так и всевозможных групп.

Существуют множество причин происхождения мифологизированной истории: собственные амбиции и их удовлетворение; узаконение претензий на самоопределение; государственность и управление режимом, то есть мифологизация прошлого имеет как конструктивистский, так и инструментальный смысл.

Есть и положительная функция мифологизированной истории. Мифологизированная история, обнаруживая противоречия и нестыковки, смело вторгается в разные проблемы, подводя и заставляя историков к пересмотру уже сформировавшихся положений, усилению доказательной базы, аргументированию своих взглядов.

Все известные нам этносы имели свои версии происхождения своего народа и своих пограничных народов, а также их взаимоотношения между собой. В основном эти версии позволяют нам предполагать, что в них не отражены действительные события, а созданы они с заблаговременно заданной целью. Это заставляет нас призадуматься о том, что этногенетические предания больше чем миф, так как в них отразилась и сама история.

Сохранившиеся и донесшиеся до сегодняшних дней этногенетические предания содержат в себе информацию об эпохальных событиях, которые происходили в древние эпохи истории суваро-булгар. На истоке этого значительного отрезка времени, то есть в период VII – IV тыс. до н.э. в Северо-восточной Месопотамии, на территории «Плодородного Полумесяца» сформировались субарейские племена субары/сувары (пулу/пулийцы) – которые впоследствии образовали единое суварское государство Субарту. Столица государства Субарту – город-крепость Пулу (Упуму).

Возникновение государств у народов Месопотамии сопровождало появление легенд, обосновывающее право на власть, как над своим, так и над покоренными племенами. Подобным идеологическим обоснованием являлось особенное происхождение правящего рода племени.

Уже позднее, II в. до н.э. – III в. н.э. – субары/сувары (пулу/пулийцы) вынуждены были переселиться на Кавказ. Многие историки к гуннам на Кавказе причисляли: савиров, болгар, аваров, и многие другие племена. В действительности, савиры (*Σαβίνορας*) – это племена, по своему происхождению родственные гуннам, булгарам, хазарам, аварам, мадьярам. В кавказскую эпоху своей истории на территории данных племен происходило постоянное смешивание между собой. До нашествия авар, значительная часть аристократии Хазарии принадлежала савирам и они в стране были авторитетными, пользовались господствующим положением [15, с.24].

Рассматриваемые периоды оставили о себе весьма скудные свидетельства, и основная их доля относится к этногенетическим мифам.

В этногенетических преданиях древних периодов отображены эпохальные исторические события, и на той стадии миф выполнял функцию истории.

В тот период в основе миропонимания лежала модель социокосмоса, что раскрывалась с помощью мифа. А при предметном воплощении образа Вселенной происходило приобретение смысла.

В тот период создаются исторические мифы, объясняющие происхождение этносов. Их число растет и начинается «битва мифов», где отражаются подлинные исторические события. Тот или иной компонент, который ближе к «началу времени», считается старше и почетнее и, значит, имеет большие права и преимущества.

Кроме мифологизированных версий, создаваемыми государственными политическими деятелями и историками, формируются и национальные варианты. Историки национальных полисов, стремясь серьезнее осознать прошлое своего народа, пользуются самыми различными источниками, в том числе и мифами, внедряя их в свои исследования. В своих новых вариантах исследований, они часто параллельно с подлинными героями, используют и мифологические личности.

Во второй половине XIX в. начинается главное течение исламского реформизма – джадидизм, выдающимся теоретиком которого является Марджани. Джадидизм аннулировал болгарскую идею в «Избранной информации о ситуации в Казани и Булгаре», 1885 г., на основе которой историки сочинили поддельную историю, где проводится идеализация Волго-Уральского мусульманского сообщества болгарского периода. В то же время он не отвергает преемственной связи между татаро-булгарами.

История казанских татар и ее трактовка преимущественно взаимосвязана с постановлением ЦК ВКП (б) «О состоянии и мерах улучшения массово-политической и идеологической работы в Татарской партийной организации» от 9 августа 1944 года, где был введен запрет на увязывание татарского народа с Золотоордынской историей и культурой, а также запрещалось популяризировать эпос о Идегее [22]. В своих трудах историки В.Н. Алмантай и В.Д. Димитриев акцентируют свое внимание на следующем: «Статья «Идегеево побоище», опубликованная в журнале «Родина» за 1997 г. № 3-4, отмечено: «... в одночасье Улус Джучи, было постановлено заполнить «местными болгарскими корнями» [8]. «Научно» аргументировали это решение на «научной сессии о происхождении казанских татар» (25-26 апреля 1946 г.). Данную научную сессию провели Отделение истории и философии АН СССР и Казанский филиал АН СССР, где выступили археологи и историки, антропологи и тюркологи. Их единогласным решением и предложением было принято в дальнейшем считать «современных татар как потомков волжских болгар», а Золотая Орда должна рассматриваться как чисто внешнее событие в

этноистории татарского народа». [1,с.21; 5,с.23-24; 23]. Это было не научным, а настоящим политическим решением.

После окончания Великой Отечественной войны, партийные деятели вели агрессивную борьбу с идеями о тюркской общности, как в литературных источниках, так и в исторической науке.

Поэтому принимали особые постановляющие документы, привлекались осуждению «идеализирование» Золотой Орды и «ханско-феодальный эпос об Идее» [21]. Следовательно, официальной советской версией истории должна была стать добровольное объединение с Россией.

Существовала еще одна версия, «булгарская», которая удревняла историю возникновения татарского народа, но в то же время и обедняла ее. Даже применительно к казанским татарам этноним «татары» не являлся автоэтнонимом и использовался к большинству тюркоязычным народам, что уже явилось основанием, мифологизирующей их историю, лишая эти народы собственной истории, связывая развитие и историю этих народов с монгольскими завоеваниями, что уже было довольно-таки мифологизировано.

Следовательно, необходимо отметить, что тюркоязычные народы, образовывавшие автономии, подвергались наибольшей мифологизации, чем те народы, имевшие статус союзных республик.

Аргументы удревнения этнической истории и привязывание ее к территориям современного проживания к древности, свойственно и современному татарскому народу.

Огромную роль в воспитании граждан, чтобы они чувствовали себя как наследники великого и сильного народа, играет мифологизированная история. Эти взгляды также укрепляются и с помощью изобретенных традиций. К важным элементам данного процесса можно отнести переименование улиц, селений и других объектов. На современном этапе происходит увеличение изобретенных традиций и происходит «возрождение» традиционных институтов.

Воплощение мифологизированной истории происходит различным образом, многие из которых не безопасны. Недаром в Уставе ЮНЕСКО оговаривается, что «войны начинаются в умах людей» [3, с.19].

С распадом Советского Союза в автономном Татарстане стал вопрос о желании отъединения от России. В качестве аргумента приводили исторические сведения, включая и мифологизированные. К примеру, утрируются смысл и территории ханства, его историко-культурологическая роль; в структуру татарского народа вводят как всех тюркоязычных и других этносов, противоправно названных татарами, так и часть башкирского народа. Присваивается вся культура и культурные ценности, и история предыдущих государств и народов, преумножаются размахи недовольного движения. Такой подход порождает неодобрение пограничных автономий, которые угрозу ассимиляции татарами видят как проблему самовывживания. Не приходится удивляться тому, что мифологизация истории данных народов выражается в конструировании антитатарских доказательств. К примеру, башкирский народ оспаривает у татарского народа «исключительность» тюрко-мусульманской наследии региона. Известно в Башкирии и шумерское предположение, безусловно, с акцентом на особое отношение с башкирами [20]. Автохтонная концепция обосновывается апелляцией к древностям Аркаима.

Также, тюркоязычным народом данного региона являются современные чуваша, но, несмотря на то, что они являются православными, современный чувашский народ оспаривает у татарского народа наследие болгар. Даже больше, чем башкиры, современные чуваша претендуют и на Шумерское наследие. Булгары - это не этноним. Булгары – политоним, куда входили сувары, бесермяне, черемисы, башкиры, русские и др.

Чтобы мифологизировать региональную историю необходима фиксация об исключительности своих прав на территорию, вследствие этого чрезмерно увеличивается достоинство и участие автохтонных племен в этногенезе и занижается достоинство чужих элементов. При этом значительно завышается их роль для этногенеза соседей. С такой же целью удревняется история.

Таким образом, проведенное исследование показывает, чтобы сформировать новую идентичность, а также новое политическое образование необходимо использовать исторические данные и их мифологизированные версии. Мифологизированная периодическая история должна вдохновлять людей и вселить в них решительную уверенность, что народ с великим прошлым, будет, не менее велик и в будущем.

### Литература

1. *Алмантай, В.Н.* Кто мы – суваро-булгары или чувашаи? Очерки. Изд. 2-е, сокр. – Чебоксары, 2011. – 78 с.
2. *Бартольд, В.В.* Туркестан в эпоху монгольского нашествия // Сочинения. – М.: Наука, 1963. – Т. I. – С. 45-594.
3. *Гасанов, И.Б.* Национальные стереотипы и образ врага. – М., 1994. – 39 с.
4. *Гири, К.* Интерпретация культур / Пер. с англ. – М.: РОССПЭН, 2004. – 560 с.
5. *Димитриев, В.Д.* Волжские земли в истории и культуре России. Материалы региональной научной конференции г. Чебоксары, 20 - 21 июня 2003 г. Часть 1. – М., 2003. С. 23, 24.
6. *Коробов, В.К.* Преодоление этнических стереотипов и предрассудков в диалоге украинской и русской культур в Украине. – [http://www.niurr.gov.ua/ru/conference/kniga\\_conf/korobov.htm](http://www.niurr.gov.ua/ru/conference/kniga_conf/korobov.htm)
7. *Кирчанов, М.В.* Национализм: политика, международные отношения, регионализация. – Воронеж, 2007. – 283 с.
8. *Liska, G.* Nations in Alliance: the Limits of Interdependence. – Baltimore: Johns Hopkins Press, 1969. – 144 p.
9. *Петрова, Г.Д.* Народная мудрость (социально-философский анализ на основе культуры народов Среднего Поволжья). Дис. ... докт. филос. наук. - Чебоксары, 2007. – 305 с.
10. *Празаускас, А.* Слагаемые государственного единства // Этнос и политика. – М.: УРАО, 2000. – С. 340-352.
11. *Ренан, Э.* Что такое нация? // Ренан Э. Собрание сочинений в 12-ти томах / Пер. с французского под редакцией В.Н. Михайловского. – Киев, 1902. – Т. 6. – С. 87-101.
12. *Riker W.* The Theory of Political Coalitions. – New Haven: Yale University Press, 1962. – 300 p.
13. *Роббек, В.А.* Наша цель – сохранение и возрождение языков народов Севера / В.А. Роббек // Проблемы родного языка в условиях глобализации и интеграции современного общества: сб. науч. ст. / Ред. коллегия д.ф.н., П.А. Слепцова и др.; Акад. Наук Республики Саха (Якутия), инс-т гум. иссл., совет по языковой политике Президента РС(Я). – Якутск: ИГИ АН РС(Я), 2007. – С. 23–29.
14. *Рыжов, Ю.* Темы дня // Радио Свобода. – 2005. – 18 ноября.
15. *Семенов, И.Г.* Этнополитическая ситуация в Хазарии в 830– 850 гг. // Восток. 2008. № 3. – С. 24
16. См.: *Umkampfte Vergangenheit Geschichtsbilder, Erinnaungen und Vergangenheitspolitik im internationalen Vergleich / hrsg. P. Bock, E. Wolfrum.* – Göttingen, 1999. – 245 S.
17. *Субтильный, О.* Украина. История. – Киев, 1994. – 289 с.



18. *Черных, И.А.* Теории интеграции: техника интерактивного обучения. – Алматы: КазНУ, 2004. – 198 с.
19. *Шнирельман, В.А.* Этногенез и идентичность: националистические мифологии в современной России // Этнографическое обозрение. – 2003. – № 4. – С. 3-14.
20. *Шнирельман, В.А.* Ценность прошлого: этноцентристские исторические мифы // Реальность этнических мифов / Под ред. М. Олкотт и А. Малашенко. – М.: Моск. Центр Карнеги, 2000. – 99 с.
21. *Ясперс, К.* Смысл и назначение истории. – М.: Республика, 1994. – 527 с.
22. Постановление ЦК ВКП(б) «О состоянии и мерах улучшения массово-политической и идеологической работы в Татарской партийной организации» от 9 августа 1944 г.
23. Материалы сессии Отделения истории и философии Академии Наук СССР, организованной совместно с Институтом языка, литературы и истории Казанского филиала Академии Наук СССР, 25-26 апреля 1946 года в г. Москве (по стенограмме). — Казань: Татгосиздат. Сектор научно-технической литературы, 1948. — 160 с.
24. Журнал «Родина». Российский исторический иллюстрированный журнал.— г. Москва, 1997 г., № 3-4, – 128 с.

Petrov N.V., Mochalov E.V.

#### HISTORY MYTHOLOGIZING IN TRADITIONAL SOCIETIES

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

The article discusses the mythological history and its types, forms, its causes and what functions it performs in a traditional society. The analysis of the causes of mythologizing the history and traditions of the invention.

***Keywords:*** Myth, history, mythologizing, mythologized history.

## ЭКОНОМИКА

УДК 330

**Baulykova A.K.**

*Zhetysu state university named after Ilyas Zhansugurov*

### THE INFLUENCE OF IMMIGRATION ON THE ECONOMY

#### **Annotation**

Migration – is the future of social and economical lives between states. Immigration is the phenomena, which is coming from the deepest beginning. That is to say, migration is the essential part of the international relations. In spite of the importance of asylum seekers in international arena, there are pros and cons of that phenomenon, which should be clearly understood. Along with the cultural, political and social changes brought by the immigration, it also affects the economy of the whole world. Some developed countries, which are seem to migrants as profits and benefits for themselves, suffer from the forced influx, and others, on a controversy, get economic growth and development.

**Key words:** immigration, economy, public domain, profit, benefit, issues, labor force, skilled workers, employment, index, market, international trade, salary.

#### **Introduction**

Immigration is the phenomena, which is coming from the deepest beginning. It is difficult to believe in words, that the world can live without migration. That is to say, migration is the essential part of the international relations.

The leading cause of migration is economic. In addition to the economic causes of migration may be invitation of family members, colleagues, as well as political, ethnic, and so on. Regardless of the cause of migrants moving migration has important implications for the development of the world economy and international trade.

The reasons, which contribute to the formation of the immigration: common language, religions, colonial history, geographical nearness of the states, and like economical interests, which are the most essential issues, alongside with different prerequisites and opportunities, there are also a lot of phenomena's affects and, impacts, influencing especially on socio-economical condition. They are divided into positive and negative.

The influence of immigration on the economy is investigated intensively, but despite, it is ruled by the fully informed acceptance, it is under the different social clashes.

Migration – is the future of social and economical lives between states. It is, firstly, because of the numerous migration sources. In the most parts of Europe, especially local population has the right of free movement. Managed labor force migration takes important place in Australia, Canada and New Zealand. Other sources are consisted of family and people migrations. Whatever causes are, there are major influences on people's community. But, there occur contradictions too.

