

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ІЗДЕНІСТЕР,
НӘТИЖЕЛЕР** **№ 3** **ИССЛЕДОВАНИЯ,
РЕЗУЛЬТАТЫ**
2016

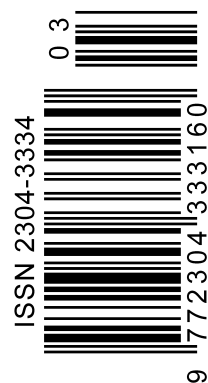
ТОҚСАН САЙЫН
ШЫҒАРЫЛАТЫН
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ,
ВЫПУСКАЕМЫЙ
ЕЖЕКВАРТАЛЬНО

1999 ж. ШЫҒА
БАСТАДЫ

ИЗДАЕТСЯ
С 1999 г.

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



АЛМАТЫ, 2016

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

Редакция алқасы:

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

Редакция кеңесі:

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

The journal "Researches, Results"

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

Edition Commiccion

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

Edition Society

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

Журнал КазНАУ "Исследования и результаты"

Главный редактор - **Есполов Т.И.**, д.э.н, профессор, академик,
вице-президент НАН РК

Редакционная коллегия

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

Редакционный Совет

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

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.085.34

Абдигалиева Т.Б., Сарсембаева Н.Б., Курасова Л.А., Айсакулова Х.Р.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ВЛИЯНИЕ ВСПУЧЕННОГО ВЕРМИКУЛИТА НА ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА РЫБНОЙ МУКИ В ПРОЦЕССЕ ЕЕ ХРАНЕНИЯ

Аннотация

В статье приведены анализы исследований качества рыбной муки при хранении ее с природным вспученным вермикулитом. Объектом исследования служил вермикулит отечественного производства ТОО «Avenue» Южно-Казахстанской области. В лабораторных условиях были заложены добавки в разных концентрациях на хранение с вермикулитом и без добавления вермикулита. Природный минерал проявлял выраженную деградацию бактериальной контаминации и стабилизацию кислотности кормов сразу же после изготовления и в процессе хранения. Установлено, что после добавления вермикулита эффективность хранения рыбной муки повышалась на 20-30 %. Доказано, что образцы кормовых добавок с вермикулитом обладают более высокими характеристиками, чем исходное сырье.

Ключевые слова: вермикулит, рыбная мука, кормовая добавка, кислотность, влажность, сыпучесть, качество.

Введение

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц обусловлено многими факторами, главным из которых является полноценное минеральное питание. Минеральные элементы входят в состав организма, в основном как структурный материал, участвуют в процессах переваривания питательных веществ и выделения продуктов обмена [1].

В природе минералы всегда использовались дикими животными и птицами при истощении организма, после болезни, в процессе вынашивания потомства. Они находили в природе алюмосиликаты и поедали их. Поэтому элементарное применение разных природных минералов в физиологически переносимых дозах, вполне оправдано [2, 3].

Отсутствие или недостаток отдельных минеральных элементов, а также нарушение их соотношения в рационах приводит к снижению эффективности использования полезных веществ кормов и как следствие – к снижению производительности поголовья. Как правило, их недостаток компенсируют за счет природных минералов и премиксов в составе комбикормов [4, 5].

К числу природных минералов относится вермикулит, который обладает высокими адсорбционными, катионообменными и каталитическими свойствами [6]. Вермикулит получил название от латинского слова «vermiculus-червячок» благодаря тому, что имеющаяся в нем вода, превращаясь при нагревании в пар, раздвигает тончайшие листочки вермикулита в направлении, перпендикулярном спайности, образуя «гармошки» - сильно вытянутые червеобразные кристаллы [7].

Вермикулит используют в качестве носителей жидких питательных веществ благодаря своим высоким абсорбционным свойствам. Также его используют в качестве носителя витаминов, мелассы, холин - хлорида и других лекарственных веществ на жидкой основе. Высокая эффективность достигается при применении вермикулита в птицеводстве. Выявлено, что при добавлении к комбикорму птиц вермикулита фракции меньше 3 мм до

5% по весу резко увеличивается объем потребляемой пищи и способствовало повышению биофизических свойств и улучшению химического состава яиц. В яйцах увеличиваются относительная масса белка, индексы белка и желтка, содержание витаминов В₁ и В₂. Улучшается качество скорлупы, повышается её толщина и снижается бой яиц. Частичка вермикулита придаёт привлекательность пищи за счёт яркой блестящей поверхности [8]. Являясь экологически чистым и стерильным материалом, не содержащих токсичных и тяжёлых металлов он не является благоприятной средой для насекомых и грызунов [9].

Так же, в прикорме молодняка всех видов животных и птиц, особой проблемой является диета переходного периода. По этой причине в рацион молодняка включают источники белка животного происхождения, которые характеризуются высоким содержанием легкоусвояемых белков и безупречным соблюдением гигиенических требований. Из животных источников белка в рационе обычно используется рыбная мука. Этот корм имеет высокую биологическую ценность, которая подтверждает высокую усвояемость белка (более 85%) и содержание незаменимых аминокислот. Кроме этого, он имеет очень высокое содержание усвояемых форм кальция и фосфора. Содержит витамины А, D и В комплекса. Рыбная мука характеризуется высокой долей, на уровне желудка, неделимых белков (60-75%), так что это очень важный продукт для кормового рациона животных и птиц. Кормовая рыбная мука характеризуется высоким содержанием минеральных веществ, в частности фосфора и кальция — соответственно 5–5,5% и до 13% , в то время как в кормах растительного происхождения, как правило, содержится не более 1% каждого из этих элементов [10].

В дополнение к этим положительным питательным свойствам, рыбная мука имеет определенные недостатки, которые ставят ее использование под вопрос. При хранении рыбной муки влияние влажности и температуры на качество нежирной и жирной рыбной муки показывают значительные изменения в химическом составе и качестве этих продуктов. Комбикормовая промышленность получает нежирную (до 10 % жира) и жирную (до 22 % жира) рыбную муку. При температуре 20 °С уже за 30 суток отмечается снижение количества сырого протеина и водорастворимого белка как в нежирной так и в жирной муке влажностью 8-12 %. С увеличением срока хранения потери белковых веществ возрастают. Так, за 250 суток количество сырого протеина снижается при влажности 8-14 % на 3,6-5,4 %, а водорастворимого белка на 3,5-5,8 % соответственно влажности в нежирной муке. В жирной муке — при той же влажности потери сырого протеина составляют 4-6 %, а водорастворимого белка — 10,3-13,2 %, в нежирной и жирной муке растёт количество аммиака. Наиболее значительным изменениям при хранении сырья животного происхождения подвергается жировая фракция. Окисление жира рыбной муки — одна из важнейших причин ухудшения ее качества. При влажности 8-12 % за 60 суток в нежирной рыбной муке кислотное число жира увеличивается в 1,2-1,5, а перекисное — в 1,4-1,8 раза. При увеличении срока хранения до 250 суток потери сырого жира составили 47 %, кислотное и перекисное числа увеличились в 3,6 и 4,5 раза по сравнению с контролем. В жирной рыбной муке гидролитические и окислительные процессы протекают еще интенсивнее и количественно-качественные потери возрастают. Так же из-за длительности хранения и транспортировки в рыбной муке может накапливаться патогенная микрофлора, на что следует обращать внимание [11].

Перспективным направлением в решении данной проблемы является совершенствование технологии хранения рыбной муки, имеющую высокую биологическую ценность с использованием природных минералов, способных оптимизировать качества хранения данного вида сырья. В этой связи важное значение приобретает возможность применения в рационах нетрадиционных кормовых добавок, среди которых существенная роль отводится природным сорбентам, в частности

вермикулиту, обладающему ценными свойствами, богатым минеральным составом и нашедшему широкое применение в различных отраслях деятельности человека.

Целью данной работы являлось исследование влияния вермикулита в разных концентрациях на сохранность рыбной муки в лабораторных условиях.

Материалы и методы исследований

Опыты проводились в Казахстанско-Японском Инновационном центре и в лаборатории «Ветеринарная диетология и ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного происхождения» кафедры «Ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены» КазНАУ. Основными объектами исследований были: рыбная мука с 20% жирностью, с санитарно-ветеринарного утилизационного завода г. Алматы и вспученный (размером частиц 0,5-3,0 мм.) вермикулит Казахстанского месторождения, полученный с перерабатывающего предприятия ТОО «Avenue». Для изучения влияния минерала вермикулита на сохранность продукта, нами были заложены в разных концентрациях добавки на хранение с вермикулитом и без добавления вермикулита (Таблица 1).

Таблица 1 – Схема проведения опыта

№	Варианты опыта	Соотношение
1	Образец 1	Вермикулит (100%), без добавления рыбной муки
2	Образец 2	Рыбная мука (70%) + Вермикулит (30%)
3	Образец 3	Рыбная мука (80%) + Вермикулит (20%)
4	Образец 4	Рыбная мука (90%) + Вермикулит (10%)
5	Образец 5	Рыбная мука (95%) + Вермикулит (5%)
6	Образец 6	Рыбная мука (97%) + Вермикулит (3%)
7	Образец 7	Рыбная мука (99%) + Вермикулит (1%)
8	Образец 8	Рыбная мука (100%), без добавления вермикулита

При смешивании добавки с вермикулитом была использована рыбная мука с жирностью 20 %. Показания кислотности снимали через каждые 30 дней.

В работе использовали как общепринятые, так и специальные методы исследований сырья и готовой продукции. Общую обсемененность микрофлоры определяли в соответствии с ГОСТ 25311-82. Определения кислотного числа жира осуществляли в соответствии с ГОСТ 13496.18-85, кислотности – по ГОСТ 13496.12-98. Оценку результатов экспериментальных исследований проводили с использованием современных методов расчёта статистической достоверности результатов измерений с помощью пакетов прикладных программ Microsoft Office Excel 2007 и Statistika 6.0 for Windows.

Результаты исследований и их обсуждение

Исследования показали о влиянии вермикулита на санитарно-гигиенические показатели качества готового продукта в процессе его хранения - общую микробную обсемененность и кислотность. Результаты исследования приведены в таблице 2. При анализе колоний, выросших на питательных средах, патогенная микрофлора не была обнаружена.

Таблица 2 – Количественное содержание микроорганизмов в образцах кормов

Образец компонент ов кормов	Количество микроорганизмов в 1г корма, КОЕ/г					
	в начале опыта			после 6 месяцев хранения		
	бактерии	плесени	дрожжи	бактерии	плесени	дрожжи
1	2×10^4	-	-	5×10^3	-	-
2	8×10^4	-	-	$2,4 \times 10^5$	-	-

3	10×10^4	2×10^2	-	$3,15 \times 10^5$	4×10^2	-
4	14×10^4	3×10^2	-	$7,3 \times 10^5$	5×10^2	-
5	21×10^4	3×10^2	-	$11,6 \times 10^5$	4×10^2	-
6	24×10^4	4×10^2	-	$11,85 \times 10^5$	6×10^2	-
7	26×10^4	5×10^2	-	$15,15 \times 10^5$	7×10^2	-
8	27×10^4	5×10^2	-	$15,3 \times 10^5$	7×10^2	-

Микрофлора рыбной муки была представлена в основном плесневыми грибами рода *Penicillium*, *Aspergillus* sp и бактериями – в основном рода стрептококки, микрококки, сарцины и неспоровые палочки.

В образце 2, где добавили 30% вермикулита плесни рода *Penicillium*, *Aspergillus* sp не были обнаружены. Контаминация микроорганизмов (бактерии), содержащего 20-30% вермикулита, снизилась сразу после изготовления на 170-190 тыс.м./г, через 6 месяцев хранения на 121,5-129 тыс.м./г.

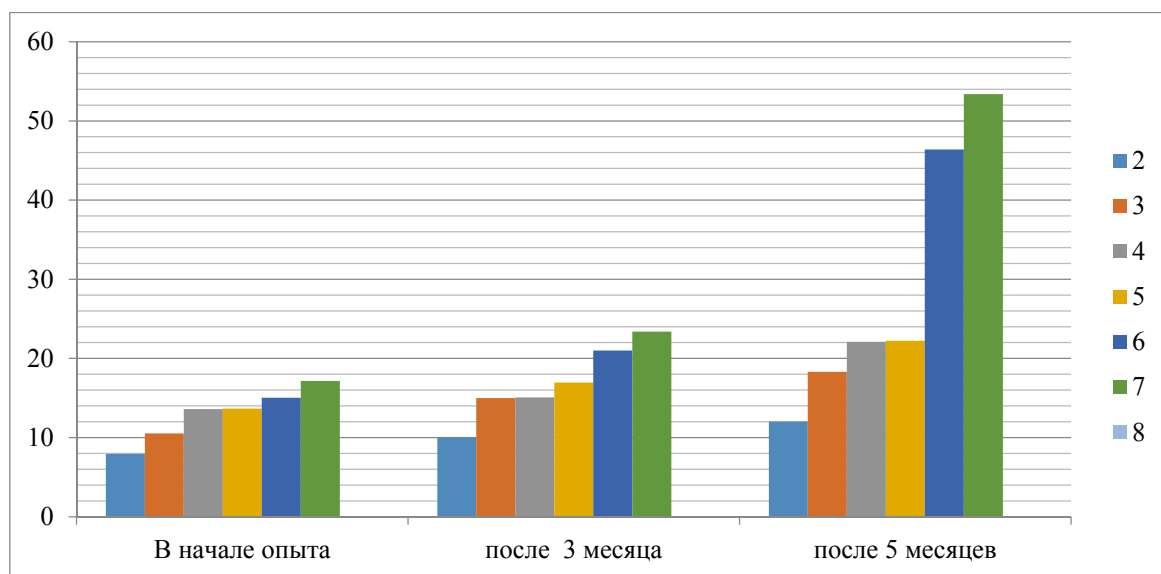
В таблице 3 показаны результаты кислотного числа жира в образцах кормов. Кислотное число в опытном образце № 2 (PM -70%, B-30%) кормовой добавки сокращалось с $17,16 \pm 0,21$ до $7,94 \pm 0,32$ или на 53,7%. За полгода хранения этот показатель был стабильно ниже на 32,46 или 60,8% контрольного значения. Таким образом, можно говорить о консервирующем действии вермикулита на корма животного происхождения.

Таблица 3 – Кислотное число жира в образцах.

№ группы	Показатель	Сроки хранения		
		в начале опыта	после 2 месяца	после 5 месяцев
1	B-100%	-	-	-
2	PM -70%, B-30%	$7,94 \pm 0,32$	$10,00 \pm 0,45$	$12,02 \pm 0,27$
3	PM -80%, B-20%	$10,52 \pm 0,41$	$14,99 \pm 0,31$	$18,31 \pm 0,51$
4	PM -90%, B-10%	$13,59 \pm 0,43$	$15,07 \pm 0,24$	$22,09 \pm 0,14$
5	PM -95%, B-5%	$13,62 \pm 0,31$	$16,17 \pm 0,21$	$22,14 \pm 0,19$
6	PM -97%, B-3%	$13,66 \pm 0,02$	$16,96 \pm 0,14$	$22,24 \pm 0,21$
7	PM -99%, B-1%	$15,03 \pm 0,41$	$21,0 \pm 0,54$	$46,39 \pm 0,34$
8	PM -100%	$17,16 \pm 0,21$	$23,38 \pm 0,26$	$53,34 \pm 0,42$

Примечание: PM-рыбная мука, B-вермикулит

Анализируя данные таблицы 3 можно сделать вывод, что природный минерал вермикулит влияет на сохранность сырья, уменьшая кислотность (диаграмма 1), это объясняется адсорбционной способностью минерала. Вермикулит может впитать жидкости до 2-3 раза больше собственного веса. Кислотное число жира в опытных группах с вермикулитом соответствует требованиям нормативной документации.



1 рисунок – Изменение кислотного числа в образцах

Выводы

На основании результатов выполненных исследований доказано, что добавление 10-30% вспученного вермикулита положительно сказывается на снижение обсемененности микрофлоры и кислотного числа жиров в исследуемых образцах рыбной муки при хранении. Санитарно - гигиенические показатели рыбной муки с добавлением 30 % вермикулита были лучше: по кислотному числу (КЧ) на 9,22, по общей бактериальной обсемененности (ОМО) на 38,09%. Через шесть месяцев хранения консервирующие свойства вермикулита проявлялись следующим образом: КЧ было ниже на 32,46 и ОМО на 84,3% по сравнению с контрольным вариантом. Это позволяет увеличить сроки хранения кормовой добавки без потери качества и повысить однородность распределения животного белка в готовом комбикорме, что особенно актуально при производстве кормов для животных и птиц.

Литература

1. Сарсембаева Н.Б. Сравнительная оценка сорбентов в животноводстве // Сборник научных трудов КазНИВИ. – 2001. – № 2. – с.14-16.
2. Бгатова В.И., Мотовилова К.Я., Спешилова М.А. Функции природных минералов в обменных процессах сельскохозяйственной птицы // с.-х. Биол.-1987. № 7.-с.98-102.
3. Мухина Н.В., Кузнецов А.Ф., Царенко П.П. Кормовые добавки из природных минералов для сельскохозяйственной птицы // Тез. Докладов конф. По птицеводству (ВНАП).-Санкт-Петербург, Ломоносов,1993.-С.112-113
4. Polyakov V.V., Klimenko P.L. Results of prospecting works on vermiculite in SouthKazakhstan // Research and application of vermiculite. - Leningrad. 2003. –р. 44-40.
5. Жуковский В.И. Перспективы расширения минерально-сырьевой базы // Индустрия Казахстана. – 2006. –с.55.
6. Енушкевичус А.В. Применение вермикулита в качестве наполнителя белково ферментных кормовых добавок микробияльного синтеза при кормлении птицы: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - Минск, 1985. – с. 76.
7. Patkowska B., Zieliński S., Bodkowski R., Janczak M. Vermiculite – a carrier for feed additives // Biologia i hodowla zwierząt.- Wrocław, 2008. P.137-139.

8. *Кхан М.Д.* Применение вермикулита при ограниченном кормлении яичных кур: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - Л. -Пушкин, 1987. - С. 15-16.

9. *Чемер В.* Всё о вермикулите и вермикулитовых изделиях. - Украина, 2007. -402с.

10. Влияние влажности и температуры на стойкость рыбной муки при хранении. Источник: <http://www.activestudy.info>. Зооинженерный факультет МСХА.

11. *Панин И.Г.* Некоторые особенности компонентов комбикормов. Источник: Кролиководство и звероводство.

Абдигалиева Т.Б., Сарсембаева Н.Б., Курасова Л.А., Айсакулова Х.Р.

ҚОПСЫТЫЛҒАН ВЕРМИКУЛИТТИҢ БАЛЫҚ ҰНЫНЫҢ САҚТАУ КЕЗІНДЕГІ САПАСЫНЫҢ ӨЗГЕРУІНЕ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Мақалада вермикулитпен қосып сақтау кезіндегі балық ұнының сапалық көрсеткішінің нәтижелері берілген. Зерттеу нысаны ретінде алынған отандық вермикулит Оңтүстік Қазақстан облысындағы «Avenue» ЖШС өндіретін өнімі болып табылды. Зертханалық жағдайда балық ұнынына вермикулит әртүрлі концентрацияда қосылып және вермикулитті қоспай сақтау үшін қоспалар дайындалды. Тәжірибе барысында вермикулит балық ұнының микробиологиялық көрсеткішіне және қышқылдық деңгейіне зерттеудің басында және соңында да айтарлықтай жақсы әсер көрсетті. Вермикулитті балық ұнына қосқан кезде, оның сақталу тиімділігі 20-30 % - ға артқаны анықталды. Сонымен қатар, вермикулит қосылған азықтық қоспалардың сапалық көрсеткіштері бақылау нұсқасымен салыстырғанда әлдеқайда жоғары деңгейде болатындығы дәлелденді.

Кілт сөздер: вермикулит, балық ұны, азықтық қоспа, қышқылдық, ылғалдылық, сусымалылық, сапа.

Abdigaliyeva T.B., Sarsembayeva N.B., Kurasova L.A., Aysakulova Kh.R.

IMPACT OF EXPANDED VERMICULITE TO CHANGE THE QUALITY OF FISHMEAL DURING STORAGE

Annotation

The article presents the analysis of research the quality of fishmeal during storage with natural exfoliated vermiculite. The object of the study is vermiculite the domestic production "Avenue" LLP from South Kazakhstan region. In laboratory conditions were prepared samples of fishmeal with vermiculite in different concentrations and without vermiculite. The experiment showed that vermiculite degraded the bacterial contamination and stabilizaed acidity of feed immediately after manufacture and during storage. It is found that after adding vermiculite the storage of fishmeal efficiency increases by 20-30 %. Proved that the samples with vermiculite feed additives exhibit better characteristics than without vermiculite.

Keywords: vermiculite, fish meal, feed additive, acidity, humidity, flow, quality.

УДК 639.212 (282.255.5)

Альпейсов Ш.А.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОСЕТРОВЫХ РЫБ (СТЕРЛЯДИ) В БАССЕЙНАХ С АРТЕЗИАНСКОЙ ВОДОЙ

Аннотация

В статье приведены особенности выращивания сеголеток стерляди в бассейнах с использованием артезианской воды. Представлен анализ показателей рыбной продуктивности и выхода выращиваемой рыбы. Обоснованы рекомендуемые значения данных показателей. Приведены показатели удельного расхода воды на единицу массы рыбы, выживаемость, темпы роста сеголеток.

Ключевые слова: рыбоводство, стерлядь, бассейн, артезианская вода.

Введение

В перспективе развитие аквакультуры Казахстана предусматривает освоение новых объектов товарного рыбоводства. Одним из таких объектов является стерлядь, технология выращивания которой освоена в индустриальной аквакультуре многих зарубежных стран.

Стерлядь (*Acipenser ruthenus* L.) обитает в бассейнах Северного Ледовитого океана, Черного, Азовского, Балтийского и Каспийского морей. В Казахстане стерлядь водится в реках Урал, Иртыш, Тобол в небольших количествах. Высокая адаптационная пластичность стерляди издавна привлекала внимание рыбоводов и сделала ее одним из объектов искусственного рыборазведения. Стерлядь хорошо приспособлена к существованию в различных экосистемах – озерах, водохранилищах. Среди других осетровых отличается наиболее ранним наступлением половой зрелости, то есть самцы впервые нерестятся в возрасте 4-5 лет, самки – 7-8 лет [1].

Целью данного исследования явилось изучение возможности выращивания сеголеток стерляди в бассейнах с использованием воды из артезианской скважины.

Материалы и методы исследований

Материалом для исследований служили сеголетки стерляди в количестве 6000 штук, выращенные в бассейнах. Молодь стерляди, использованная для выращивания сеголеток, была выращена в рыбоводной установке с замкнутым циклом водоснабжения (УЗВ) в условиях Капшагайского нерестово-вырастного хозяйства Алматинской области. Вся привезенная рыба была завезена с ТОО «Чиликское прудовое хозяйство», куда ранее была доставлена из Европы икрой. Длительность перевозки с одного хозяйства на другое составила 2 часа. Отход за период транспортировки составил: у стерляди – 565 штук или 9%. Данное количество не превысило нормативный показатель [2]. Адаптация прибывшей на место личинки стерляди и молоди гибридов к условиям экспериментального бассейнового цеха производилась в течение 2 часов.

Доставленная личинка стерляди была рассажена в два прямоугольных бассейна, плотность посадки составила 2000 шт./м².

Подкормку личинки стерляди начали осуществлять непосредственно в день прибытия, первичным кормом явились науплии артемии салина. Также задавался стартовый корм (крупка 200-300 мкр). Кратность кормления до достижения массы 3 г составляла 20 раз в сутки. Через 3 недели после завоза стерляди кормление личинок рыб артемией салина было прекращено, рыбу полностью перевели на искусственные корма. Интервал между кормлениями – 1 час (с 5 до 24 часов). После достижения стерляди средней навески 3 г, интервал между кормлениями составил 1,5 часа (также с 6 до 24 часов).

Перед каждым кормлением проводилась обязательная чистка бассейнов от остатков несъеденного корма и экскрементов. На протяжении всего периода выращивания молодь осетровых рыб, не задействованной в экспериментах кормили кормами фирмы «Сорпенс» (Нидерланды), а также дафнией, которую в живом виде помещали в бассейны, в количестве 10% от массы тела.

Гидрохимические параметры артезианской воды соответствовали требованиям для выращивания осетровых рыб [3].

Выращивание проводилось в бассейнах двух типов – с круговым током воды и площадью дна 4,2 м², с прямым током воды и площадью дна 1,53 м². Водоснабжение бассейнов осуществлялось из артезианской скважины, для дегазации и аэрации воды была использована специальная система водоподготовки, удельный расход воды в пересчете на площадь бассейнов составил соответственно 2,62 л/мин х м⁻² и 5,88 л/мин х м². Температура воды в среднем равнялась 18,2°С, при этом ее колебания в течение суток были незначительны.

Кроме определения максимальной нагрузки ихтиомассы стерляди на рыбоводные бассейны, для оценки этой величины были вычислены значения удельного водного обмена (л/мин х кг⁻¹ на кг/м²), путем деления удельного расхода воды (л/мин х кг) на полученное максимальное значение брутто-продукции сеголеток.

Для корректировки суточного рациона 1 раз в 10 дней проводили контрольные обловы, во время которых определяли показатели средней массы, длины тела и упитанности сеголеток. На основании данных начальной и конечной массы тела, а также периода выращивания сеголеток определяли значения абсолютного, среднесуточного и относительного приростов. По результатам ростовых данных рыбы, путем деления значений общего прироста массы рыбы (конечной средней массы за вычетом начальной, умноженной на количество рыб в бассейне), и общей массы рыбы (конечной средней массы, умноженной на количество рыб в бассейне), на площадь бассейнов, были определены показатели рыбной продуктивности и выхода рыбы (брутто-продукции).

Результаты исследований и их обсуждение

В бассейнах с круговым током воды и площадью дна 4,2 м² в течение сезона при средней плотности посадки 38 шт./м² величина брутто-продукции к концу сезона составила 4,67 кг/м². Удельный расход воды к концу сезона был равен 0,56 л/мин х 1кг, что было меньше нижней границы нормативных значений (0,8 л/мин х 1кг). Полученное значение удельного водного обмена было 0,12 л/мин х кг/м².

В бассейнах же с прямым током воды и площадью дна 1,53 м² в течение сезона выращивания сеголеток при средней плотности посадки 49 шт./м² к концу сезона была достигнута величина брутто-продукции 4,83 кг/м². Удельный расход воды при этом достигал (к концу рыбоводного сезона) 1,217 л/мин х 1кг, что было в пределах нормативных значений (0,8 – 3,0 л/мин х 1кг), полученное значение удельного водного обмена было равно 0,25 л/мин х на кг/м².

Анализируя полученные данные, можно заметить, что выход (брутто-продукция) был примерно одинаковым в бассейнах с круговым и прямым током воды, но в последнем случае несколько выше, то есть превышение составило 3,4%. Удельный расход воды к концу рыбоводного сезона в бассейнах с прямым током воды и площадью дна 1,53 м² был существенно выше, кратность превышения по сравнению с аналогичным показателем для бассейнов с круговым током воды и площадью дна 4,2 м² составила 2,14л. Соответственно, в 2,08 раза для бассейнов с прямым током воды и площадью дна 1,53 м² было значение показателя удельного водного обмена.

Результаты выращивания молоди стерляди представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты выращивания стерляди в бассейнах с артезианской водой.

Показатели	Ед. изм.	Значения
Период выращивания	сутки	147
Количество посаженной личинки	шт.	5028
Отход во время транспортировки	шт.	565
	%	11,2
Отход при переходе на активное питание	шт.	719
	%	16,1
Отход при переходе на искусственные корма	шт.	439
	%	11,7
Отход при выращивании до 5 граммов	шт.	907
	%	37,8
Посажено на выращивание 5-граммовой молоди	шт.	2398
Начальная масса молоди	г	5,5 ±0,5
Выживаемость от 5 граммов до стадии сеголеток	%	96,4
Выживаемость сеголеток от личинки	шт.	2 313
	%	46,0
Конечная масса	г	58,09±4,57
Абсолютный прирост	г	52,59
Среднесуточный прирост	г	0,38
Относительный прирост	%	956,18

Из данных таблицы 1 видно, что молодь стерляди по абсолютному и относительному приросту показала хорошие результаты. Так, выживаемость молоди за весь период выращивания составила 46,0%, что является высоким показателем [4]. Отход за период транспортировки, перехода на активное питание, перехода на искусственные корма и выращивания до 5 граммов составил 11,2%, 16,1%, 11,7% и 37,8% соответственно, что в целом ниже нормативных показателей.