Benefit or pressure? In order to answer for this question, we have to pay attention to the three branches of migration, that is to say, labor force market, public domain and economic growth. Migration of even a small degree has positive impact on the world economy. The World Bank estimates that between 2005 and 2025, the increase in the number of migrants by only 3% in developed countries can bring the global economy \$ 356 billion. Migrants are inventing new products and services, strengthen the link between the markets of different countries, occupy vacant jobs, reduce the level of poverty, promote more ethnic and socio-cultural diversity of the country.

### **Materials and methods**

Labor force market:

• Migrants are part of the 47 % in the United American States and are going to fulfill Europe's population till 70 %.

• Migrants are on the same degree with local people, according to the education level.

• Migrants have a positive influence on a labor force market.

Public domain:

• Migrants usually contribute more to the public domain and taxes, than to their own benefit.

• Work migrants are a group of people, which make the most positive influence on public domain.

• The level of employment is the only index, which shows benefits, brought by immigrants to public domain [1].

Economic growth

• Immigration increases the number of working people.

• Immigrants are coming back with the qualified skills, and by this way, add a contribution to the development of people's capital in the states.

• Immigrants contribute to the technological progress.

Understanding of these influences is very useful in a state of the debates about migration. Those debates, as an answer, in order to increase profits of migration in the spheres of education and employment, especially through the improving of employment level, help to complete policies.

### **Results of study and their discussion**

During the last decade, immigrants in the United States of America constitute 47%, and also they have contributed to the growth of labor force till 70% in Europe. From 2000-2001 years immigrants, who have graduated higher educational institutions constitute 31 percent of labor force in Canada, 21 percent of labor force in the United States and 14 percent in Europe.

Although the level of education and professional qualifications of immigrants, as well as the indigenous population, has an obvious tendency to increase, it is usually as a whole is lower than that of local residents, and professional-qualification structure of foreign inhabitants is more polarized. However, in Canada and the new immigration countries of Southern and Central Europe, bucking the trend. In Canada in 2000-2001, almost 23% of immigrants 25-44 years had higher education compared to 17% of local residents in the same age group, and a diploma of completion of secondary school had 22% and 23%. This partly reflects the degree of differentiation of the polarization current demand for foreign labor on the one hand - on highly skilled professionals, on the other - on the low-skilled temporary, including seasonal workers [2].

If we will deepen into the history, then, in Europe, during the 1950-1960 years, when there emerged economic growth, they were allowing to enter to their lands only those migrants, who were keen on metallurgy, medicine and other important and difficult spheres. This kind of tendency was taking place not only in Europe, but also on the other continents.

Highly skilled immigrants contribute to the growth of economic efficiency, stimulating investment and deepening specialization, which in turn promotes the growth of corporate profits and the incomes of workers. It was founded by immigrants, companies such as Google, Intel, PayPal, eBay and Yahoo!. Immigrants applied more than a quarter of all applications for international patents in the United States, even though they make up only 47% of the total population.

If skilled workers help the economy grow more rapidly, then low skilled occupy the jobs that the local population considers unattractive in areas such as services, trade, construction, health care and housekeeping. Migrants along with increasing the number of labor force number,

at the same time, because of most of the local population do not like to serve dirty work, asylum seekers with their willingness to do those jobs nowadays are increasing the number of the most needed professions, technical, machine operators, installment and manufacture, repair works and etc.

In some cases, questions like “migrants are an additional cargo or panacea?” occur. In many countries in comparison to the number of people in the old age in big countries migrants are often of a great benefit to the state treasury [3].

This will have a significant impact on their social public domain infrastructure.

International migration has direct as well as the indirect impact on economic growth. Here are some doubts, if migration is leading to an increasing in the labor force, then the total gross national product should grow. However, the per capita GNP is not clear.

Firstly, the demographic impact of migration is not only to increase the number of people, but also young will have to change the pyramid [4].

Secondly, migrants are coming with additional skills and talents. According to the United States, asylum seekers make contribution to the research and innovation; promote technological progress [2].

A study of migration, studying the influences on economic growth of the Economic Cooperation and Development (OECD) in 22 states between the years 1986-2006, has shown that it is positive, but it was really shown that there is a small effect [5].

Migration plays an important role in the development of the state. In addition, it is an integral part of the market economy for today. Migration trends, characterized by conflicts, that are construed to be positive and negative. Despite many positive side effects shown in the article, there is a negative side too. For example, all migrants have plans to get profits. They are mostly economic migrants, i.e., want to move to the places convenient for live, such as Germany which provide quotas for every migrant, and others, being forced to flee from Syria, Afghanistan because of being exposed to violence, as well as being subjected to war conflicts in the countries. They have the negative impact on the economy.

Economists believe that the full opening of borders to migrants for 25 years can provide a positive economic impact of \$ 39 trillion. It's only to help lagging countries annually spends \$ 70 billion, and the potential benefits of a complete liberalization of international trade could reach \$ 104 billion. According to Ian Goldin, Director of the Oxford School Martin and professor at the College Balliol, and his colleagues, research assistant Geoffrey Cameron migration can not be stopped. Only in the last quarter century, the number of migrants has doubled in the world. In the next 10 years it will double again.

While immigration brings considerable income to the host country, with its help it is impossible, according to the research of K. Storesletten solve future budgetary challenges associated with an aging population; migrants, regardless of age, are definitely not able to make up for the loss of the relevant treasury. In areas of concentration of the foreign population of the state social services and payments it is under strong pressure from him. In the local budgets there is bared an additional load caused by the necessity of schooling, health care and social welfare of the poor immigrant families, with a little compensation. In the US, the damage done by this brings particular suffer in the states in which the most intense flows of illegal immigration directed. Residents, for example, in California the aliens cost taxpayers each family indigenous to 1000 dollars per year [5].

Migration issues, or, in other words, when this process is determined by the cons are as follows:

- In the field of human resources services market dumping, as a result, the wages of local workers reduce.

- Inflow of migrants' mass may increase the level of unemployment in the country.

- A large part of the salaries of migrants and their families, will be sent to their homeland, as a result, there occur in the host country's economy the outflow of funds. Millions of immigrants send part of their earnings (and sometimes even the majority of revenues) of the host country to their own country, helping families improve their living conditions and the economy of their country. Remittances sent by emigrants to their home countries in 2014, reached half a trillion dollars the USA. Data of Statistics say that for many developing countries, remittances sent by workers from abroad, are more than the annual volume of exports of these countries.

### **Conclusions**

Finally, the phenomenon of migration is essential in the development of the world. A growing number of people, bringing new skills, workforce development, good points as well as negative effects. However, it should be noted that in the area of social infrastructure, there are problem points generated by the increased load on the budget of the newly arriving settlers and refugees, single-parent families with many children and geographically concentrated migrant communities. So, just to be in the form of positive effects of migration on the economy, various conflicts and wars causing people to flee from their countries should be avoided in the international arena. In general, migration policies should take into account the nature of the gap in the earnings of migrant workers and the local population, choosing between the elimination of discrimination against migrants in the host country by strengthening their negotiating position and investment in human capital for future migrants. In general, immigrants contribute to the strengthening of peace and friendship in the world, international trade relations, increase trade and export of the country. Such examples are many. So, the Chinese immigrants in the US made the most direct investment in China's economy, as a result, China has become one of the most powerful economies in the world. Similarly many Turkish entrepreneurs who started out as migrant workers or students in Germany and other European countries, and later created a lot of successful companies, like helping the European economy as well as the Turkish gets better.

### **Literature**

1. Clark M. What want Muslims? // The Economist № 28. - 2000. - P. 3-5.
2. Sarrazin T. Deutschland schafft sich ab – Munchen: “Verlarsgruppe Random House GmbH”, 2010. - 405 p.
3. Miller A. J. The First Generation of Turkish “Guest Workers” in West Germany 1961 – 1973/ Postwar Negotiations. - New Jersey, 2008. - P. 22.
4. Vasileva K. 6.5% of the EU population are foreigners and 9.4% are born abroad /Eurostat. - 2011. - P - 2.
5. Menozzi C. Trends in international migration.. – OECD: Continious Reporting System on Migration & Annual Report, 1999. - P.142.

Баулыкова А.К.

## **ИММИГРАЦИЯНЫҢ ЭКОНОМИКАҒА ӘСЕРІ**

### ***Аңдатпа***

Көші-қон - мемлекеттер арасындағы әлеуметтік-экономикалық өмірінің болашағы. Иммиграция терең тарихтан бастап келе жатқан құбылыс болып табылады. Бұл көші-қон, халықаралық қарым-қатынастардың маңызды бөлігі болып табылады деп айтуға болады. Халықаралық аренада пана іздеген адамдардың маңыздылығына қарамастан, анық түсінілген құбылыстың артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Иммиграция әкелген, мәдени, саяси және әлеуметтік өзгерістермен қатар, ол сондай-ақ бүкіл әлем экономикасына да әсер етеді. Кейбір дамыған елдер, мигранттардың оларды өзі үшін

пайда мен артықшылық ретінде көрген кесірінен, зардап шегеді, ал басқа мемлекеттерде, экономикалық өсу және дамуы орын алады.

**Кілт сөздер:** көші-қон, экономика, қоғамдық игілікке, пайда, пайда, мәселелері, еңбек күші, білікті жұмысшылар, жұмыспен қамту, индексі, нарықтық, халықаралық сауда, жалақы.

Баулыкова А.К.

## ВЛИЯНИЕ ИММИГРАЦИИ НА ЭКОНОМИКУ

### **Аннотация**

Миграция - это будущее социально-экономических жизней между государствами. Иммиграция это явление, которое исходит от самого глубокого начала. То есть, миграция является неотъемлемой частью международных отношений. Несмотря на важность лиц, ищущих убежища в международной арене, есть плюсы и минусы этого феномена, которые должны быть четко исследованы. Наряду с культурными, политическими и социальными изменениями, внесенными иммиграцией, она также влияет и на экономику всего мира. Некоторые развитые страны, которые, как кажутся, мигрантам, в виде прибыли и выгоды для себя, страдают от вынужденного притока, и другие, наоборот, получают экономический рост и развитие.

**Ключевые слова:** иммиграция, экономика, общий бюджет, прибыль, выгода, проблемы, рабочая сила, квалифицированные рабочие, занятость, индекс, рынок, международная торговля, зарплата.

УДК 330.142;364.672

**Жаркеева А.Т., Маметанова С.Т., Жаркеева А.М.**

*Казахский университет экономики, финансов и международной торговли, г. Астана  
Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г. Уральск*

## ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

### **Аннотация**

Человеческий капитал становится важнейшим фактором экономического роста страны, основой устойчивого экономического развития. Статья посвящена роли и значению человеческого фактора в экономике, образовании.

**Ключевые слова:** Человеческий капитал, экономика, экономический рост, конкурентоспособность, образование.

### **Введение**

Важным элементом в развитии любого государства, общества и семьи является ценность человеческого потенциала, человеческого ресурса, человеческого капитала.

Современный этап мирового научно-технического и социально-экономического развития характеризуется коренным изменением роли и значения человеческого фактора в экономике и обществе. Человеческий капитал становится важнейшим фактором экономического роста и определяет будущее страны.

Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев говорил: «Мы четко понимаем, что человеческий капитал - это основа устойчивого экономического развития и главный двигатель инноваций, и с этих позиций строится политика суверенного государства». Для достижений в области экономики мы должны сформировать конкурентоспособную нацию, способную решать грандиозные задачи на современном этапе развития страны.

По опыту зарубежных стран, наиболее эффективны вложения в человеческий капитал и, в частности, в образование, начиная с детства до зрелого возраста, что способствует развитию экономики и экономическому росту страны. Организация экономического сотрудничества и развития пришла к выводу, что если для жителей определенной страны среднестатистический срок обучения увеличивается на год, это повышает валовой внутренний продукт данного государства на 3-6%. Увеличение ассигнований на образование на 1% ведет к увеличению валового внутреннего продукта страны на 0,35% [1].

Следует отметить, что инвестиции в образование - это процесс долгий, который не принесет быстрых результатов, но зато открывает большие перспективы. По данным Всемирного банка, основанным на изучении экономик 192 стран, 55% экономического роста определяется именно человеческим капиталом. По оценкам экспертов, в развитых странах повышение продолжительности образования на один год ведет к увеличению валового внутреннего продукта (ВВП) на 5-15%.

За 25 лет Независимости в Казахстане создана огромная база для вложений в образование человека с самого его рождения и в течение всей жизни. Результаты говорят сами за себя. За последние 15 лет по Индексу человеческого развития ООН Казахстан продвинулся на 27 позиций вперед, входя последние два года в число стран с высоким потенциалом человеческого развития. 99,6% населения республики грамотное. По этому показателю мы занимаем 14-е место среди 177 стран мира и первое - в Азии.

Начало формирования теории человеческого капитала приходится на конец 50-х - начало 60-х годов XX столетия. У истоков современной теории человеческого капитала стояли лауреаты Нобелевских премий по экономике Т. Шульц и Г. Беккер, а также такие известные экономисты как, В. Вейсборд, Л. Туроу, М. Блауг, С. Боулс, У. Боуэн, Дж. Вейзи, Б. Кикер, Дж. Минцер, Й. Бен-Порэт, Э. Денисон, Ф. Махлуп, Дж. Кендрик, Ф. Уэлч и др. Роль человеческого капитала в современном обществе исследована в трудах академиков РАН Л.И. Абалкина, А.Г. Аганбегяна, А.Г. Гранберга, Д.С. Львова, В.В. Ивантера, А.М. Румянцева, С.С. Шаталина и других. В России в 90-е теория человеческого капитала получила свою интерпретацию в работах таких ученых, как: А.И. Добрынин, С. А. Дятлов, Е.В. Галаева, В.С. Гой-ло., И.В. Ильинский, М.М. Иноземцев, В.Л. Критский., А.В. Корицкий, Р.И. Капелюшников, С.А. Курганский, С.А. Ленская, Т.Г. Леонов, В.И. Марцинкевич, Р.Г. Немцов, Т.О. Разумова, Н.М. Римашевская, С.Ю. Рошин. Они обосновали подход к человеческому капиталу как форме оценки экономической жизни, рассматривая его накопление как цель развития общества. Важным фактором этого процесса являются инвестиции в человеческий капитал, а образование представляет собой одну из форм воспроизводства человеческого капитала[2].

Сегодня по-новому понимается роль человеческого капитала. Он выступает главным фактором повышения конкурентоспособности компании. В связи с этим, инвестиции в человеческий капитал являются неотъемлемым элементом успешного развития предприятия.

В век информации главным критерием оценки эффективности компании в достижении конкурентных преимуществ и обеспечении качественных параметров экономического роста выступает человеческий капитал, определяемый как совокупность природных врожденных способностей; дарований; творческого потенциала; морально-психологического и физического здоровья; накопленных и усовершенствованных в

результате инвестиций знаний и профессионального опыта, необходимых для целесообразной деятельности в той или иной сфере общественного воспроизводства, приносящей доход их обладателю.

Подобно обычному капиталу, способности, знания, навыки человека имеют свойство накапливаться. При этом их формирование и развитие требует как от самого человека, так и от общества в целом довольно значительных затрат времени, труда, материальных и финансовых ресурсов, то есть инвестиций. К ним относятся все виды затрат, которые могут быть оценены в денежной или иной форме, носят целесообразный характер, а также способствуют росту в будущем заработков человека.

Основной проблемой, с которой приходится сталкиваться современным предприятиям - это оценка эффективности вложений в человеческий капитал. Сложности, возникающие при этом, в определенной мере объясняются тем, что инвестиции в человеческий капитал имеют ряд особенностей, отличающих их от других видов инвестиций.

1. Отдача от инвестиций в человеческий капитал непосредственно зависит от срока жизни его носителя (от продолжительности трудоспособного периода).

Чем раньше делаются вложения в человека, тем быстрее они начинают давать отдачу. Но нужно иметь в виду, что более качественные и длительные инвестиции приносят более высокий и более долговременный эффект.

2. Человеческий капитал не только подвержен физическому и моральному износу, но и способен накапливаться и умножаться. Износ человеческого капитала определяется, во-первых, степенью естественного износа (старения) человеческого организма и присущих ему психофизиологических функций, а во-вторых, степенью морального (экономического) износа вследствие устаревания знаний или изменения ценности полученного образования. Накопление человеческого капитала осуществляется в процессе периодического переобучения работника и накопления им производственного опыта. Если данный процесс осуществляется непрерывно, то по мере использования человеческого капитала его качественные и количественные (качество, объем, ценность) характеристики улучшаются и увеличиваются.

3. По мере накопления человеческого капитала его доходность повышается до определенного предела, ограниченного верхней границей активной трудовой деятельности (активного трудоспособного возраста), а потом резко снижается.

4. При формировании человеческого капитала имеет место «обоюдный множительный эффект». Его суть заключается в том, что в процессе обучения улучшаются и возрастают характеристики и способности не только у обучаемого, но и у того, кто обучает, что впоследствии приводит к росту заработков как первого, так и второго.

5. Не всякие инвестиции в человека могут быть признаны вложениями в человеческий капитал, а лишь те, которые общественно целесообразны и экономически необходимы. Например, затраты, связанные с криминальной деятельностью, не являются инвестициями в человеческий капитал, поскольку общественно нецелесообразны и вредны для общества.

6. Характер и виды вложений в человека обусловлены историческими, национальными, культурными особенностями и традициями. Так, уровень образования и выбор профессии детьми в значительной мере зависят от семейных традиций и уровня образования их родителей.

7. По сравнению с инвестициями в иные различные формы капитала инвестиции в человеческий капитал являются наиболее выгодными как с точки зрения отдельного человека, так и с точки зрения всего общества [3].



К. Макконнелл и С. Брю выделяют три вида инвестиций в человеческий капитал:

— расходы на образование, включая общее и специальное, формальное и неформальное, подготовку по месту работы;

— расходы на здравоохранение, складывающиеся из расходов на профилактику заболеваний, медицинское обслуживание, диетическое питание, улучшение жилищных условий;

— расходы на мобильность, благодаря которым работники мигрируют из мест с относительно низкой производительностью в места с относительно высокой производительностью [4].

С точки зрения Сулеймановой Л.Ш. инвестиции лишь создают основу для производства человеческого капитала в системе образования, здравоохранения, повышения квалификации, экономической мотивации, географической мобильности и т.д. Их содержание - не просто вложение средств, а еще и реальная, осознанная и целенаправленная деятельность инвестора. При этом важную роль в создании человеческого капитала играют затраты труда и усилий по саморазвитию и самосовершенствованию.

Произведенные затраты неизбежно включаются в общественные затраты во всем воспроизводственном процессе.

Структура вложений в человеческий капитал включает в себя следующие виды инвестиций:

1. образование, подготовка на производстве;
2. здравоохранение;
3. мотивация;
4. поиск информации и миграция;
5. фундаментальные научные разработки;
6. экология и здоровый образ жизни;
7. культура и досуг [5].

Образование и подготовка на производстве повышают уровень знаний человека, а, следовательно, увеличивают объем и качество человеческого капитала. При повышении уровня образования эффективность труда работника повышается либо посредством увеличения производительности труда, либо посредством получения знаний, которые делают работника способным осуществлять такую трудовую деятельность, результаты которой представляют большую ценность. Накопление человеческого капитала (прирастает человеческий капитал двумя способами: когда организация использует максимальный объем знаний своих сотрудников и когда максимальное число людей владеет знаниями) подразумевает не столько наращивание объема знаний, сколько развитие навыков применения этих знаний, осознание своей значимости и своего места в обществе, умение приспосабливаться к изменяющимся условиям.

Главным ресурсом управления являются не финансовые средства и другие традиционные ресурсы, а интеллект людей, обладающих предпринимательским талантом и лидерскими качествами. Именно таким образом корпоративная культура формирует человеческий капитал, развитие которого определяет экономику знаний.

## Литература

1. Джаксыбекова Г.Ы., Ыстыкбаева С.Ж. Роль человеческого капитала в развитии экономики, науки и образования // Глобальные вызовы и современные тренды развития высшего образования. - 2013. – Алматы.
2. Раева Т.Ю. Развитие человеческого капитала персонала экономического вуза на основе гибкой системы оплаты труда: автореф. канд. экон. наук. - Нижний Новгород.- 2006.
3. Ваганян О.Г. Управление формированием и развитием интеллектуального капитала коммерческих организаций //Автореферат на соискание ученой степени кандидата экономических наук, М., 2008.
4. Добрынин А.И., Дятлов С.А., Цыренова Е.Д. Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования. СПб.: Наука, 2007.
5. Макконнелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс: принципы, проблемы и политика. Т. 2. М.: Республика, 2002.

Жаркеева А.Т., Маметанова С.Т., Жаркеева А.М.

### ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ БІЛІМ САЛАСЫНДАҒЫ АДАМИ КАПИТАЛ ЖӘНЕ ОНЫҢ МӘНІ

#### *Аңдатпа*

Адами капиталдың қалыптасу және даму үдерісінің маңызды факторы ол үшін жасалған әрекет болып табылады, ал білім адами капиталды жаңғыртудың бір түрі болып табылады.

**Кілт сөздер:** Адами капитал, экономика, экономикалық өсім, бәсекеге қабілеттілік, білім.

Zharkeyeva A.T., Mametanova S.T., Zharkeyeva A.M.

### HUMAN CAPITAL AND ITS MEANING IN THE SPHERE OF ECONOMICS AND EDUCATION

#### *Annotation*

The main factor of foundation process and development of human capital are investments in it, and an education presents the one of forms of reforming of human capital.

**Key words:** human capital, economics, economic growth, education.

УДК 378.

Климова Т.Г., Есим Г.

*Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И.  
Сатпаева*

### ОПЫТ ПЛАНИРОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ В КРУПНЫХ КОМПАНИЯХ

#### **Аннотация**

Современные крупные компании зависят от уровня эффективности управленческой деятельности его планирования. При этом большую роль играет умение реализовать и

управлять заслуженные достижения проекта. Исходя из этого, в статье освещен метод планирования реализации проектов для всех видов проекта. В статье рассмотрен процесс формирования систем проектного управления, обозначены наиболее дискуссионные аспекты исследуемой проблемы.

**Ключевые слова:** реализация планов, стратегическое направление, фаза, сетевой график, альтернативы, отчетные материалы, управление проектами, конкурентоспособность, капитальные проекты.

Организации, деятельность которых преимущественно связана с выполнением проектов, можно подразделить на две категории:

- извлекающие основную часть своих доходов от осуществления заказных проектов;
- применяющие управление проектами как базовый тип управления.

На сегодняшний день в таких структурах обычно системы управления, ориентированы на управление отдельными проектами. Например, их финансовые системы зачастую специально разработаны для удобства ведения бухгалтерского учета, контроля отчетности по нескольким одновременно выполняемым проектам. Но в большинстве организаций отсутствуют методы, позволяющие связать стратегическое управление и оперативное управление по отдельным проектам воедино. Развитие подходов управления проектами продолжается в направлении создания таких наборов проектов (программ и портфелей), которые бы минимизировали риски не завершения проектов, а также максимизировали показатели типа ROI (рентабельность инвестированного капитала). При этом главными движущими силами эволюции управления проектами служат: 1) необходимость повышения конкурентоспособности; 2) соответствие организации темпам научно-технического прогресса и 3) оптимизация размеров компаний [2].

Система управления проектами может рассматриваться как совокупность процессов, перечисленных ниже:

- Изучение потенциально возможных проектов.
- Выбор проекта, подлежащего исполнению.
- Инициирование проекта.
- Планирование проекта и организация работ.
- Разработка технического предложения (если требуется).
- Составление бюджета проекта.
- Выполнение проекта.
- Отчетность и контроль.
- Завершение и закрытие проекта.
- Текущее совершенствование процессов и улучшение согласованности проектов.

Согласно стандарту РМВОК, система управления интеграцией проекта включает в себя следующие процессы [1]:

- Разработка Устава проекта – процесс разработки документа, который формально санкционирует проект или фазу и документирует первоначальные требования, удовлетворяющие потребности и ожидания заинтересованных сторон проекта.

- Разработка плана управления проектом – процесс документирования действий, необходимых для определения, подготовки, интеграции и координации всех вспомогательных планов.

- Руководство и управление исполнением проекта – процесс исполнения работ, определенных в плане управления проектом, для достижения целей проекта.

- Мониторинг и управление работами проекта – процесс отслеживания, проверки и регулирования исполнения для достижения целей проекта, определенных в плане управления проектом.

- Осуществление общего управления изменениями – процесс проверки всех запросов на изменение, их утверждения и управления изменениями

результатов, активов процессов организации, документов проекта и плана управления проектом.

- Завершение проекта или фазы – процесс завершения операций всех процессов управления проектом с целью формального завершения проекта или фазы.

Все перечисленные процессы объединены между собой коммуникациями, которые служат основой для их надлежащего протекания. Коммуникации должны обеспечивать обмен объективной и полной информацией между всеми заинтересованными сторонами. Коммуникации имеют особое значение в управлении проектами, позволяя заинтересованным сторонам вести переговоры, планировать свою работу, разрешать возникающие проблемы, информировать друг друга и обеспечивать согласованность в целях и результатах.

В перечисленных процессах применяют принципы и методы управления содержанием проекта, сроками выполнения проекта и затратами на него, управления коммуникациями, конструкторскими работами, человеческими ресурсами, качеством и рисками, управления закупками (контрактами).

У каждой компании разработан свой подход к стратегическому планированию и управлению проектами. Метод называется «Планирование реализации проекта». Процесс планирования работ капитальных проектов, направленный на достижение поставленных целей, разбит на фазы:

- Определение и оценка возможностей
- Создание и отбор альтернатив
- Разработка предпочтительной альтернативы
- Реализация
- Эксплуатация и оценка

Для каждой фазы определяются цели и разрабатываются стратегии и подробные (детальные) планы по всем стратегическим мероприятиям (см. табл.).

Таблица 1. Процесс планирования реализации проектов.

	Фазы планирования				
	Ф.1	Ф.2	Ф.3	Ф.4	Ф.5
Исходные условия	1) Подготовка к планированию и реализации проекта 4) Разработка предварительного документа о стратегическом направлении 7) Необходимые мероприятия для обеспечения пригодности плана реализации проекта 8) Обновление плана в соответствии с текущим ходом работ				
Сетевой график проекта	2) Разработка \ обновление сетевого графика 6) Обновление сетевого графика, целей и стратегий				
Цели и стратегическое направление	3) Установление целей, стратегий и открытых вопросов для каждого стратегического мероприятия				
Детальные планы	5) Разработка детальных планов и распределение ресурсов для каждого стратегического мероприятия				
График проекта					
Реализация планов	9) Отчетные материалы и результаты деятельности				

В результате разрабатывается план реализации проекта (ППП). В ППП поверхностный план, составленный по сетевому графику, дорабатывается до уровня необходимых мероприятий. В сетевом графике (кроме прочего) определены ключевые решения, отчетные материалы и стратегические мероприятия (исходный набор мероприятий для получения отчетных материалов).

В ходе процесс планирования работ капитальных проектов, проектная группа определяет цели и стратегическое направление по каждому из стратегических мероприятий. Как только достигается общее согласование по целям и стратегиям, проектная группа разрабатывает подробный (детальный) план по реализации поставленных целей.

Для реализации решений проекта в ППП включены цели, стратегии и подробные (детальные) планы по всем стратегическим мероприятиям текущей и последующих фаз проекта до того уровня деталей, которые позволят принять решения при фазовом переходе.

Для составления плана и достижения согласованности все стратегии и подробные планы ППП объединяют в графике работ проекта. Каждый нюанс задач ППП должен быть спланирован до определенного уровня в графике работ проекта. Выполнение работ по каждой из фаз проекта согласовывается между проектной группой и ответственными за принятие решений лицами. Достигнутые соглашения заносятся в План реализации проекта. Каждому стратегическому мероприятию ППП соответствуют отчетные материалы и ключевые этапы, которые определяются целями этого мероприятия. Отчетные материалы и этапы ложатся в основу соглашений о рабочих показателях процесса ПУДР каждого ответственного за стратегическое мероприятие лица. ППП должен использоваться проектной группой в руководстве их деятельностью. Также ППП применяется для набора новых сотрудников в проектную группу для выполнения запланированной работы.

Для каждой фазы ППП разрабатывается карта процесса. При планировании всех последующих фаз в качестве основы принимается условное содержание плана, который был разработан на предыдущих фазах. Например, карта процесса ППП для первой фазы представлена на рис. 1.

Процесс планирования фазы 1 включает в себя:

- Уточнение отчетных материалов для фазы 1.
- Обсуждение в подробностях с лицами, ответственными за решения, объем информации и степень детализации для каждого отчетного материала ф.1.
- Назначение из числа проектной группы ответственных за подготовку каждого отчетного материала.
- Определение необходимых мероприятий для разработки каждого отчетного материала.
- Назначить сроки завершения ф.1 и определить необходимые основные совещания.
- Запланировать как официальные, так и неофициальные заседания с исполнительным руководителем и экспертным советом.