Выводы

Полученные результаты в опыте подтвердили возможность выращивания стерляди в бассейнах с использованием артезианской воды в условиях Капшагайского нерестово-выростного хозяйства.

Литература

1. Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Песериди Н.Е. и др. Рыбы Казахстана в 5-ти т. Т.1. Миноговые, Осетровые, Сельдевые, Лососевые, Щуковые. – Алма-Ата: «Наука», 1986 - 272 с.
2. Богерук А.К. Породы и одомашненные формы осетровых рыб (Acipenseridae). - М.: ФГУП «Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства», 2008.- 152 с.
3. Рекомендации по выращиванию стерляди в установке замкнутого водоснабжения//Бадрызлова Н.С., Койшибаева С.К., Федоров Е.В., Булавина Н.Б., Маратова Г.М., Сыздыков К.Н., Куанчалиев Ж.- Алматы, 2014 г. 4 с.
4. Рекомендации по выращиванию рыбопосадочного материала гибридов осетровых рыб «БЕСТЕР» и «РОЛО» в бассейнах с использованием артезианской воды в условиях рыбоводных хозяйств Казахстана// Бадрызлова Н.С., Койшибаева С.К., Федоров Е.В., Булавина Н.Б., Маратова Г.М.- Алматы 2014 г. 24 с.

Әлпейісов Ш.Ә.

АРТЕЗИАН СУЫН ҚОЛДАНАТЫН БАССЕЙНДЕРДЕ БЕКІРЕ БАЛЫҚТАРДЫ (СҮЙРІКТЕРДІ) ӨСІРУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада сүйрік балықтардың осы жылғы шабақтарын артезиан суы қолданатын бассейндерде өсірудің ерекшеліктері келтірілген. Балық өнімділігі мен өсірілген балықтардың шығымының көрсеткіштеріне талдау берілген. Осы көрсеткіштердің ұсынылатын мәліметтері негізделген. Балық бірлігінің салмағына шаққандағы су шығынының, осы жылғы шабақтардың өміршеңдігінің, өсім жылдамдығының орташа көрсеткіштері көрсетілген.

Кілт сөздер: балық шаруашылығы, сүйрік балық, бассейн, артезиан суы.

Alpeisov Sh.A.

FEATURES OF CULTIVATION OF STURGEON FISHES (STERLET) IN THE BASINS WITH ARTESIAN WATER

Annotation

The article describes the characteristics of breeding and biological features of starlet fingerlings reared in the basins on the basis of Kapshagaispawning and breeding farm using artesian water. The analysis of fish productivity features and output of cultivated fish during the whole period of the experiment, the specific water consumption per unit weight of the fish are given, as well as it's justified the recommended values of these parameters. The article provides the dates on survival indexes, shows the growth rate of juveniles during the growth from a large fry with artesian water. The estimation of efficiency of artificial feed used for the cultivation of sturgeons in the basins are also given.

Key words: fishing, sturgeon, basin, artesian water.

УДК:637.06.07

Балджи Ю.А., Адильбеков Ж.Ш., Жанабаева Д.К., Каркенов Р.К.

*АО «Казахский Агротехнический университет им. С. Сейфуллина»
г. Астана*

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО НА РЫНКАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО И СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье представлены результаты исследований качества и безопасности молока Казахских производителей. Приведены результаты исследований молока на наличие остаточных количеств таких антибиотиков, как тилозин, гентамицин, а также концентрации наиболее опасного микотоксина -афлатоксина М₁. Пробы молока были исследованы на токсические элементы: мышьяк, кадмий, ртуть и свинец, которые входят в обязательные исследования при определении безопасности продукта. Выявлены случаи информационной фальсификации молока.

Ключевые слова: качество и безопасность, молоко, контаминанты, афлатоксин М₁, остаточные количества антибиотиков, токсичные элементы, фальсификация.

Введение

Молоко и молочные продукты являются одними из ценных и употребляемых продуктов питания животного происхождения.

Контроль безопасности молока должен осуществляться согласно действующих нормативных документов. Содержание посторонних веществ, таких как токсичные элементы, микотоксины, антибиотики, пестициды, радионуклиды, а также микробиологические показатели и содержание соматических клеток не должно превышать допустимых уровней, установленных в Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требованиях к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) [1] и Техническом Регламенте Таможенного Союза «О безопасности молока и молочной продукции» [2].

При производстве продукции животноводства не исключено применение животным антибиотических и гормональных препаратов, при изготовлении продуктов - консервантов, различных пищевых добавок и др. небезопасных веществ. Производитель в обязательном порядке обязан гарантировать безопасность продукции для здоровья человека, чего зачастую не происходит, в результате потребитель (в особенности дети) страдает различными пищевыми заболеваниями, аллергиями и др. нарушениями здоровья.

Одной из значимых задач всех потребителей является покупка качественной, безопасной и не фальсифицированной продукции. Последняя, к сожалению, приобретает все больший оборот на продовольственных рынках, при этом контролирующие органы не успевают выявлять и изымать всю фальсифицированную продукцию. Проблема фальсификации продуктов питания присутствует практически во всех странах, как в развитых, так и в развивающихся.

Беспокойство представляют также тяжелые металлы [3], микроскопические грибки и их микотоксины, особенно в последние годы, в связи с изменением климата [4, 5], различные продовольственные добавки [6], остаточные количества антибиотиков в продуктах животноводства [7, 8], длительное использование в пищу которых, может вызывать неблагоприятные для здоровья последствия, способствовать появлению антибиотикорезистентности, развитию устойчивых форм микробов, угнетение микрофлоры кишечника, аллергии, вторичные грибковые инфекции и нарушение функции почек и др. нарушения [9].

Следует выделить опасность присутствия афлатоксинов в молоке и других продуктах, полученных от животных, которым скармливали корм, загрязненный афлатоксинами в высоких концентрациях [10]. Афлатоксины являются наиболее распространенными и высокотоксичными микотоксинами, обладающие ярко выраженным гепатотропным и канцерогенным действием.

По данным Г.П. Шамановой только что выдоенное молоко от здорового животного содержит мало микроорганизмов, количество их составляет от 10^3 до 10^4 КОЕ/см³ [11]. При несоблюдении санитарно-гигиенических условий доения, транспортировки и хранения, в молоке количество микроорганизмов резко увеличивается, что является не безопасным, приводит к порокам, снижению сортности и невозможностью технологической обработки.

Учитывая значимость молока для организма человека, целью наших исследований явилось изучение качества и безопасности молока, реализуемого торговой сети крупных городов центрального и северного Казахстана.

Материалы и методы

Материалом для наших исследований служили образцы молока, отобранные на рынках и в крупных торговых центрах г. Астаны (ТЦ «Евразия», ТЦ «Алем», КР «Шапагат»), г. Кокшетау (Центральный рынок), г. Караганды (Алтын арба, Арай, Шығыс)

и г. Петропавл (Коммунальный рынок, «Алтын адал»). Отбор проб молока проводили по ГОСТ Р ИСО 707-2010 «Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб». Было отобрано по три образца молока каждого производителя, которые были пронумерованы с целью объективной оценки качества и безопасности при проведении экспериментальной части работ. Всего было отобрано 30 проб молока и проведено 160 исследований.

Исследования были проведены в лаборатории качества и безопасности пищевых продуктов кафедры ветеринарной санитарии АО «КазАТУ им. С. Сейфуллина» и в лаборатории анализа пищевой продукции РГП на ПХВ «Национальный референтный центр по ветеринарии». Определение органолептических, физико-химических и микробиологических показателей исследуемых продуктов определяли согласно «Ветеринарных (ветеринарно-санитарных) правил от 29 июня 2015 года № 7-1/587 [12] и других соответствующих стандартов [13,14,15, 16].

Исследование на определение афлатоксина M_1 в молоке проводили с помощью экспресс теста СНАП-Афлатоксин M_1 и методом иммуноферментного анализа (ИФА) согласно инструкции по применению набора МА440/441 I'screen AFLA M_1 (Tecna R&D Diagnostics Biotechnology производство Италия).

Определение остаточных количеств антибиотиков гентамицина и толозина в молоке проводили согласно инструкции по применению набора АВ670 I'screen GENTAMICIN, АВ620 I'screen TYLOSIN (Tecna R&D Diagnostics Biotechnology, Италия). Сущность метода заключается в извлечении антибиотиков из пробы при помощи лизирующих веществ и постановки твердофазного, конкурентного ИФА.

Концентрацию токсических элементов определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой на анализаторе Agilent 7700 ISP-MS. Были исследованы токсические элементы мышьяк, кадмий, ртуть и свинец, которые входят в обязательные исследования, согласно ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [17].

Результаты исследований

Оценку качества и безопасности молока определяли по показателям натуральности и присутствию контаминантов биогенного и техногенного происхождения.

В связи с тем, что имеется большая вероятность присутствия в молоке таких биогенных контаминантов как антибиотики, микотоксины, нами были проведены исследования на наличие остаточных количеств тилозина, гентамицина, которые зачастую применяют для лечения многих заболеваний животных, в том числе маститов и афлатоксина M_1 .

Результаты исследований на остаточное количество антибиотика тилозина в молоке методом ИФА были отрицательные, т.е. в исследуемых образцах тилозин не превысил предела обнаружения (<5 мкг/кг) согласно применяемого метода. Аналогичные результаты были и при исследовании молока на гентамицин.

Присутствие афлатоксина M_1 , являющегося самым опасным и распространенным контаминантом в молоке, первоначально определяли качественным СНАП-тестом, который показал в большей части проб отрицательный результат, т.е. не превышал предельно допустимую концентрацию. В пробах №5 и №13 был получен сомнительный результат. Далее методом ИФА были определены концентрации афлатоксина M_1 в изучаемых пробах молока. В результате проведенных исследований, наибольшая концентрация афлатоксина M_1 была обнаружена в образцах под №3, №5, №13, №15, №21, где обнаружено 15 нг/л, 44 нг/л, 56 нг/л, 16 нг/л, 19 нг/л, соответственно. Согласно Технического регламента Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», содержание афлатоксина M_1 должно быть не более 0,5 мкг/л или 500 нг/л.

Таким образом, в исследуемых пробах молока и молочной продукции концентрация афлатоксина M_1 соответствовала предъявляемым требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Проведенные микробиологические исследования свидетельствовали об отсутствии в исследуемых пробах молока патогенных бактерий (КМАФАнМ, БГКП).

В результате проведенных исследований молока были обнаружены следовые количества токсических элементов, не превышающие предельно допустимых концентраций согласно Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Максимальное содержание свинца имела проба №9, в которой содержалось 0,0107 мг/кг при норме 0,5 мг/кг.

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют о том, что молоко, реализуемое на рынках крупных городов центрального и северного Казахстана по исследуемым показателям безопасности, отвечает предъявляемым требованиям нормативных документов.

В ходе органолептического анализа при определении доброкачественности молока, выяснили, что исследуемые образцы (в количестве 30 проб) соответствовали предъявляемым требованиям. Образцы молока были однородной консистенции без осадков и хлопьев, от белого до слабожелтого цвета, без посторонних привкусов и запахов.

При лабораторных методах исследования молока нами были определены следующие показатели: жирность, СОМО, плотность, содержание белка, величина замерзания, температура, лактоза, проводимость, рН, добавление воды, кислотность. Полученные результаты исследуемых показателей приведены в таблице 1.

По результатам физико-химических показателей молока в ходе проведенного анализа, из 30 исследуемых образцов соответствовали стандарту только 8 проб молока. Из них 4 пробы следующих торговых наименований: «Наше молоко», «5 минут», «Просто», «Зорькин луг» по содержанию жира не соответствовали данным указанной на упаковке, то есть при указанной 2,5% жирности, фактически содержалось от 1,45 до 2,49%, что показано на рисунке 1. Это свидетельствует, хоть и не значительной, но информационной фальсификации.

В таблице 1 в строках показателей «жир» и «белок» в знаменателе приведена концентрация, указанная на упаковке продукта, в числителе – фактическое содержание.

Таблица 1– Физико-химические показатели молока разных производителей

Показатели	«Наше молоко»	«5 минут»	«Просто»	«Карагандинское»	«Астана-Өнім»
Жир, %	2,19±0,05 /2,5	1,45±0,03 /2,5	2,32±0,02 /2,5	2,50±0,04 /2,5	3,01±0,02 /2,5
Белок, %	2,83±0,03 /2,8	2,79±0,05 /2,9	3,18±0,06 /2,8	3,31±0,07 /2,8	3,28±0,04 /2,8
Плотность, °А	25,45±0,06	25,80±0,03	29,14±0,01	30,4±0,05	29,55±0,03
СОМО, %	7,32±0,01	7,26±0,06	8,27±0,04	8,62±0,04	8,51±0,01
Величина замерзания, °С	-0,479±0,07	-0,471±0,04	-0,545±0,01	-0,568±0,06	-0,560±0,01
Лактоза, %	3,94±0,01	3,93±0,04	4,46±0,05	4,65±0,04	4,58±0,02
Проводимость, мСм/см	5,01±0,05	4,43±0,04	4,92±0,06	5,34±0,05	4,85±0,02
рН	6,92±0,01	6,91±0,02	6,90±0,05	6,90±0,03	6,92±0,04
Вода, %	1,9±0,01	15,2±0,09	2,03±0,05	0,00	0,00
Кислотность, °Т	16,4±0,8	15,3±0,3	17,2±0,7	17,8±0,5	16,6±0,8

Продолжение таблицы

Показатели	«Мумуня»	«Зорькин луг»	«Родина»	«Foodmaster»	Стойловое
Жир, %	2,71±0,02 /2,5	2,31±0,01 /2,5	3,23±0,04 /3,2	2,68±0,03 /2,5	3,75±0,04
Белок, %	2,71±0,04 /2,8	2,86±0,03 /2,8	3,37±0,02 /3,0	2,73±0,01 /2,8	3,46±0,07
Плотность, °А	23,59±0,02	25,71±0,04	30,38±0,06	23,59±0,02	31,92±0,04
СОМО, %	6,96±0,03	7,41±0,05	8,76±0,06	6,96±0,07	9,02±0,04
Величина замерзания, °С	-0,456±0,05	-0,485±0,03	-0,576±0,06	-0,456±0,04	-0,595±0,03
Лактоза, %	3,72±0,07	3,99±0,03	4,72±0,05	3,72±0,04	4,87±0,04
Проводимость, мСм/см	4,41±0,05	4,63±0,03	4,66±0,05	4,41±0,03	4,87±0,01
рН	7,04±0,07	7,04±0,09	6,90±0,04	7,04±0,07	6,86±0,05
Вода, %	17,9±0,09	12,7±0,08	0,00±0,01	17,9±0,07	0,00
Кислотность, °Т	18,4±1,2	16,6±0,9	17,2±0,8	16,5±0,6	16,9±0,9

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что по показателям, которые регламентируются нормативными документами, все образцы молока соответствуют предъявляемым к ним требованиям. Плотность молока данных производителей, а также производителей «Мумуня», «Зорькин луг», «FoodMaster», была ниже 27 °А, что не соответствует предъявляемым требованиям.

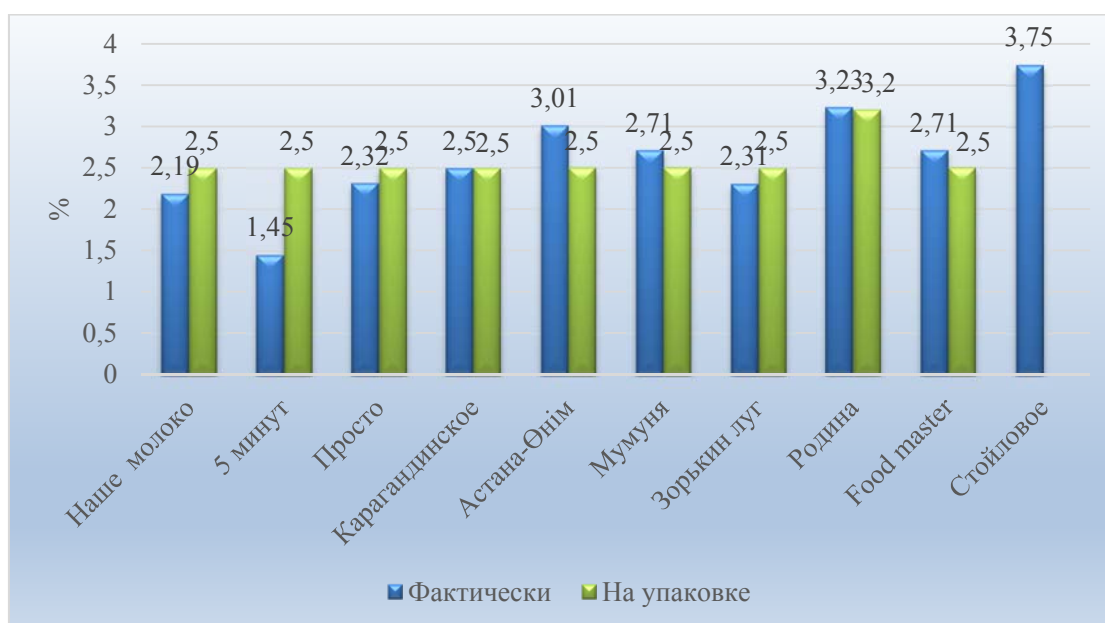


Рисунок 1 – Результаты исследования содержания жира в молоке

Предъявляемому требованию стандарта по органолептическим и всем физико-химическим показателям молока соответствовали пробы следующих производителей: «Карагандинское», «Родина» и «Astana-Өнім».

На рисунке 2 видно, что вмолоке «Просто», «Карагандинское», «Astana-Өнім» и «Родина» содержание молочного белка было выше указанной на упаковке и данный показатель более приближен к стойловой пробе, т.е. такое молоко обладает большей питательной ценностью.

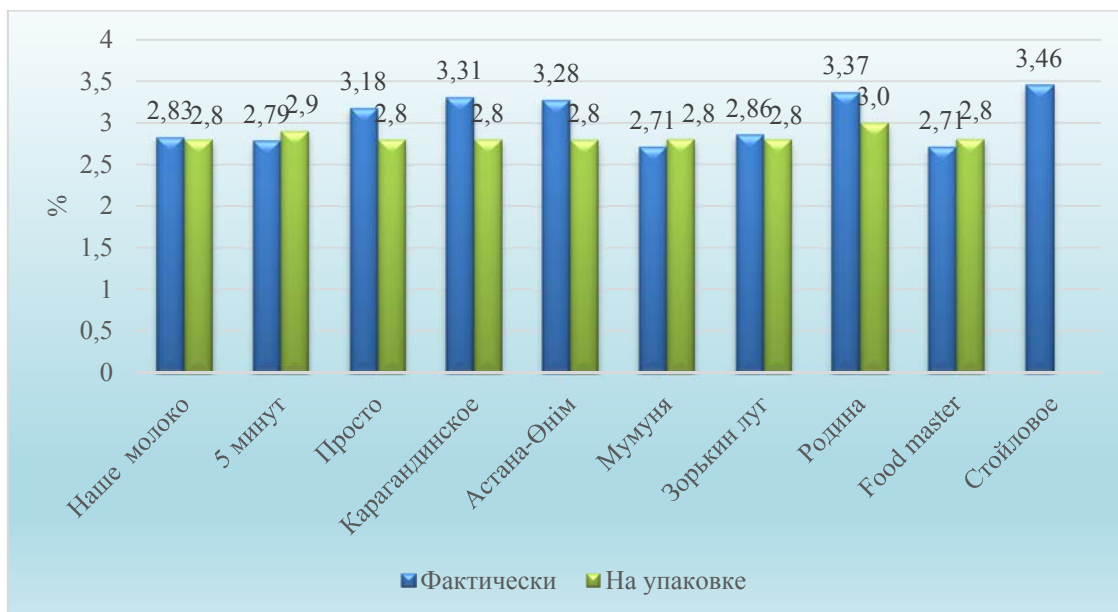


Рисунок 2 – Результаты исследования содержания белка в молоке

Полученные результаты исследований отобранных проб молока отечественных производителей по показателям натуральных свойств, микробиологическим параметрам, техногенным и биогенным контаминантам позволяют судить о качестве и безопасности реализуемой продукции.

Обсуждение результатов

При исследовании отобранных проб молока, органолептические и физико-химические показатели в основном находились в норме, однако нами обнаружена незначительная информационная фальсификация. Часто встречалось несоответствие указанной концентрации молочного жира и белка, указанного на упаковке молока с фактическим его содержанием.

Содержание наиболее опасного микотоксина – афлатоксина М₁ в молоке, обладающего канцерогенными свойствами, находилось в следовых количествах, не представляющих опасность для здоровья потребителей. Это свидетельствует о достаточно хорошем качестве используемых кормов для лактирующих животных.

В результате проведенных исследований молока, были обнаружены следовые количества токсических элементов, не превышающие предельно допустимых концентраций.

Результаты исследований на остаточное количество антибиотика тилозина и гентамицина в молоке методом ИФА были отрицательные, т.е. в исследуемых образцах данные антибиотики не превышали предела обнаружения согласно применяемого метода. Данные результаты свидетельствуют о выполнении соответствующих ветеринарных правил на фермах, т.е. ветеринарные врачи при применении антибиотиков, не допускают попадания полученного от леченых животных молока в общий объем. Кроме этого, осуществляется соответствующий технологический контроль при приемке молока-сырья на перерабатывающие молочные заводы.

Выводы

Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что на продовольственном рынке, имеющим большой ассортимент молока, в основном реализуются качественные и безопасные продукты отечественного производства, соответствующее предъявляемым требованиям нормативных и технологических документов.

При изучении качественного состава реализуемого молока и его физико-химических свойств, нами обнаружена частая информационная фальсификация, т.е. когда указанное на упаковке содержание жира и белка не соответствует фактическому содержанию в продукте, при этом различия были не значительными.

Литература

1. «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)», глава II, раздел I «Требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», утвержденного Решением Комиссии Таможенного Союза от 28 мая 2010 года №299.

2. Технический Регламент Таможенного Союза №033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 9 октября 2013 года, №67.

3. Майканов Б.С., Балджи Ю.А., Аксеитова А.Б. Ветеринарно-санитарная оценка качества и безопасности говядины и конины, реализуемой в северном регионе Казахстана. Проблемы теории и практики современной ветеринарной науки. Сборник научных трудов КазНИВИ. Том LIX. 2013. Алматы. С. 148-154.

4. Тутельян В.А., Кравченко Л.В. Микотоксины. – М.: Медицина, - 1985. - 320 с.

5. P. Battilani, P. Toscano, H. J. Van der Fels-Klerx, A. Moretti, M. CamardoLeggieri, C. Brera, A. Rortais, T. Goumperis & T. Robinson. Aflatoxin B₁ contamination in maize in Europe increases due to climate change. Scientific Reports 6, Article number: 24328, April (2016). doi:10.1038/srep24328.

5. Журавская Н.К., Гутник Б.Е., Журавская Н.А. Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов. - М: Колос, - 2001. - 476 с.

6. Балджи Ю.А., Адильбеков Ж.Ш., Жексембекова А.Б., Каркенов Р.К. Оценка ветеринарно-санитарного качества и безопасности колбасных изделий. Материалы III международного ветеринарного конгресса. Алматы, 2015. С. 45-49.

7. MuruganSubbiah, Shannon M. Mitchell, Douglas R. Call. Not All Antibiotic Use Practices in Food-Animal Agriculture Afford the Same Risk. Journal of Environmental Quality. Vol. 45 No. 2, p. 618-629. January 4, 2016. doi:10.2134/jeq2015.06.0297.

8. Безопасность продуктов питания. Информационный бюллетень №399, ноябрь - 2014. Всемирная организация здравоохранения. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/ru/>.

9. P.T Scaglioni, T. Becker-Algeri, D. Drunkler, E. Badiale-Furlong. Aflatoxin B₁ and M₁ in milk / Analytica Chimica Acta. Volume 829, 4 June 2014, Pages 68-74. doi:10.1016/j.aca.2014.04.036.

10. Шаманова Г.П. Механизм инфицирования молочных продуктов патогенными микроорганизмами. "Молочная промышленность" 1998 №4, стр. 16.

11. «Ветеринарные (ветеринарно-санитарных) правила», утвержденные приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 29 июня 2015 года №7-1/587.

12. СТ РК 1732-2007 «Молоко и молочные продукты. Органолептический метод определения показателей качества».

13. ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы

определения кислотности».

14. ГОСТ 31659-2012 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*».

15. ГОСТ 32031-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*».

16. Технический Регламент Таможенного Союза №021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденный решением Комиссии Таможенного Союза от 9 декабря 2011 г. № 880.

Балджи Ю.А., Әділбеков Ж.Ш., Жанабаева Д.К., Қаркенов Р.Қ.

ОРТАЛЫҚ ЖӘНЕ СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ БАЗАРЛАРЫНДА САТЫЛАТЫН СҮТТІҢ САПАСЫНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІ

Аңдатпа

Мақалада Қазақстандық өндірушілерінің сүт сапасымен қауіпсіздігі бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген. Сүттің құрамында антибиотиктер, соның ішінде тилозин, гентамицин, сонымен қатар қауіпті микотоксин концентрациясы - афлатоксин М₁ қалдық мөлшерлерін анықтау бойынша нәтижелер келтірілген. Міндетті зерттеулерге жататын, күшәлә, кадмий, сынап және қорғасын мөлшерлері сүттің құрамынан анықталды. Кейбір жағдайда сүттегі ақпараттық бойынша жалғандылық анықталды.

Кілт сөздер: сүттің сапасымен қауіпсіздігі, сүт, бөгде заттар, М₁ афлатоксины, антибиотиктердің қалдық мөлшерлері, токсикалық элементтер, жалғандылық.

Balji Yu.A., Adilbekov Zh. Sh., Zhanabayeva D.K., Karkenov R.K.

QUALITY AND SAFETY OF THE MILK DISPOSED AT THE MARKETS OF CENTRAL AND NORTHERN KAZAKHSTAN

Annotation

The results of milk quality and safety research of Kazakhstani producers are presented in the article. There are given the results of milk researches on the residue existence of such antibiotics as tylosin, gentamycin, concentration of the most dangerous mycotoxin - M₁ aflatoxin. Samples of milk have been tested on toxic elements: arsenic, cadmium, mercury and lead included into indispensable researches at determination of a product safety. There have been revealed cases of milk informational adulteration.

Keywords: quality and safety, milk, contaminants, M₁ aflatoxin, antibiotics residue, toxic elements, adulteration.

УДК 619:618.636.2

Бейсенов А.К., Аманжолов К.Ж., Нургазы К.Ш., Мырзакулов С.М.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ
БЕЛОГОЛОВОЙ И ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ АГРОФИРМЫ
«DINARA RANCH» В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация

Приведены биохимические показатели сыворотки крови бычков казахские белоголовой и герефордской породы выращенных в условиях агрофирмы «DINARA RANCH».

Ключевые слова: Бычки казахской белоголовой породы, бычки герефордской породы, канадской и зональной селекции, сыворотка крови, биохимические показатели крови.

Введение

Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь. Как одна из важнейших систем организма она играет важную роль в его жизнедеятельности. Благодаря широко развитой сети кровеносных сосудов и капилляров, кровь приходит в соприкосновение с клетками всех тканей и органов, обеспечивая, таким образом, возможность их питания и дыхания. Любое воздействие на ткани организма отражается на составе и свойствах крови [1].

Кровь, обеспечивая, взаимосвязь обменных процессов протекающих в различных органах и тканях, выполняет при этом защитную, транспортную, регуляторную, дыхательную, терморегулирующую и другие функции [2].

Кровь доставляет клеткам органов тела питательные вещества и кислород, удаляет продукты обмена. углекислоту, через нее обеспечивается гормональная регуляция защитных функции и равновесие электролитов в организме [3].

Необходимым условием нормального существования организма, его органов и тканей является постоянство состава крови - гомеостаз. Различные нарушения жизнедеятельности органов и тканей влияют на состав крови, а изменения состава крови, в свою очередь, отражается на жизнедеятельности органов и тканей. Кровь очень тонко реагирует на различные патологические процессы, происходящие в организме, и по изменению количества и составных элементов крови можно определить характер патологического процесса [4].

Плазма крови животных представляет собой жидкость плотностью 1,02-1,06. Сумма концентрации альбуминов и глобулинов составляет концентрацию общего белка плазмы. Снижение концентрации общего белка плазмы может быть следствием самых разнообразных причин - низкое содержание белка в рационе, болезни печени, почек, при которых теряется белок с мочой [5].

Биохимические исследования крови достаточно полно характеризуют состояние обмена веществ в организме животных. Интенсификация современного мясного животноводства повышает актуальность проблем адаптации животных. Изменение условия содержания, а так же чрезмерная активизация каких-либо процессов в организме животного ведут к сдвигу параметров внутренней среды.

Материалы и методы

В связи с этим большой интерес представляет изучение таких биохимических тестов крови, как общий белок и активность ферментов. Эти показатели тесно связаны с

продуктивностью животных. Поэтому с помощью современных биохимических методов были комплексно изучены некоторые биохимические показатели сыворотки крови у подопытных бычков разного генотипа в летний пастбищный период года в Агрофирме «Dinara Ranch» Балхашского района Алматинской области.

Биохимические анализы сыворотки крови, взятые у подопытных животных проводили в лаборатории Казахского НИИ животноводства и кормопроизводства. Кровь была получена от подопытных бычков казахской белоголовой породы, герефордской породы зональной селекции и от бычков герефордской породы зарубежной (канадской) селекции в возрасте 18 месяцев, в летней пастбищный сезон 2014 года.

Результаты исследование и их обсуждение

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Результаты средних биохимических показателей у подопытных бычков казахской белоголовой породы (КБП), герефордской породы зональной селекции (ГПЗС) и герефордской породы канадской селекции (ГПКС) показали, что активность ферментов аспаргатаминотрансферазы (АСТ) в сыворотки крови у бычков казахской белоголовой породы (76,3 ед/мл) и герефордской породы канадской селекции (78,4 ед/мл) выше соответственно на 5,7% и 8,3%, чем у бычков герефордской породы зональной селекции (71,9 ед/мл). Тогда как, по активности ферментов аланиминотрансферазы (АЛТ) они уступали последним, т.е. бычкам ГПЗС, соответственно на 16,1% и 13,3% при низком коэффициенте изменчивости этих показателей. Это свидетельствует о влиянии окружающей среды на физиологическое состояние, или на адаптационные способности животных. Обычно при патологиях, трансаминазы выходят через мембраны клеток в кровь, где их активность значительно увеличивается.

Как видно из данных таблицы, содержание кальция в крови у подопытных бычков почти одинаково (2,3; 2,2; 2,1), т.е. они становятся уже взрослыми, консолидированы по породным признакам. А содержание мочевины по видимому, меняется в зависимости от происхождения животного. Так, процентное содержание мочевины составляет у КБП 6,2%, при отклонении от средней - 0,5 и при коэффициенте вариации - 8,4%; у ГПКС - 6,5%, при отклонении от средней - 2,1 и высоком коэффициенте вариации - 32,4% и у ГПЗС - 4,9%, при отклонении от средней - 0,7 и при коэффициенте вариации - 14,0%.

У подопытных бычков активность щелочной фосфатазы увеличена у ГПКС ($147,5 \pm 4,5$ ИЕ/л), тогда как у КБП и ГПЗС активность щелочной фосфатазы составляет соответственно, 132,7 и 135,2 ИЕ/л. Большим содержанием натрия (205,2 мг/%) и белка (103,7 г/%), при высокой их изменчивости (33,5% и 36,8% соответственно) отличаются бычки КБП. Обычно, в сыворотке крови у молодых животных содержится меньше белка по сравнению с взрослыми, но у них бывает выше активность щелочной фосфатазы. Уровень общего белка также зависит и от пола животных.

Содержание калия, магния и фосфора в сыворотке крови у всех подопытных животных колеблется в разных количествах, но не достигает нижней границы физиологической нормы. Так, содержание калия колеблется в пределах от 4,5 до 5,2 мг/%, магния – от 0,9 до 1,2 г/кг и фосфора – от 1,8 до 2,6 мг/%.

Результаты изучения некоторых биохимических показателей сыворотки крови у бычков казахской белоголовой породы, герефордской породы канадской селекции и герефордской породы зональной селекции выращенных на юге-востоке Казахстана показали, что в их крови по содержанию общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличию кетоновых (ацетоновых) тел, макро- и микроэлементов существенных отклонений не выявлено.

Таблица 1 - Средние биохимические показатели крови у подопытных бычков казахской белоголовой, геррефордской породы в возрасте 18 месяцев в летний пастбищный период в Агрофирме «Dinara Ranch»

Генотип	Биометрические параметры	Биохимические показатели									
		АСТ (AST) ед/мл	АЛТ (ALT) ед/мл	Кальций, мг/% (Ca)	Мочевина, мг/% (Bun)	Щелочная фосфатаза ИЕ/л (Obi)	Натрий (Na) мг/%	Белок (TP) г/%	Калий (K) мг/%	Магний (Mg) г/кг	Фосфор (P) мг/%
Бычки КБП (n=5)	M±m	76,3±2,0	24,0±4,4	2,3±0,2	6,2±0,2	132,7±9,0	205,2±34,3	103,7±19,1	4,6±0,3	1,2±0,2	1,8±0,2
	Σ	4,0	8,9	0,4	0,5	18,1	68,7	38,1	0,7	0,4	0,4
	Cv%	5,3	37,3	18,1	8,4	13,7	33,5	36,8	15,1	38,0	22,1
Бычки ГПКС (n=5)	M±m	78,4±1,1	24,8±2,3	2,2±0,1	6,5±1,0	147,5±4,5	198,0±17,5	100,2±2,3	4,5±0,2	0,9±0,1	2,6±0,1
	σ	2,3	4,5	0,2	2,1	8,9	35,0	4,6	0,5	0,1	0,1
	Cv%	2,9	18,4	11,6	32,4	6,1	17,7	4,6	10,9	12,7	6,3
Бычки ГПЗС (n=5)	M±m	71,9±5,7	28,6±3,6	2,1±0,3	4,9±0,3	135,2±3,0	179,5±11,7	80,7±2,9	5,2±0,4	0,9±0,1	1,8±0,2
	σ	11,4	7,3	0,7	0,7	6,0	23,4	5,8	0,8	0,2	0,5
	Cv%	15,8	25,7	31,9	14,0	4,5	13,1	7,2	15,1	22,4	27,0

Примечание: КБП-казахская белоголовая порода
 ГПКС-геррефордская порода канадской селекции
 ГПЗС-геррефордская порода зональной селекции

Выводы

На основании проведенных исследований установлено, что у сыворотки крови бычков казахской белоголовой и герефордской породы бычки канадской и зональной селекции выращенных на юге-востоке Казахстана показали, что в их крови по содержанию общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличию кетоновых (ацетоновых) тел, макро- и микроэлементов существенных отклонений не выявлено.

Литература

1. *Казарцев В.В., Ратошный А.Н.* Унифицированная система биохимического контроля за состоянием обмена веществ коров. //Зоотехния. –М., 1986. –Вып.3. –С.323-330.
2. *Корчагина Ю.А.* биохимические исследования сыворотки крови/Информационный бюллетень. -2010.№6.
3. *Эйдригевич Е.В.,* Раевская. Интерьер сельскохозяйственных животных. –М.: Колос, 1978. -225с.
4. *Кудрявцев А.А., Кудрявцева Л.А., Привольнов Т.И.* Гематология животных и рыб.- М.: Колос, 1969.-319 с.
5. *Сикачина С.Ф.* Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система: текст лекций.- Днепропетровск, 1987. -30 с.

Бейсенов Ә.Қ., Аманжолов Қ.Ж., Нұрғазы Қ.Ш., Мырзақұлов С.М.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ АГРОФИРМА «DINARA RANCH» ЖАҒДАЙЫНДА ӨСІРІЛГЕН ҚАЗАҚТЫҢ АҚБАС СИЫРЫ ЖӘНЕ ГЕРЕФОРД ТҰҚЫМЫ БҰҚАШЫҚТАРЫНЫҢ ҚАН САРЫСУЫНЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада Агрофирма «Dinara Ranch» шаруашылығы жағдайында өсіріліп жатқан қазақтың ақбас сиыры және герефорд тұқымдарынан алынған 18 айлық бұқашықтарының қан сарысуының биохимиялық көрсеткіштері жайлы ғылыми мәліметтер келтірілген.

Кілт сөздер: қазақтың ақбас сиыр, тұқымының бұқашықтары, герефорд тұқымының бұқашықтары, канадалық герефорд тұқымының бұқашықтары, қан сары суы, қанның биохимиялық көрсеткіштері.

Beisenov A.K., Amanzhalov K.Z., Nurgazi K.SH., Mirzakulov S.M.

BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD SERUM OF CALVES OF THE KAZAKH WHITE AND HEREFORD IN THE CONDITIONS OF THE AGRICULTURAL FIRM «DINARA RANCH» IN ALMATY REGION

Annotation

The article presents the biochemical indicators of blood serum of calves of the Kazakh white, Herefords zonalnots selection and Canadian selection

Keywords: gobies Kazakh white, Hereford bulls, Canadian and zonal selection, blood serum, blood biochemistry.

ӘОК 619.614.31.637.636

**Бөкен Д., Жумагелдиев А.А., Джанабекова Г.К.,
Ромашев Қ.М., Каналиева Л.М.**

Қазақ ұлттық аграрлық университет

ТРАНСГЕНДІ АЗЫҚТАРДЫҢ ТАУЫҚ ЖҰМЫРТҚАСЫНА ӘСЕРІ

Аңдатпа

Мақалада гендік тұрғыда өзгеріске ұшыраған өнімдердің тауық жұмыртқасына әсері тексерілген, яғни осындай өнімдерді азық ретінде пайдаланған тауық жұмыртқасының химиялық құрамы, энергетикалық құндылығы анықталып, жұмыртқа құрамындағы микро, макроэлементтері мен дәрумендерінің мөлшері көрсетілген.

Кілт сөздер: гендік тұрғыда өзгеріске ұшыраған өнімдер, тауық жұмыртқасы, химиялық құрамы, дәрумендер мен микро, макроэлементтер.

Кіріспе

Елбасы халыққа арналған кезекті жолдауында ауылшаруашылық ғылымын дамыту, аграрлы-инновациялық тәжірибелік кластерлерді құру туралы міндеттер қойды. Әсіресе, құрғақшылыққа төзімді ауылшаруашылық мәдени дақылдарын шығару жолдарын қарастыру қажеттілігін тапсырды.

Дүние жүзіндегі елдер арасында АҚШ - гендік модификацияланған өнімдерді (ГМӨ) өндіретін ең ірі коммерциялық ел. Сонымен қатар Қытай, Бразилия, Аргентина сынды елдер ГМӨ өндірушілері болып табылады. Бүгінде әлем азық-түлік қауіпсіздігінен коммерциялық мүддені жоғары қойып отыр.

Елімізде соңғы жылдары құрамында трансгендік тағамдық өнімдер мен тамақ шикізаты дүкен сөрелеріне түсе бастағаны көптеп айтылып және талқыланып жүр. Бүгінгі таңда Қазақстан Бүкіләлемдік сауда ұйымына кіріп отырмыз, сонда осы санатты азық-түлік пен жем-шөп ағыны одан әрі артатыны ескерілуі тиіс. Елімізде генетикалық модификацияланған организмдердің қауіпсіздігін анықтау үшін көптеген арнайы зертханалар ашылуы тиіс және зерттеу жұмыстарын жүргізу қажет [1].

Бүгінгі таңда соя, картоп және т.б. сияқты табиғаттың әр түрлі әсерлеріне шыдамды, төзімді, өнімді көп беретін тұқымдары шет мемлекеттерде көбейгені ақиқат. Олар біздің климатқа төзімді, суды көп қажет етпейді. Өнімдері түрлі зиянкестерге шыдамды, қыстың суығына төзімді. Мұндай өнімдер тұқымдарының құны да аса жоғары емес. Сондықтан, диқандар мен шаруалардың осындай өнімдердің тұқымын алып егістікке пайдалануы заңдылық. Олар жақсы өнім береді, өте өсімтал. Әрине, мұндай өнімдердің барлығын трансгенді деп айтуға болмас. Дегенмен, осы бағыттағы ғылыми зерттеулерді жүргізу – уақыт талабы [2].

Шикізат құрамынан трансгендік өнімдер табылып жатқанымен, оларды азық ретінде қабылдаған тауықтың жұмыртқасына әсерін зерттеу өзекті мәселелердің бір болып табылады. Трансгенді азықты қабылдаған тауықтың жұмыртқасына әсерін анықтау үшін, жұмыртқа сапасын, химиялық құрамын, энергетикалық құндылығын, дәрумендері мен микро, макроэлементтерінің мөлшерін анықтау оны қарапайым азықпен азықтандырылған тауық жұмыртқасы құрамымен салыстыра отырып зерттеу өзекті мәселе болып табылады [3].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Қазақ ұлттық аграрлық университеті «Ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена» кафедрасының «Өнім сапасы, қауіпсіздігі және ветеринариялық санитариялық сараптау» зертханасында және Қазақ тағамтану академиясының «Нутритест»

зертханасында, ветеринариялық санитариялық сараптауда жалпылама қолданылатын тәсілдермен химиялық құрамы, яғни нәруыз, май, ылғал және күл мөлшері анықталды. Жұмыртқа ылғалдығы арнайы кептіру аспабында 105°C кептіру арқылы, еттегі нәруыз мөлшері – Кьельдаль әдісімен, нәруызды азоттың мөлшері арқылы, жұмыртқа құрамындағы май мөлшері – Сокслет әдісімен, жұмыртқа құрамындағы күл мөлшері муфель пешінде сынаманы күйдіру арқылы анықталды.

Жұмыртқа қуаттылығы В.М. Александровтың есептеу формуласы арқылы шығарылды.

Жұмыртқа құрамындағы микро-макро элементтер «Атомды адсорбционды анализатор» (ААА-339) құралы көмегімен анықталды, дәрумендердің суда еритіндері В₁, В₂, РР, «Сұйықтық хроматографы» (Хитачи), ал майда еритін дәрумендер А, Е (Миллихром) «Спектротрентінде» анықталды. Бұл жұмыстар «Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов» әдістемелік ұсынысы бойынша жүргізілді (Москва 1998г).

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Мемлекет саясатының негізгісі - тағам қауіпсіздігі болып отыр. Жұмыртқа нәруызға, дәрумендерге, минералды заттарға бай, құнарлы, құнды тағам екендігі белгілі. Дегенмен, трансгендік азық қабылдаған тауықтың жұмыртқасына қалай әсер ететіндігін анықтау үшін, жұмыртқа сапасын, химиялық құрамын, энергетикалық құндылығын, дәрумендері мен микро, макроэлементтерінің мөлшерін қарапайым рационмен азықтандырылған тауық жұмыртқасы құрамымен салыстыра отырып зерттеу, оның химиялық құрамы, яғни нәруыздың мөлшерін, майының сапасын анықтау ең қажетті мәселенің бірі болып табылады.

Жұмыртқа сіңімділігі, қорытылуы, тағамдық құндылығы – құрамындағы нәруыздың, ылғалдың, майдың және күлдің сапасы мен мөлшеріне байланысты екендігі белгілі. Сондықтан, тексерілуге әкелінген сынамалардан жұмыртқаның химиялық құрамын анықтадық.

Жұмыртқа нәруызы құрамында алмаспайтын аминқышқылдарының барлығы болғандықтан, ол өте тиімді болып табылады. 1-ші кестеде көрсетілгендей, тексерілген сынамалардағы нәруыз мөлшері тағамдық жұмыртқада 12,9±0,5 г/100г болса, салыстырмалы түрде трансгенді азықты қабылдаған тауық жұмыртқасынан алынған сынамада 12,6±0,4 г/100г көрсетті.

Жұмыртқа құрамындағы май көбінесе қанықпаған май қышқылдарынан құралатындықтан, қанықпаған май қышқылы денедегі холестеринның мөлшерін төмендетеді. Май жұмыртқа құрамында метаболизмдік және құрылымдық қызметтер атқарады және қуаттылығын арттырады. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқа құрамындағы май мөлшері 11,8 ± 0,3 г/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азықты қабылдаған тауық жұмыртқасынан алынған сынамалардағы бұл мөлшер 11,4 ± 0,4 г/100г болды (1-кесте).

1-кесте – Тауық жұмыртқасының химиялық құрамы, г/100г есебімен (n=10)

Көрсеткіштер	Нәруыз	Май	Көмірсу	Ылғал	Күл	Энергетикалық құндылығы ккал/100г
Тағамдық жұмыртқа	12,9±0,5	11,8±0,3	0,8±0,08	73,4±0,5	1,1±0,06	161
Трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасы	12,6±0,4	11,4±0,4	0,7±0,05	74,1±0,7	1,2±0,02	156

Бұлғал – жұмыртқадағы микробиологиялық үрдістерді, өнімнің тағамдық, тауарлық құндылығын, биохимиялық үдерістердің жүруіне әсер етеді. Ол тағамдық жұмыртқада $73,4 \pm 0,5$ г/100г болса, трансгенді азықты қабылдаған тауық жұмыртқасынан алынған сынамада бұл мөлшер $74,1 \pm 0,7$ г/100г көрсетті.

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқадан алынған сынаманың энергетикалық құндылығы 161 ккал/100г болса, трансгенді азықты қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер тиісінше 156 ккал/100г болды (1-кесте).

Дәрумендер басқа заттармен алмастырылмайтын болғандықтан, алмаспайтын, бағалы, организмге тамақпен бірге түсуі тиіс заттардың қатарына жатады. Организмдегі дәрумендер қорының азаюы және зат алмасуы кезіндегі шығындар тағаммен бірге дәрумендердің үнемі түсіп отыруын қажет етеді. Егер, тағаммен бірге түспесе зат алмасу үдерісі бұзылып, биохимиялық реакциялардың жүруі нашарлайды [4]. Жұмыртқаның құрамында А, Д, Е, В₁, В₂, РР дәрумендері, сондай-ақ нәруыздық, майлық және амилolitikалық ферменттер бар.

А дәрумені организмнің өсіп-жетілуіне әсер етеді, ауруға төзімділігін арттырады, жануарлардың көру, жүйке жүйесі және эпителиальды жабындының қызметін күшейтеді. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқада А дәрумені 263 мкг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 243 мкг/100г көрсетті. Яғни, А дәрумені тағамдық жұмыртқада 20 мкг/100 г артық болса, бета каротин 9 мкг/100г кем болды. Ал Д дәрумені 0,09 мкг/100г жоғары болса, Е дәрумені 0,2 мг/100г артық.

В₁ дәрумені тепе-теңдіктің сақталуына, ұйқышыл болу, энцефалопатия және т.с.с. ауытқушылықтарға әсер етеді. 2-ші кестеден көріп отырғанымыздай тағамдық жұмыртқада В₁ дәрумені 0,06 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 0,08 мг/100г көрсетті. Яғни 0,02 мг/100г аз (2-кесте).

В₂ дәрумені (рибофлавин) организмде көмірсулар алмасуына, бауырда гликогеннің түзілуіне, сүт және пирожүзім қышқылдарының тотығуына әсер етеді. Бұл дәрумен нәруыздың алмасу үдерісін дұрыс жүргізу үшін де қажет. Рибофлавин көру органдарының, жыныс бездерінің, жүйке жүйесінің қалыпты қызметі және ұрықтың құрсақта дұрыс дамуы үшін қажет. Ол гемоглобинді синтездеу үдерісін реттеуге де қатысады [5]. Тексеру нәтижесіне қарасақ тағамдық жұмыртқада В₂ дәрумені 0,45 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 0,49 мг/100г көрсетті. Яғни 0,04 мг/100г кем.

2-кесте – Жұмыртқа құрамындағы дәрумендер мөлшері, 100г (n=10)

Дәрумендер	Тағамдық жұмыртқа	Трансгенді азық қабылдаған Тауық жұмыртқасы
А, мкг	$263 \pm 1,3$	$243 \pm 1,2$
β- каротин, мкг	$57 \pm 1,2$	$66 \pm 1,3$
Д, мкг	$2,28 \pm 0,2$	$2,19 \pm 0,7$
Е, мг	$1,9 \pm 1,2$	$1,7 \pm 1,1$
В ₁ , мг	$0,06 \pm 0,8$	$0,08 \pm 0,7$
В ₂ , мг	$0,45 \pm 1,7$	$0,49 \pm 1,8$
РР, мг	$0,18 \pm 0,7$	$0,23 \pm 0,7$

Малдың тәбетіне, өсуіне әсер ететін РР дәрумені (никотин қышқылы) тағамдық жұмыртқада 0,18 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған

тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 0,23 мг/100г көрсетті. Яғни, 0,05 мг/100г аз екендігі анықталды.

Жұмыртқадағы минералды заттардың жалпы мөлшері 1,0-1,5%. Олардың көпшілігін натрий, калий, кальций, магний, темір, мырыш, кобальт ж.б. құрайды. Бұлар негізінен нәруызбен коллоидты түрде байланысқан, сондықтан сіңімділігі жоғары. Натрий негізінен биологиялық сұйықтар құрамында кездесіп, осмостық қысымды реттеуде маңызды қызмет атқарады. Натрийдің біраз мөлшері органикалық қышқылдармен және нәруыздармен байланып, ұлпалардағы тітіркену үдерісінің туындап, таралуында маңызды қызмет атқарады. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқада натрий 137 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 148 мг/100г көрсетті. Яғни 11 мг/100г аз (3-кесте). Сол сияқты калий тағамдық жұмыртқада 145 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасында 164 мг/100г көрсетті. Ол 19 мг/100г кем (3-кесте).

Кальций иондары көптеген ферменттік үдерістердің жүруін қамтамасыз етеді, бұлшық ет пен жүйке жүйесінің қозғалыстығын төмендетіп, торша қабығының өткізгіштігін азайтады, жүрек қызметін реттеуге қатысып, қанның ұюында ерекше рөл атқарады. 3-кестеде көрсетілгендей тағамдық жұмыртқада кальций 54 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 65 мг/100г көрсетті. Яғни 11 мг/100г кем болса, магний 6 мг/100г төмен (3-кесте).

3-кесте – Жұмыртқа құрамындағы макроэлементтер мөлшері мг/100г (n=10)

Макроэлементтер	Тағамдық жұмыртқа	Трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасы
Натрий	137 ± 1,2	148 ± 1,3
Калий	145 ± 1,3	164 ± 1,2
Кальций	54 ± 1,1	65 ± 1,2
Магний	13 ± 0,7	19 ± 0,8
Фосфор	194 ± 1,8	207 ± 1,7

Фосфор аралық зат алмасу үдерісінде маңызды рөл атқарады. Ол көмірсулар алмасуындағы фосфорлану үдерісіне қатысады және организмде қуат көзі болып табылатын аденозинүшфосфор қышқылының (АТФ), креотинфосфаттың, фосфатидтер мен фосфопротеиндердің құрамында кездеседі. Ол қышқыл-сілтілік тепе-теңдігін реттеуге қатысады. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқа құрамындағы фосфор мөлшері 194 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азықты қабылдаған тауық жұмыртқасынан алынған сынамалардағы бұл мөлшер 207 мг/100г болды (3-кесте). Яғни 13 мг/100г аз.

Микроэлементтер негізінен ферменттер, гармондар құрамына кіреді, минералды заттардың сандық, сапалық ара қатынасы организмге қолайлы түрде болғандықтан, олар заттың тағамдық, соның ішінде биологиялық бағасын арттырады. Темір организмге азық құрамында бейорганикалық қосылыс түрінде түседі. Ол денеде гемоглобиннің, миоглобиннің, тотығу-тотықсыздану ферменттері-пероксидаза, оксидазалар, каталаза мен биологиялық тотығу үдерісін жүргізетін цитохромдық ферменттер құрамына кіреді. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тағамдық жұмыртқада темір 2550 мкг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 2517 мкг/100г болды. Яғни 33 мкг/100г көп болса, иод 4 мкг/100г жоғары болғандығы анықталды (4-кесте).

Нәруызды ыдырататын ферменттердің құрамына еніп, кейбір тотығу-тотықсыздану ферменттерінің белсенділігіне ықпал ететін, нәруыздың, көмірсудың, майдың алмасуын

реттейтін, организмнің өсіп-дамуына, қанның түзілуіне, сүйектің жетілуіне қолайлы жағдай туғызатын марганецтің мөлшері тағамдық жұмыртқада 31 мкг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 27 мкг/100г болды. Яғни 4 мкг/100г көп болса, мырыш 44 мкг/100г жоғары болғандығы анықталды.

4-кесте – Жұмыртқа құрамындағы микроэлементтер мөлшері мкг/100г (n=10)

Микроэлементтер	Тағамдық жұмыртқа	Трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасы
Темір	2550 ± 2,7	2517 ± 2,6
Йод	27 ± 1,3	23 ± 1,2
Марганец	31 ± 1,4	27 ± 1,5
Мыс	86 ± 1,5	79 ± 1,8
Мырыш	1148 ± 1,5	1104 ± 1,3

Организмде темірдің алмасуына тікелей араласып, әр-түрлі дәрумендер мен ферменттердің құрамына кіріп, тотығу-тотықсыздану үдерісіне қатысатын мыстың мөлшері тағамдық жұмыртқада 86 мкг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы бұл мөлшер 79 мкг/100г болды. Яғни 7 мкг/100г жоғары екендігі анықталды.

Қорытынды

Жалпы алғанда химиялық құрамы бойынша тағамдық жұмыртқада нәруыз салыстырмалы түрде алынған трансгенді азық қабылдаған тауық жұмыртқасындағы мөлшерден 0,3 г/100г жоғары болса, май 0,4 г/100г көп болды, көмірсу 0,1 мг/100г артық, ылғал 0,7 г/100г төмен болса, күл 0,1 г/100г аз болды. Яғни энергетикалық құндылығы 5 ккал/100г жоғары болды.

Әдебиеттер

1. Қырықбайұлы С., Телеугали Т., Жұмагелдиев А.Ә. Ветеринариялық санитариялық сараптау практикум. Алматы 2013 ж.
2. Шуклин Н.Ф., Қырықбайұлы С., Жумагелдиев А.А. Экспертиза доброкачественности и радиационной безопасности продуктов. Их стандартизация и сертификация. Алматы 2011 г.
3. Жұмагелдиев А.Ә., Ромашев Қ.М., Төлепова Г.К. Сойыс малдарын тасымалдау және жұқпалы аурулар кезінде мал өнімдерін санитариялық бағалау. Алматы 2012 ж.
4. Ромашев Қ.М., Жұмагелдиев А.Ә. Кәсіби ауланатын жануарлар өнімдерін ветеринариялық санитариялық сараптау және санитариялық бағалау. Алматы 2012 ж.
5. Ромашев Қ.М., Жұмагелдиев А.Ә., Сарсембаева Н.Б. Шағын кәсіпорын жағдайында мал өнімдерін ветеринариялық санитариялық сараптау. Алматы 2013 ж.

Бокен Д., Жумагелдиев А.А., Джанабекова Г.К., Ромашев Қ.М., Каналиева Л.М.

ВЛИЯНИЕ ТРАНСГЕННЫХ КОРМОВ В ПРОДУКЦИЮ ПТИЦЕВОДСТВА

Аннотация

В статье приведены результаты исследования химического состава яиц и показатели витаминов, микро, макроэлементов в яйцах кур, которые в рационе кормления использовали генномодифицированные организмы.

Ключевые слова: генномодифицированные организмы, яйца птиц, химический состав, витамины, микро, макроэлементы.

Boken D., Zhumagaliev A.A., Zhanabekova G.K., Romashov K.M., Kanalyeva L.M.

INFLUENCE OF TRANSGENE FODDER IN POULTRY PRODUCTS

Annotation

The results of the study of the chemical composition of eggs and performance of vitamins, micro, macro elements in yaitsah chickens that used in the diet of genetically modified organisms.

Keywords: genetically modified organisms, birds eggs, chemical composition, vitamins, micro, macro.

УДК 619:615.32:612

Данилов М.С., Воробьев А.Л., Асангалиев Е.А., Лутай С.С.

Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева

МИНЕРАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОРОВ В КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация

Изучение минерального состава кормов для коров в крестьянских хозяйствах Восточного Казахстана свидетельствует о недостаточном присутствии в сене, силосе, соломе и концентратах калия, железа, меди и цинка. В крови и волосе коров в сухостойный, новотельный и лактационный периоды также снижено содержание этих микроэлементов, что показывает на развитие их дефицита в организме коров.

Ключевые слова: коровы, корма, микро и макроэлементы, минеральная недостаточность.

Введение

Скотоводство в Казахстане является важнейшей отраслью сельского хозяйства. В крестьянских хозяйствах Восточного Казахстана содержатся преимущественно коровы алатауской и симментальской пород, имеющие потенциал молочной продуктивности до 5000 кг молока в год. Однако надои составляют у большинства коров до 3500 - 4000 кг. В то время как кормовая база достаточная.

При содержании крупного рогатого скота важное значение имеет кормление животных, которое должно обеспечить оптимальный рост и развитие организма, воспроизводительные функции и продуктивность. Значительная роль в полноценном кормлении принадлежит минеральным веществам (макро и микроэлементам), т.к. в организме нет ни одного биохимического процесса, в котором они не принимают участия.