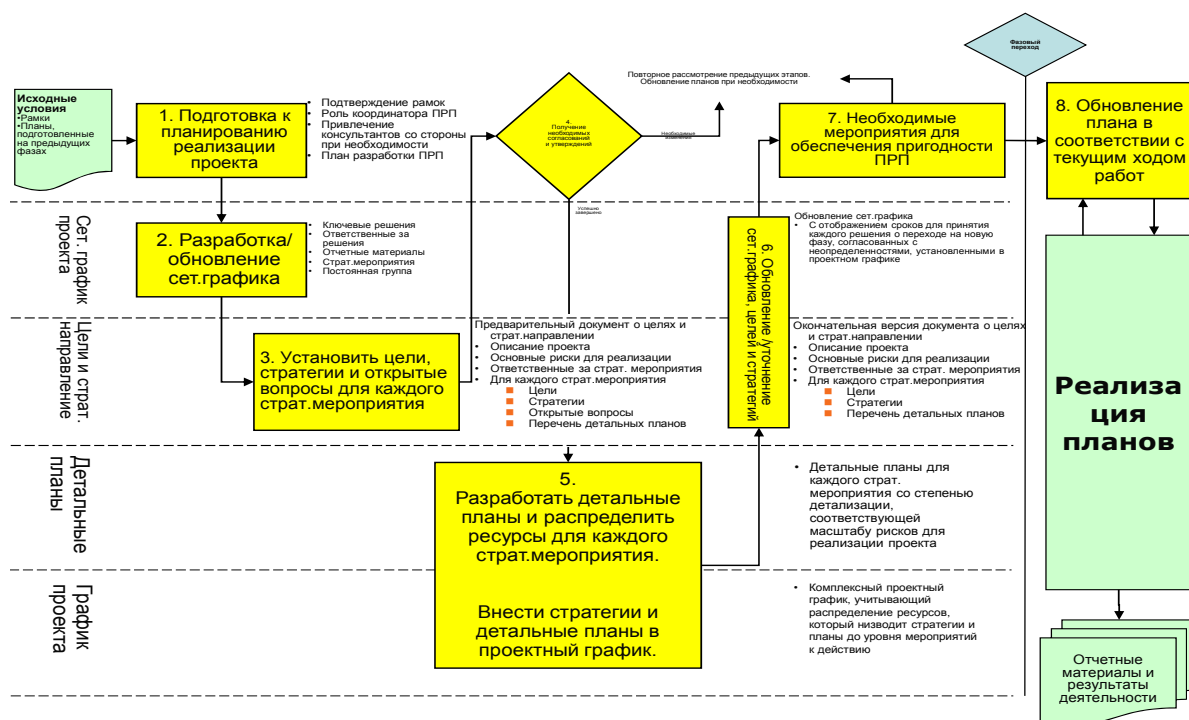


Рисунок 1. Карта процесса ПРП для планирования фазы 1 [4]

Планирование фазы 2 начинается на фазе 1 после согласования рамок и сетевого графика проекта. Планирование фазы 3 начинается на фазе 2 после отбора предпочтительных альтернатив или принятия соответствующего решения. В ходе планирования фазы 3, обычно рассматриваются работы, которые будут выполняться объединенными силами ресурсов и нанимаемого по контракту персонала.

Планирование фазы 4 начинается после закрепления технического задания, достаточного для начала предварительного проектирования. В ходе планирования ф.4, обычно рассматриваются работы, которые будут выполняться силами нанимаемого по контракту персонала.

На фазе 5 разрабатываются основные планы эксплуатации, закрытия проекта и плана вывода из эксплуатации объекта. При переходе отталкивайтесь от условного содержания плана, который был разработан на предыдущих фазах.

### Литература

1. Руководство к своду знаний по управлению проектами (руководство PMBOK®). Пятое издание. Project Management Institute, 2013.
2. Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. Модели и методы управления портфелями проектов. М.: ПМСОФТ, 2005. - 206 с.
3. <http://www.valex.net/articles/bsc.html> Коробков А., "Управление компанией"
4. <http://expert.ru/ratings/krupnejshie--kompanii-kazahstana/>, "Крупные компании в Казахстане".

Klimova T.G., Yessim G.

## PRACTICES FOR PROJECTS IMPLEMENTATION PLANNING IN LARGE COMPANIES

### *Annotation*

Modern large companies depend on the efficiency of plan management. In this regard, the ability to implement and to manage the project achievements plays an important role. Based on this, the article highlights project implementation planning method for all types of projects. The article describes the process of the formation of project management systems, marks the most controversial aspects of the problem under study.

**Keywords:** plan implementation, strategic direction, phase, network diagram, alternatives, materials accounting, project management, competitiveness, capital projects.

Климова Т.Г., Есім Г.

## ІРІ КОМПАНИЯЛАРДЫҢ ЖОБАЛАРЫН ЖОСПАРЛАП ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ТӘЖІРИБЕСІ

### *Аңдатпа*

Қазіргі ірі компаниялар жоспарлап басқаруының нәтижесіне тәуелді болып саналады. Сондай-ақ жобаның жүзеге асыруы және жетістіктерін басқаруы үлкен рөл ойнайды. Осыған орай, бұл мақалада жобалардың жоспарлап жүзеге асырудың тәсілдері барлық жобаның түріне мазмұндалады. Осы мақалада жобаны басқарудың жүйелерін қалыптастыру үдерістері және зерттеліп отырған мәселелердің бірегейлі емес аспектілері ерекше қарастырылған.

**Кілт сөздер:** жоспарды жүзеге асыру, стратегиялық бағыт, фаза, желілік кесте, баламалар, есеп-қисап мәліметтері, жобаларды басқару, бәсекелесу қабілеті, күрделі (капиталдық) жобалар.

UDK 327.338.339

Naimantayeva G.T., Xu LI Fan.

*China, Nanjing city, Nanjing University of science and technology*

## WTO'S IMPACT TO THE EXPORT-IMPORT OF THE KAZAKHSTAN

### **Abstract**

This research article is about the Impact of the World trade organization to developed and developing countries mainly to the import and export of the Kazakhstan.

**Key words:** Kazakhstan, economic growth, World trade organization, import, export.

### **Introduction**

The World Trade Organization is the only one international organization dealing with the regulation and norm of trade between nations. At its heart are the WTO agreements, negotiated and signed by the large amount of the world's trading nations and ratified in their parliaments, the goal is to help producers of goods and services, exporters, and importers lead their business. World Trade Organization (WTO) welcomed its 162nd member in 30th November 2015, Kazakh WTO accession will surely have significant impact For Kazakhstan, this will put its trade relations with other 161 WTO members, among its total 186 trading partners, into a rule-based,

transparent and predictable system, hence free from discrimination. This means that Kazakhstan could fully utilize all instruments of the WTO, particularly the dispute settlement mechanism. The basic spirits of the WTO, such as openness, transparency and non-discrimination will reach out to 17 million more people. as we know WTO can bring advantages and disadvantage also. But how WTO will affect to the economy of Kazakhstan, especially how will Impact to the export – import as a indicator of trade, such as trade determines economic development of the country, export import play very important role all over the world and for every state.

The WTO requires members to reduce import barriers but there are significant reasons to expect membership to impact exports as well. First, countries join the WTO and negotiate accession based on the knowledge of their comparative advantages and disadvantages. Countries pick winners or industries that they hope to protect but also try to gain access for their competitive and politically connected industries. If countries only relaxed import controls and did not gain greater market access, few would actively pursue membership. Countries that join actively tout the access to new markets they gain when joining the WTO. Second, countries work hard and file costly litigation to protect their rights to foreign markets. One of the major advantages of the WTO system is its dispute resolution mechanism, which permits aggrieved countries to file costly and time-consuming litigation based on substantial evidence that their products are not being accorded their rights under WTO law. Third, states that join the WTO normally have full ability to export to other members while phasing out domestic protection. This allows new members to get the benefits of free trade, while still getting used to the global trading system. Fourth, joining the WTO frequently involves a costly restructuring of domestic economies. Whether this comes through reduction in tariffs, ending of subsidies, or legal reform, joining the WTO frequently involves large and significant economic reform. This may mean a surge in imports and it may mean that competitive industries are both freed to pursue growth opportunities and obtain access to new markets.

#### **The model**

To differentiate the importance of the WTO on exports, it is necessary to control for exporting country membership. The basic model will be specified as follows:

$$\ln M_{ijt} = \ln D_{ij} + \ln(\text{Area}_i \text{Area}_j) + \ln(Y_i Y_j) + \ln(Y_i Y_j / \text{Pop}_i \text{Pop}_j) + \text{Lang}_{ij} \\ + \text{Border}_{ij} + \text{Landl}_{ij} + \text{Island}_{ij} + \text{Comcol}_{ij} + \text{Curcol}_{ij} + \text{Colony}_{ij} \\ + \text{Comctry}_{ij} + \text{Custrict}_{ijt} + \text{FTA}_{ijt} + T_t + \text{MWTO}_i \text{XWTO}_j$$

Where  $i$  and  $j$  denote trading partners,  $t$  denotes times, and the variables are as follows:  $M_{ijt}$  is real imports of  $i$  from  $j$  at time  $t$ ;  $D$  is the distance between  $i$  and

$j$ ;  $Y$  is real GDP;  $\text{Pop}$  is population;  $\text{Lang}$  is a dummy variable which is unity if

$i$  and  $j$  have a common language;  $\text{Border}$  is a dummy variable which is unity if

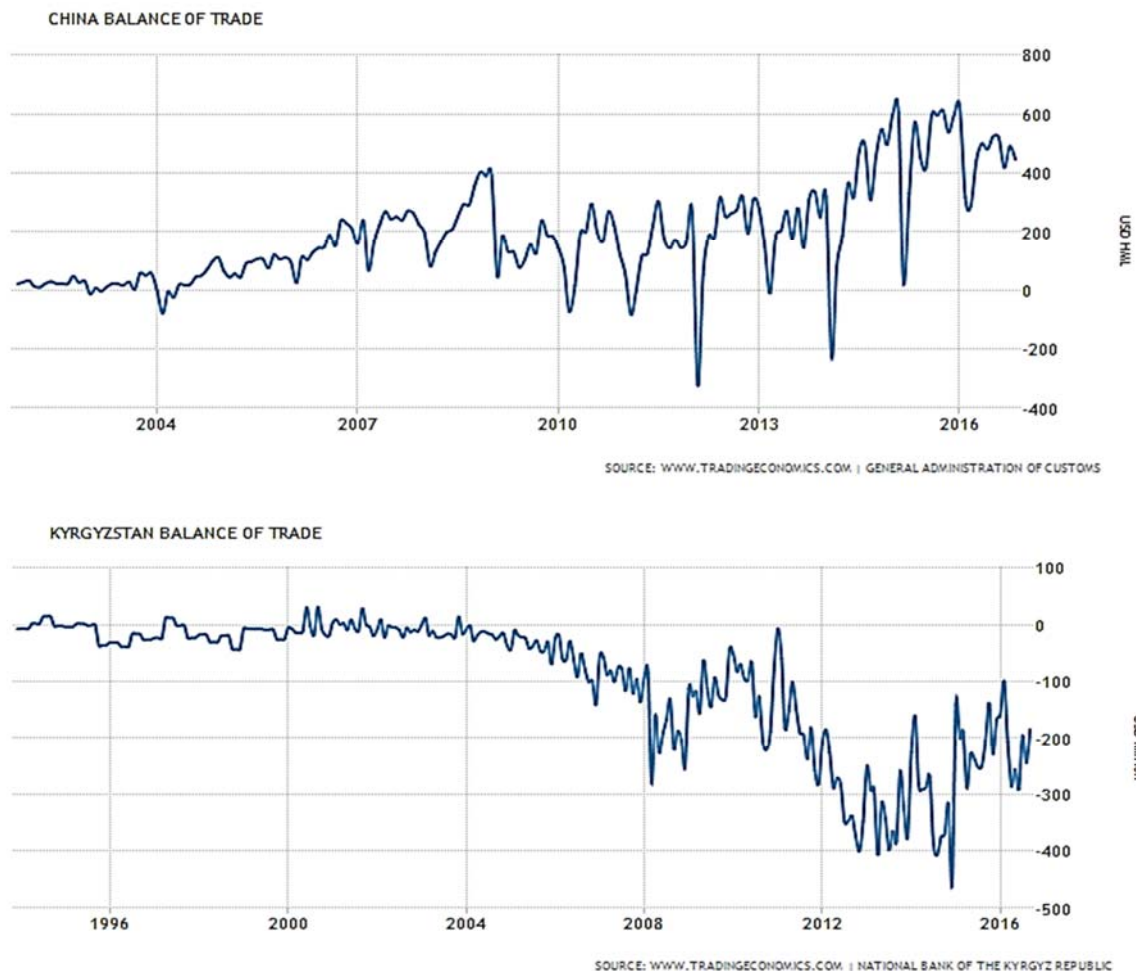
$i$  and  $j$  share a land border;  $\text{Landl}$  is the number of land-locked countries in the country pair (0, 1, 2);  $\text{Island}$  is the number of island nations in the pair (0, 1, 2);  $\text{Area}$  is the area of the country (in square kilometers);  $\text{Comcol}$  is a dummy variable which is unity if  $i$  and  $j$  were ever colonies after 1945 with the same colonizer;  $\text{Curcol}$  is a dummy variable which is unity if  $i$  is a colony of  $j$  at time  $t$  or vice versa;  $\text{Colony}$  is a dummy variable which is unity if  $i$  ever colonized  $j$  or vice versa;  $\text{Comctry}$  is a dummy variable which is unity if  $i$  and  $j$  remained a part of the same country during the sample;  $\text{Custrict}$  is a dummy variable which is unity if  $i$  and  $j$  use the same currency at time  $t$ ;  $\text{FTA}$  is a dummy variable which is unity if  $i$  and  $j$  belong to the same regional trading agreement;  $T$  is a comprehensive set of time “fixed effects”;  $\text{MWTO}$  is a dummy variable which is unity if the importing country is a member of the WTO at time  $t$ ;  $X$  is a dummy variable which is unity if the exporting country is a member of the WTO at time  $t$ . This model focuses thus: how did those countries trade rather than just did they trade? This study adds an additional level of detail by focusing on how trade changed as a result of WTO membership.



### The result of the research

WTO impact imports and exports differently. As a example bellow did analyze of several developed and developing states such as Nepal, Kenya, Bulgaria, Kyrgyzstan Canada, England and China. There is a graph of China's export import data as a High-income country, Kyrgyzstan's export and import data as a developing country and Kazakhstan's data to research the impact of the WTO to the export and import of the Kazakhstan. This paper studies the impact of WTO membership to the Kazakhstan's export import and trade balance by researching several members of the WTO. It impacts country's imports and exports differently based upon its level of economic development.

Graph 1 balance of trade of China.



Graph 2 Kyrgyzstan's balance of trade of Kyrgyzstan from 1996-2016

High-income countries have consistently and significantly higher import and export levels. Middle- and low-income countries do not seem to have benefited from the WTO. Research shows that after joining WTO both China and Kyrgyzstan's export and import increase. But for balance of trade WTO impact different to developing and developed states.

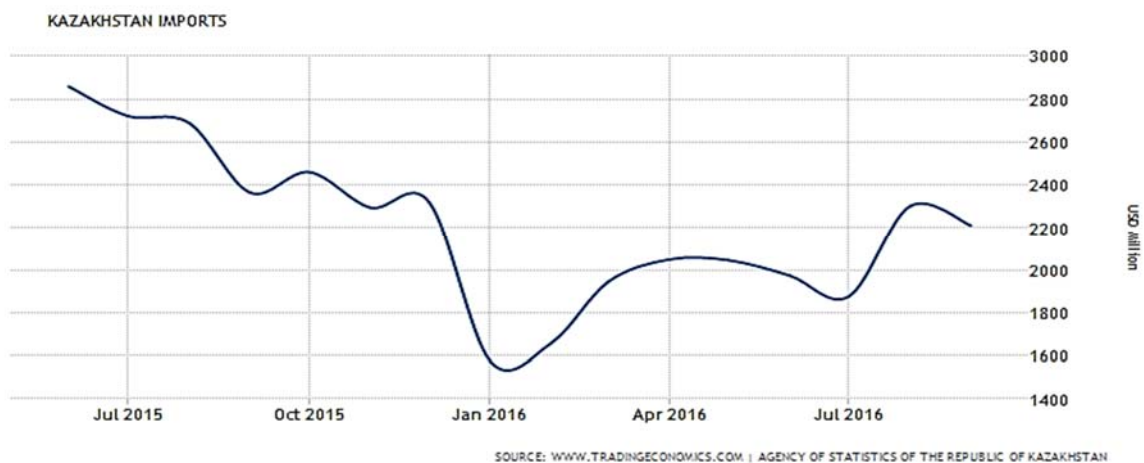
Exports from China unexpectedly edged up 0.1 percent from a year earlier to USD 196.81 billion in November 2016, following a 7.3 percent drop in the preceding month and beating markets estimates of a 5 percent fall. It was the first increase in eight months.