В процессе организации минерального питания коров необходимо уделять внимание как лактационному, так сухостойному и новотельному периодам. В лактационный период животному для полноценной молочной продуктивности необходимо постоянное пополнение организма макро и микроэлементами, которые выводятся с молоком и используются в организме животного на поддержание собственного метаболизма и на развитие плода. В последние 2-3 месяца перед отелом в организме животных происходит интенсивное отложение минеральных солей необходимых для развития плода и последующей лактации. Сбалансированное минеральное питание новотельных коров

является необходимым условием для реализации потенциальных возможностей молочной продуктивности.

К основным нормируемым макроэлементам относятся кальций, фосфор, магний, натрий, калий и сера, потребность животных в которых выражается в граммах. К микроэлементам относятся железо, медь, цинк, кобальт, марганец и йод, их потребность выражается в миллиграммах.

Минеральные соединения необходимы для построения костяка, они принимают непосредственное участие в процессах пищеварения, регулируют осмотическое давление, поддерживают в организме кислотно-щелочное равновесие. Каждая живая клетка содержит минеральные вещества в виде растворов или в составе органических соединений. Обмен белков, жиров и углеводов, водный режим, гормональное функционирование организма, кроветворение, репродуктивная активность и другие физиологические процессы невозможны без активного участия минеральных веществ [1,2,3,4].

Обмен минеральных элементов в организме животного начинается с их метаболизма в желудочно-кишечном тракте после поступления растительных кормов. Согласно нормам кормления лактирующие коровы с живой массой 500 кг и удоем 3000-5000 кг молока в период лактации в расчете на 1 голову в сутки и исходя из количества в расчете на 1 кг сухого вещества рациона должны получать макроэлементов (г/кг): кальция – 4,9-7,3; фосфора – 3,4-5,3; магния – 1,6-1,7; натрия – 1,9-2,8; калия – 5,6-7,2, микроэлементов (мг/кг): медь – 6,1-11,5; цинк 41-73,6; кобальт 0,5-1; марганец – 41-73,6 [5].

В организм коров минеральные элементы попадают, преимущественно с кормами, затем всасываются в кровь и распространяются по всем органам и тканям. Содержание минеральных элементов в крови связано не только с поступлением их в организм, но и с определенным уровнем метаболических процессов и участием в них каждого отдельного элемента. При организации минерального питания коров необходимо учитывать, что на протяжении жизни у них наблюдается определенная цикличность в отложении и выведении минеральных веществ из организма, обусловленная чередованием периодов интенсивной лактации, лактации – беременности и сухостойного периода [1].

Особое значение имеет сухостойный и новотельный периоды. В последние 2-3 месяца до отела в организме коров происходит интенсивное отложение минеральных элементов, необходимых для развития плода и последующей лактации. Если в рационах беременных животных будет недостаточно минеральных веществ, то материнский организм деминерализуется, что оказывает отрицательное влияние не только на развитие плода в утробный период, но и на развитие его после рождения, а также на последующую лактацию.

Существующие зимние рационы стельных сухостойных коров, как правило, дефицитны по фосфору, натрию, одному или нескольким микроэлементам. Обогащение таких рационов недостающими макро и микроэлементами благотворно влияет на течение беременности и родов у коров, жизнеспособность новорожденных телят и молочную продуктивность [6].

При рассмотрении вопроса о введении минеральных компонентов в кормление необходимо учитывать состав рациона коров, сопоставлять данные химико-аналитических исследований кормов с рекомендуемыми нормами минерального питания. В то же время, организм коров тесно связан с геохимической средой обитания пищевыми цепями, вследствие чего накопление в организме любых минеральных элементов зависит от их содержания в почве, и следовательно, в кормах. При недостатке макро и микроэлементов в кормах необходимо их добавлять в существующие рационы.

В этой связи для разработки минеральных добавок для коров в крестьянских хозяйствах Восточного Казахстана перед нами были поставлены следующие задачи:

- изучить содержание макро и микроэлементов в кормах для крупного рогатого скота в крестьянских хозяйствах Восточно-Казахстанской области;
- определить содержание макро и микроэлементов в крови и в волосе коров при различном функциональном состоянии: лактационном, сухостойном и новотельном периоде.

Материалы и методы исследований

Работа выполнялась в крестьянских хозяйствах (к/х) «Багратион» Уланского района и «Шемонаихинское» Шемонаихинского района Восточно-Казахстанской области. Первое хозяйство расположено в степной зоне, второе в лесостепной зоне.

При изучении содержания макро и микроэлементов в кормах были отобраны пробы сена, силоса, концентратов и соломы, которые составляли основной рацион коров. Отбор проб кормов и исследование проводили в январе-феврале 2015 г. Было отобрано и исследовано по 3 пробы каждого вида корма из указанных хозяйств.

Суточный рацион в зимний стойловый период на 1 корову состоял из 6-8 кг сена разнотравного, 2-3 кг концентратов и 20-25 кг кукурузного силоса, солома – вволю и составлял 12-14 к.е. В летний период – зеленая трава и 2-3 кг концентратов. Продуктивность коров от 3000 до 4000 л молока в год.

Содержание микро и макроэлементов в кормах определяли на масс-спектрометре с индуктивно-связанной плазмой ICP-MS Agilent 7500 CX в лаборатории «Ipretas» Восточно-Казахстанского технического университета им.Д.Серикбаева совместно с инженером-исследователем Полежаевым С. Н., за что авторы выражают ему благодарность.

У коров изучали содержание в крови макро и микроэлементов в лактационный, сухостойный и новотельный периоды. Для этой цели, на животноводческой ферме крестьянского хозяйства «Багратион», создали группу из 9 коров. Возраст животных от 4 до 6 лет. В зимний стойловый период (25-30 января 2015 года, сухостойный период состояния коров), по завершению стойлового содержания (15-20 апреля, новотельный период состояния коров) и в летний период (15–20 июля, лактационный период их физиологического состояния) у животных отбирали кровь для определения в ней содержания макро и микроэлементов. Определение указанных химических соединений проводили по И.П. Кондрахину с соавт. (1985).

Кроме того, у подопытных животных отбирали пробы волоса (от хвоста), для определения содержания в них микро и макроэлементов. Пробы волоса тщательно отмывали водой и высушивали. Содержание микро и макроэлементов также определяли на масс-спектрометре с индуктивно-связанной плазмой ICP-MS Agilent 7500 CX в лаборатории «Ipretas».

Аналогичную работу проводили и в крестьянском хозяйстве «Шемонаихинское». Полученные данные анализировали методом математической статистики [8,9].

Результаты и обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют, что в к/х «Багратион» содержание в кормах макроэлементов соответствует нормативным показателям или приближено к последним (табл. 1).

Таблица 1 - Содержание макроэлементов в кормах к/х «Багратион»

Пробы	Макроэлементы (г/кг)			
	Mg	P	K	Ca
Сено	$\frac{4,4 \pm 0,4}{2,3}$	$\frac{1,3 \pm 0,2}{2,0}$	$\frac{5,6 \pm 0,6}{11,3}$	$\frac{14,6 \pm 1,5}{8,3}$
Силос	$\frac{7,5 \pm 0,9}{0,5}$	$\frac{1,2 \pm 0,2}{0,4}$	$\frac{2,3 \pm 0,3}{2,9}$	$\frac{11,7 \pm 1,9}{1,4}$

Солома	$\frac{4,5 \pm 0,4}{0,8}$	$\frac{0,8 \pm 0,1}{0,8}$	$\frac{6,5 \pm 1,4}{7,6}$	$\frac{16,9 \pm 1,6}{2,8}$
Концентраты	$\frac{4,8 \pm 0,6}{1,1}$	$\frac{4,5 \pm 0,4}{4,3}$	$\frac{4,5 \pm 0,4}{4,6}$	$\frac{11,5 \pm 1,2}{0,7}$
Примечание – В числителе изложены результаты наших исследований, в знаменателе показаны нормативные данные по А.П. Калашникову с соавт. (2003).				

В то же время содержание микроэлементов в сене и соломе ниже в 2-5 раз, в сравнении с их рекомендуемым нормами в данных видах кормов (табл. 2). В силосе содержание микроэлементов приближено к рекомендуемым показателям, кроме марганца, содержание которого выше в 5 раз.

Таблица 2 - Содержание микроэлементов в кормах к/х «Багратион»

Пробы	Микроэлементы (мкг/кг)				
	Mn	Fe	Co	Cu	Zn
Сено	$\frac{22,5 \pm 1,9}{50}$	$\frac{90,0 \pm 8,6}{450}$	$\frac{0,28 \pm 0,03}{0,5}$	$\frac{2,32 \pm 0,3}{4,0}$	$\frac{5,92 \pm 0,6}{15,0}$
Силос	$\frac{27,5 \pm 2,5}{4,0}$	$\frac{58,0 \pm 8,3}{61,0}$	$\frac{0,27 \pm 0,03}{0}$	$\frac{1,81 \pm 0,2}{1,0}$	$\frac{4,46 \pm 0,6}{5,8}$
Солома	$\frac{37,1 \pm 3,5}{44}$	$\frac{87,3 \pm 8,1}{360}$	$\frac{0,38 \pm 0,04}{0,3}$	$\frac{1,78 \pm 0,2}{1,8}$	$\frac{6,3 \pm 0,6}{29,6}$
Концентраты	$\frac{43,6 \pm 4,2}{41,1}$	$\frac{205,1 \pm 17,2}{40}$	$\frac{0,34 \pm 0,04}{0}$	$\frac{25,38 \pm 2,3}{2,3}$	$\frac{89,9 \pm 7,4}{40}$

При исследовании кормов в крестьянском хозяйстве «Шемонаихинское» установлено, что содержание макроэлементов в сене и соломе также приближено к рекомендуемым нормативам (фосфор, калий) или несколько выше (магний и кальций) (табл. 3).

Таблица 3 - Содержание макроэлементов в кормах к/х «Шемонаихинское»

Пробы	Макроэлементы (г/кг)			
	Mg	P	K	Ca
Сено	$\frac{7,8 \pm 0,6}{2,3}$	$\frac{1,6 \pm 0,2}{2,0}$	$\frac{6,8 \pm 1,5}{11,3}$	$\frac{16,3 \pm 1,5}{8,3}$
Силос	$\frac{6,4 \pm 0,5}{0,5}$	$\frac{1,6 \pm 0,2}{0,4}$	$\frac{2,3 \pm 0,2}{2,9}$	$\frac{12,6 \pm 2,4}{1,4}$
Солома	$\frac{6,5 \pm 0,5}{0,8}$	$\frac{0,7 \pm 0,05}{0,8}$	$\frac{4,1 \pm 1,4}{7,6}$	$\frac{11,0 \pm 1,0}{2,8}$
Концентраты	$\frac{6,7 \pm 0,5}{1,1}$	$\frac{4,4 \pm 0,3}{4,3}$	$\frac{6,8 \pm 0,5}{4,6}$	$\frac{12,3 \pm 1,1}{0,7}$

Содержание микроэлементов в сене и соломе в 2-6 раз ниже рекомендуемых показателей. В силосе содержание железа, меди и цинка приближено к нормативному, марганца содержится больше. В концентратах недостаточно меди (табл. 4).

Таблица 4 - Содержание микроэлементов в кормах к/х «Шемонаихинское»

Пробы	Микроэлементы (мкг/кг)				
	Mn	Fe	Co	Cu	Zn
Сено	$29,1 \pm 2,7$ 50	$94,0 \pm 7,8$ 450	$0,31 \pm 0,03$ 0,5	$2,12 \pm 0,3$ 4	$5,2 \pm 0,5$ 15,0
Силос	$25,4 \pm 2,5$ 4,0	$53,0 \pm 7,1$ 61,0	$0,33 \pm 0,03$ 0	$1,84 \pm 0,2$ 1,0	$4,3 \pm 0,4$ 5,8
Солома	$30,8 \pm 2,6$ 44	$84,0 \pm 7,1$ 360	$0,3 \pm 0,03$ 0,3	$2,43 \pm 0,3$ 1,8	$4,2 \pm 0,3$ 29,6
Концентраты	$54,8 \pm 4,4$ 41,1	$208,6 \pm 18,3$ 40	$0,48 \pm 0,04$ 0	$1,93 \pm 3,4$ 2,3	$4,2 \pm 0,4$ 40

Изучение элементных показателей крови выявило, что в к/х «Багратион» в сухостойный период у коров из числа макроэлементов снижено содержание в крови кальция на 7,9% и фосфора на 6,3%. Однако фосфорно-кальциевое соотношение не нарушено и составляет 1:1,38. Концентрация калия уменьшено на 14,3% (табл. 5).

Таблица 5 - Содержание макроэлементов в крови и волосах коров к/х Восточного Казахстана при различном функциональном состоянии

К/х	Исследовано	Период	Макроэлементы (г/кг)			
			Mg	P	K	Ca
Багратион	кровь	сухостойный	$2,4 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,4$	$14,4 \pm 1,5$	$5,8 \pm 0,5$
		новотельный	$2,1 \pm 0,2$	$3,9 \pm 0,4$	$14,2 \pm 1,5$	$5,1 \pm 0,5$
		лактационный	$2,2 \pm 0,2$	$4,1 \pm 0,4$	$15,7 \pm 1,5$	$5,5 \pm 0,5$
	волос	сухостойный	$2,5 \pm 0,2$	$2,9 \pm 0,2$	$1,11 \pm 0,15$	$3,3 \pm 0,3$
		новотельный	$2,3 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,2$	$1,01 \pm 0,12$	$2,9 \pm 0,2$
		лактационный	$2,5 \pm 0,2$	$3,0 \pm 0,3$	$1,14 \pm 0,12$	$3,1 \pm 0,3$
Шемонаихинское	кровь	сухостойный	$2,4 \pm 0,2$	$4,3 \pm 0,4$	$14,2 \pm 1,5$	$6,1 \pm 0,5$
		новотельный	$2,1 \pm 0,2$	$4,0 \pm 0,4$	$14,8 \pm 1,5$	$5,5 \pm 0,5$
		лактационный	$2,4 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,4$	$15,6 \pm 1,5$	$5,9 \pm 0,5$
	волос	сухостойный	$2,5 \pm 0,2$	$2,8 \pm 0,2$	$1,28 \pm 0,11$	$3,5 \pm 0,3$
		новотельный	$2,4 \pm 0,2$	$2,3 \pm 0,2$	$1,13 \pm 0,1$	$3,0 \pm 0,2$
		лактационный	$2,4 \pm 0,2$	$2,7 \pm 0,2$	$1,20 \pm 0,11$	$3,3 \pm 0,3$
Нормативное содержание	кровь		$2,5 \pm 0,2$	$4,5 \pm 0,4$	$16,8 \pm 1,5$	$6,3 \pm 0,25$
	волос		$2,6 \pm 0,2$	$3,5 \pm 0,3$	$1,24 \pm 0,03$	$3,6 \pm 0,25$

Пониженная концентрация этих микроэлементов приводит к уменьшению их содержания в костной ткани, что ухудшает ее плотность и прочность.

Уменьшение магния в крови незначительно. В новотельный период снижение концентрации макроэлементов более выражено, но в дальнейшем, в лактационный период, их содержание возрастает. Сходные изменения макроэлементов наблюдаются в волосах животных.

Аналогичные изменения содержания макроэлементов в крови и волосах наблюдали также у коров к/х «Шемонаихинское». Однако степень снижения данных элементов выражена в меньшей степени.

При исследовании содержания микроэлементов у коров сухостойного периода в к/х хозяйстве «Багратион» установлено, что наиболее снижена концентрация в крови железа

на 9,1%, меди на 21,9% и цинка на 20,6%. В волосах содержание последних 2 элементов уменьшено на 11,1% и 21,1% соответственно (табл. 6).

В новотельный период снижение уровня микроэлементов более выражено, но в лактационный период он возрастает. Аналогичные изменения содержания микроэлементов наблюдаются в волосах животных

В крестьянском хозяйстве «Шемонаихинское» у коров наблюдали сходные изменения содержания макроэлементов в крови и волосах. Однако степень снижения данных элементов также выражена в меньшей степени.

Проведенные нами клинические наблюдения и анализ заболеваемости показали, что у коров в зимний стойловый период (т.е. сухостойный и новотельный периоды их физиологического состояния) зачастую наблюдаются признаки минеральной недостаточности: ухудшение общего состояния организма, бледность видимых слизистых оболочек, тусклая и взъерошенная шерсть, сухость и складчатость кожи. Отмечаются атонии преджелудков, периодическое расстройство желудочно-кишечного тракта, снижение плотности последних 2 пар рёбер, лизуха. У некоторых животных наблюдается воспаление слизистой оболочки ротовой полости, опухание суставов. Наиболее эти признаки выражены к завершению стойлового периода.

Таблица 6 - Содержание микроэлементов в крови и волосах коров к/х Восточного Казахстана при различном функциональном состоянии

К/х	Исследовано	Период	Микроэлементы (мкг/кг)				
			Mn	Fe	Co	Cu	Zn
Багратион	кровь	сухостой.	4,1±0,3	3,3±0,3	0,02±0,001	78±5,8	278±19
		новотель.	3,7±0,3	3,0±0,3	0,01±0,001	69±5,3	262±18
		лактацион.	4,0±0,3	3,2±0,3	0,01±0,001	73±5,4	268±20
	волос	сухостой.	2,0±0,2	24,2±1,9	н/о	3,2±0,3	96,7±7,5
		новотель.	1,7±0,1	20,3±1,8	н/о	2,9±0,3	82,6±7,5
		лактацион.	1,9±0,1	23,2±1,8	н/о	2,9±0,3	98,8±8,6
Шемонаихинское	кровь	сухостой.	4,2±0,3	3,5±0,3	0,01±0,001	75±5,5	288±23
		новотель.	3,7±0,3	3,1±0,3	0,01±0,001	67±5,4	272±22
		лактацион.	4,0±0,3	3,4±0,3	0,02±0,001	73±5,8	279±25
	волос	сухостой.	2,1±0,2	26,4±1,9	н/о	3,2±0,3	99,4±8,5
		новотель.	1,8±0,2	22,7±1,9	н/о	2,7±0,2	90,7±8,5
		лактацион.	2,0±0,2	25,8±1,9	н/о	3,0±0,2	102±8,5
Нормативное содержание	кровь		4,2±0,3	3,6±0,2	0,02±0,001	96±5,9	350±18
	волос		2,1±0,2	27,5±2,4	н/о	3,6±0,3	122±8,4

У некоторых коров рождались слабые телята, имеющие недостаточно выраженный сосательный рефлекс, отмечали шаткость резцов. В дальнейшем у таких телят отмечали задержку роста и развития.

Данные клинические изменения наблюдали у коров в обоих крестьянских хозяйствах.

Выводы

Изучение минерального состава кормов для коров в крестьянских хозяйствах Восточного Казахстана свидетельствует о недостаточном присутствии в сене, силосе, соломе и концентратах калия, железа, меди и цинка. В крови и волосе коров в сухостойный, новотельный и лактационный периоды также снижено содержание этих микроэлементов, что показывает на развитие их дефицита в организме коров. Клинические наблюдения также показывают, что у коров в зимний стойловый период наблюдаются признаки

минеральной недостаточности. Следовательно необходимо обогащение рационов коров недостающими микроэлементами, что позволит устранить недостаток данных соединений в организме. Последнее благоприятно отразится на процессах метаболизма организма животных и позволит повысить молочную продуктивность коров и жизнеспособность новорожденных телят.

Литература

1. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. М., Колос.- 1979. – 471 с.
2. Абдыкаликова Б.К. Продуктивность и некоторые показатели минерального обмена у молочных коров при различном нормировании концентратов : автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – М., 1989. - 20 с.
3. Бабакина М.Г. Использование витаминно-минерального премикса для повышения полноценности рационов у черно-пестрых коров в период раздоя : автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – Омск., 1998., 24 с.
4. Казбулатов Г.М. Научные аспекты минерального питания коров в Республике Башкортостан : автореф. дис. докт. с.-х.наук. – Уфа., 2006., 39 с.
5. Калашиников А.П., Клейменов Н.И., Баканов В.Н. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. М., Агропромиздат. – 2003., 432 с.
6. Кузнецов С.Г., Калашиников В.И. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров. // Зоотехния. 2002. -№2. – С. 14-18.
7. Кондрахин И.П., Курилов Н.В., Малахов А.Г. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. – М., Агропромиздат.–1985 – 287 с.
8. Ойвин И.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований. // Патологическая физиология и экспериментальная терапия.-1960.- №4. – С.76 – 85.
9. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа. - 1980. – 291 с.

Данилов М.С., Воробьев А.Л., Асангалиев Е.А., Лутай С.С.

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ШАРУА ҚОЖАЛЫҚТАРЫНЫҢ СИЫРЛАРЫН МИНЕРАЛДЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Аңдатпа

Шығыс Қазақстанның шаруа қожалықтарындағы мал шаруашылығында өсірілетін сиырларына берілетін жем-шөптерінде, силоста және концентратты жемдердің минералдық құрамдарын зерттеу барысында калий, темір, мыс және мырыштың жеткіліксіздігі анықталды. Сиырлардың бұзаулау алдындағы, жаңа бұзаулағаннан кейінгі және лактациялық кезеңдерінде зерттеу барысында, қан құрамында және терілеріндегі жүндерінің құрамында микроэлементтердің азайғандығы анықталды, сиырлардың организмдерінің өсу барысындағы ағзадағы олардың тапшылығы байқалды.

Кілт сөздер: сиырлар, жем-шөптер, микро и макроэлементтер, минералды жеткіліксіздік.

Danilov M.S., Borobyev A.L., Assangaliev E.A., Lutai S.S.

MINERAL PROVISION OF COWS IN FARMS OF EAST KAZAKHSTAN

Annotation

Study of mineral composition of cows feed in East Kazakhstan farms indicates a poor quantity of potassium, iron, copper and zinc in the hay, silage, and straw. The content of these microelements in cows' blood and hair in dry, calved and lactation periods is also reduced, which shows the development of their deficiency in cows.

Keywords: cows, micro and macro elements. forage. lack of minerals.

ӘОЖ:639.3.043.13

Жалгасова Л.С., Жыльгелдиева А.А., Заманбеков Н.А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ІРІ ҚАРА МАЛЫН АЗЫҚТАНДЫРУ КЕЗЕҢІНДЕ МИКРОЭЛЕМЕНТТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Мақалада алғаш рет Қазақстанның Оңтүстік өңірлерінде ірі қара малын бордақылау кезеңінде азық рационына нанотехнология жолымен алынған микроэлементтер цитратын таза күйінде қолданып, ет бағытындағы ірі қара малының салмақ қосуы мен ет сапасына әсерін зерттеу туралы мәліметтер келтіріледі. Зерттеулер жүргізу үшін ірі қара малға арналған сіңімділігі жоғары құрамажем нанотехнология әдісімен алынған микроэлементтер негізінде (мырыш-313 мг, кобальт-610 мг, марганец-339 мг) рецепт құрылды. Зерттеу нәтижелері негізінде тәжірибелік топтағы жануарларды бордақылау кезеңінде қолданылған микроэлементтер әсерінен 9 айға дейінгі қосымша тірі салмағынан 150-250 г артық немесе на 27-30% жоғары өсім алуға болатындығын көрсетті. Жүргізілген зерттеулер жұмыстары нәтижесінде қолданылған микроэлементтер рецепі 4-5 айлық төлдерге неғұрлым тиімді әсер ететіндігі зерттеу барысында белгілі болды.

Кілт сөздер: ірі қара мал, азықтандыру, минералды заттар, нанотехнология.

Кіріспе

Ауылшаруашылығы жануарлардың өсіп-жетілуі және сапалы өнім алу үшін оларды азықтық заттармен қажетті мөлшерде қамтамасыз ету қазіргі таңда өзекті мәселенің бірі болып табылады. Қазіргі кезде мал азығы құрамында минералды заттар жетіспеген жағдайда оларды қосымша минералдық қосылыстармен толықтырып отырады. Құрамына қарай олар кальцийлік, кальций-фосфорлық, фосфор-азоттық, азот-күкірттік және микроэлементтік болып бірнеше түрге бөлінеді. Осылардың ішінде микроэлементтік қосылыстарға биологиялық маңызды микроэлементтердің жақсы еритін, сонымен қатар жылдам сіңірілетін тұздары жатады [1].

Микроэлементтер - металды және металсыз элементтер, олар өсімдіктер мен жануарлар ағзасында өте аз мөлшерде кездеседі. Олар тәжірибе жүзінде өмірге өте қажетті және уландыратын элементтер түрінде кездеседі. Олардан уланулар ағзаға көп мөлшерде түскен кезде байқалады, ал жетіспеген жағдайда ағзада әртүрлі патологиялық құбылыстар туындатуы немесе әртүрлі интоксикациялар болуы мүмкін. Кейбір микроэлементтер уландырғыш болса да, оларды басқа заттарға алмастыруға болмайды. Микроэлементтерге қажеттілік 1 кг мал азығы бойынша есептелінеді және де ол қалыпты жағдайда (оптималды)

малдың биологиялық қажеттілігін өтейді, сондықтан да тәуліктік рациондарды дайындағанда осыған басты назар аудару керек. Микроэлементтердің негізгі маңызы - ол ферменттер мен ферменттік жүйенің құрамдас бөлігі болып табылады, мысалы, мыс пен селен, қалғандары гормондардың құрамында болады, мысалы, йод [2].

Микроэлементтердің қандай да біреуінің жетіспеушілігінде жануарлар ағзасында әртүрлі келеңсіз жағдайлар туындайды, сондықтан да олардың алдын алу үшін осы микроэлементтермен қажетті мөлшерде қамтамасыз етіп тұру қажет [3].

Зерттеу материалдары және әдістері

Зерттеу жұмыстары Алматы облысы, Талғар ауданына қарасты «Алиев» жеке шаруа қожалығындағы 4-9 және 12-24 айлық ірі қара малының төлдеріне жүргізілді.

Тәжірибеге әр түрлі жастағы жоғары өнімді ірі қара мал сұрыпталынып алынды. Олар өз кезегінде бақылау және тәжірибелік топ (n=30) болып екіге бөлінді.

Зерттеу жұмыстарының негізгі мақсаты-ол зерттеулер жүргізу үшін ірі қара малға арналған сіңімділігі жоғары құрама жем нанотехнология әдісімен алынған микроэлементтер негізінде рецепт дайындау (Zn, Mn, Co) және оларды төлдерді бордақылау мақсатында қолдану болып табылады.

Зерттеу міндеті: ірі қара малын бордақылау кезінде азық рационына дайындалған микроэлементтер цитратын қолдана отырып, олардың малдың салмағы мен қондылығына әсерін анықтау болып табылады.

Микроэлементтер қоспасы төлдердің тірі салмағына әсері 4-9 айлық мерзімінен және 12-ден 28 айлық аралығындағы бордақылау кезеңінде зерттелді. Тәжірибе үшін 4-9 айлық аралығындағы төлдерден 15 бас, сонымен қатар 6, 9 және 4-айлық төлдердің әрқайсынан 5 бастан сұрыпталып алынды. Бірінші және екінші топтардағы төлдерге тәжірибелік әдіс арқылы 30 күн аралығында, сол сияқты үшінші топтағы анықтамалық кезең ретінде 9 айлық төлдерге 30 күн аралығында зерттеу жүргізілді. Төлдердің тәуліктік азық мөлшері Бүкілресейлік малшаруашылық институтымен және Қазақ малшаруашылық және азық өндіру институты ғалымдарының деректерімен сәйкес тірі салмағына және жас ерекшелігіне қарай құрылды [4,5].

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Зерттеу жүргізу барысында алынған мәліметтер 1-ші кестеде келтірілген. Алынған мәліметтер негізінде тәжірибе тобындағы жануарлардың салмақ қосу көрсеткіші бақылау тобымен салыстырғанда айтарлықтай жоғары болатындығы анықталды. Абсолюттік салмақ өсімі тәжірибе тобындағы 4-5; 6-7 және 8–9-шы ай аралықтарындағы бұқашықтарда, тиісінше, 31,8; 30,3 және 23,8 кг болса, ал салыстырмалы бақылау тобында бұл көрсеткіш біршама төмен болғандығы белгілі болды, тиісінше, 24,3; 23,6; 18,7 кг. Сонымен қатар тәжірибе тобындағы бұқашықтарда тәуліктік орташа өсімі де айтарлықтай жоғары болатындығы анықталды, тиісінше 1060; 1010; 790 гр, ал салыстырмалы бақылау тобындағы жануарларда көрсеткіштер, тиісінше, 810; 780; 790 гр болды. Жалпы алғанда тірілей салмақтың тәуліктік орташа өсімі тәжірибе тобында бақылау тобымен салыстырғанда, тиісінше, 30,8; 29,4 және 27,4 %-ға жоғары болды.

1-кесте. Микроэлементтер цитратының 4-9 айлық бұқашықтардың бордақылау кезеңіндегі тірі салмақ өсіміне әсері (M±m, n=60)

№	Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Топтар	4-5 ай	6-7 ай	8-9 ай
	Тәжірибе ұзақтығы	күн	30	30	30	30
2	Топтардағы мал басы саны	дана	Бақылау	5	5	5
		дана	Тәжірибе	5	5	5
		кг	Бақылау	133,3±3,34	180,6±2,01	229,4±3,12

3	Тәжірибе басындағы тірілей салмағы	кг	Тәжірибе	159,5±1,68	217,7±1,62	225,2±2,54
4	Тәжірибе соңындағы тірілей салмағы	кг	Бақылау	157,6±1,54	212,2±1,87	248,1±2,16
		кг	Тәжірибе	191,3±1,96	248,0±2,11	249,0±1,98
5	Абсолюттік салмақ өсімі	кг	Бақылау	24,3±0,89	23,6±0,93	18,7±1,02
			Тәжірибе	31,8±0,91	30,3±0,56	23,8±0,86
6	Тәуліктік орташа өсімі	г	Бақылау	810±2,31	780±2,36	620±2,14
			Тәжірибе	1060±4,52	1010±3,91	790±4,19
7	Тірілей салмақтың тәуліктік орташа өсімі бойыншы артуы	г	Бақылау тобымен салыстырғанда	250±1,25	230±1,19	170±1,44
		%		30,8	29,4	27,4

Сонымен жүргізілген тәжірибеде қолданылған микроэлементтер қоспасының әсері 4-5 айлық төлдерге айтарлықтай тиімді болатындығы анықталды; бұл жастан жоғары төлдер қосымша 30,8%, 6-7 айлық 29,4%; ал 8-9 айлық бұқашықтар 2,4% қосымша өсім алуға болатынын байқадық.

Бордақылаудағы бұқашықтар 4 айдан 6 ай жас аралағында 4,5 кг бозды-бетегелі шөппен, жоңышқа шөбін 1:1 арақатынаста және 2,5 кг ұсақталған арпамен азықтандырылды. Азық мөлшерінің жалпы қоректілігі 4,8 тағамдық мөлшерінде және 540,0 г протеин. 6-9 айлық төлдер 5,0 кг әртүрлі далалық жоңышқа шөбімен 3 кг ұсақталған арпаны жалпы қоректілік қорымен 5,8 тағам мөлшерінде және 600 г протеин ағзаға қабылдап отырды. Екі жағдайда да азықтық мөлшері тәулігіне орташа тәуліктік өсіміне 700-850 г салмақ қосу мақсатында құрылды, ал тұз және бор төлдердің қажетінше қабылданып отырылды. Қолданылған азықтық рацион 2-ші кестеде келтірілген.

2 - кесте. Ірі қара малды жемдеуге арналған азық мөлшері

Азық мөлшерінің құрамы	Бордақылау кезеңі			Орташа жұмсалған азық мөлшері
	басталуы	ортасы	соңы	
Төлдердің жасы 1,5-2,0 жас, тірі салмағы– 300-350 кг, Бордақылау кезеңіндегі орташа тәуліктік өсім 850-900 грамм				
Арпа сүрлемі	3,0	2,0	1,0	2,0
Бозды-бетегелі шөп	7,0	7,0	8,0	7,33
Микроэлементтер қосылған құрама жем	2,5	2,5	3,0	2,66
Ас тұзы, гр	30,0	30,0	35,0	0,04
Тағамдық фосфат, гр	50,0	60,0	70,0	0,06

Қорытынды

Сонымен, зерттеу нәтижелерін саралай келе, тәжірибелік топтағы төлдерді бордақылау кезеңінде микроэлемент цитраты әсерінен 9 айға дейін қосымша тірі салмағынан 150-250 г артық немесе на 27-30% жоғары өсім алуға болатындығын көрсетті. Микроэлементтердің жас өскен сайын ағзаға әсері азаятындығын байқадық.

Бордақылаудағы ет бағытындағы ірі қара малды жемдеуге құрама жемнен жасалған азық мөлшері құрылды. Құрама жем құрамын әзірлеуде ең алдымен шаруашылықтағы барлық азықтық заттардың түрлерін ескеру қажет. Құрама жемнің сіңімділігі мен желінгіштігі ірі қара малдардың жас ерекшелігі және тұқымының қажеттілігіне қарай есептелінді.

Әдебиеттер

1. Жазылбеков Н.Ә., Кулиев Т.М., Көшен Б.М., Кулиев Р.Т. «Ауылшаруашылық малдары мен құстарын жыл бойына және қыс мезгілінде бір құрылымдық басқа қажетті мал азығымен азықтандыру мөлшері», Алматы: 2014. – 26-34 б.
2. Омарқожаұлы Н. «Мал азығын бағалау және малды азықтандыру», Алматы: «Издатмаркет» 2005. -77 б.
3. Жазылбеков Н.Ә., Төреханов.А.Ә., Кинеев.М.А., «Қазақстанда мал мен құс азықтандыру және азық дайындау технологиясы», Алматы: 2006.- 26 б.
4. Омарқожаұлы Н. «Мал азықтандыру», Алматы: 1997. 122 б.
5. Андреева Н.Л., Соколов В.Д. Научные подходы к разработке комбинированных препаратов (алгоритм разработки). Материалы Межд. научно-практич. конф. 45-летию ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии, г. Воронеж, 2015.-с.48-50.

Жалгасова Л.С., Жыльгелдиева А.А., Заманбеков Н.А.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ПРИ КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация

Разработка рецептов повышенной усвояемости для откорма крупного рогатого скота на основе цитратов микроэлементов, полученных с помощью нанотехнологии. Полученные результаты исследований свидетельствуют, что применение цитратов микроэлементов позволяет повысить абсолютный привес к живой массе у опытных животных, особенно, у телят более младших возрастов.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, кормление, минеральные вещества, нанотехнология.

Zhalgasova L.S., Zhylgeldieva A.A., Zamanbekov N.A.

THE EFFICIENCY OF TRACE ELEMENTS IN FEEDING CATTLE

Annotation

The development of enhanced digestibility recipes for fattening cattle on the basis of citrate minerals obtained through nanotechnology. Results of the research shows that the using of citrate micronutrients can improve the absolute gain of live weight in experimental animals, especially the younger ages of calves.

Keywords: cattle, feeding, minerals, nanotechnology.

UDC 619:591.11:636.32/.38

Zhubantayeva A.N.

West Kazakhstan innovative technological university

COMPARATIVE ASSESSMENT OF HEMATOLOGIC INDICATORS AT SHEEP
DURING FOOTROT TREATMENT

Annotation

The results of comparative research of blood hematologic indicators at sheep at treatment by different schemes to various stages of pathological process development of footrot. The conducted researches demonstrate that analyzing distinctions between groups on morpho-biochemical situation of blood the best indicators were in the second experimental group where sick sheep in the initial and average stage were treated intra-arterial by penicillin in a dose of 200 thousand units.

Keywords: treatment of footrot at sheep, comparative assessment of footrot treatment, blood hematologic indicators at footrot treatment, sheep breeding.

Introduction

The feature of pathological process course at footrot which is characterized by affection of epidermis facial layer also causes treatment principles of this infectious disease at sheep. Conservative schemes of treatment at footrot were consolidated to the application of antibacterial, disinfecting and reparative means by direct contact of medicamentous means with damage areas [1,2].

Main issue before application of antibacterial and disinfectants and treatment methods at footrot is careful surgical processing of the struck hooves that promotes the best penetration of medicines and direct influence on the infectious agent topically. Thus according to foreign and domestic authors, the basis of footrot treatment is made by careful surgical processing which is reduced to removal of exfoliated horn, excision of necrotic sites of hoof skin basis and imposing of unpadded plaster casts which are changed in a week before recovery [3,4,5,6].

In recent years new theoretical and clinical data on pathogenetic therapy of animals were saved up in veterinary science and practice. Pathogenetic therapy in a complex with other types of therapy of footrot treatment, especially with etiotherapy, began to be applied widely in clinical practice as very effective method of treatment and prevention of not only noncontagious, but also some infectious diseases of animals [7].

Blood composition is one of the most important biological features of animal's organism reflecting biological and chemical processes happening in it, its physiological state, health and interrelation with productivity [8].

The purpose of our research was a comparative assessment of some hematologic indicators at sheep at footrot treatment in different stages of pathological process development.

Hematologic monitoring of sick animals in the period of having footrot naturally in various farms have shown that symptom complex at animals is not identical and inconstant.

Experimental tests, depending on hooves prevalence degree at sheep were carried out by us for the determination of comparative efficiency of various schemes of footrot treatment at various degree of prevalence.

Materials and methods

The material for carrying out the first experimental test on treatment was 15 sheep diseased with footrot in the initial stage of disease development taken from "Izdenis" LLP from Taskalinsky district. Animals were conditionally divided into three groups up to 5 heads.

When carrying out tests, antibiotic NITOX-200 in a dose of 1 ml/10 kg of animal's mass was injected to the sick animal of the first group with the medical purpose. Active ingredient

(component) of NITOX-200 is oxytetracycline, produced by *Streptomyces rimosus*. Intra-arterial injection of 5-8 ml of 0,5% novocaine solution in the mix with benzylpenicillin sodium salt of 200000 units was applied to the sick animals of the second group on the basis of studying projective anatomy of main arteries. Intra-arterial injection on a thoracic limb was carried out to the area of average third on a medial surface of metacarpus (superficial medio-palmarny metacarpal artery); needle injection point on a hind limb was in an average third on metatarsus dorsal area (dorsal metatarsal artery). At the treatment of footrot in the third group of sick animal, bicillin-3 antibiotic, in a dose of 10 thousand units/1 kg with of 3 days interval was applied. The drug was injected intramuscularly in the area of hip internal surface. Mechanical processing of hooves and washing of the affected area was carried out at the same time by 10% of formalin solution before treatment in all groups of sick animals; animals were in inclose keeping.

Morphological composition of blood was examined by hematologic VS-2800Vet analyzer; biochemical researches of blood sera of test and control sheep were carried out by "Chem Well" biochemical analyzer in biotechnology laboratory of scientific research institute of biotechnology and environmental management of Zhangir khan WKATU.

Research results

Analyzing some indicators of hematologic composition of blood at sheep at footrot treatment in the initial extent of development of pathological process, it is possible to note that animals in 5 days after application of medicines in tests had a relative reduction of leucocytes in all studied groups $15,80 \pm 0,07 \cdot 10^9$ l, $14,55 \pm 0,08 \cdot 10^9$ l and $17,65 \pm 0,09 \cdot 10^9$ l that demonstrates strengthened increase of organism resistance which is clinically followed by temperature decrease, etc. At the same time, in the blood of these groups' animal we noted insignificant increase in amount of hemoglobin and erythrocytes, $96,7 \pm 0,22$ g/l, $112,6 \pm 0,37$ g/l, $82,48 \pm 0,40$ g/l and $7,24 \pm 0,06 \cdot 10^{12}$ l, $8,12 \pm 0,06 \cdot 10^{12}$ l, $5,42 \pm 0,05 \cdot 10^{12}$ l respectively that indicates increased organism resilience, caused by action of probationary medicines in the test (table-1). At the treatment in the initial degree of sheep footrot, the highest concentration of hemoglobin and erythrocytes content in blood serum was observed at animals of the second group $112,6 \pm 0,37$ g/l and $16,32 \pm 0,14 \cdot 10^{12}$ l respectively where sick animals were treated intra-arterial by benzylpenicillin in a dose of 200 thousand units per one injection.

From table 1 it is visible that biochemical indicators in animals' blood at treatment in the initial stage of footrot pathological process development have also some differences. In particular, there is an increase in general protein and iron level in blood serum in all groups of sick animals that demonstrates improvement of sick animals' condition and reduction of alpha-amylase, bilirubin and calcium level in blood serum. In a percentage ratio the level of general protein at animals in the second group was higher than in other groups for 2,31% and 6,20% respectively and the content of alpha-amylase and bilirubin was lower than in the first group for 2% and 2,63% respectively and in comparison with the third group for 6,19% and 3,91%.

Table 1 – Comparative assessment of hematologic blood test in 5 days at treatment of sheep in the initial stage of footrot, (n=5)

Parameters	Ways and application means at treatment		
	intra-muscular injection of NITOX-200 in a dose 1 ml/10 kg per one injection	intra-arterial injection of penicillin in a dose of 200 thousand units per one injection	intra-muscular injection of bicillin-3 in a dose of 10 thousand units/1 kg
Leucocytes, 10^9 l	$15,80 \pm 0,07$	$14,55 \pm 0,08$	$17,65 \pm 0,09$
Erythrocytes, 10^{12} l	$7,24 \pm 0,06$	$8,12 \pm 0,06$	$5,42 \pm 0,05$

Hemoglobin concentration, g/l	96,7±0,22	112,6±0,37	82,48±0,40
Thrombocytes, 10 ⁹ l	203,8±0,60	245,0±1,40	188,4±1,50
Alpha-amylase, mg/l	2,63±0,01	2,58±0,02	2,75±0,01
Total protein, g/l	80,4±0,35	82,3±0,20	77,2±0,40
Total bilirubin, mg/%	0,61±0,02	0,45±0,01	0,74±0,01
Ferrum, mcg/%	79,2±0,60	81,5±0,30	69,5±0,20
Calcium, mg/%	13,22±0,55	11,26±0,20	14,46±0,30

Further for the 10th day of footrot treatment at sheep during the research of blood serum there was noted some increase in amount of hemoglobin and erythrocytes in blood, 106,3±0,30 g/l, 118,1±0,35 g/l, 88,0±0,60 g/l and 8,38±0,21 10¹² l, 9,10±0,20 10¹² l, 7,10±0,13 10¹² l respectively, and reduction of leucocytes quantity 14,46±0,10 10⁹ l, 13,46±0,10 10⁹ l and 15,06±0,20 10⁹ l respectively, which occurred owing to the recovery of sick animals.. We didn't observe essential changes in biochemical indicators, and only ferrum indicators have slightly raised in all groups, which were 79,2±0,60 mg/%, 81,5±0,30 mg/% and 14,46±0,30 mg/% respectively (table - 2).

Table 2 – Comparative assessment of hematologic blood test in 10 days at treatment of sheep in the initial stage of footrot, (n=5)

Parameters	Ways and application means at treatment		
	intra-muscular injection of NITOX-200 in a dose 1 ml/10 kg per one injection	intra-arterial injection of penicillin in a dose of 200 thousand units per one injection	intra-muscular injection of bicillin-3 in a dose of 10 thousand units/1 kg
Leucocytes, 10 ⁹ l	14,46±0,10	13,46±0,10	15,06±0,20
Erythrocytes, 10 ¹² l	8,38±0,21	9,10±0,20	7,10±0,13
Hemoglobin concentration, g/l	106,3±0,30	118,1±0,35	88,0±0,60
Thrombocytes, 10 ⁹ l	224,6±3,00	246,2±1,00	203,6±0,70
Alpha-amylase, mg/l	2,44±0,01	2,33±0,006	2,67±0,005
Total protein, g/l	81,0±0,50	83,3±0,50	78,5±0,10
Total bilirubin, mg/%	0,53±0,005	0,43±0,003	0,69±0,006
Ferrum, mcg/%	86,3±0,30	90,0±0,60	77,0±0,40
Calcium, mg/%	12,58±0,16	10,14±0,21	13,12±0,11

In a percentage ratio the level of total protein at animals in the second group was higher than in other groups for 2,31% and 6,20% respectively and the content of alpha-amylase and bilirubin was lower than in the first group for 2% and 2,63% respectively, and in comparison with the third group for 6,19% and 3,91%.

Eventually, for the 15th day of researches in morpho-biochemical indicators of blood serum in the initial stage at sick animals we didn't note change between groups which generally was within physiological norm or slightly higher (table 3).

Table 3 – Comparative assessment of hematologic blood test in 15 days at treatment of sheep in the initial stage of footrot, (n=5)

Parameters	Ways and application means at treatment		
	intra-muscular injection of NITOX-200 in a dose 1 ml/10 kg per one injection	intra-arterial injection of penicillin in a dose of 200 thousand units per one injection	intra-muscular injection of bicillin-3 in a dose of 10 thousand units/1 kg
Leucocytes, $10^9/l$	12,84±0,07	12,24±0,10	13,66±0,10
Erythrocytes, $10^{12}/l$	10,30±0,10	12,56±0,30	10,0±0,30
Hemoglobin concentration, g/l	118,8±1,00	129,8±1,00	107,6±1,50
Thrombocytes, $10^9/l$	237,3±1,50	249,0±2,00	219,6±1,80
Alpha-amylase, mg/l	2,38±0,06	2,29±0,07	2,55±0,08
Total protein, g/l	80,3±0,10	83,6±0,15	78,7±0,15
Total bilirubin, mg/%	0,47±0,003	0,41±0,002	0,53±0,005
Ferrum, mcg/%	88,16±0,20	91,6±0,30	82,8±0,60
Calcium, mg/%	10,42±0,22	8,30±0,18	11,84±0,15

Analyzing indicators of hematologic composition of blood at sheep at footrot treatment in an average stage of pathological process development it is possible to note that in 5 days after intra-arterial injection of penicillin in a dose of 200 thousand units per one injection there was a considerable reduction of leukocytes in the second group in blood serum on the average of $14,62 \pm 0,15 \cdot 10^9/l$ that demonstrates effective local effect of the medicine. At the same time, in blood of this group animals we also noted significant increase in amount of hemoglobin and erythrocytes in blood, $111,6 \pm 0,30$ g/l and $12,56 \pm 0,30 \cdot 10^{12}/l$ respectively, that gives evidence of sharp increase of organism resistance at sick animals. During the treatment in an average stage of footrot at sheep the highest concentration of platelets content in blood serum was observed at animals of the second group, $249,0 \pm 2,00 \cdot 10^9/l$ respectively, where sick animals were treated intra-arterial by benzylpenicillin in a dose of 200 thousand units per one injection. In a percentage ratio the level of platelets in blood at animals in the second group was higher than in other groups for 12,8% and 23,3% respectively and the content of hemoglobin and erythrocytes was also higher than in the first group for 16,9% and 19,9% respectively, and in comparison with the third group for 27,2% and 26,6% (table - 4).

From table 4 it is visible that biochemical indicators in blood of animals in 5 days after treatment of average stage of footrot pathological process development have essential differences as well. In particular in blood serum in all groups of sick animals there is an increase in the level of total protein and ferrum, what demonstrates condition improvement of sick animals and strong reduction of alpha-amylase level, bilirubin and calcium in blood serum.

Table 4 – Comparative assessment of hematologic blood test in 5 days at treatment of sheep in an average stage of footrot, (n=5)

Parameters	Ways and application means at treatment		
	intra-muscular injection of NITOX-200 in a dose 1 ml/10 kg per one injection	intra-arterial injection of penicillin in a dose of 200 thousand units per one injection	intra-muscular injection of bicillin-3 in a dose of 10 thousand units/1 kg
Leucocytes, 10 ⁹ /l	15,26±0,25	14,62±0,15	15,70±0,20
Erythrocytes, 10 ¹² /l	8,64±0,12	10,60±0,18	7,84±0,15
Hemoglobin concentration, g/l	92,7±0,50	111,6±0,30	81,30±0,30
Thrombocytes, 10 ⁹ /l	199,0±2,00	228,0±1,50	175,0±1,80
Alpha-amylase, mg/l	5,76±0,15	4,96±0,10	6,56±0,10
Total protein, g/l	79,8±0,30	81,2±0,20	75,9±0,20
Total bilirubin, mg/%	0,75±1,10	0,64±1,00	0,76±1,00
Ferrum, mcg/%	88,6±2,00	97,0±2,50	80,2±0,80
Calcium, mg/%	16,0±0,20	13,0±0,20	14,4±0,20

Thus, the content of total protein has increased in the second experimental group after intra-arterial application of penicillin in a dose of 200 thousand units for 27,78 g/l (34,22%), ferrum – for 32,93 mcg/% (33,95%). The reduction of alpha-amylase was equal in the second group for – 3,10 mg/l (39,47%), bilirubin for – 0,99 mg/% (59,74%) and calcium for – 9,15 mg/% (41,31%).

The data obtained by us and its analysis confirm the influence of tested medicines on a biochemical condition of blood. At the same time comparing distinctions between groups on a biochemical condition of blood, the best indicators were in the second experimental group where sick sheep in an average stage were treated intra-arterial by penicillin in a dose of 200 thousand units.

Table 5 – Comparative assessment of hematologic blood test in 10 days at treatment of sheep in an average stage of footrot, (n=5)

Parameters	Ways and application means at treatment		
	intra-muscular injection of NITOX-200 in a dose 1 ml/10 kg per one injection	intra-arterial injection of penicillin in a dose of 200 thousand units per one injection	intra-muscular injection of bicillin-3 in a dose of 10 thousand units/1 kg
Leucocytes, 10 ⁹ /l	13,68±0,13	13,20±0,15	14,1±0,18
Erythrocytes, 10 ¹² /l	8,30±0,15	11,20±0,25	8,18±0,08
Hemoglobin concentration, g/l	103,6±1,50	114,0±2,00	96,6±1,00
Thrombocytes, 10 ⁹ /l	220,0±5,00	270,0±7,00	212,0±7,00
Alpha-amylase, mg/l	4,02±0,15	3,24±0,20	4,76±0,15
Total protein, g/l	80,4±0,30	81,6±0,10	76,8±0,20
Total bilirubin, mg/%	0,51±0,02	0,34±0,01	0,54±0,02
Ferrum, mcg/%	91,8±0,50	104,4±1,00	88,2±0,70
Calcium, mg/%	13,4±0,30	11,0±0,20	11,8±0,20

Analyzing intergroup features of morphological composition of blood in 10 days after treatment at an average stage of footrot pathological process development at sheep we note that hemoglobin, erythrocytes and platelets content in blood was higher in the second experimental group $114,0 \pm 2,00$ g/l, $11,20 \pm 0,25$ 10^{12} l, $270,0 \pm 7,00$ 10^9 l (table - 5) respectively. Content of hemoglobin, erythrocytes and platelets in the first group was less than in the second experimental group for 10,4 g/l (9,13%), $2,90$ 10^{12} l (26,97%), $50,00$ 10^9 l (18,52%) respectively and in the third group it was less than in the second one for 17,4 g/l (15,3%), $3,02$ 10^{12} l (25,90%), $58,00$ 10^9 l (27,49%) respectively. Analyzing indicators of blood biochemical composition at sheep's treatment after footrot of average stage of pathological process development by different methods, it is possible to note that animals for the tenth day of treatment supervision had also an increase in the level of total protein and ferrum. On the average it was on the first group $80,4 \pm 0,30$ g/l and $91,8 \pm 0,50$ mkg/%, in the second group - $81,6 \pm 0,10$ g/l and $104,4 \pm 1,00$ mkg/% and in the third group $76,8 \pm 0,20$ g/l and $88,2 \pm 0,70$ mkg/% respectively; these indicators give evidence of organism resistance increase at animals after ten-day application of the tested medicine. In general, eventually, for the 15th day of researches in the dynamics of morpho-biochemical indicators of blood serum at average degree at sick animals we didn't observed essential distinctions between groups which generally were within physiological norm or slightly higher in the second experimental group.

Discussion of results

Discussing hematologic data obtained by us at the treatment of different degree footrot and its analysis confirm the influence of tested medicine on morpho-biochemical condition of blood. In particular in the initial stage of footrot pathological process development, there is an increase in total protein and ferrum level in blood serum in all groups of sick animals that demonstrates improvement of sick animals' condition and reduction of alpha-amylase, bilirubin and calcium level in blood serum. In a percentage ratio, the level of total protein at animals in the second group was higher than in other groups for 2,31% and 6,20% respectively, and the content of alpha-amylase and bilirubin was lower than in the first group for 2% and 2,63% respectively, and in comparison with the third group - for 6,19% and 3,91%. The increase in amount of hemoglobin and erythrocytes in blood is observed for the tenth day; essential changes are not observed in biochemical indicators, only ferrum indicators slightly increased in all groups. In a percentage ratio, the level of total protein at animals in the second group was higher than in other groups for 2,31% and 6,20% respectively, and the content of alpha-amylase and bilirubin was lower than in the first group for 2% and 2,63% respectively, and in comparison with the third group - for 6,19% and 3,91%. For the 15th day of researches in morpho-biochemical indicators of blood serum in the initial stage at sick animals we didn't observed change between groups which generally was within physiological norm or slightly higher.

At the treatment of footrot in the average stage of pathological process development it is possible to note that considerable reduction of leucocytes occurred in blood serum starting from the beginning of treatment after the application of penicillin intra-arterial injection in the second group in a dose of 200 thousand units that demonstrates effective local effect of the medicine. At the same time, in blood of animals of this group we also mentioned significant increase in amount of hemoglobin and erythrocytes in blood that give evidence of sharp increase of sick animals' organism resistance. Biochemical indicators in blood of animals in the beginning of treatment of the average stage of footrot pathological process development in all groups of sick animals there is an increase in the level of total protein and ferrum what demonstrates improvement of sick animals' condition and strong reduction of alpha-amylase, bilirubin and calcium level in blood serum.

In conclusion it is possible to state that for footrot treatment the increase in amount of hemoglobin, erythrocytes and platelets was mentioned at sheep at different stage of pathological process development that demonstrates substantial increase of organism resistance. At the same

time, we mentioned the decrease in amount of leucocytes in blood; all this give evidence of immune system increase at animals at medicine application. At the same time comparing distinctions between groups on morpho-biochemical condition of blood, the best indicators were in the second experimental group where sick sheep in the initial and average stage were treated intra-arterial by penicillin in a dose of 200 thousand units.

References

1. *Bektemirov M.A.* Footrot of sheep / M.A. Bektemirov // Veterinary science. – 1983. - № 2 – P. 40-42.
2. *Melnikova K.V.* Fight against footrot of sheep / K.V. Melnikova // Veterinary science. – 1984- №4 .– P. 32.
3. *Kaler J.* Randomized Clinical Trial of Long-Acting Oxytetracycline, Foot Trimming, and Flunixin Meglumine on Time to Recovery in Sheep with Footrot / J. Kaler, S.L. Daniels, J.L. Wright, L.E. Green // Journal of Veterinary Internal Medicine. – 2010. – Vol. 24. – P. 420-425.
4. *Cristea T.* Cuprivire la profilaxia si tratamentul integral al pododermatitei gangrenose a oilor / T. Cristea // Reviata de cresterea animalelor. – 1978. – №12. – P. 27-30.
5. *Demidova V.V.* Treatment of footrot at sheep by unpadding plaster and paraffin casts / V.V. Demidova // In book: Researches on morphology, biology, biochemistry and pharmacology of farm animals. – M.: 1973. - Issue 1. – P. 127-129.
6. *Nosov I.I.* Etiology and treatment of footrot at sheep / I.I. Nosov // Theses of reports of the 2nd scientific conference of young scientists. - L.:1955. – P. 11-12.
7. *Kashov N.M.* Etiology, course and treatment of sheep with footrot / N.M. Kashov // Scientific works of Kazan vet. institute. - Kazan, 1981. - V. 137. – P. 64-67.
8. *Usha B.V.* Clinical diagnosis of internal noncontagious diseases of animals / B.V. Usha, B.I. Melyakov, R.P. Pushkarev. -M.: Kolos S, 2004. - 495 p.

Жубантаева А.Н.

ҚОЙЛАРДЫҢ ТҰЯҚ ШІРІГІН ЕМДЕУ КЕЗІНДЕГІ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРГЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒА БЕРУ

Аңдатпа

Мақалада қойлардың тұяқ шірігінің патологиялық үрдісінің дамуының әртүрлі сатыларында түрлі жобалармен емдеу кезіндегі қанның гематологиялық көрсеткіштеріне салыстырмалы баға беру нәтижелері берілген. Жүргізілген зерттеу жұмыстары қан көрсеткіштерінің түрлі морфо-биохимиялық көрінісі бойынша топтарға бөліп, айырмашылықтарын талдау кезінде, аурудың бастапқы және ортаңғы сатыларындағы тұяқ шірігімен ауыратын қойлардың артерия ішіне 200мың ЭБ мөлшеріндегі пенициллинмен емдеу жүргізілген екінші тәжірибелік тобында қан көрсеткіштері жақсы болғанын байқатады.

Кілт сөздер: қойлардың тұяқ шірігін емдеу, тұяқ шірігін емдеуге салыстырмалы баға беру, қойларда тұяқ шірігін емдеу кезіндегі қанның гематологиялық көрсеткіштері, қой шаруашылығы.