Imports in China averaged 490.62 USD HML from 1983 until 2016, reaching an all time high of 1830.94 USD HML in March of 2013 and a record low of 16.60 USD HML in July of 1978.

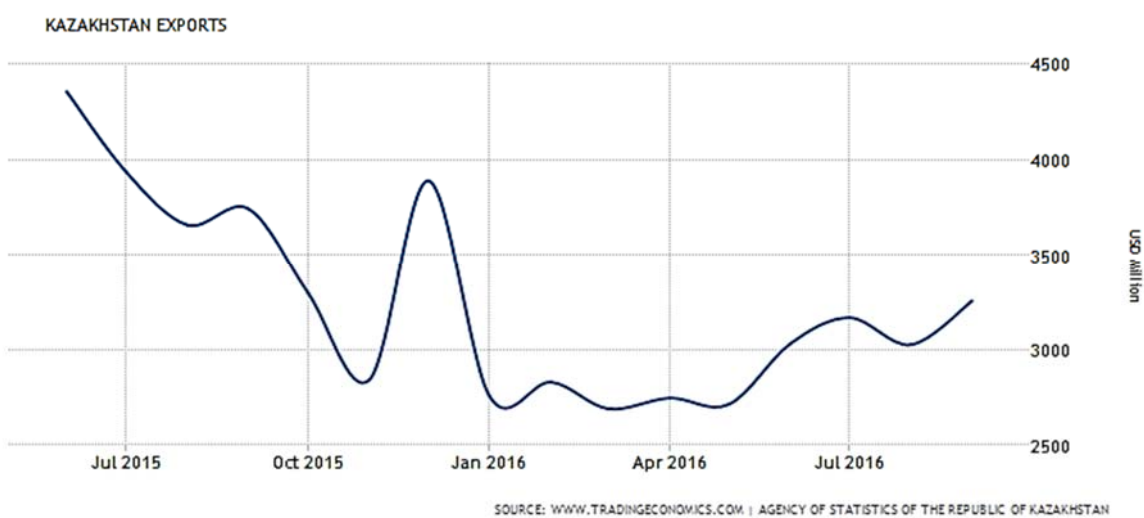
Imports to China rose 6.7 percent year-on-year to USD 129.12 billion in November of 2016, the biggest gain since September 2014, compared to a 1.4 percent fall in October and market expectations a 1.3 percent decline.

Balance of Trade in China averaged 88.98 USD HML from 1978 until 2016. In October 2016, trade surplus came in at USD 49.06 billion.

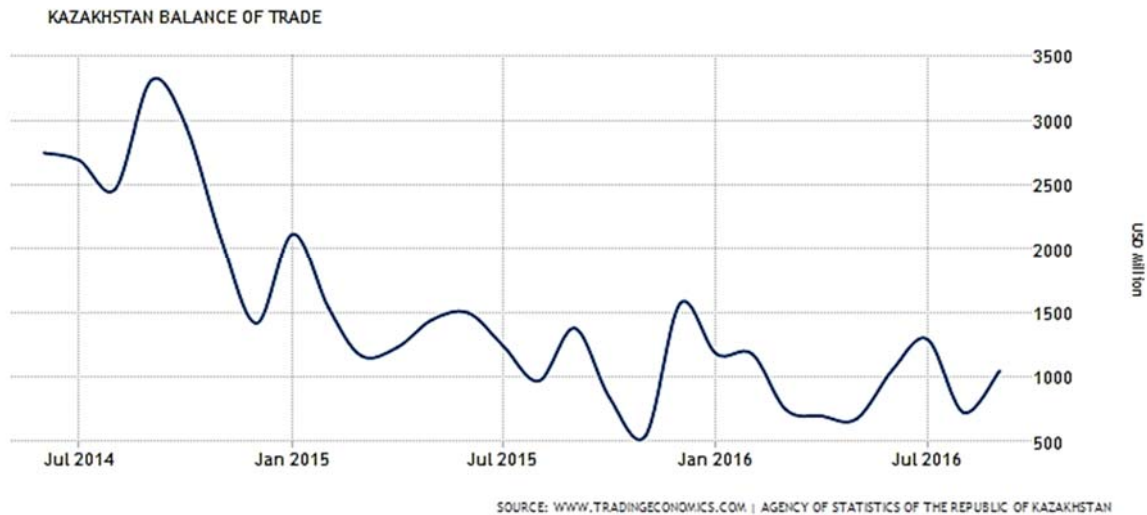
Kyrgyzstan's export averaged 86.88 USD Million from 1993 until 2016, Imports in Kyrgyzstan averaged 180.86 USD Million from 1993 until 2016. Yes after joining WTO (1998) export and import increased But in Kyrgyzstan's balance of trade in graph 3 decreased. It means WTO wasn't beneficial for Kyrgyzstan's trade, also for economy. But for China they could success because of the countries reforms, trade policy, competitive enterprises and ability of Chinese people work hard.



Graph 3



Graph 4



Graph 5

I graph 3,4,5 shows export, import data and trade balance of Kazakhstan from Kazakhstan's accession to the world trade organizations year. (2015) Kazakhstan trade surplus decreased 24 percent year-on-year to \$1044.9 million in September of 2016 compared to \$1378 million a year ago. Exports went down 13 percent and imports declined 6.5 percent. Considering the first 9 months of the 2016 year, trade surplus narrowed by 31 percent to \$8,580.7 million.

### Conclusion

According to the result of the research, according research of the import export data and trade balance of the developed and developing countries, Middle- and low-income countries do not benefited from the WTO the way the high-income countries did. WTO is for to do business, for them who do more export than import. Country should have to be compatible with the world, such as Kazakhstan can mostly offer to the world only raw material and Kazakhstan don't have compatible brands, technologies, goods yet. So the country for nowadays facing same fate as Kyrgyzstan. Even on the short period of accession within one year result (graph 9) trade surplus decreased 24 percent. WTO increase import due to reducing import tariffs according WTO requirements, decrease export of the Kazakhstan due to lake of competitiveness. But consider that For Kazakhstan the great value has a condition of conducting trade between participants of the WTO on non-discriminatory basis, in connection with the big involvement of our Republic into world export of oil, oil products, natural gas, electricity and coal. Accession to the WTO will give us the most favored with 162 member countries and give a number of advantages in the field of licensing of export, standards, applications antidumping and countervailing duties and, will contribute to the growth of foreign economic activity of the state in the future and consider government strategies, still have a chance to be compatible, increase export and benefit from joining WTO.

### References

1. Members and Observers at WTO official website
2. Languages, Documentation and Information Management Division at WTO official site
3. "WTO Secretariat budget for 2011". *WTO official site*. Retrieved 25 August 2008.
4. Understanding the WTO: What We Stand For\_ Fact File
5. World Trade Organization – understanding the WTO
6. Understanding the WTO Handbook at WTO official website. (Note that the document's printed folio numbers do not match the pdf page numbers.)

7. Malanczuk, P. (1999). "International Organisations and Space Law: World Trade organization". Encyclopaedia Britannica. 442. p. 305. Bibcode:1999ESASP.442..305M.
8. Understanding the WTO: The Doha Agenda
9. The Challenges to the World Trade Organization: It's All About Legitimacy The booking institution, Policy Paper 2011-04
10. Group in the WTO Updated 1 July 2013
11. Central Asia: increasing gains from trade through regional cooperation in trade policy, transport, and customs transit . Manila: Asian Development Bank, <[www.adb.org/ Documents/ Reports/CA-Trade-Policy](http://www.adb.org/Documents/Reports/CA-Trade-Policy)>.
12. Aitzhanova, Zhana. Deputy Minister of Industry and Trade, Special Representative to WTO Accession Negotiations, "Status report on Kazakhstan's WTO accession process " (undated).
13. Anderson, J & Wincoop, E (2003), "Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle." American Economic Review, vol 93, no 1, pp 170-192
14. Aslund, A (2003), "Post-Soviet free trade." Washington, Dc: The Carnegie Endowment for International Peace (Report, June), [www.carnegieendowment.org/publications/index.cfm?fa=view&id=1282](http://www.carnegieendowment.org/publications/index.cfm?fa=view&id=1282)>
15. Aslund, A (2007), How capitalism was built: the transformation of Central and Eastern Europe, Russia and Central Asia. New York: Cambridge University Press

Наймантаева Г.Т., Су Ли Фан

#### ХАЛЫҚАРАЛЫҚ САУДА ҰЙЫМЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЭКСПОРТЫ МЕН ИМПОРТЫНА ӘСЕРІ

##### **Аңдатпа**

Берілген мақалада Халықаралық сауда ұйымының дамыған мемлекеттер мен дамып келе жатқан мемлекеттердің, негізінен Қазақстанның экспорты мен импортына әсері зерттелген.

**Кілт сөздер:** Қазақстан, экономикалық өсу, Халықаралық сауда ұйымы, импорт, экспорт.

Наймантаева Г.Т., Су Ли Фан

#### ВЛИЯНИЕ ВТО НА ЭКСПОРТ-ИМПОРТ КАЗАХСТАНА

##### **Анотация**

В данной статье исследовано влияние международной торговой организации на развитие и развивающиеся страны в основном на экспорт и импорт Республики Казахстан.

**Ключевые слова:** Казахстан, экономическое развитие, Всемирная торговая организация, импорт, экспорт.

УДК 005:338.24

**Серикова А., Нурманбекова Г.К.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И МЕТОДЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

### **Аннотация**

Современные рыночные отношения требуют предпринимательской активности, изменении технологической базы производства, кардинального изменения функций и методов государственного регулирования и управления. Актуальным решением проблемы стоящей перед предприятиями является создание служб по управлению персоналом, отвечающих современным требованиям менеджмента.

**Ключевые слова:** менеджмент, управление персоналом, стимуляция, глобализация, стратегическое управление.

### **Введение**

Современный этап развития аграрной сферы экономики Казахстана характеризуется изменением представлений о ее структуре и направлениях развития, порождает новые требования к профессиональной подготовке не только управленческих кадров, но и практически всех специалистов организации (предприятия). Рыночные отношения требуют предпринимательской активности, перехода к разнообразным формам собственности, изменения технологической базы производства, кардинального изменения функций и методов государственного регулирования и управления.

В настоящее время особо острой проблемой, стоящей перед предприятиями, является создание служб управления персоналом, отвечающих требованиям современного менеджмента, собственных эффективных систем обучения, переподготовке и повышению квалификации персонала, в том числе рабочих предприятий пищевой промышленности.

Управление персоналом:

1. Это элемент управления организацией.

Приведем определение управления персоналом из классического отечественного учебника: «Управление персоналом организации – целенаправленная деятельность руководящего состава организации, руководителей и специалистов подразделений системы управления персоналом, включающая разработку концепции и стратегии кадровой политики, принципов и методов управления персоналом. Управление персоналом заключается в формировании системы управления персоналом; планировании кадровой работы, разработке оперативного плана работы с персоналом; проведении маркетинга персонала; определении кадрового потенциала и потребности организации в персонале. Управление персоналом организации охватывает широкий спектр функций от приема до увольнения кадров» [1].

Функции по управлению персоналом, исходя из его специфики, укрупненно определяются так: нанимать, развивать, стимулировать развитие и необходимое трудовое поведение, достижение ожидаемых результатов, удерживать работников в организации [1].

2. Это управление основным фактором производства, живым трудом, отличающимся от материальных и финансовых факторов своей живой природой, системностью, активностью, способностью к развитию потенциала, обладающим всеми свойствами

живых систем. Управление персоналом – это управление людьми: личностями, группами, коллективами, командами, общностями [1].

3. Как наука, управление персоналом – это комплексная прикладная наука об организационно-экономических, административно-управленческих, технико-технологических, правовых, групповых и личностных факторах, способах и методах воздействия на персонал предприятия для повышения эффективности в достижении целей организации. Управление персоналом как наука опирается на достижения фундаментальных и прикладных гуманитарных наук (психология, социология, социальная психология, педагогика, экономическая психология и социология, менеджмент и др.). Объектом этой науки являются личности и общности (формальные и неформальные группы, профессионально-квалификационные и социальные группы, коллективы и организация в целом) в организации (рис. 1.1). [1]

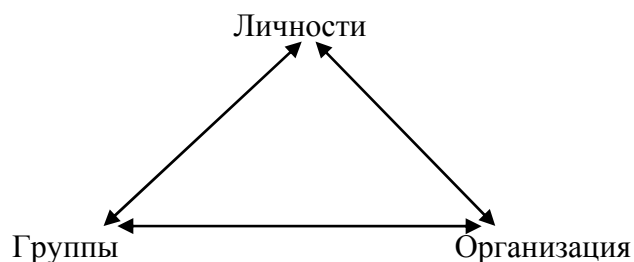


Рис. 1.1. Объект науки и практики управления персоналом

Управление персоналом (работником, поведением человека) считается сложным явлением, который требует приобретения разнообразных навыков и использования наиболее адекватных моделей, для регулирования поведения персонала.

В современных условиях менеджмент можно охарактеризовать как сложное явление, которое отражается практически на всех сторонах жизни общества. Существуют многочисленные теории организации и управления, но, как считают специалисты, ни одна из них не может рассматриваться как универсальная. Однако во всем многообразии существующих подходов есть единая связующая идея, которая дает основания говорить, что в центре всех современных концепций стоит человек [2; 3; 4].

В предприятиях зарубежных стран человек рассматривается как наивысшая ценность. Развитие и распространение этой концепции, которая получила название концепции управления человеческими ресурсами, превратилось в важнейшую тенденцию, находящуюся во взаимосвязи и взаимодействии с такими тенденциями менеджмента, как:

- глобализацией экономики;
- переходом от традиционных принципов управления ("стабильность, экономичность, контроль") к новым — "партнерство, гуманизация, экологичность";
- распространением предпринимательского управления [5].

Под воздействием перехода от утоления потребностей низкого уровня к удовлетворению потребностей более высоких уровней люди начали осознавать свою роль в производстве, что и стало причиной переориентации управления на человеческие ресурсы. Когда люди больше не захотели быть придатком механизма, гуманистический подход позволил поддерживать и повышать результативность деятельности организации, хотя он является дорогостоящим и не всегда удобным. В таких условиях возрастает роль руководителя.