Жубантаева А.Н.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ОВЕЦ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОПЫТНОЙ ГНИЛИ

Аннотация

В статье приведены результаты сравнительного исследования гематологических показателей крови у овец при лечении разными схемами в различные стадии развития патологического процесса копытной гнили. Проведенные исследования свидетельствуют, что, анализируя различия между группами по морфо-биохимической картине крови лучшие показатели были во второй экспериментальной группе, где больных овец копытной гнилью в начальной и средней стадии лечили внутриаартериально пенициллином в дозе 200тыс. ЕД.

Ключевые слова: лечение копытной гнили у овец, сравнительная оценка лечения копытной гнили, гематологические показатели крови при лечении копытной гнили, овцеводство.

ӘОЖ 636.32/38.082

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

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ЕДІЛБАЙ, ГИССАР ЖӘНЕ ҚАЗАҚТЫҢ БИАЗЫ ЖҮНДІ ҚОЙЛАРЫНЫҢ БУДАНДАРЫНЫҢ ЖҮН ӨНІМДІЛІГІ

Андатпа

Мақалада ет алу үшін өсіретін қойлардың жүнін жақсарту мақсатында еділбай, гиссар тұқымының қошқарларымен еділбай, қазақтың биязы жүнді тұқымдарының саулықтарын будандастырып, алынған будандардың жүн өнімділігінің негізгі белгілерін зерттеу нәтижелері берілген. Нәтижесінде еділбай қошқарлары мен қазақтың биязы жүнді саулықтарынан алынған будандардың қыркылған жүн түсімі мен жүн талшықтарының жіңішкелігі басқа генотипті будандардан молырақ әрі сапалырақ болатыны анықталған.

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

Кіріспе

Қой жүні – қой терісінде өсетін түк, түбіт, қылшық. Қой жүнінен киіздің, текеметтің, сырмақтың небір түрлері басылады, одан иірілген жіптерінен киім тігіліп, кілем, бау-басқұр тоқылады, өте берік әрі тозбайтын арқан-жіп есіледі және басқа да көптеген тұрмыстық, шаруашылық бұйымдар жасалады. Қойдан басқа да жүн, түбіт, қылшық беретін мал түрлері болғанымен, олардан алынатын өнім қойдан алынатын өніммен салыстырғанда бірнеше есе аз болады. Төрт түліктен алынатын барлық жүн мөлшерін салыстыра қарағанда аталған өнімнің 80-90 пайызы қойдан алады, яғни өндірілетін барлық жүн өнімінің 10-15 пайызы ғана түйе, ешкі, тағы басқа мал үлесіне тиеді. Сондықтан қой өсірудің қазақ жерінде көне замандардан-ақ маңызы үлкен болған [1].

Қой жүні басқа мал түрлерінің жүнінен өзінің мынадай қасиеттерімен ерекшеленеді:

- мейлінше мықты. Оның мықтылығын өзінің жіңішкелігіндей сымтемірдің беріктігімен салыстыруға болады;

- жіңішкелігі дәл өзіндей заттардың бәрінен жеңіл;

- жылуды жақсы сақтайды;

- созылғыш, сол себепті су мен дымқылдан иленбейді;

- бояуды жақсы сіңіреді, ұзақ уақыт бойы түсін жоғалтпайды.

Қой жүні түліктің жас ерекшеліктеріне, қой денесінің қай жеріне өскеніне, жыл маусымына, жүннің сапасы мен құрамына қарай ажыратылады. Жас ерекшеліктеріне қарай – қой жүні, қозы жүні, саулық жүні, қошқар жүні, бойдақ қой жүні деп жіктеледі.

Туғанына төрт ай толған қозыдан қырқылған жүн қозы жүні деп аталады. Қозы жүні үлпілдек, тарамды, ажарлы болғандықтан, қой жүнінен артық бағаланатын жағдайлар болады. Қозының жүні ұзындығымен, талшықтарының жуандығымен, бұйрасының аздығымен де ерекшеленеді. Ал, жаңа туған қозы жүнін қарын жүн деп атайды. Ол қаракөл қой тұқымының елтірісінде (арнайы өсірілген қой тұқымынан туған қозының туғаннан кейінгі алғашқы 2-3 күндік жасында сойып алған кездегі үлпілдек, түрлі түсті, бұйра жүнді терісі) болады. Сонымен бірге қозының маусым айында алғаш рет қырқылған жүнін де кей жерде қарын жүн деп атайды. Ал туғанына алты ай толған қозы жүні тоқты жүн, бір жастан асқан барлық қойлардың жүні қой жүні деп айтылады [2].

Жас саулықтың жүні сапасы жағынан кәрі саулық жүнінен артық болады. Сауылатын қой жүні өсімтал болмайды, жүні көпке дейін көтерілмейді. Олардан қырқылатын жүн сапасы саулықтардың күтіміне байланысты. Саулықтармен бірге қошқарлардың жүні де қырқылады. Оны қошқар жүні дейді. Қошқар жүні мықты әрі тығыз болады.

Етті-майлы бағыттағы құйрықты қойлардың бір ерекшелігі – шөл және шөлейт аймақтарда бағылуға жақсы бейімділігі. Мұндай аймақтарда басқа қой тұқымдары көбінесе жүдеп-жадап, өнімділігін жоғалтып жатқанда, құйрықты қойлар өнімділігін еш төмендетпестен тіршілік ете алады [3].

Осындай қой тұқымдарының бірі – гиссар қойы. Ол денесінің үлкендігімен, жүрдектігімен, жақсы жетілген сирақтарының ұзындығымен, құйрығының үлкендігімен ерекшеленеді. Бұл тұқым негізінен Тәжікстанда өсіріледі, сол жердің табиғатына жақсы бейімделген. Тірілей салмағы қошқарында 130-140 кг, саулықтарында 80-85 кг-ға дейін жете береді. Жүні негізінен қара түсті немесе қызғылт түсті болып келеді және қылшығы өте көп болады.

Зерттеу нысандары мен әдістері

Бұл жұмыста қылшық жүнді қойлардың жүнін жақсарту мақсатында еділбай, гиссар тұқымының қошқарларымен еділбай, қазақтың биязы жүнді тұқымдарының саулықтарын будандастырып, алынған будан қойлардың жүн өнімділігінің негізгі көрсеткіштері зерттелді.

Зерттеу нысандары ретінде 3,5-4,5 жастағы, «элита» класты еділбай және қазақтың биязы жүнді тұқымды саулықтарды еділбай, гиссар тұқымдарының қошқарларымен будандастырып, алынған I буындық будан ұрпақтардың жүнінің түсімі мен жіңішкелігін салыстыру нәтижелері пайдаланылды:

I топқа гиссар қошқарларымен еділбай саулықтарынан алынған будандар топтастырылды;

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

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

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

Қолданылған қошқарлар мен саулықтардың, олардың ұрпақтарының жүн түсімі деңгейі қыркым кезінде жабағысын жеке-жеке 0,1 кг дәлдікпен өлшеу арқылы анықталды.

Жабағының әр түрлі топографиялық бөліктерінен алынған жүн үлгілері әдістеме бойынша сабын-содалы ерітіндіде жуылып, кептірілген соң зерттелді: МР-3 ланометрінде барлық талшық типтерінің – түбіт, аралық талшық, жіңішке қылшық, орташа қылшық және ірі қылшықтың жіңішкелігі өлшенді

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Қой малының жүн өнімділігі деңгейін бағалайтын ең басты көрсеткіштердің бірі – қырқылған жүн түсімі болып табылады және оның шамасы жүн талшықтарының ұзындығына, жіңішкелігіне, қоюлығына байланысты әртүрлі келеді.

Алынған деректерге қарағанда, ұрғашы мал топтары бойынша салыстырғанда III топтың жүн түсімі I және II топтан, тиісінше, 2,66 кг және 1,0 кг немесе 76,0% және 28,6% артық, ал III топтың еркек малының жүн түсімі I және II топтан, тиісінше – 3,05 кг және 1,1 кг немесе 76,2 % және 27,5% жоғары болды (1-кесте).

1 кесте – Тоқтылардың қырқылған жүн түсімі, кг

Мал тобы	Ұрғашы		Еркек	
	n, бас	$X \pm m_x$	n, бас	$X \pm m_x$
I	30	0,84±0,04	31	0,95±0,05
II	33	2,5±0,02	34	2,9±0,03
III	35	3,5±0,01	32	4,0±0,01

Біздің зерттеулерімізде барлық мал топтары бойынша бүйіріндегі жүн талшықтарының жіңішкелігі 20,3-20,9 мкм аралығында, ал санындағы жүн талшықтарының жіңішкелігі 20,9-21,2 мкм аралығында болды (2-кесте).

2 кесте – Қойлардың жабағысының әртүрлі жүн талшықтарының орташа жіңішкелігі, мкм.

Мал тобы	Бүйір жүні			Сан жүні		
	$X \pm m_x$	σ	C, %	$X \pm m_x$	σ	C, %
I	20,3±0,7	10,2	50,4	21,1±0,7	10,9	51,7
II	20,9±0,5	7,5	36,8	20,9±0,8	9,9	42,3
III	20,9±0,6	7,8	37,5	21,2±0,8	8,8	41,0

Әртүрлі мал топтары (I, II және III топтар) бойынша еркек тоқтылардың бүйір жүнінің жүн талшықтарының жіңішкелігін салыстыратын болсақ, II және III топтар көрсеткіштері I топ көрсеткіштерінен 0,6 мкм немесе 2,9 % жуанырақ болса, ал сан жүнінің жүн талшықтарының жіңішкелігі бойынша III топтың көрсеткіштері басқа I және II топтар көрсеткіштерінен, тиісінше, 0,1 мкм және 0,3 мкм немесе 0,5% және 1,4% жуанырақ болған.

Қорытынды

Нарық талабына сай қой малының ет өнімділігін арттыру мақсатында елімізде бүгінде әртүрлі тұқымдарды будандастыру арқылы еті де, жүні де мол мал топтарын құру қажеттілігі күн өткен сайын артып отыр. Қазақстанның шөл, шөлейт, қуаң далалы аймақтарына арналған болашағы бар етті-жүнді қойларды Қазіргі күнде Алматы облысы, Жамбыл ауданының экономикалық, табиғи-климаттық жағдайларына қарай ет өнімділігі жоғары қой алу үшін гиссар, еділбай тұқымдарының қошқарларын қазақтың биязы жүнді саулықтарымен будандастыру – оданалынған I буындық будан мал тобының жүн өнімінің де негізгі көрсеткіштерін де, атап айтқанда қырқылған жүн түсімі мен жүн талшықтарының жіңішкелігін жақсартатыны анықталды.

Әдебиеттер

1. *Бегімбеков Қ.Н., Тореханов А.А., Байжұманов А.Б.* Мал өсіру және селекция. Алматы: Эверо, 2015 ж. 444 бет.

2. Шаугимбаева Н.Н., Құлатаев Б.Т., Сабденов Қ.С. Жаңа экосоңадағы еділбай қой жүнінің ерекшеліктері. Профессор М.А. Ермековтың 100 жылдығына арналған ветеринария және мал шаруашылығы мәселелері бойынша халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары. Алматы 2006 ж.181-184 б.

3. Қанатин К., Ырзағалиев К. Еділбай қойларының сүйіндік зауыттық сүлесі малдарының қылшық жүнін лабораториялық зерттеу нәтижелері //Жаршы.-2000.- №б.-10-13 б.

Искаков К., Шаугимбаева Н.Н., Сабденов К.С., Бегембеков К.Н., Кулатаев Б.Т.

ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСЕЙ ЭДИЛЬБАЕВСКИХ, ГИССАРСКИХ И КАЗАХСКОЙ ТОНКОРУННЫХ ПОРОД ОВЕЦ

Аннотация

В статье приводятся результаты изучения основных признаков шерстной продуктивности помесей, полученных в результате скрещивания баранов едилбайской и гиссарской пород с овцематками казахской тонкорунной породы, с целью улучшения шерсти животных, предназначенных для получения мяса. В результате у помесей, полученных от скрещивания баранов едилбайской и овцематок казахской тонкорунной пород увеличен настриг шерсти и улучшена качества тонины шерстных волокон.

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

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

WOOL PRODUCTION OF HISSAR, EDILBAI AND KAZAKH FINE – FLEECE SHEEP AND THEIR HYBRIDS

Annotation

The article presents the results of studying the main features of wool productivity of hybrids derived from crosses edilbayskoy rams and ewes Hissar rocks Kazakh fine-fleeced breeds, in order to improve wool animals intended for meat. As a result, hybrids derived from crosses between rams and ewes edilbayskoy Kazakh fine-fleeced breeds increased wool clip and the improved quality of the fineness of wool fibers.

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

УДК 613:619:578:083.825.1

**Керимбаев А.А., Копеев.С.К., Раметов Н.М., Рябинникова А.,
Кирикбаев С., Орынбаев М.Б.**

*РГП «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности»
КН МОН РК,
Казахский национальный аграрный университет МСХ РК,
Киргизский государственный университет им. И. Арабаева*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИММУНОГЕННОСТИ ИНАКТИВИРОВАННОЙ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ГЕРПЕСВИРУСА ЛОШАДЕЙ 4 СЕРОТИПА

Аннотация

В работе представлены результаты по определению иммуногенности и сроков наступления иммунитета у лошадей, привитых экспериментальной серией инактивированной культуральной вакциной против герпесвируса лошадей. Исследования показали, что после однократного введения экспериментальной серии инактивированной вакцины на 7 сутки в организме привитых животных вырабатываются антитела в 4 и более раза выше, чем до вакцинации - достаточные для защиты животных от заболевания. На 21 сутки после двукратного применения экспериментальной серии вырабатывался напряженный иммунитет.

Ключевые слова: вакцина, герпесвирус, иммуногенность, культура клеток, антитела.

Введение

Ринопневмония лошадей широко распространена во многих странах Европы, Южной Азии, Африки и на обоих субконтинентах Америки. Значительная часть лошадей на всех континентах является носителями антител к вирусу болезни. В последние годы ринопневмонию диагностировали в ряде стран Европы, в том числе в странах СНГ [1, 2, 3, 4].

Возбудитель – ДНК-геномный вирус семейства Herpesviridae, подсемейства Alphaherpesvirinae. Вирус репродуцируется в слизистых оболочках органов дыхания, вызывая их воспаление, затем поступает в кровь и разносится по всему организму. У жеребых кобыл проникает через плаценту, размножается в тканях плода, вызывая его гибель и аборт. Болеют лошади всех возрастных групп, но наиболее восприимчив молодняк до 1 года. Источником возбудителя инфекции являются больные животные и вирусоносители, выделяющие вирус с секретами и экскретами, абортированными плодами и плодными оболочками. Инкубационный период - до 10 дней [1, 3].

В настоящее время известны герпесвирусы лошадей 9 типов, представленные альфа - и гамма герпесвирусами. Из герпесвирусных болезней лошадей наибольшее экономическое значение имеют инфекции, возбудителями которых являются ВГЛ-1, вызывающий массовые аборты у кобыл, патологию органов дыхания у жеребят, спорадические случаи миелозэнцефалопатии у лошадей, независимо от возраста и физиологических особенностей; ВГЛ-4 - возбудитель ринопневмонии и спорадических абортов [5].

Для защиты от инфекции ВГЛ-1 необходимы иммунные реакции, связанные с функциями вируснейтрализующих антител и цитотоксических Т-лимфоцитов. В предотвращении абортов и миелозэнцефалопатии ВГЛ-1 важным этапом является контроль клеточно - ассоциированной виремии. Секреторные антитела класса IgA вероятно играют основную роль как первая линия защиты в ограничении инфекции респираторного тракта. Экспериментальное интраназальное заражение пони показало снижение выделения вируса из носоглотки в течение 3-13 недель после первичного заражения. Вакцинация может

усилить продолжительность секреции IgA. В этом направлении представляет интерес стратегия вакцинации с использованием внутримышечного способа иммунизации и аппликации антигена на слизистую оболочку носовой полости. Такая схема иммунизации позволяет снизить вирусовыделение из носоглотки и ограничить распространение инфекции во время вспышки РПЛ [6, 7].

В Казахстане встречаются возбудители двух иммунологически самостоятельных типов герпесвируса лошадей: герпесвирус лошадей 1 (ГВЛ-1) вирусного аборта, и герпесвирус лошадей 4 (ГВЛ-4) ринопневмонии, инфекция которого часто ассоциируется с респираторными заболеваниями жеребят [2].

Для многих инфекционных болезней вакцинация является основной и ведущей мерой профилактики. К их числу вполне обоснованно относится герпесвирусные заболевания. В Республике Казахстан решение о вакцинации принимается в зависимости от эпизоотической ситуации. Однако, владельцам спортивных животных, для участия в соревнованиях вакцинироваться все равно придется, независимо от их места жительства, иначе они могут быть не допущены к стартам. Вакцинацию также в обязательном порядке надо проводить и племенным животным, и особенно кобылам, так как ринопневмония - это одна из наиболее вероятных причин абортов на поздних сроках жеребости. Своевременная иммунизация в большинстве случаев позволяет предупредить клиническое проявление болезни и повышает сохранность жеребят.

Целью настоящей работы являлось определение сроков наступления иммунитета у лошадей, привитых экспериментальной серии инактивированной культуральной вакциной против ринопневмонии лошадей.

Материалы и методы исследований

В опытах использовали лошадей в возрасте 10-12 месяцев.

В работе использовали неконцентрированные и концентрированные экспериментальные серии инактивированной культуральной вакцины против герпесвируса лошадей.

Сыворотки крови животных на наличие противовирусных антител исследовали в реакции нейтрализации (РН). Постановку реакции проводили на культуре клеток RK-13 по общепринятой методике с постоянной дозой вируса и двойными разведениями сыворотки.

Контрольное заражение иммунизированных лошадей вирулентным вирусом герпесвируса лошадей штамм Equid herpesvirus 4/KZ/2015 проводили на 21 сутки после ревакцинации.

В качестве контроля использовали не вакцинированных против герпесвируса двух лошадей.

Результаты исследований и их обсуждение

Для определения иммуногенных свойств инактивированной культуральной вакцины против герпесвируса лошадей вводили экспериментальные серии вакцин. Опыт проводили на 2 группах лошадей по две лошади в каждой и одно животное в качестве контрольной.

Первая подопытная группа: двум лошадям вводили вакцину внутримышечно по 2 см³ в область верхней трети шеи образец вакцины серия №1.

Вторая подопытная группа: двум жеребяткам вводили внутримышечно аналогично первой группе образец вакцины серия №2.

Ежедневно проводили термометрию вакцинированных животных и осматривали место инъекции на развитие поствакцинальных осложнений.

На 7, 14 и 21 сутки после вакцинации отбирали сыворотки крови, которые исследовали в реакции нейтрализации (РН) на наличие вирусоспецифических антител против герпесвируса лошадей. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровень антител у лошадей, привитых экспериментальными сериями вакцин

Вакцина	Номер животного	Титр ВНА после вакцинации (log ₂)			
		0	7	14	21
Неконцентрированная (№1)	Лошадь 1	0	6,25±0,06	8,25±0,06	10,25±0,06
	Лошадь 2	0	8,25±0,06	8,75±0,06	10,75±0,06
Концентрированная (№2)	Лошадь 3	0	7,25±0,06	8,25±0,06	10,5±0,08
	Лошадь 4	0	7±0,16	8,25±0,06	10,25±0,06

Из данных представленных в таблице 1 видно, что уже на 7 сутки введения экспериментальных серий инактивированной вакцины против герпесвируса лошадей в организме привитых животных вырабатывались антитела в 4 и более раза выше, чем до вакцинации. Согласно рекомендациям экспертов МЭБ увеличение титра вируснейтрализующих антител у привитых лошадей в сравнении с контрольными в 4 и более раз свидетельствуют о достаточной иммуногенности вакцины.

Таким образом полученные результаты свидетельствуют, что напряжённый иммунитет в организме лошадей наступает уже на 7 сутки после применения экспериментальной серии вакцины против герпесвируса лошадей. При этом высокие титры антител были отмечены у животных, привитых как неконцентрированной, так и концентрированной вакциной.

Однако эксперты МЭБ отмечают, что для оценки эффективности вакцин серологических исследований недостаточно, и рекомендуют проводить контрольное заражение всех вакцинированных и контрольных животных вирулентным штаммом герпесвируса лошадей. В связи, с чем на 21 сутки после первого введения вакцины мы проводили ревакцинацию животных соответствующей серией вакцины в дозе 2 см³ в область верхней трети шеи внутримышечно. Напряженность иммунитета определяли по уровню специфических антител в сыворотках крови, отобранные через 14 и 21 день после ревакцинации в РН. На 21 сутки после ревакцинации проводили контрольное заражение вирулентным вирусом. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты изучения иммуногенности после ревакцинации экспериментальными сериями вакцин

Вакцина	Номер животного	Титр ВНА после ревакцинации (log ₂)		Результаты контрольного заражения
		14 сут	21 сут	
Неконцентрированная	Лошадь 1	10,5±0,06	11,25±0,08	-
	Лошадь 2	10,25±0,02	11,5±0,06	-
Концентрированная	Лошадь 3	10,5±0,06	11,25±0,08	-
	Лошадь 4	10,25±0,02	11,0±0,02	-
Контроль	Лошадь 5	Н.и.	Н.и.	+
Примечания: «-» - животное не заболело «+» - животное заболело с клиническими признаками болезни				

Из данных представленных в таблице 2 видно, что на 21 сутки после двукратного применения концентрированной и неконцентрированной вакцин у привитых животных вырабатывался напряженный иммунитет. Все вакцинированные животные после контрольного заражения оставались клинически здоровыми в течение 14 суток, в то время

как контрольное животное заболело с проявлением клинических признаков болезни (повышение температуры тела, истечения из носа).

Выводы

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что уже на 7 сутки введения экспериментальных серий инактивированной вакцины против герпесвируса лошадей в организме привитых животных вырабатывались антитела в 4 и более раза выше, чем до вакцинации, а также на 21 сутки после двукратного с интервалом в 21 день применения концентрированной и неконцентрированной вакцин у привитых животных вырабатывался напряженный иммунитет.

Литература

1. OIE – World organization for animal health / World Animal Health Information Database (WAHID) Interface //
2. Patel J.R., Heldens J. Equine herpesviruses 1 (EHV-1) and 4 (EHV-4) epidemiology, disease and immunoprophylaxis: a brief review // *Vet J.* – 2005. – Vol. 170, – 1. – P. 14-23.
3. Taouji S., Collobert C., Gicquel B., Sailleau C., Brisseau N., Moussu C., Breuil M.F., Pronost S., Borchers K., Zientara S. Detection and isolation of equine herpesviruses 1 and 4 from horses in Normandy: an autopsy study of tissue distribution in relation to vaccination status // *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health.* – 2002. – Vol. 49, – 8. – P. 394-399.
4. Gur S., Yapici O. Equine Herpesvirus type 1 and 4 in Individually Reared Horses in Central and Western // *Acta Vet. Brno.* – 2008. – Vol. 77. – P. 609-613.
5. Юров К.П. Инфекционные болезни лошадей // Изд-во «Грааль». - 2000. - С. 19-36
6. Allen G.P., Kydd J.H., Slater J.D., Smith K.C. Advances in understanding of the pathogenesis, epidemiology and immunological control of equine herpesvirus abortion // In: Wernery U., Wade J.F., Mumford J.A., Kaaden O.-R., Equine Infectious Diseases VIII. R&W Publications, Newmarket, UK. – 1999. – P. 129–146.
7. Breathnach C., Yeargan M.R., Sheoran A.S., Allen G.P. The mucosal humoral immune response of the horse to infective challenge and vaccination with equine herpesvirus-1 antigens // *Equine Vet. J.* – 2001. – 33: 651 - 657.

Керимбаев А.А., Копеев С.К., Раметов Н.М., Рябинникова А.И.,
Кирикбаев С.Т., Орынбаев М.Б.

ЖЫЛҚЫНЫҢ 4-ШІ СЕРОТИПІНІҢ ГЕРПЕСВИРУСЫНА ҚАРСЫ БЕЙБЕЛСЕНДІРІЛГЕН ВАКЦИНАНЫҢ ИММУНОГЕНДІЛІГІН АНЫҚТАУ

Аңдатпа

Бұл жұмыста жылқы иммунитетінің қалыптасу мерзімін және иммунногенділігін анықтау бойынша жылқының герпесвирусына қарсы тәжірибелік топтамасын бейбелсендірілген өсінділі вакцинаға енгізілген нәтижелері көрсетілген. Зерттеулер көрсеткендей бейбелсендірілген вакцинаның тәжірибелік топтамасын бір реттік енгізгеннен кейін 7-ші тәулікке қарай енгізілген жануардың ағзасында вакцинациялауға дейінгі жағдайға қарағанда антидене 4 және одан да жоғары есе өндіріледі– бұл жануарды аурудан қорғауға жеткілікті. Тәжірибелік топтаманы екі реттік қолдануынан кейін 21-ші тәулікке қарай үстемелі иммунитет өндірілді.

Кілт сөздер: вакцина, герпесвирус, иммунногенділік, торша өсінділері, антидене.

Kerimbayev A.A., Kopeyev S.K., Rametov N.M., Ryabinnikova A.I.,
Kirikbayev S.T., Orynbaev M.B.

DEFINITION OF IMMUNOGENICITY OF INACTIVATED CULTURAL VACCINE FOR EQUINE HERPES VIRUS SEROTYPE 4

Annotation

The results on definition of immunogenicity and immunity terms of horses which are vaccinated by experimental batch of the inactivated cultural vaccine for equine herpes virus are presented in this work. The researches had been shown that in the organism of the animals on 7 days after introduction of experimental batch is developed antibodies in 4 and more times higher than before vaccination (sufficient for animals protection). High-level immunity was developed for 21 days after double application of experimental batch.

Key words: vaccine, herpes, immunogenicity, cell culture, antibodies.

УДК 636.2:612.621

Кузьмина Т.И., Усенбеков Е.С., Бименова Ж.Ж.

*ФГБНУ «ВНИИ генетики и разведения», Санкт-Петербург-Пушкин, Россия
НАО «Казахский национальный аграрный университет», Республика Казахстан*

О РЕЗУЛЬТАТАХ (BRILLIANT CRESYL BLUE) ВСВ ТЕСТИРОВАНИЯ ООЦИТОВ КОРОВ, ЗАВЕРШИВШИХ ФАЗУ РОСТА IN VIVO ИЛИ IN VITRO

Аннотация

В статье приводятся результаты исследования функционального состояния ооцитов коров (завершенности фазы роста) с использованием прижизненного бриллиантового кристаллического красителя (brilliant cresyl blue - ВСВ) – индикатора активности фермента глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы. Активность фермента возрастает в растущем ооците, к моменту завершения роста - снижается. Использование в качестве диагностического теста для прижизненного тестирования ооцитов позволяет вести селекцию компетентных ооцитов, пригодных для экстракорпорального оплодотворения.

Ключевые слова: донорские ооциты, brilliant cresyl blue (ВСВ - тест), культивирование ооцит-кумулясного комплекса, фолликулогенез, мейоз.

Введение

Исследованиями установлено, что у коров в течение полового цикла происходят три волны роста фолликулов, в зависимости от диаметра фолликулы различаются: фолликулы на стадии роста с диаметром 2-5 мм, фолликулы, которые подвергаются атрезии, диаметром 5-8 мм, доминантный фолликул с диаметром более 8 мм. Обычно, количество фолликулов на стадии роста достигает 10-15, фолликулы, подвергающиеся к атрезии 4-5 и один фолликул становится доминантным и подвергается овуляции. Ооциты коров - источник получения нативных и реконструированных эмбрионов с использованием инновационных клеточных репродуктивных технологий (трансагинальная аспирация ооцитов с последующим экстракорпоральным оплодотворением и культивированием эмбрионов, клонирование, трансгенез), позволяющих решать важные для разведения крупного рогатого скота проблемы воспроизводства и моделирование стад высокопродуктивных животных. Основные показатели таких технологий (процент трансферабельных эмбрионов, получение, жизнеспособного потомства) в настоящее время недостаточно высоки [1].

Так, выход эмбрионов из созревших и оплодотворенных *in vitro* ооцитов коров составляет от 25 до 40%, а доля клонированных и трансгенных телят - от 0,3 до 4%, что вызывает необходимость использования большого количества донорских ооцитов. Для совершенствования этих технологий необходимо углубленное исследование фундаментальных основ формирования яйцеклетки животного и оптимизации их отдельных этапов, начальным из которых является отбор донорских ооцитов на основе морфофункциональных параметров.