В США интенсивно разрабатываются следующие направления по вопросам управления кадрами:

- подход к управлению персоналом, зависящий от случайных факторов смены научно-технических концепций и спроса на рынке готовой продукции;  
- новые направления по управлению персоналом в транснациональных корпорациях и деятельность персонала, занятого работой с кадрами по отбору, подготовке, повышению квалификации и совершенствованию оплаты труда[5].

Подобные тенденции можно отметить и в работе европейских компаний.

Повышенное внимание к кадрам и методам управления их совместной деятельностью в условиях высокоавтоматизированных технологий, является одним из основных компонентов эффективной работы предприятия.

Выделены основные концепции управления персоналом:

- социальные инновации не менее важны, чем технологические;
- капитал вкладывается не только в технологию, но и в кадры;
- координация активности сотрудников обеспечивается через взаимопонимание и средства коммуникации;
- необходимо совместное решение проблем коллективом.

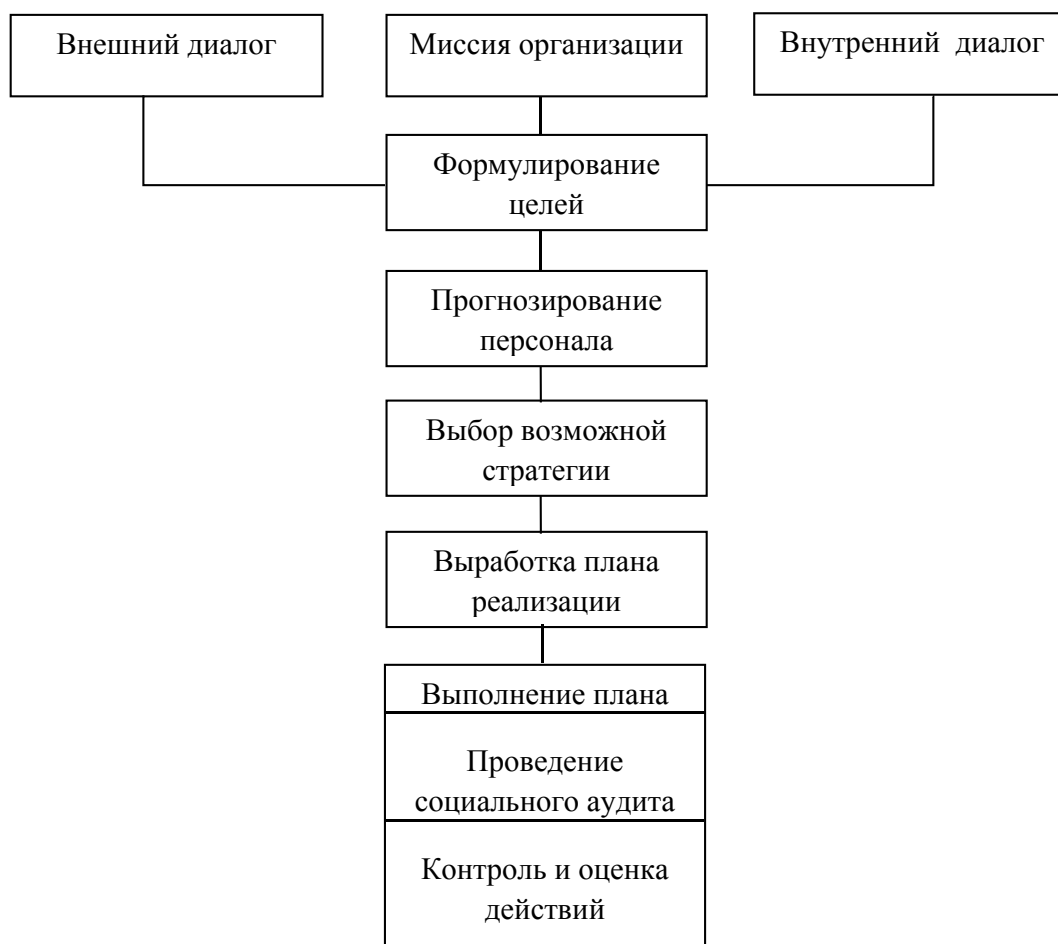


Рис. 1.2. Этапы стратегического управления персоналом

Немалую роль играет стратегия управления персоналом и ее взаимосвязь со стратегией развития организации. Схематически этапы стратегического управления персоналом показаны на рис. 1.2.

В зависимости от стратегии развития организаций (предприятия), ее особенностей и статуса различаются и методы работы с кадрами.

*Методы управления – способы воздействия управляющего субъекта на управляемый объект, руководителя на возглавляемый им коллектив. [1]*

Следует различать методы управления и методы процесса управления. Методы управления характеризуют законченный акт воздействия на объект управления, тогда как с помощью методов процесса управления выполняются лишь отдельные работы.

Методы управления классифицируются по различным признакам. Наибольшее значение имеет классификация методов управления на основе объективных закономерностей, присущих производству как объекту управления, на основе специфики отношений, складывающихся в процессе совместного труда. По этому признаку выделяют методы:

- организационные (в том числе административно-правовые);
- экономические;
- социально-психологические.

Методы управления используются в комплексе, так как неразрывны и органичны отношения, на которых они базируются. Успешное использование методов управления в значительной степени зависит от глубины познания объективных законов развития производства и управления (онтогенетических и филогенетических закономерностей развития и функционирования управляемой системы). В методах управления находит свое выражение практическое использование этих законов. [1;4;5]

### Литература

1. *Спивак В.А.* Управление персоналом, 2010
2. *Герчикова И.Н.* Менеджмент. — М.: Банки и биржи, 1995.
3. *Щёкин Г.В.* Основы кадрового менеджмента: Учебник. — 3-е изд., перераб. И доп. — К.: МАУП, 1999. — 288 с.
4. *Яккока Л.* Карьера менеджера: Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1990.
5. <http://studentbooks.com.ua/>

Серикова А., Нурманбекова Г.К.

### КӘСІПОРЫНДАҒЫ СТРАТЕГИЯЛЫҚ БАСҚАРУ ӘДІСІ ЖӘНЕ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРІБЕ

#### *Аңдатпа*

Қазіргі нарықтық катынастар кәсіптік белсенділікті, өндірістің технологиялық базасының өзгерісін, мемлекеттік реттеу мен басқарудың әдістері және атқарымдарының түбегейлі өзгерісін талап етуде. Кәсіпорындарда тұрақтаған бұл мәселенің тиімді шешімі менеджменттің қазіргі талаптарына жауап беретін, қызметкерлерді басқару қызметін құру.

**Кілт сөздер:** менеджмент, қызметкерлерді басқару, ынталандыру, жаһандану, стратегиялық басқару.



Serikova A., Nurmanbekova G.K.

FOREIGN EXPERIENCE AND METHODS OF STRATEGIC MANAGEMENT  
IN THE ENTERPRISE

**Annotation**

Modern market relations require entrepreneurial activity, the changing technological base of production, a fundamental change in the functions and methods of state regulation and control. The actual solution to the problem facing enterprises is the creation of services management staff that meet modern requirements management.

**Keywords:** management, personnel management, stimulation, globalization, strategic management.

УДК 338.436.33(574)

Толенди А.Е., Нурманбекова Г.К.

*Казахский национальный аграрный университет*

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
АПК КАЗАХСТАНА

**Аннотация**

Необходимость государственного регулирования агропромышленного комплекса связана с особенностями сельского хозяйства, не позволяющими в полной мере и на равных участвовать в межотраслевой конкуренции. Сельское хозяйство зависит от почвенно-климатических условий, имеет ярко выраженный сезонный характер производства, в технологическом плане оно отстает от других отраслей национальной экономики. В статье использованы результаты исследования по теме грантового финансирования №5467/ГФ4, регистрационный номер №0115РК01913.

**Ключевые слова:** государственное регулирование, аграрный рынок, валовая продукция растениеводства, валовая продукция животноводства, износ, лизинг.

**Введение**

В вопросах регулирования рыночных отношений особое место отводится аграрному рынку. Аграрный рынок призван обеспечить население страны сельскохозяйственной продукцией, а промышленность сырьем.

Аграрный рынок – это система экономических отношений между хозяйствующими субъектами рынка в сфере производства, переработки, хранения, транспортировки и реализации сельскохозяйственной продукции.

Сегодня в странах с развитой экономикой государственное регулирование аграрного рынка является важнейшей составной частью рыночного механизма экономики.

Необходимость государственного регулирования данного рынка заключается в следующем:

- по мере развития производительных сил усиливается взаимосвязь между всеми отраслями производства, в том числе между сельскохозяйственными и перерабатывающими предприятиями;

- увеличение сельскохозяйственного производства позволит полностью удовлетворить потребности населения в продуктах питания. Общеизвестно, увеличение предложений товаров и услуг на рынке приводит к снижению цен. Такая ситуация на

рынке сельскохозяйственной продукции приведет к снижению доходов у сельских предпринимателей. Здесь государство должно отрегулировать цены;

- спрос на продукты питания порождает предложение. В свою очередь, товаропроизводители стараются производить продукцию, пользующуюся спросом у населения, что приводит к конкуренции. Создание и сохранение конкурентной сферы в экономике, противодействие монополистическим тенденциям - одна из главных причин вмешательства государства в экономические процессы;

- для того чтобы спрос и предложение находились в необходимом равновесии (не было бы избытка и недостатка товарных масс), государство должно выполнять координирующую деятельность;

- при производстве сельскохозяйственной продукции, товаропроизводители могут принести вред окружающей среде. Поэтому, государство должно в издержки производства включить все затраты, связанные с защитой окружающей среды[1].

Под государственным регулированием рыночных отношений понимается экономическое воздействие государства на производство, переработку, хранение, транспортировку и реализацию сельскохозяйственной продукции и продовольствия, а также на развитие инфраструктуры.

В настоящее время происходит изменение форм и методов государственного регулирования аграрной экономики. Это тенденция характерна не только для стран, недавно ставших на путь рыночных реформ, но и для стран с развитой рыночной экономикой.

Основными рычагами государственного регулирования являются ценовая и кредитная политики, бюджетные ассигнования, налоговая система и защита товаропроизводителей.

Государственное регулирование аграрного рынка осуществляется с целью повышения конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции, увеличения рентабельности сельскохозяйственных товаропроизводителей, сглаживания сезонных колебаний цен на аграрную продукцию, увеличения экспорта - ориентированной продукции и развития системы сбыта на внутреннем рынке.

По данным Программы «Агробизнес-2020» долю отечественных продовольственных товаров к 2020 году довести до 80%.

Это говорит о том, что перед АПК Казахстана стоят глобальные задачи - нарастить сельскохозяйственное производство, увеличить выпуск экспортно ориентированной, конкурентоспособной продукции на мировом рынке и обеспечить продовольственную безопасность страны.

Валовый внутренний продукт сельского хозяйства республики в 2015 году по сравнению с 2000 годом вырос более чем в 17,0 раз, в то же время удельный вес продукции АПК в структуре ВВП за этот период сократился с 12,3% до 4,5%. Это свидетельствует о том, что аграрный сектор Казахстана, несмотря на разработанные отраслевые общегосударственные программы и механизмы поддержки со стороны государства, все еще отстает в своем развитии. В среднем за последние 5 лет производство валовой продукции сельского хозяйства составило 1951,0 млрд. тенге. В 2015 г. валовая продукция сельскохозяйственного производства составила 3307,0 млрд. тенге и по сравнению с 2014 годом она увеличилась на 30,8%. В структуре валовой продукции 55,0% приходится на продукцию растениеводства, 44,4% - на животноводство.

В структуре валового внутреннего продукта страны по видам экономической деятельности, сельское хозяйство занимает всего лишь - 4,5%. Для сравнения, в 2000 г. данный показатель составлял 8,1%, а в 1990 г. - 34%. В 2014 г. в структуре валовой продукции растениеводства наибольший удельный вес занимают крестьянские

(фермерские) хозяйства и сельхозпредприятия. На их долю приходится 77%, а в структуре валовой продукции животноводства 72% приходится на долю домашних хозяйств. В целом, аграрный сектор обеспечивает потребность населения в основных продуктах питания на уровне минимального потребительского бюджета (МБП). В 2014 году в расчете на душу населения произведено 993 кг зерна, 197 кг картофеля, 201 кг овощей, 112 кг бахчевых культур, 52 кг мяса, 293 кг молока и 248 штук яиц.

Для полного обеспечения населения страны продуктами питания Казахстан отдельные виды продукции импортирует из других стран.

В 2014 году в республику было завезено 89,6 тыс. тонн картофеля, 1046,3 тыс. тонн фруктов, винограда и продуктов его переработки, 250,8 тыс. тонн мяса и мясопродуктов, 115,4 млн. штук яиц и 15,4 тыс. тонн растительного масла. Казахстан на внешний рынок страны в основном поставляет муку в объеме около 2,0 млн. тонн и семена подсолнечника в объеме 147,4 тыс. тонн.

Если сокращение потребления хлеба и хлебопродуктов на душу населения считается положительной тенденцией (население развитых стран потребляют высокобелковые продукты, а население развивающихся стран потребляют больше хлеба и хлебопродуктов из-за его низкой цены), то по другим видам продукции такое сокращение нежелательно. Об этом свидетельствует производство хлеба и хлебопродуктов населением страны. Например, в 2014 г. в среднем на душу населения производилось 993 хлеба и хлебопродуктов, что больше чем в 2010 году на 32,9% (таблица 1).

Таблица 1 – Производство основных продуктов питания в расчете на душу населения по Республике Казахстан, кг

Наименование продукции	2010	2011	2012	2013	2014
Зерновые (включая рис) и бобовые культуры*	747	1 628	766	1 070	993
Картофель	157	186	186	196	197
Овощи	158	174	182	190	201
Культуры бахчевые	69	75	98	101	112
Забито в хозяйстве или реализовано на убой скота и птицы (в убойном весе)	51	51	50	51	52
Молоко	330	316	289	289	293
Яйца (штуки)	228	225	219	229	248
<i>Примечание</i> – Составлена автором на основе данных Комитета по статистике МНЭ РК					
*) данные только по овощным культурам					

Сегодня производством продукции сельского хозяйства в республике занимаются 191 тыс. агроформирований и 1632,8 тыс. домашних хозяйств. Из общего количества агроформирований 183 тыс. или 96,0% - это крестьянские (фермерские) хозяйства. Размеры большей части этих хозяйств не позволяют вести расширенное воспроизводство на интенсивной основе.

В структуре валовой продукции сельского хозяйства наибольший удельный вес приходится на долю хозяйств населения - 45,7%. В валовой продукции домашних хозяйств доля продукции животноводства составляет 72%. Это является одной из основных причин низкой товарности отрасли животноводства сельскохозяйственного производства.

Проблемой остается сохранение мелкотоварности в сельском хозяйстве. На долю крестьянских (фермерских) хозяйств приходится более 30,0% валовой продукции и 40 %

из них имеют не более 10 га земель сельхозназначения. Мелкие сельхозформирования не в состоянии самостоятельно решать проблемы повышения конкурентоспособности, внедрения инноваций, поставок безопасных для здоровья населения продуктов питания и не имеют возможности получать услуги высококвалифицированных специалистов.

Сельское хозяйство все еще остается непривлекательной отраслью для привлечения инвестиций. В общем объеме инвестиций доля сельского хозяйства, не превышает 2%. Недостаточный уровень финансовых средств является сдерживающим фактором развития материально-технической базы сельского хозяйства и внедрения современных инновационных технологий.

По мнению специалистов, в развитых государствах, от 50 до 90 % роста ВВП обеспечивается технологическим прогрессом и инновациями. Они становятся обязательным условием и основным фактором развития всех секторов АПК.

По данным экспертов степень износа сельскохозяйственной техники на сегодняшний день на аграрном рынке очень высока и составляет около 80%. Доля тракторов со сроком эксплуатации более 10 лет составляет около 94%, зерноуборочных комбайнов – 77,7% от их суммарного количества [2-3].

На сегодняшний день в сельское хозяйство направляются значительные субсидии и дотации с государственного бюджета, облегчено налоговое бремя, привлекаются иностранные инвесторы. Но, несмотря на все проводимые меры в сельском хозяйстве имеются существенные проблемы. Одним из наиболее актуальных является неблагоприятное состояние парка сельхозмашин. Износ сельхозтехники в Казахстане составляет около 80%. По данным Министерства сельского хозяйства РК средний возраст более 70% зерноуборочных комбайнов и тракторов составляет 13-18 лет при нормативном сроке эксплуатации 8-10 лет. Кроме того, подлежат списанию более 70% зерноуборочных комбайнов, около 80% тракторов, 75% жаток и 80% сеялок. Одним из выходов из сложившейся ситуации является лизинг. А именно, лизинг сельхозтехники, который как источник финансового обеспечения инвестиционной деятельности предприятий один из важнейших механизмов их технического перевооружения, внедрения новой техники и технологий, повышения инновационного уровня и экономических результатов производства [4].

Безусловно, необходимость комплексного развития всех факторов интенсификации сельскохозяйственного производства является аксиомой стратегии, направленной на длительное, устойчивое увеличение аграрного производства. Исходя из современного технического и технологического состояния сельскохозяйственного производства в регионе, влияние различных факторов на его продуктивность значительно различается, что подтверждает обозначенный нами выше выбор приоритетности качественной модернизации средств механизации. Важной проблемой при модернизации машинно-тракторного парка сельского хозяйства является ухудшение технического состояния машинно-тракторного парка. Более 60 % машин отработали нормативный срок; качество запасных частей и комплектующих деталей значительно снизилось; ремонт техники в настоящее время сосредоточен преимущественно в мастерских сельскохозяйственных предприятий. Росту актуальности проблемы способствовало также возникновение различных форм собственности на средства производства, в первую очередь, на средства механизации и инфраструктуру отрасли. Основой интенсивного производства сельскохозяйственной продукции должна стать эффективная система машинных технологий. К сожалению, в настоящее время технологическая политика в сельском хозяйстве Казахстана является продолжением традиционных для аграрной политики бывшего СССР программ, предусматривающих, по своей сути, экстенсивный характер обеспечения агропромышленного комплекса техникой и направленных, прежде всего, на

повышение общего уровня механизации. Такое направление, по нашему мнению, не имеет перспектив, потому что основывается на устаревшей технологической концепции, не предусматривающей внедрение современной высокоэффективной техники, отвечающей мировым стандартам. Техническое оснащение проводится хаотично. Необоснованно мало внимания уделяется машинам и комплексам, составляющим базу современных технологий. К таким машинам и комплексам необходимо отнести, прежде всего, мощные энергетические средства, комбинированные агрегаты, сеялки точного высева, машины для внесения пестицидов и удобрений, зерноуборочные комбайны и т. д. Важным представляется и то обстоятельство, что до настоящего времени в перспективных программах развития явно недостаточно учитываются мировые тенденции развития техники и технологий. Наиболее распространенным остается использование средств на создание и приобретение второстепенной техники и оборудования, которые предлагаются из морально устаревших разработок. Низкая эффективность сельскохозяйственного производства Казахстана в значительной степени усугубляется именно устаревшей структурой машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий, который по уровню насыщения мощной энергетической и высокопроизводительной техникой существенно уступает мировым аналогам. В первую очередь это относится к почвообрабатывающим, посевным и зерноуборочным машинам. Все вышеназванное обусловило повсеместное снижение интенсивности и качества работ, засоренность и уплотнение почвы, увеличение длительности механизированных почвообрабатывающих, посевных и уборочных работ в 3–4 раза по сравнению с оптимальными агротехническими сроками. Необходимо отметить, что собственной базы для производства конкурентоспособной техники нет. Поэтому единственным выходом является использование техники мировых фирм - производителей. Внедрение в сельскохозяйственное производство мощной техники и ускоренный переход на современные прогрессивные технологии могут повысить качественный уровень сельскохозяйственного производства.

До настоящего времени мы имели механизированную систему ведения сельского хозяйства. В растениеводстве механизация достигала 90–95 %, а в животноводстве – 80–85 % [5].

Возрастающие темпы роста численности крестьянских хозяйств не соответствовали росту экономической эффективности.

В перспективе необходимо осуществить переоснащение сельскохозяйственной техники за счет новейших высокоэффективных аналогов, а именно: универсальных гусеничных тракторов мощностью 180–220 л. с. типа «Катерпиллер»; колесных тракторов мощностью 150–160 л. с., 180–220 л. с. ведущих мировых фирм («Фендт», «Нью-Холланд» и др.); комбинированных почвообрабатывающих и посевных высокопродуктивных агрегатов типа «Клайне», «Лемкен», РАУ, «Конкорд», «Амазонен»; высокопродуктивных зерноуборочных комбайнов («Клаас», МДВ «Джон Дир», «Нью-Холланд», «Кейс»); кормоуборочных машин («Клаас», «Моро»); машин и оборудования для послеуборочной обработки, транспортирования и хранения зерна [6].

Отсюда следует, что необходима модернизация аграрного сектора, направленная на использование комплекса передовых агротехнических мероприятий в производстве. Поэтому, государство оказывает большое содействие крестьянам в приобретении техники в лизинг.

## Литература

1. *Гришаева Л.В.* Сельскохозяйственные рынки, Омск: Изд-во ОмГАУ, 2003-217с.
2. Экспорт зерна из Казахстана вырос на треть за счет Ирана и Китая. Национальная

палата предпринимателей «АТАМЕКЕН»./ <http://palata.kz/17> сентября 2014 года.

3. Астафьев В.Л., Гридин Н.Ф. Рациональное соотношение техники дальнего и ближнего зарубежья при техническом перевооружении села // Тракторы и сельскохозяйственные машины, 2012, №5. – с. 3-4

4. Кряжков В.М., Шевцов В.Г., Гурьев Г.С. и др. Анализ рынка сельскохозяйственных тракторов России в 2008-2013 гг. // Сельскохозяйственные машины и технологии, 2014, №5, с.12-15

5. Отчет о НИР по теме: «Разработать теоретические основы и экономические механизмы формирования макроэкономической среды – основы индустриально-инновационного развития АПК РК» (Этап 2015 г. Промежуточный), № гос. регистрации 0115РК01913.- Алматы, 2015. – 228 с.

6. Отчет о НИР по теме: «Разработать теоретические основы и экономические механизмы формирования макроэкономической среды – основы индустриально-инновационного развития АПК РК» (Этап 2016 г. Промежуточный), № гос. регистрации 0115РК01913.- Алматы, 2016. – 283 с.

Толенди А.Е., Нурманбекова Г.К.

## ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК МЕМЛЕКЕТТІК РЕТТЕУДІҢ БАСЫМ БАҒЫТТАРЫ

### *Аңдатпа*

Агроөнеркәсіп кешенінің мемлекеттік реттеуге қажеттілігі ауыл шаруашылығының салааралық бәсекеге толық көлемде және тең қатысуға мүмкіншілік бермеу ерекшелігімен байланысты. Ауыл шаруашылығы топырақ қыртысы-климат жағдайларына тәуелді, өндірістің айқын маусымдық сипатына ие, технологиялық тұрғыдан ұлттық экономиканың басқа салаларынан артта қалуда. Мақалада регистрациялық нөмірі №, №5467/ГФ4 гранттық қаржыландыру тақырыбындағы зерттеудің нәтижелері қолданылды.

**Кілт сөздер:** мемлекеттік реттеу, аграрлық нарық, өсімдік шаруашылығының жалпы өнімі, мал шаруашылығының жалпы өнімі, тозық, лизинг.

Tolendi A.E., Nurmanbekova G.K.

## PRIORITY DIRECTIONS OF STATE REGULATION OF AGRICULTURE IN KAZAKHSTAN

### *Annotation*

Necessity of state regulation of agro-industrial complex is connected with the peculiarities of agriculture, not allowing to fully and equally participate in inter-industry competition. Agriculture depends on soil and climatic conditions, with pronounced seasonal nature of production, in terms of technology, it lags behind other sectors of the national economy. This article uses the results of a study on the topic of grant funding No. 5467/ГФ4, registration No.

**Keywords:** state regulation, agrarian market, gross crop production, gross livestock production, depreciation, leasing.

## СОДЕРЖАНИЕ ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВА

<b>Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Зинина Н.Н., Табынов К.К., Рыскельдинова Ш.Ж., Конбаева Г.М.</b> Конъюнктивный способ определения минимальной заражающей дозы контрольного штамма <i>V. Abortus 544</i> для крупного рогатого скота	5
<b>Кенесхан Ж., Қазиев Ж.І., Мурсалимова М.</b> Ас қорыту жүйесі аурулары кезіндегі қандағы жалпы белок және белок фракцияларына грек жаңғағы тұнбасының әсері	11
<b>Мурсалимова М., Кенесхан Ж., Джанабекова Г.К.</b> Ірі қара гиподерматозын заманауи дәрі-дәрмектермен және адыраспан тұнбасымен салыстырмалы емдеу тиімділігі	15
<b>Нурмуханбет Е.О., Нургазы К.Ш.</b> Этологические особенности и воспроизводительные качества казахской белоголовой породы в условиях восточного Казахстана	19
<b>Оспанов А.А., Муслимов Н.Ж., Тимурбекова А.К., Джумабекова Г., Камзабеков С.Б.</b> Исследование эффективности процесса экструзии мучной полизлаковой смеси	24
<b>Розямов А.Р., Абеуов Х.Б., Сущих В.Ю., Канатов Б.</b> «Байсерке-Агро» ЖШС шаруашылығындағы ірі қараның некробактериозын балау және онымен күресу шараларын ұйымдастыру	30
<b>Сагалбеков У.М., Жумагулов И.И., Сагалбеков Е.У., Байдалин М.Е.</b> Влияние приемов снижения содержания кумарина на урожайность и качество кормовой массы донника в условиях северного Казахстана	36
<b>Таженова Л., Лью Тин, Чيان Хуа, Киркимбаева Ж.</b> Оптимизация питательной среды для получения ансамитоцина р-3 из <i>actinosynnema pretiosum</i>	40
<b>Шамеева У.Г., Джанабекова Г.К., Жумагелдиев А.А.</b> Австралиялық эму түйекүс ұшасы мен ағзаларын ветеринариялық санитариялық сараптау және етінің химиялық құрамы	46

## ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

<b>Адилов М.М., Рустамов Б.А., Зуев В.И., Рустамов А.С.</b> Гибриды краснокочанной капусты, перспективные для весенней посадки в Узбекистане	52
<b>Азизи Мохаммад Икрам, Сарбаев А.Т., Дутбаев Е.Б., Дубекова С.Б.</b> Фитосанитарная оценка образцов озимой пшеницы на устойчивость к листостебельным болезням	56
<b>Алимханов Е.М., Петров Е.П.</b> Изучение интродуцированных сортов столовой свёклы в Алматинской области	60
<b>Амангелді Н.П., Ағыбаев А.Ж.</b> Күздік бидай сорттарының кәдімгі сүлікше қоңызына ( <i>OULEMA MELONOPUS L.</i> ) төзімділігі	65
<b>Батылбек Б., Байбатшанов М.К., Бейсенбаева М.Т., Жұманқұлов М.С., Есмұхамбетов Д.Н.</b> Алакөл мемлекеттік табиғи қорығының басқару жоспары	70
<b>Бейсенбаева Э.Т., Оразбаев С.А., Кудайбергенов М.С.</b> Изучение коллекционных образцов чечевицы для создания новых сортов в условиях Алматинской области	72
<b>Бейсенова Г.О., Ибраева М.А., Сулейменова А.И., Пошанов М.Н., Молдабек Г.Б.</b> Алматы облысы, Балқаш ауданы, Ақдала суармалы күріш алқабының күрішті-батпақты топырағының биологиялық белсенділігіне биоорганикалық мелиоранттар мен тыңайтқыштардың әсері	78

---

<b>Бекетова А., Калдыбаев С., Джей Сагин, Ертаева Ж.</b> Динамика уровня и минерализации грунтовых вод луговых солончаков сазовой полосы предгорной равнины Илийского Алатау	88
<b>Бишимбаева Н.К., Қапасұлы Т., Досова З.Б., Югай М.О.</b> Изучение влияния экстрацеллюлярных полисахаридов на элементы структуры урожая пшеницы в условиях инфекционного питомника КазНИИ ЗИР	93
<b>Ержанов Т.Е., Садуақасов С.С.</b> Техногендік бүлінген топырақта гольф аландарын жасау	99
<b>Ержебаева Р.С., Бишимбаева Н.К., Қапасұлы Т., Даниярова А.</b> Скрининг генотипов ячменя на стандартных питательных средах с различным минеральным составом и балансом фитогормонов	102
<b>Жакупова Ж.З.</b> Методика расчёта и определение необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин	108
<b>Жанбырбаев Е.А., Рысбекова А.Б., Усенбеков Б.Н., Сарсенбаев Б.А.</b> Скрининг сортов и образцов риса по активности $\alpha$ -амилазы для отбора перспективных генотипов на холодостойкость	114
<b>Жанымхан К., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т.</b> Оценка природно-техногенной нагрузки на водосборной территории бассейна реки Каратал	119
<b>Затыбеков А.К., Абугалиева С.И., Дидоренко С.В., Туруспеков Е.К.</b> Генетические основы устойчивости сои к грибковым болезням	128
<b>Карина Ш.К., Петров Е.П.</b> Влияние минеральных удобрений на продуктивность томата при выращивании на малообъемной гидропонике	140
<b>Козыкеева А.Т., Мустафаев Ж.С., Жатқанбаева А.О.</b> Методика определения гидравлических параметров низконапарных капельных систем	146
<b>Мусагоджаев Н.Т., Кененбаев С.Б., Оспанбаев Ж.О., Сембаева А.С., Ералиева Ж.М.</b> Изучение оросительной нормы и времени полива при капельном орошении на формирования урожайности сахарной свеклы в условиях юго-востока Казахстана	154
<b>Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Турсынбаев Н.А.</b> Логическая-деятельностная модель экологической услуги речных бассейнов	159
<b>Насиев Б.Н., Габдулов М.А.</b> Видовой состав и меры борьбы с саранчовыми в полупустынной зоне	167
<b>Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж.</b> Состояние растительного покрова пастбищ полупустынной зоны в зависимости от режимов выпаса	172
<b>Рахимова Е.В., Нургазина А.С., Бишимбаева Н.К.</b> Влияние холодового стресса на ультраструктуру пыльников и микроспор ячменя	176
<b>Сабыр С.Д., Жургенов Ж.С., Сурымбаева К.А.</b> Результаты исследований элементов возделывания эхинацеи пурпурной	184
<b>Садык Г., Кампитова Г.А.</b> Современные технологии выращивания интродуцированных сортов земляники в Алматинской области	187
<b>Саттыбаева З.Д., Хамзина Б.Н.</b> Влияние сокращения механических обработок на агрофизические свойства почвы	193
<b>Саттыбаева З.Д., Хамзина Б.Н.</b> Динамика запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы в посевах яровой пшеницы по различным фонам и фазам развития	197
<b>Сейдалина К.Х.</b> Динамика плодородия пахотных земель каштановых почв Акмолинской области	201
<b>Сейдалина К.Х.</b> Динамика плодородия пахотных земель черноземных почв Акмолинской области	206
<b>Серадж Н.А., Укибасов О.А.</b> Микрклональное размножения клоновых подвоев яблони	211