Применение в качестве зонда для прижизненного тестирования ооцитов бриллиантового кристаллического красителя (brilliant cresyl blue - BCB) - индикатора активности глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы (G6PDH) обеспечивает возможность использования отобранных клеток для дальнейшего культивирования ооцитов, их оплодотворения и получения эмбрионов. BCB детерминирует интрацеллюлярную активность G6PDH, которая играет важную роль в клеточном росте, являясь ключевым ферментом пентозо-фосфатного цикла. Активность фермента возрастает в растущем ооците, к моменту завершения роста - снижается. Нетоксичность данного красителя при его использовании в качестве теста для определения уровня содержания G6PDH была показана в ооцитах овец, в зависимости от их размера, а также при определении компетенции к мейотическому дозреванию ооцитов свиней и коров [2, 3, 4].

Яичники коров, используемые в клеточных репродуктивных технологиях, различаются по морфологии. Представляет несомненный интерес раннее прогнозирование целесообразности использования различных типов яичников в качестве источника получения донорских ооцитов.

Цель настоящего исследования - проанализировать параметры, характеризующие созревание *in vitro* ооцитов, выделенных из яичников на разных стадиях овариального цикла, завершивших фазу роста *in vivo* или *in vitro* (уровни ооцитов, реинициировавших мейоз, достигших стадии метафазы 2, дегенерация хроматина в ооцитах). Сравнить показатели, отражающие потенции к развитию эмбрионов, полученных из завершивших фазу роста *in vivo* или *in vitro* ооцитов коров.

Материалы и методы исследования

Работа проводилась в 2015 году в лаборатории биология развития ВНИИГРЖ и на кафедре клинической ветеринарной медицины в рамках реализации научного проекта МОН РК «Интенсификация селекционного процесса в животноводстве на основе использования клеточных репродуктивных технологии». Для ранжирования популяции ооцитов, пригодной для дальнейшего созревания *in vitro*, яичники делили на 3 типа: яичники со следами свежей овуляции (перфорация фолликула), яичники на разных стадиях развития желтого тела и яичники на стадии фолликулярного роста (одновременный рост большого числа фолликулов). После извлечения ооцит-кумулюсных комплексов проводили цитоморфологическую оценку: в экспериментах использовали только ооциты, окруженные не менее чем 5-6 слоями кумулюса, с равномерной по ширине зоной пеллюцида, гомогенной ооплазмой.

После морфологической оценки ооциты подвергали BCB-диагностике, основанной на использовании витального красителя BCB - бриллиантового кристаллического голубого. Для проведения BCB-теста ооцит-кумулюсные комплексы коров отмывали 3 раза в растворе Дюльбекко с добавлением 0,4 % бычьего сывороточного альбумина (BSA) (A-7888; mDPBS). Затем ооцит-кумулюсные комплексы подвергали воздействию раствора 26 μ M BCB (B-5388), приготовленного на основе Дюльбекко, в течение 90 минут. Выбор концентрации основывался на данных, полученных Rodri'guez-Gonza'lez, E. et.al. [2], чем показано, что концентрация 26 μ M BCB эффективна для оценки качества донорской яйцеклетки без потери её жизнеспособности. По истечении времени воздействия BCB ооцит-кумулюсные комплексы отмывали в растворе Дюльбекко дважды, после чего

оценивали под бинокулярной лупой и разделяли на две группы: ВСВ(+) - окрашенные ооциты (завершившие фазу роста *in vivo*) и ВСВ(-) - неокрашенные ооциты (не завершившие фазу роста *in vivo*).

Режим культивирования и оплодотворения ооцитов *in vitro*, культивирование доимплантационных эмбрионов соответствовал методическим рекомендациям, разработанным в лаборатории биологии развития [5, 6]. В экспериментальных группах использовали систему кокультивирования клеток гранулезы с добавлением 50 нг/мл пролактина (Институт химии гормонов, Москва). В отборе концентраций пролактина руководствовались данными, полученными нами ранее [2]. Для цитогенетического исследования ядерного материала клеток готовили препараты хромосом по методу Tarkowski А.К. [7]. Ооциты или эмбрионы помещали на 5-10 мин в 0,9%-ный раствор цитрата натрия и с помощью препаровальной иглы механически очищали от кумулюса. Затем клетки переносили на сухое обезжиренное стекло и фиксировали смесью метанол-уксусная кислота (3:1). Сухо-воздушные препараты окрашивали по методу Гимза в модификации Романовского азур-эозином в течение 5-10 минут.

Для сравнения результатов, полученных в опытных и контрольных группах, использовали критерий χ^2 с помощью статистической программы Sigma Stat. Достоверность различия сравниваемых средних значений оценивали при трех уровнях значимости: $P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$. Способность ооцита, завершить мейоз определяется, как мейотическая компетентность. Мейотическая компетентность приобретает поэтапно в течение фолликулярного роста. Ооциты сначала приобретают способность к разрушению зародышевого пузырька и конденсации хромосом, а в результате дальнейшего роста и развития фолликула прогрессировать до стадии метафазы I, и, наконец, достигнуть стадии метафазы II. Мейотическая компетентность связана с размером ооцита, который в свою очередь связан с размером фолликула.

Для получения эмбрионов *in vitro*, отбор компетентных ооцитов является очень важным. Ооциты, используемые для этих целей, выделяются из яичников убитых животных, что приводит к смешиванию ооцитов, выделенных из яичников на различных стадиях эстрального цикла. Для отбора ооцитов используются морфологические параметры, такие как количество слоев кумулюсных клеток, окружающих ооцит, и структура ооплазмы. Этого не достаточно, чтобы оценить компетентность, связанную с индивидуальным развитием ооцита.

Диаметр ооцита - определяющий фактор в приобретении мейотической компетентности. В исследованиях с ооцитами коз, не достигших половой зрелости (окраска ВСВ), было показано, что окрашенные ВСВ(+) ооциты были больше чем те, которые оставались неокрашенными ВСВ(-) (136,6 мм против 125,5 мм в диаметре). Процент ооцитов коз, отобранных с помощью ВСВ-теста, на стадии метафазы II после культивирования *in vitro*, был выше у ВСВ(+) ооцитов, чем у ВСВ(-) ооцитов или ооцитов в контроле [2]. Точно так же ВСВ(+) ооциты свиней по размеру были больше, чем те, которые оставались неокрашенными (113,1 мм против 100,3 мм в диаметре) [3].

Результаты и обсуждение

В наших исследованиях показано, что после 24 часов культивирования основная масса ВСВ(+) и ВСВ(-) ооцитов коров (от 89 до 93%%) во всех исследуемых группах реинициировала мейоз (табл.1). Результаты эксперимента не зависели от типа яичников, из которых были выделены донорские ооциты (свежая овуляция, желтое тело, фолликулярная фаза). Не обнаружено достоверных различий в долях ВСВ(+) и ВСВ(-) ооцитов, реинициировавших мейоз, в группе, где морфология и функциональный статус яичников коров-доноров не определялся (91 и 92%%). Анализ показателей ядерного созревания (стадия мейоза, уровень ооцитов с нормальным и дегенерированным хроматином) выявил ряд различий в уровне созревших ооцитов (достижение ооцитами стадии метафазы-II) в

экспериментальных группах (табл.2). Так, в случае использования в качестве источника получения ооцитов яичников с признаками свежей овуляции, процент созревших ВСВ(+) ооцитов превысил таковой у ВСВ(-) ооцитов (77% против 63%, $P < 0,05$).

Таблица 1. Реинициация мейоза в ВСВ-тестированных ооцитах коров, выделенных из яичников на разных стадиях овариального цикла (время культивирования 24 часа, n ооцитов -1106) *

Тип яичника	ВСВ - тест	Число ооцитов (n)	Реиницировавших мейоз, % (n)	Нереиницировавших мейоз, % (n)
Свежая овуляция	ВСВ(+)	182	92 (167/182)	8 (15/182)
	ВСВ(-)	143	91 (130/143)	9 (13/143)
Желтое тело	ВСВ(+)	134	93 (125/134)	7 (9/134)
	ВСВ(-)	111	91 (101/111)	9 (10/111)
Стадия фолликулярного роста	ВСВ(+)	161	89 (143/161)	11 (18/161)
	ВСВ(-)	103	91 (93/103)	9 (9/103)
Не определялся	ВСВ(+)	153	92 (141/153)	8 (12/153)
	ВСВ(-)	119	91 (76/119)	9 (24/119)

*Среда созревания ооцитов: ТС199+10%фетальной бычьей сыворотки + 10^6 клеток гранулезы /мл среды +50 нг/мл пролактина

Аналогичная тенденция отмечена при культивировании ооцитов, завершивших фазу роста *in vivo* или *in vitro*, выделенных из яичников с желтыми телами на разных стадиях развития и яичников в фолликулярной фазе, а также в случае, если тип яичника в эксперименте не определялся. Разница между группами составила 13-14%. Ооциты во всех исследуемых группах, не завершившие созревания после 24 часов культивирования, находились на разных стадиях мейоза - от диплотены до телофазы. Анализ деструктивных изменений хроматина в ооцитах после завершения времени культивирования выявил тенденцию к увеличению числа ВСВ(-) ооцитов с дегенерированным хроматином по сравнению с ВСВ(+) ооцитами. Следует отметить отсутствие достоверных различий между числом ВСВ(-) ооцитов, выделенных из яичников всех исследованных типов, завершивших мейотическое созревание, также не обнаружено достоверных различий в достижениях ВСВ(+) ооцитами из разных типов яичников стадии метафазы-II.

Таблица 2. Показатели ядерно-цитоплазматического созревания *in vitro* ВСВ-тестированных ооцитов коров, выделенных из яичников на разных стадиях овариального цикла (время культивирования 24 часа, n ооцитов -1106) *

Тип яичника	ВСВ-тест	Число ооцитов (n)	% (n) созревших ооцитов	% (n) ооцитов на стадиях диплотены-телофазы	% (n) дегенерированных ооцитов
Свежая овуляция	ВСВ(+)	182	77(140/182) ^a	23(42/182) ^k	9(16/182) ^s
	ВСВ(-)	143	63(90/143) ^b	37(53/143) ^l	14(20/143) ^t
Желтое тело	ВСВ(+)	134	79(106 /134) ^c	21(28/134) ^m	8(11/134) ^u
	ВСВ(-)	111	65(72/111) ^d	35(39/111) ⁿ	12(13/111) ^v
Стадия фолликулярного роста	ВСВ(+)	161	80(129/161) ^e	20(32/161) ^o	9(14/161) ^w
	ВСВ(-)	103	67(69/103) ^f	33(34 /103) ^p	16(16/103) ^x

Не определялся	BCB(+)	153	81(123/153) ^g	19(30/153) ^d	9(14/153) ^y
	BCB(-)	119	68(81/119) ^h	32(38/119) ^f	18(21/119) ^z

*Среда созревания ооцитов: ТС199+10%фетальной бычьей сыворотки + 10⁶ клеток гранулезы /мл среды +50 нг/мл пролактина

Достоверность различия сравниваемых значений (критерий χ -квадрат): a,b; c,d; e,f,g,h;k,l;m,n;o,p;q,r;s,z;u,v;u,z;w;z;у,z. $p < 0,05$

Исходя из вышеизложенных результатов, в следующей серии экспериментов мы оценили компетентность BCB-тестированных ооцитов к оплодотворению и развитию из них доимплантационных эмбрионов. Как видно из рисунка, наибольшее количество - 8-16 клеточных эмбрионов было получено при оплодотворении BCB(+) ооцитов (113 эмбрионов против 75 и 89, $p < 0.001$) стадий поздней морулы и бластоцисты достигли 55 эмбрионов, развившихся из BCB(+) ооцитов против 22 эмбрионов, полученных из BCB(-) ооцитов и 30 эмбрионов из ооцитов, не подвергшихся BCB-диагностике ($p < 0.001$).

В результате анализа морфологии доимплантационных эмбрионов не установлено достоверных различий по уровню дегенераций во всех исследуемых группах. При морфологическом анализе эмбрионов учитывали следующие параметры: правильность формы эмбриона, компактность, отклонение в размере клеток, цвет и структура эмбриона, наличие больших везикул, форма зоны пеллюцида, наличие фрагментов клеток. Цитологический анализ проводили с учетом следующих показателей: фрагментация цитоплазмы, неполный набор хромосом в бластомерах, несоответствие числа бластомеров количеству ядер, эмбрионы с пикнотическими ядрами в бластомерах.

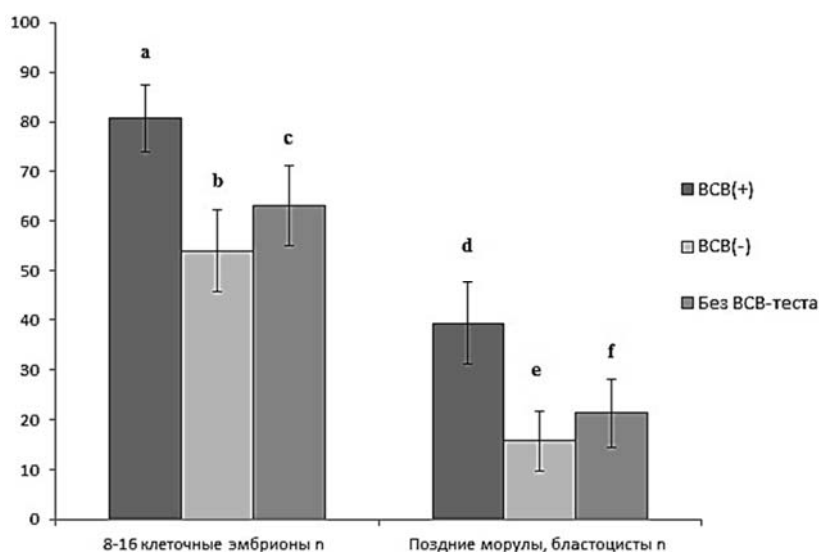


Рисунок 1. Развитие эмбрионов коров из BCB-тестированных ооцитов коров

*Среда созревания ооцитов: ТС199+10%фетальной бычьей сыворотки + 10⁶ клеток гранулезы /мл среды +50 нг/мл пролактина

(n ооцитов – 413, n эмбрионов – 277) Достоверность различия сравниваемых значений (критерий χ -квадрат): a, b $p < 0.001$; a, c $p < 0.001$, d, e $p < 0.001$, d, f $p < 0.001$

Закключение

В результате анализа данных проведенных экспериментов обнаружено, что ооциты коров, завершившие фазу роста *in vivo* перед аспирацией [BCB(+)] ооциты] из овариальных фолликулов, вне зависимости от типа яичников (яичники со следами свежей

овуляции, с желтыми телами на разных стадиях развития, яичники в фолликулярной фазе), имели высокие показатели оплодотворяемости и дробления (81% и 39% соответственно). Ооциты, не завершившие фазу роста *in vivo*, извлеченные из разных типов яичников [BCB(-) ооциты], реинициировали мейоз, однако, при дальнейшем экстракорпоральном оплодотворении через 24 часа культивирования, уровень оплодотворенных клеток и развившихся из них эмбрионов значительно отличался от процента оплодотворенных BCB(+) ооцитов и полученных из них доимплантационных эмбрионов (54% и 16% соответственно).

Проведенные исследования выявили высокую эффективность использования превентивной BCB-диагностики ооцитов для совершенствования технологии получения эмбрионов *in vitro*. Эффект селекции по BCB-тесту выражался в значительном увеличении количества развившихся из BCB (+) ооцитов доимплантационных эмбрионов, в том числе на стадиях морулы и бластоцисты (39% против 16%, $p < 0.001$) и проявлялся вне зависимости от морфологии и функционального статуса яичников, из которых извлекались ооциты.

Литература

1. *Wathes D, Taylor V, Cheng Z, Mann G*, 2003. Follicle growth, corpus luteum function and their effects on embryo development in postpartum dairy cows. *Reproduction supplement* 61: 216-237.

2. *Heleil B., Kuzmina T., et al.* Effect of prolactin on Developmental Competence of Bovine Oocytes Selected by Brilliant Cresyl Blue Staining. *Journal of Reproduction and Infertility* 1 (1); 01-07, 2010.

3. *Rodriguez-Gonzalez, E.* Selection of prepubertal goat oocytes using the brilliant cresyl blue test / E. Rodri'guez-Gonza'lez, M. Lopez-Be jar, E. Velilla, M.T. Paramio // *Theriogenology*. -2002. -V. 57. -P. 1397— 1409.

4. *Roca, J*, Selection of immature pig oocytes for homologous *in vitro* penetration assays with brilliant cresyl blue test / J. Roca, E. Martinez, J.M. Vazquez, X. Lucas // *Reprod. Fert. Dev.* - 1998. -V. 10. -P. 479-485.

5. *Кузьмина Т.И., Денисенко В.Ю., Лебедева И.Ю., Шокин О.В.* Методы оценки функционального состояния донорских ооцитов, соматических клеток фолликулов и эмбрионов сельскохозяйственных животных: /Метод рекомендации. - М.,2005.- 32 с.

6. *Кузьмина, Т.И., Багиров В.А., Егуазарян А.В. и др.* Биотехнология получения эмбрионов крупного рогатого скота *in vitro*. -СПб, 2009, 44 с.

7. *Tarkowski A.K.* An air drying method for chromosomal preparation from mouse eggs// *Cytogenetic*. - 1966. - V.I.-P. 394-400.

8. *Настоящая публикация выполнена в рамках реализации проекта МОН РК «Интенсификация селекционного процесса в животноводстве на основе использования клеточных репродуктивных технологий», финансируемого в рамках бюджетной программы 055 грантового финансирования, госрегистрация № 0115РК00728.

Кузьмина Т.И., Усенбеков Е.С., Бименова Ж.Ж.

IN VIVO НЕМЕСЕ IN VITRO ЖАҒДАЙЛАРЫНДА ӨСУ САТЫСЫН АЯҚТАҒАН СИБР ООЦИТТЕРІН BCB (BRILANT CRESYL BLUE) ТЕСТІМЕН ТЕКСЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Аңдатпа

Мақалада сибрлардың донорлық ооциттерінің функциональдық жағдайы мен даму сатыларын анықтау үшін глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназа ферментінің белсенділігін балау нәтижелері берілген. Қазір, өсіп келе жатқан ооциттердің ферменттің белсенділігінің

жоғарылайтынын, ал өсу деңгейіне жоғарғы сатысына жеткен ооциттердің белсенділігін төмендейтіні белгілі. Ооциттердің өсу барысында балау тесті ретінде бриллиант кристалдары бояуын пайдалану әдісінің (brilliant cresyl blue - BCB) экстракорпоральдық әдіспен ұрықтандыруға қабілетті ооциттер сұрыптауға мүмкіндік беретіні дәлелденген.

Кілт сөздер: донорлық ооциттер, brilliant cresyl blue (BCB - тест), ооцит-кумулюс кешендерін өсіру, фолликулогенез, мейоз.

Kuzmina T.I., Ussenbekov Y.S., Bimenova J.J.

ON THE RESULTS OF BCB (BRILLIANT CRESYL BLUE) TEST BOVINE OOCYTES THAT HAVE FINISHED GROWTH PHASE IN VIVO OR IN VITRO

Annotation

The article presents the results of the study of the functional state of oocytes of cows (the growth phase of completion) using vital brilliant crystalline dye (brilliant cresyl blue - BCB) - an indicator of activity of the enzyme glucose-6-phosphate dehydrogenase. Established that the enzyme activity in the growing oocyte increases, the time of completion of growth - is reduced. The use as a diagnostic test for in vivo testing of oocytes diamond crystalline dye (brilliant cresyl blue - BCB) allows the selection of competent oocytes suitable for in vitro fertilization.

Keywords: donor oocytes, brilliant cresyl blue (BCB - test), the cultivation of the oocyte-cumulus complex, folliculogenesis, meiosis.

ӘОЖ 619:616.921.5;636.3

Майлыбаева А.М., Рыскельдинова Ш.Ж., Асанжанова Н.Н., Қыдырбаев Ж.Қ.,
Еспембетов Б.А., Сармыкова М.К., Табынов Қ.Қ.

Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми зерттеу институты

ТҰМАУ ВИРУСТЫҚ ВЕКТОРЛАРЫНЫҢ БРУЦЕЛЛЕЗДІК OMP19 ЖӘНЕ CU-ZN SOD ПРОТЕИНДЕРІН ЭКСПРЕССИЯЛАЙТЫН ГЕНЕТИКАЛЫҚ ЕНДІРМЕЛЕРІНІҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Тұмау вирустық векторларының бруцеллездік Omp19 және CU-ZN SOD протеиндерін экспрессиялайтын генетикалық ендірімелерінің тұрақтылығын бағалау мәліметтері көрсетілген. Аталмыш зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша шекті сұйылту арқасында алынған Flu-NS1-124-Omp19-H5N1 және Flu-NS1-124-SOD-H5N1 вирустық конструкциялардың тауық эмбриондарындағы әр түрлі пассаж деңгейінде бруцеллездік ендірімелердің тұрақтылығы анықталды.

Кілт сөздер: бруцеллез, бруцеллездік ендіріме, вектор, экспрессия, эмбрион, биологиялық белсенділік, генетикалық тұрақтылық, тұмау вирусы.

Кіріспе

Бруцеллез ауылшаруашылық малдарының арасында жиі кездесетін инфекциялық ауру. Қазіргі уақытта бруцеллездің алдын алу үшін *B. abortus* S19, RB51 вакциналары шаруашылықтарда қолданады. Аталған вакциналардың тиімділігімен қатар бірнеше кемшіліктері де бар: буаз малдың іш тастауы, вакцинацияланған сиыр сүтінің құрамында вакциндік штамдардың кездесуі, аурудың жануарлар мен адамдар арасында қайталап

таралуына себеп болуы мүмкін [1, 2]. Сондықтан, бруцеллезге қарсы тиімді және қауіпсіз вакцина дайындау өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Осы мәселені шешу мақсатында Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми зерттеу институтында (БҚПФЗИ) рекомбинантты тұмау вирусы негізінде OMP19 немесе CU-ZN SOD бруцеллез белоктарын экспрессиялайтын бруцеллезге қарсы векторлық вакцина жасау технологиясы даярланды.

Даярланған вакцинаның протективлігі *B. abortus* S19 штамынан алынған қолданыстағы препаратынан кем түспеді [3, 4], ал қауіпсіздігі қолданыстағы вакциналардан (*B. abortus* S19, 82, RB51) басым түсті [5, 6]. Векторлық вакцинаның тағы бір артықшылығы әр түрлі жастағы ірі қараға (ІҚМ), буаз малға, бруцеллезден сау және бруцеллезбен ауыратын малдарға егуге болады.

Сонымен қатар жануарларды прайм (H5N1 субтипті вектормен) және бустерлі (H1N1 субтипті вектормен) вакцинациялау әдістері қолданылды. Бұл әдіс жануарларды бірінші вакцинациялаудан кейінгі қалыптасқан иммундық фонды вирустық векторлармен тиімді өтуіне жағдай жасайды. Ірі қара малы (ІҚМ) бустерлі вакцинациялаудан кейінгі иммунды жауаптың ұзақтылығы 12 айға дейін сақталады [7]. Бруцеллезге қарсы даярланған вакцина буаз малдарға қауіпсіз [5] және буаз малдарды *B. melitensis* қоздырушысы тудыратын аурулардан қорғайды [8].

Векторлық вакцинаны дайындауда (технологиялық сатысында) бруцеллездік ендірімелердің тұрақтылығын анықтау маңызды сатылардың бірі болып табылады. Бруцеллездік ендірімелердің кері генетика әдісін қолдана отырып, рекомбинантты тұмау вирусына орналастыру арқылы алынған вакцина малдардың прототективті иммунитетінің пайда болуын толығымен қамтамасыз етеді.

Зерттеудің мақсаты тұмау вирусы векторлары NS1-124-Omp19 (H5N1), Flu-NS1-124-SOD (H5N1) орналасқан бруцеллездік ендірімелердің тұрақтылығын 1-ші және 14 пассаж аралығында пассаждау нәтижелерін анықтауға негізделген.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Тауық эмбриондарында вирустарды өсіру. Вирус суспензиясын 10 күндік тауық эмбриондарының аллантаис сұйықтығына еге отырып, 34°C температурада 48 сағатта инкубацияладық. Әдістеменің ережесіне сәйкес 48 сағаттан соң тауық эмбриондарын 4°C мұздатқышқа салқындатуға қойылды. Зерттеу барысында келесі вирустық векторларды Flu-NS1-124-Omp19 (H5N1), Flu-NS1-124-SOD (H5N1) ТЭ 1-ші, 5-ші және 14-ші пассаж деңгейінде өсіру көзделді.

Рекомбинантты вирус векторлары конструкцияларының инфекциялық және гемагглютининдік титрін анықтау. Рекомбинантты вирус векторлары конструкцияларының инфекциялық және гемагглютининдік титрін жалпы қолданылатын әдіспен анықтадық.

РНҚ-ны бөліп алу. Вирус суспензиясынан QIAmp Viral RNA Mini Kit, «Qiagen» жиынтығын қолданып вирустық РНҚ-ны бөліп алдық.

Кері транскрипция (КТ) - ПТР- анализі. КТ - ПТР өнімін жинау үшін «Invitrogen» фирмасынан Super Script III One-Step RT-PCR with platinum Taq жиынтығы және амплификациялау мақсатта GeneAmp PCR System 9700, «Applied Biosystems» термоциклері қолданылды. Амплификациялау мақсатында келесі параметрлерге жүгіндік: 98°C-та 30 с, 30 кезеңді – 94°C-та 20 с, 56°C-та 20 с, 68°C-та 3 мин, 68°C-та 7 мин.

Зерттеу жұмысының нәтижесін статистикалық өңдеу. Тәжірибеде алынған нәтижелерді түрлендіргіш айнымалы таңдаудың статистикалық өңдеуде баршаға белгілі тәсілін қолдандық. Орташа мәні (X), және оның орташа екі дәрежелі қатесі (m) анықталды. Аталған екі мәннің арасындағы ерекшеліктің нақтылығын GraphPad Prism 6 (GraphPad Software, Inc., La Jolla, CA, USA) статистикалық программасымен анықтадық. P мәні > 0,05 болған жағдайда нақты болып есептелді.

Зерттеу нәтижелері және талдау

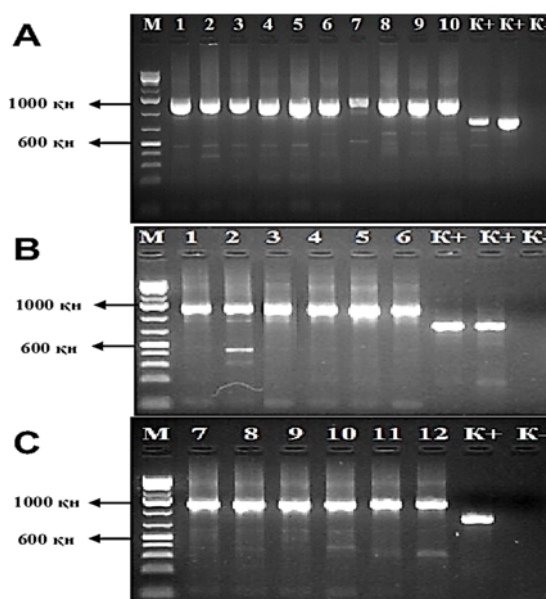
Зерттеудің нәтижесі бойынша, барлық вирусты конструкциялар тауық эмбриондарында репродуктивті қасиеттері бар екендігі дәлелденді. Вирус конструкцияларын тауық эмбриондарында пассаждау кезіндегі инфекциялық және гемагглютининдік титрі кестеде көрсетілген.

Кесте – Вирус конструкцияларын тауық эмбриондарында өсіру барысындағы инфекциялық және гемагглютининдік титрі

Тауық эмбриондарының пассаж деңгейі	Инфекциялық (\log_{10} ЭИД ₅₀ /мл)/гемагглютининдік белсенділік	
	Flu-NS1-124-Omp19-H5N1	Flu-NS1-124-SOD-H5N1
1	7,95±0,22/1:16	7,12±0,08/1:8
3	8,28±0,08/1:16	7,95±0,14/1:16
5	8,03±0,30/1:32	8,03±0,08/1:16
7	8,12±0,22/1:32	7,87±0,30/1:16
10	8,20±0,14/1:16	7,95±0,14/1:32
12	8,45±0,14/1:16	8,12±0,22/1:16
14	8,03±0,30/1:32	7,95±0,22/1:16

Кестеден көріп отырғанымыздай, шекті сұйылту әдісімен алынған Flu-NS1-124-Omp19-H5N1 және Flu-NS1-124-SOD-H5N1 вирус конструкцияларының 14 пассаж бойы алынған нәтижелері бірқалыпты, олардың орташа инфекциялық титрі 7,12±0,08 мен 8,45±0,14 \log ЭИД₅₀/мл аралығында болды. Шекті сұйылту әдісімен алынған Flu-NS1-124-Omp19-H5N1 және Flu-NS1-124-SOD-H5N1 вирус конструкцияларының инфекциялық көрсеткіштері, алдыңғы біздің зерттеу жұмыстарына [8-9] сәйкес келеді.