<b>Суханбердина Л.Х., Рахимгалиева С.Ж., Альжанова Б.С., Денизбаев С.Е.</b> Орал өңірі даласы агрофитоценозының жағдайы	217
<b>Шамс Джахид Ахмад, Жоламанов К.К.</b> Сроки посева и нормы высева суданской травы в условиях Алматинской области	224

### МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<b>Альчимбаева А.С., Садыков Ж.С.</b> Қазақстандағы электромагниттік агротехнология	230
<b>Жеңіс Ә., Шыныбай Ж.С., Молдажанов А.К.</b> Техникалық көру жүйесін қолдана отырып картоп түйнектерінің морфологиялық белгілерін талдауға арналған бағдарлама мен әдіс арқылы жүргізілген эксперименталдық зерттеулер нәтижелері	236
<b>Жунусова А.Қ., Алиханов Д.М., Кулмахамбетова А. Т.</b> Расчет параметров электропривода транспортера для технологической линии сортировки яиц на имитационной модели	244
<b>Кадирова А.Т., Кальпеева Ж.Б.</b> Алматы қаласында төтенше жағдайлар кезінде ақпараттандыру жүйесі жағдайын зерттеу	252
<b>Кокаев У.Ш., Керімбай Г.Д., Байболов А.Е.</b> Автокөлікке техникалық қызмет көрсетудің технологиялық үдерісін модельдеу	256
<b>Рахметілді Ж.С., Жетпейсов М.Т.</b> Бидай дақпылын жинау технологиясы және зақымдану түрлері	263
<b>Сердалиева Н.Б., Абдильдин Н.К., Ундирбаев М.С.</b> Жүк тасымалдауда мультимодальді жүйені пайдалану тиімділігі	268
<b>Таңқыбаев О.Қ., Үмбеталиев Н.А.</b> Халықаралық жүк тасымалдау негіздері	274
<b>Тлеуов А.Х., Пястолова И.А., Тлеуова А.А., Оськина А.С.</b> Мониторинг ветровых условий ветроэлектрической станции города Астана	280
<b>Шоқаева Н.С., Байсенова Г.С.</b> Рекомендации по повышению качества и энергоэффективности электрического освещения в жилом помещении	285

### ПЕДАГОГИКА

<b>Петров Н.В., Мочалов Е.В.</b> Мифологизация истории в традиционном обществе	291
--	-----

### ЭКОНОМИКА

<b>Баулыкова А.К.</b> Влияние иммиграции на экономику	298
<b>Жаркеева А.Т., Маметанова С.Т., Жаркеева А.М.</b> Человеческий капитал и его значение в сфере экономики и образования	302
<b>Климова Т.Г., Есим Г.</b> Опыт планирования реализации проектов в крупных компаниях	306
<b>Наймантаева Г.Т., Су Ли Фан.</b> Влияние вто на экспорт-импорт Казахстана	311
<b>Серикова А., Нурманбекова Г.К.</b> Зарубежный опыт и методы стратегического управления на предприятии	317
<b>Толенди А.Е., Нурманбекова Г.К.</b> Приоритетные направления государственного регулирования АПК Казахстана	321

## CONTENT

### VETENARY AND STOCK-RAISING

<b>Yespembetov B.A., Syrym N.S., Zinina N.N., Tabynov K.K., Ryskeldinova S.Z., Konbaeva G.M.</b> Method for determining the minimum conjunctival infection dose control strains B. Abortus 544 for cattle	5
<b>Keneskhan J., Mursalimova M., Kaziev ZH.I.</b> Influence infusion of walnut protein and protein fraction at diseases of digestive system	11
<b>Mursalimova M., Keneskhan J., Dzhanabekova G.K.</b> Comprehensive treatment hypodermosis modern drugs and infusion harmala	15
<b>Nurmukhanbet E.O., Nurgazy K.Sh.</b> Ethological features and reproductive qualities of the kazakh white-headed breed in the conditions of east Kazakhstan	19
<b>Ospanov A., Muslimov N., Timurbekova A., Jumabekova G., Kamzabekov S.</b> Research efficiency extrusion process flour poly-cereal mixture	24
<b>Rozyamov A.R., Abeyov Kh.B., Sushih V.Y., Kanatov B.</b> Diagnosis and organization of measures to combat nekrobakterioza cattle management LLP «Baysyerke Agro»	30
<b>Sagalbekov U.M., Zhumagulov I.I., Sagalbekov E.U., Baydalin M.E.</b> Influence of methods of reducing the content of coumarin on yield and quality of melilot forage in north Kazakhstan	36
<b>Tazhenova L., Liu Ting, Qian Hua, Kirkimbayeva Zh.</b> Medium optimization for production ansamitocin p-3 by <i>actinosynnema pretiosum</i>	40
<b>Shamyeeva U.G., Zhumagaliev A.A., Zhanabekova G.K.</b> Veterinary and sanitary expertise of carcasses and organs, chemical composition of meat of australian emu	46

### AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY, FORESTRY AND WATER RESOURCES

<b>Adilov M.M., Rustamov B.A., Zuev V.I., Rustamov A.S.</b> Hybrids of red cabbages perspective for spring boarding in Uzbekistan	52
<b>Azizi Mohammad Ikram, Sarbayev A.T., Dutbayev Y.B., Dubekova S.B.</b> Phytosanitary assessment of the winter wheat samples according to the resistance with leaf and stem diseases	56
<b>Alimkhanov Y.M., Petrov E.P.</b> Study of introduced varieties of table beet in Almaty region	60
<b>Amangeldy N.P., Agibaev A.Z.</b> Resistant varieties of winter wheat to common bready pyavitse (OULEMA MELONOPUS L.)	65
<b>Batylbek B., Baibatshanov M., Beissenbayeva M., Zhymankylov M., Ysmukhanbetov D.</b> Management plan Alakol State nature reserve	70
<b>Beisenbaeva E., Orazbayev S., Kudaibergenov M.</b> Study of lentil collection samples for creation of new varieties in conditions of Almaty region	72
<b>Beisenova G., Ibraeva M., Suleymenova A., Poshanov M., Moldabek G.</b> Influence of bioorganic meliorant and fertilizers on the biological activity of rice-marsh soils of Almaty region, Balkhash district, Akdala rice irrigation array	78
<b>Beketova A., Kaldybayev S., Jay Sagin, Ertayeva Zh.</b> Dynamics of groundwater level and salinity of meadow solonchaksof Ili Alatau piedmont plains sasa strips	88
<b>Bishimbaeva N.K., Kapassule T., Dosova Z.B., Yugay M.O.</b> The to investigate the effect of extracellular polysaccharides (EPS) in the wheat structure elements in conditions of infectious crop saplings in the kazakh research institute of agriculture and plant growing	93

<b>Yerzhanov T.Y., Sadvakasov S.S.</b> The creation of golf courses on the man-made soils	99
<b>Yerzhebayeva R.S., Beshimbaeva N.K., Kapasuly T., Daniyarova A.</b> Screening for barley genotypes conventional nutrient media with different mineral composition and balance phytohormones	102
<b>Zhakupova Zh.</b> Method of calculation and determination of necessary sizes packer hydraulic device to submersible pumps for water lifting tubingless technology from wells	108
<b>Zhanbyrbaev E., Rysbekova A., Usenbekov B., Sarsenbaev B.</b> Screening $\alpha$ -amylase activity of rice varieties and samples for selection of promising genotypes to coldresistance	114
<b>Zhanymhan K., Mustafayev Zh.S., Kozykeyeva A.T.</b> Assessment of natural-anthropogenic impact on the catchment basin river Karatal	119
<b>Zatybekov A.K., Abugalieva S.I., Didorenko S.V., Turuspekov E.K.</b> Genetic basis of soybean resistance to fungal diseases	128
<b>Karina S.K., Petrov E.P.</b> Influence of fertilizers on yield of tomato when grown on small-volume hydroponics	140
<b>Kozykeyeva A.T., Mustafaev Zh.S., Zhatkanbaeva A.O.</b> Method for determining the parameters of hydraulic nizkonaparnyh drip system	146
<b>Musagodzhaeva N., Kenenbayev S., Ospanbaev Z.H., Sembayeva A., Eralieva Zh.</b> Study of irrigation standards and time in irrigation drip irrigation on yield formation of sugar beet in the southeast of Kazakhstan	154
<b>Mustafaev Zh.S., Kozykeyeva A.T., Tursynbaev N.A.</b> Logical-activity model environmental services river basin	159
<b>Nasiyev B.N., Gabdulov M.A.</b> Specific composition and measures of acridoids locust in the semideserted zone	167
<b>Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh.</b> State of vegetable cover of pastures of the semideserted zone in dependence on modes of pasture	172
<b>Rakhimova E.V., Nurgazina A.S., Bishimbayeva N.K.</b> Influence cold treatment on the ultrastructure of anthers with microspores of barley	176
<b>Sabyr S.D., Jurgenov J. S., Surimbayeva K.A.</b> Results of research of elements cultivation echinacea purpurea	184
<b>Sadiq G., Kampitova G.A.</b> Modern technologies of cultivation of introduced varieties of strawberries in the Almaty region	187
<b>Sattybaeva Z.D., Khamzina B.N.</b> Effects of the reduction motor agrophysical treatments on soil properties	193
<b>Sattybaeva Z.D., Khamzina B.N.</b> Dynamics of moisture reserves in the first meter of soil in spring wheat in various backgrounds and development phases	197
<b>Seydalina K.H.</b> The dynamics of arable lands fertility of chestnut soils of Akmola oblast	201
<b>Seidalina K.H.</b> The dynamics of arable lands fertility of chernozem soils of Akmola oblast	206
<b>Seraj N.A., Ukibasov O.A.</b> Micropropagation clonal rootstocks of apple	211
<b>Sukhanberdina L.H., Rakhimgaliyeva S.G., Alganova B.S., Denizbayev S.E.</b> Status agrophytocenosis ural steppes	217
<b>Shams Jahid Ahmad., Zholamanov K.</b> Times sowing and rate seeding a Sudan-grass in the conditions Almaty region	224

## MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION OF AGRICULTURE

<b>Alchimbaeva A.S., Sadykov J.S.</b> Electromagnetic agrotechnology in Kazakhstan	230
<b>Zhenis A., Shynybay Zh., Moldazhanov A.</b> Results of experimental research held methods and programs for the analysis of morphological features of potato tubers using a vision system	236
<b>Zhunussova A., Alikhanov D., Kulmakhambetova A.</b> Calculation of the parameters of electric drive conveyor for sorting eggs of technological lines on imitation model	244
<b>Kadirova A.T., Kalpeeva Zh.B.</b> Research status of information systems in emergency situations in Almaty	252
<b>Kokayev U.Sh., Kerimbay G.D., Baibolov A.E.</b> Modeling of technological process of vehicle maintenance	256
<b>Rakhmetilda J.S., Jetpeysov M.T.</b> Assembly technology and the types of damage to wheat	263
<b>Serdaliev N., Abdildin N.K., Undirbaev M.S.</b> The efficiency of multimodal transport	268
<b>Tanhkibaev O., Umbataliyev N.A.</b> Fundamentals of international transportation	274
<b>Tleuov A., Pyastolova I., Tleuova A., Oськина A.C.</b> Monitoring of wind power station in Astana	280
<b>Shokayeva N.S., Baysenova G.S.</b> Recommendations to improve the quality and efficiency of electric lighting in the home environment	285

## PEDAGOGY

<b>Petrov N.V., Mochalov E.V.</b> History mythologizing in traditional societies	291
--	-----

## ECONOMY

<b>Baulykova A.K.</b> The influence of immigration on the economy	298
<b>Zharkeyeva A.T., Mametanova S.T., Zharkeyeva A.M.</b> Human capital and its meaning in the sphere of economics and education	302
<b>Klimova T.G., Yessim G.</b> Practices for projects implementation planning in large companies	306
<b>Naimantayeva G.T., Xu LI Fan.</b> Wto's impact to the export-import of the Kazakhstan	311
<b>Serikova A., Nurmanbekova G.K.</b> Foreign experience and methods of strategic management in the enterprise	317
<b>Tolendi A.E., Nurmanbekova G.K.</b> Priority directions of state regulation of agriculture in Kazakhstan	321

# 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 13.03.2017 ж. берілді. Басуға 27.03.2017 ж. қол қойылды.

Қалпы 70x100<sup>1/16</sup>. Көлемі 20,5 есепті баспа табақ.

Таралымы 300 дана. Тапсырысы № .

Бағасы келісім бойынша

---

Сдано в печать 13.03.2017 г. Подписано в печать 27.03.2017 г.

Формат 70x100<sup>1/16</sup>. Объем 20,5 п. л. Тираж 300 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** – Галдыбаев 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 водопользование», «Лесные ресурсы и лесоводство», «Почвоведение и агрохимия», «Плодоовощеводство», «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Защита и карантин растений», «Аграрная техника и технология», «Энергообеспечение сельского хозяйства», «Ветеринарные науки».

### **Требования к оформлению статей**

Статьи публикуются на **казахском, русском и английском** языках. Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами. Статьи должны быть подписаны всеми авторами. Объем рукописи должен быть не менее 3 страниц и содержать результаты собственных исследований. Обзорные статьи не принимаются.

Рукописи присылаются в электронном и бумажном виде, в одном экземпляре, напечатанные на одной стороне листа формата А4 в редакторе *Times New Roman, Times Kaz*, кегль - 12, интервал – 1, абзац – 1, отступы сверху и снизу - 2,5 см, слева – 3 см и справа – 1,5 см, согласно ГОСТ 7.5-98, ГОСТ 7.1-2003.

Элементы статьи должны располагаться в следующем порядке:

**УДК** (слева 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**

Реквизиты: АГФ АО Банк "Центр кредит" ИИК KZ51856000000011879, БИК КСЖВКЗКХ, КБЕ-16 - с отметкой: Журнал "Исследования, результаты" (иметь при себе удостоверение личности). (6-пункт)