Зерттеу жұмыстары КТ-ПТР-да *NSI* гені, шекті сұйылту нәтижесінде алынған Flu-NS1-124-Omp19-H5N1 және Flu-NS1-124-SOD-H5N1 вирус конструкцияларының 14 пассаж бойы тауық эмбриондарында бруцеллездік ендірмелердің тұрақтылығын сақтайтындығын көрсетті (сурет).



Сурет – Тұмау вирустық векторларының тауық эмбриондарындағы бруцеллездік ендірмелердің тұрақтылығы.

А: Вектор Flu-NS1-124-Omp19 (М) – маркер; (1) - 4 пассаж; (2) - 5 пассаж; (3) 6 пассаж; (4) - 7 пассаж; (5) - 8 пассаж; А: Flu-NS1-124- SOD (6) - 4 пассаж; (7) – 5 пассаж; (8) – 6 пассаж; (9) – 7 пассаж; (10) – 8 пассаж; (К+) – А/NYMC X217(H3N2) тұмау вирусының бастапқы штамы, (К+) – А/PR/8/34(H1N1) тұмау вирусының бастапқы штамы, (К-) – теріс бақылау.

В: Вектор Flu-NS1-124-Omp19 (М) – маркер, (1) – 9 пассаж, (2) – 10 пассаж, (3) – 11 пассаж, (4) – 12 пассаж, (5) – 13 пассаж, (6) – 14 пассаж, (К+) - А/NYMC X217(H3N2) тұмау вирусының бастапқы штамы, (К+) – А/PR/8/34(H1N1) тұмау вирусының бастапқы штамы, (К-) – теріс бақылау.

С: Вектор Flu-NS1-124- SOD (М) – маркер, (7) – 9 пассаж, (8) – 10 пассаж, (9) – 11 пассаж, (10) – 12 пассаж, (11) – 13 пассаж, (12) – 14 пассаж, (К+) – А/PR/8/34(H1N1) тұмау вирусының бастапқы штамы, (К-) – теріс бақылау.

Зерттеу жұмыстары КТ-ПТР-да *NSI* гені, шекті сұйылту нәтижесінде алынған Flu-NS1-124-Omp19-H5N1 және Flu-NS1-124-SOD-H5N1 вирусты конструкциялары 14 пассаж бойы тауық эмбриондарында бруцеллездік ендірмелердің тұрақтылығын сақтайтындығын көрсетті. Құрамында бруцеллездық белоктары Omp19 және SOD бар вирусты конструкциялардың *NSI* гендерінің көлемі 1110 және 1242 құрады және бруцеллездық ендірмелердің бар екендігін көрсетті.

Қорытынды

Қорыта келгенде, шекті сұйылту нәтижесінде алынған Flu-NS1-124-Omp19-H5N1 және Flu-NS1-124-SOD-H5N1 вирусты конструкциялар 14 пассажда тауық эмбриондарында бруцеллездік ендірмелер тұрақтылығын сақтады. Рекомбинантты тұмау вирусындағы бруцеллездік ендірмелердің тұрақтылығы жануарларда тұрақты протективті иммунитеттің пайда болуына негіз болады.

Әдебиеттер

1. Шувалова Е.П. Инфекционные болезни. – М.- 2005. – 836 с.
2. Schurig G.G, Sriranganathan N, Corbel M.J. Brucellosis vaccines: past, present and future // Vet Microbiol. – 2002. – Vol.90. – P.479-496.
3. Tabynov K., Yespembetov B., Sansyzbay A. Novel vector vaccine against *Brucella abortus* based on influenza A viruses expressing *Brucella* L7/L12 or Omp 16 proteins: evaluation of protection in pregnant heifers // Vaccine. – 2014.- 32(45). – P.5889-92.
4. Tabynov K., Kydyrbaev Zh., Ryskeldinova Sh., Yespembetov B., Zinina N., Assanzhanova N., Kozhamkylov Y., Inkarbekov D., Gotskina T., Sansyzbay A. Novel influenza virus vectors expressing *Brucella* L7/L12 or Omp 16 proteins in cattle induce a strong T-cell immune response, as well as high protectiveness against *B. abortus* infection // Vaccine. – 2014. - 32(18). – P .2034-41.
5. Tabynov K., Ryskeldinova Sh., Kydyrbaev Zh., Sansyzbay A. Safety of the novel influenza viral vector *Brucella abortus* vaccine in pregnant heifers // Ciencia Rural. – 2016. - 46(1). – P.114-118.
6. Tabynov K., Kydyrbaev Zh., Ryskeldinova Sh., Yespembetov B., Syrymkyzy N., Akzhumusova I., Sansyzbay A. Safety of the novel vector vaccine against *Brucella abortus* based on recombinant influenza viruses expressing *Brucella* L7/L12 and OMP16 proteins, in cattle // Journal of Vaccines and Immunology. – 2014. -№1. – 101p.
7. Tabynov K., Yespembetov B., Ryskeldinova Sh., Zinina N., Kydyrbaev Zh., Kozhamkulov Y., Inkarbekov D., Sansyzbay A. Prime-booster vaccination of cattle with an influenza viral vector *Brucella abortus* vaccine induces a long-term protective immune response against *Brucella abortus* infection // Vaccine. – 2016. – 34. – P.438 – 444.

8. *Tabynov K., Ryskeldinova S., Sansyzbay A.* An influenza viral vector Brucella abortus vaccine induces good crossprotection against Brucella melitensis infection in pregnant heifers // *Vaccine*. – 2015. - 33(31). – P.3619 – 23.

9. *Садикалиева С.О. Тасыбаева А.С., Султанкулова К.Т., Шораева К.А., Бурашев Е.Д., Строчков В.М., Табынов К.К., Рыскельдинова Ш.Ж., Сандыбаев Н.Т., Сансызбай А.Р.* Оценка стабильности рекомбинантного вируса Flu-NS1-80 L7/L12 (H1N1), экспрессирующий бруцеллезный антиген // *Мат. межд. научной конф. молодых ученых «Инновационные развитие науки в обеспечении биологической безопасности».* Гвардейский; 2013; 165-172 с.

Майлыбаева А.М., Рыскельдинова Ш.Ж., Асанжанова Н.Н., Кыдырбаев Ж.К.,
Еспембетов Б.А., Сармыкова М.К., Табынов К.К.

ОЦЕНКА СТАБИЛЬНОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ВСТАВОК, ЭКСПРЕССИРУЮЩИХ БРУЦЕЛЛЕЗНЫЕ БЕЛКИ OMP19 И CU-ZNSOD ВИРУСНЫХ ВЕКТОРОВ ГРИППА

Аннотация

Представлены данные по оценке устойчивости генетических вставок, экспрессирующих бруцеллезные белки Omp19 и CU-ZN SOD вирусных векторов гриппа. В результате проведенных исследований на куриных эмбрионах определена устойчивость бруцеллезных вставок вирусных конструкций Flu-NS1-124-Omp19-H5N1 и Flu-NS1-124-SOD-H5N1, полученных методом предельного разведения на разных пассажных уровнях.

Ключевые слова: бруцеллез, бруцеллезная вставка, вектор, экспрессия, эмбрион, биологическая активность, генетическая устойчивость, вирус гриппа.

Mailybaeva A.M., Ryskeldinova Sh.Zh., Asanzhanova N.N., Kydyrbaev Zh.K.,
Espembetov B.A., Sarmykova M.K., Tabynov K.K.

ASSESSMENT OF STABILITY OF GENETIC INSERTIONS EXPRESSING BRUCELLOSIS PROTEINS OMP19 AND CU-ZN SOD OF INFLUENZA VIRAL VECTORS

Annotation

The work shows the data of assessing the stability of the genetic inserts, which express brucellosis proteins Omp19 and CU-ZN SOD of influenza viral vectors. As a result of these studies on chicken embryo the stability of brucellosis inserts of viral constructs Flu-NS1-124-Omp19-H5N1 and Flu-NS1-124-SOD-H5N1, produced by limiting dilution, at different levels of passage were determined.

Keywords: brucellosis, brucellosis insertion, vector, expression, embryo, biological activity, genetic resistance, influenza virus.

УДК 636.2:579.835.12

Нургалиева М.Т., Жансеркенова О.О., Усенбеков Е.С.,
Касымбекова Ш.Н., Смагулов А.К.

НАО «Казахский национальный аграрный университет», Республика Казахстан

МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Аннотация

В данной статье рассматривается классификация существующих методик выделения нуклеиновых кислот для проведения ПЦР – анализа в режиме реального времени, с целью исключения ложных результатов исследований. Показаны результаты использования метода магнитной сепарации с использованием автоматизированной станции King Fischer выделения нуклеиновых кислот из различных биологических материалов.

Ключевые слова: пробоподготовка, нуклеиновые кислоты, полимеразная цепная реакция, амплификация, праймеры, магнитные частицы, экстракция.

Введение

Прогресс в освоении методов ДНК- диагностики послужил стимулом для разработки и внедрения в практику высокочувствительных методик оценки качества и экспертизы продуктов питания, основанных на методе полимеразной цепной реакции (ПЦР). В международной практике, принцип специфической ДНК-амплификации активно применяется при разработке методов достоверного определения видовой принадлежности растительного и мясного сырья и многокомпонентных продуктов. Методы, основанные на полимеразной цепной реакции (ПЦР) перспективны для видовой идентификации мясного сырья и мяса в составе продуктов питания и кормов для животных, как в сыром, так и в термически обработанном виде.

Данные методы зарекомендовали себя как специфические и чувствительные, отличающиеся универсальностью, более глубоким уровнем дифференциации, высокой воспроизводимостью и возможностью количественного анализа. Специфичность задается нуклеотидной последовательностью праймеров, что исключает возможность получения ложных результатов. Однако, на полученные результаты влияют степень фрагментации нуклеиновой кислоты, наличие низкомолекулярных примесей, колебание рН и температуры. Метод ПЦР не приемлем в тех случаях, когда в определяемом веществе не сохраняется нуклеотидный материал [1, 2].

Детектирование накопления продуктов амплификации методом ПЦР в пробе невозможно без предварительной очистки нуклеиновых кислот, таким образом, выделение ДНК является важным шагом подготовки проб перед биохимическими и диагностическими процессами.

В настоящее время существуют различные методы, позволяющие выделять нуклеиновые кислоты из широкого спектра образцов, но лишь малое их число пригодно для автоматизации и на многих стадиях выделения есть высокий риск контаминации. Присутствие загрязняющих веществ, например белков или углеводов, в таких комплексных смесях часто мешает реализовать необходимые реакции и методики.

Методы выделения ДНК или РНК должны обеспечивать следующие приоритетные требования: лизис биологического материала, селективную экстракцию (сорбцию), концентрирование из больших объемов, отделение компонентов, которые ингибируют ПЦР, разделение ДНК и РНК, высокий процент выхода, возможность калибровки и

положительного контроля, отсутствие контаминации, малые временные затраты, возможность автоматизации.

Методы выделения нуклеиновых кислот по основным физическим и биохимическим признакам, разделяются на жидкофазные и твердофазные методы.

К жидкофазным методам относятся:

Классические методы выделения нуклеиновых кислот из сложных исходных образцов (ткани, кровь) включают в себя лизис биологического материала детергентами или хаотропными агентами иногда в присутствии разрушающих белки ферментов. Стандартная методика получения чистого препарата основана на том, что ДНК является полярной молекулой и не растворяется в органических растворителях. Традиционно для выделения ДНК используется фенол - хлороформная экстракция. При перемешивании клеточного лизата и фенола формируются две фазы. ДНК находится в верхней (водной фазе), а денатурированные белки – в нижней (органической фазе).

Однако этот метод ориентирован на работу с агрессивными веществами, как фенол и хлороформ, и присутствуют стадии центрифугирования и жидкостной экстракции, которые нельзя автоматизировать.

Известны методы, позволяющие выделить ДНК и РНК одновременно, из одного источника. В данном методе, используются сильные хаотропные агенты, такие как гуанидин тиоцианат и цезия трифлуороацетат для одновременного разрушения клеточных мембран и инактивации внутриклеточных рибонуклеаз. Лимитирующими факторами таких методик является необходимость ультра центрифугирования и большое время анализа.

Методы одновременного выделения ДНК и РНК, в которых не присутствует операция центрифугирования, имеют преимущество, фенол действует как эффективный депротеинизирующий агент, разрушающий клетки и денатурирующий белки.

В твердофазных методах выделения нуклеиновых кислот используются следующие процессы и принципы: водородные связи с немодифицированной гидрофильной матрицей, обычно кварцем, в хаотропных условиях, ионообмен в водном растворе, обычно с использованием анионообменников, аффинность, механизмы исключения по размеру.

Метод выделения нуклеиновых кислот на стекле включает в себя стадию лизиса клеток сильным хаотропным агентом, который разрушает клеточные мембраны и инактивирует внутриклеточные рибонуклеазы, и последующую сорбцию нуклеиновой кислоты на носителе (стеклянные бусы, диатомовая земля, стеклянное «молоко» и т.д).

Очищенная нуклеиновая кислота снимается со стекла буфером с низкой ионной силой. В настоящее время многие коммерческие фирмы предлагают для выделения нуклеиновых кислот колонки со стеклянной матрицей (например, Zymo Research, Promega). Методы, эксплуатирующие эти колонки, включают стадии центрифугирования или вакуумирования, однако занимают порядка 15 минут.

Использование магнитных твердых носителей в биохимических и молекулярно-биологических процессах имеет много преимуществ по сравнению с немагнитными сепарационными методами. Метод на основе магнитной сепарации: для автоматического выделения нуклеиновых кислот используются магнитные частицы со стеклянным покрытием. Нуклеиновая кислота связывается со стеклянной поверхностью, затем связанная с частицами она проходит стадии экстракционного процесса, после серии отмывок в пробе остается нуклеиновая кислота, собранная на носителе, с которого она легко снимается с помощью элюирующего буфера [3].

Метод удобен, технологичен и пригоден для подготовки образца к амплификации, его можно воспроизвести на роботизированных пипеттирующих рабочих станциях. Недостатками данного метода являются возможные потери продукта в следствии необратимой сорбции на носителе, а так же в процессе многочисленных отмывок. Особенно большое значение это имеет при работе с небольшими количествами ДНК в образце. В

настоящее время доступны различные магнитные частицы с оптимизированными буферами и протоколами для лабораторий и автоматических систем для подготовки образцов [4]. Целью наших исследований являлось сравнительное изучение различных методов выделения ДНК на ПЦР анализ.

Материалы и методы исследования

В учебной научной диагностической лаборатории Казахстанско – Японского инновационного центра Казахского национального аграрного университета проводили сравнительные исследования методов выделения ДНК из мясного сырья и мясных продуктов, влажной слизи коров, культуры микроорганизмов. Исследования проводились согласно ГОСТ 31719-2012 «Продукты пищевые и корма. Экспресс-метод определения сырьевого состава (молекулярный)» [5].

С диагностической целью для выделения геномной ДНК из исследуемого материала, для ПЦР анализа каждый образец влажной слизи брали от коров отдельным набором инструментов в 1,5 см³ пробирки Эппендорфа и также отдельно в 1,5 см³ пробирки Эппендорфа были взяты для микробиологических исследований. Затем 10 образцов влажной слизи с антибиотиком были подвергнуты микробиологическим исследованиям с целью выделения культуры и идентификации *Campylobacter fetus*. Для ПЦР анализа 10 образцов влажной слизи, отстаивали при комнатной температуре в течение 30 мин. и центрифугировали при 12 тыс. об/мин, затем удалили надосадочную жидкость и добавили 0,5 см³ лизирующего буфера и использовали для выделения ДНК.

Выделения геномной ДНК из исследуемых образцов биологического материала осуществляли классическим методом фенол-хлороформной экстракции, сорбентным методом и методом магнитной сепарации набором KF_TissueDNA_KF с помощью автоматической станции выделения НК King Fisher Thermo Scientific согласно протоколам процедуры. Для выделения ДНК из бактериальных клеток брали по 10 мкл суспензии. Контроль качества и количества очищенной ДНК определяли NanoDrop 2000, и с помощью 1% агарозного геля определяли размер экстрагированной ДНК.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты выделения геномной ДНК из 10 образцов исследуемого материала показаны на рисунке 1. В первую очередь учитывали такие параметры как количество и качество выделенной ДНК от которой в значительной степени зависит амплификация ПЦР. Необходимо отметить быстроту и минимальный риск контаминации метода выделения с помощью магнитных частиц.

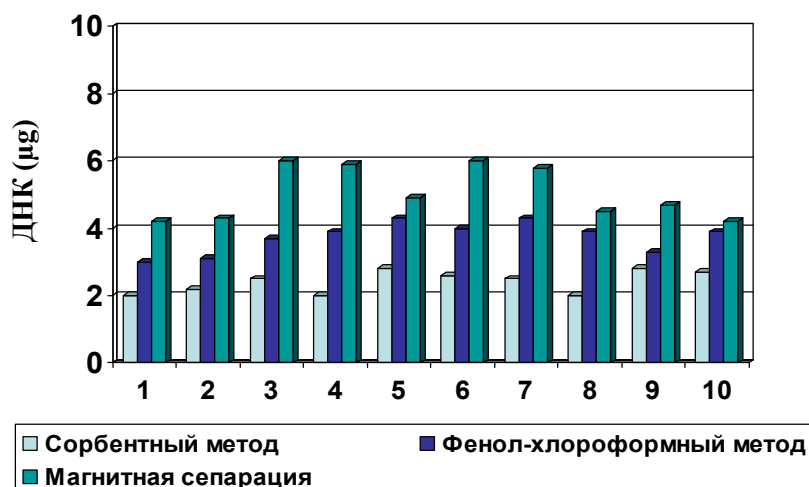


Рисунок 1. Количество ДНК каждого образца (µg/µl).

Дополнительно был проведен электрофорез в 2% агарозном геле, чтобы определить размер и степень очистки выделенной ДНК. Электрофореграмма показывает (рисунок 2), что генетический материал высокого качества и достаточной концентрации для ПЦР анализа, которые были получены методом фенол-хлороформной экстракции и методом магнитной сепарации набором KF_TissueDNA_KF. При этом следует отметить выход ДНК полученный с помощью сорбентного метода, в среднем примерно в 1,6 раза ниже, в сравнении с методом экстракции фенолом и методом автоматического выделения с помощью магнитных частиц.

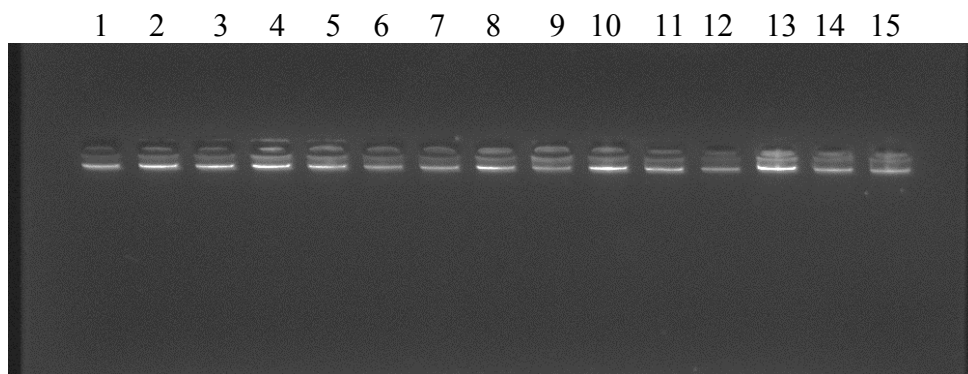


Рисунок 2. Электрофореграмма ДНК в агарозном геле полученная методом фенол-хлороформной экстракции (№1-7) и методом магнитной сепарации набором KF_TissueDNA_KF (8-15).

ПЦР-анализ в значительной степени зависит от качества экстрагированной ДНК. Для ПЦР и ПЦР в режиме реального времени, амплификацию проводили с одинаковым объемом образцов ДНК (5 мкл ДНК с концентрацией 20-40 ng/mkl), полученные различными методами экстрагирования из образцов исследуемого материала: классическим методом фенол-хлороформной экстракции, сорбентным способом и методом магнитной сепарации набором KF_TissueDNA_KF. ПЦР-амплификация ДНК, выделенная с использованием протокола метода магнитной сепарации набором KF_TissueDNA_KF оказалась эффективной, как и ПЦР-амплификация с использованием ДНК фенольной экстракции.

Заключение

Автоматизированное извлечение ДНК методом магнитной сепарации из образцов биологического материала, мясного сырья, влажной слизи коров может выполняться для ПЦР диагностики, ПЦР в режиме реального времени, что важно для анализа биологических образцов, несмотря на то, что концентрация ДНК невысокая в сравнении с другими методами, здесь амплификация экстрагированной ДНК является гораздо более эффективной и позволяет получать воспроизводимые результаты высокой степени точности. Необходимо отметить, что выделение ДНК с помощью автоматической станции King Fisher Thermo Scientific ускоряет процесс изоляции ДНК из различных биологических материалов, однако, недостатком данного способа является высокая себестоимость реактивов, расходных материалов и низкая концентрация полученной ДНК.

Литература

1. Козлова Т.А. К вопросу безопасности контроля качества мясного сырья и мясных продуктов в России//Российский журнал агрокультуры и социально-экономических наук, № 5(5)/2012, с.33-38

2. *Остроумов Л.А., Просеков А.Ю., Архипов А.Н., Мудрикова О.В.* Метод выделения растительной ДНК из растений и продуктов питания на их основе//Известия Самарского научного центра Российской академии наук, №4(3)/2010, т.12, с.722-724.

3. *Антонова О.С., Корнева Н.А., Белов Ю.В., Курочкин В.Е.* Эффективные методы выделения нуклеиновых кислот для проведения анализов в молекулярной биологии (обзор)//Научное приборостроение, №1/2010, том 20, с.3-9.

4. *Berensmeier S.* Magnetic particles for the separation and purification of nucleic acids. Appl. Microbiol. Biotechnol. 73, (2006) 495-504.

5. ГОСТ 31719-2012 «Продукты пищевые и корма. Экспресс-метод определения сырьевого состава (молекулярный)».- М.:Стандартинформ, 2013

Нургалиева М.Т., Жансеркенова Ө.О., Усенбеков Е.С.,
Қасымбекова Ш.Н., Смагулов А.К.

НАҚТЫ УАҚЫТ МЕЗГІЛІНДЕ ПОЛИМЕРАЗДЫҚ ТІЗБЕК РЕАКЦИЯСЫН ЖҮРГІЗУГЕ ҚАЖЕТ НУКЛЕИН ҚЫШҚЫЛДАРЫН БӨЛУ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа

Ғылыми мақалада осы мезгіл ырғағында полимераздық тізбек реакциясын жүргізуге қажет нуклеин қышқылдарын бөлу әдістеріне талдау жасалған және қате нәтиже алмау мақсаты көзделген. Экспериментальдық жұмыста нуклеин қышқылдарын бөліп алуға автоматтандырылған King Fischer жүйесімен магниттік бөлшектермен сепарация жасау техникасын қолдану нәтижелері берілген.

Кілт сөздер: сынама дайындау, нуклеин қышқылдары, полимераздық тізбек реакциясы, амплификация, праймерлер, магниттік бөлшектер, экстракция.

Nurgaliyeva M.T., Zhanserkenova O.O., Ussenbekov Y.S.,
Kasymbekova Sh.N., Smagulov A.K.

METHODS THE ISOLATED NUCLEIC ACIDS FOR POLYMERASE CHAIN REACTION IN REAL TIME

Annotation

This article discusses the classification of existing nucleic acid extraction methods for PCR -analysis in real time, in order to avoid false test results.

The results of using the method of magnetic separation using automated nucleic acid extraction station King Fischer.

Keywords: sample preparation, nucleic acid, polymerase chain reaction amplification, the examples, magnetic particles, extraction.

УДК: 636.0.81/082.636.1

Рзабаев С., Рзабаев Т.С.

ТОО «Актюбинская сельскохозяйственная опытная станция», г. Актюбе

СОЗДАВАЕМЫЕ НОВЫЕ ГЕНОТИПЫ КАЗАХСКИХ ЛОШАДЕЙ ТИПА ЖАБЕ

Аннотация

Продуктивное коневодство представляют в основном лошади пастбищно-тебенёвочного табунного содержания. В связи с этим выявление особей с высоким генетическим потенциалом, создание на их основе заводских линий, типов и пород позволит повысить средний показатель по породе, типу.

Ключевые слова: порода, отбор, подбор, селекция, заводская линия, тип, промеры, живая масса.

Введение

Статья написана по материалам научно-исследовательской работы в рамках грантового финансирования научных исследований МОН РК (грант №1087 ГФ/4).

При совершенствовании и изучении коневодства Казахстана ученые-зоотехники (Барминцев Ю.Н.[1,2], Беляев А.И.[3] установили, что казахская лошадь разнотипна: в восточных областях она близка к монгольской, южных и юго-западных районах на казахской лошади заметно влияние верховых среднеазиатских пород, там распространен тип адаевской лошади, в Центральном и Западном Казахстане преобладает наиболее характерный тип степной казахской лошади, который в зоотехнической литературе называют «жабе».

Производство продуктов коневодства в республике Казахстан предопределяется уровнем продуктивности пород, используемых для этой цели. Продуктивное коневодство представляют в основном лошади пастбищно-тебенёвочного табунного содержания. В связи с этим выявление особей с высоким генетическим потенциалом, создание на их основе заводских линий, типов и пород позволит повысить средний показатель по породе, типу. Исходя из этого, научное обеспечение развития коневодства этого направления является актуальным.

Материалы и методы

Местные табунные лошади различных регионов республики, СНГ и Монголии характеризуются небольшой живой массой, которая у взрослых особей составляет 340-400 кг и низкой мясо-молочной продуктивности в связи с этим республиках Башкортостан и Саха – Якут РФ на основе использования путем закупа высокопродуктивных жеребцов казахских лошадей типа «жабе» бывшего Мугоджарского конного завода Актюбинской области созданы мясной тип башкирских (Учалинский тип) и якутских лошадей. В создании селетинского заводского типа казахской породы в Павлодарской области Республики Казахстан также были использованы высокопродуктивные жеребцы, закупленные в Мугалжарском конном заводе Актюбинской области.

Таким образом, казахская лошадь типа жабе Актюбинской популяции. является высокоценным генофондом среди казахских лошадей республики.

Новизной НИР является формирование нового высокопродуктивного заводского типа казахских лошадей типа жабе, специализированного по мясной продуктивности, обладающего высоким генетическим потенциалом и стойко передающего свои племенные и продуктивные качества потомству.

Результаты исследований

Научная и практическая значимость работы состоит в том, что проведенные исследования позволяют сделать конкретные разработки, направленные на формирование высокопродуктивного заводского типа казахских лошадей жабе специализированного по

мясной продуктивности. Внедрение в производство сельхозформирований занимающихся разведением продуктивных пород лошадей селекционных достижений в деле размножения и усовершенствования казахских лошадей жабе способствует дальнейшему развитию и экономическому укреплению отрасли на базе качественного улучшения поголовья табунных лошадей республики Казахстан.

Обсуждение результатов

Цель исследований - Закладка заводского типа казахских лошадей типа жабе и разработка методики его создания и целевого стандарта на базе племенного конного завода ПК «Асем-Наз», занимающееся разведением племенных казахских лошадей типа жабе.

Задачи исследований:

- Закладка заводского типа казахских лошадей типа жабе и разработка методики его создания и целевого стандарта.

- Отбор линейных элитных жеребцов (n=8) и кобыл (n=80) создаваемого заводского типа.

- Формирование подопытной маточной группы кобыл (n=80) и выпуск косяков по генотипу и фенотипу

- Проведение бонитировки производящего состава.

- Анализ полученного материала в разрезе создаваемых заводских линий.

Для повышения генетического потенциала продуктивности казахских лошадей типа жабе Актюбинской популяции» разработан его целевой стандарт.

Таблица 1 Целевой стандарт взрослых лошадей создаваемого высокопродуктивного заводского типа казахских лошадей жабе

Группа	Пол	Промеры, см				Живая масса, кг
		высота в холке	косая длина туловища	обхват		
				груди	пясти	
По типу	Жеребцы	145	150	180	19,5	475
В целом	Кобылы	143	148	178	18,5	440

Как свидетельствуют данные таблицы 1, в ходе создания заводского типа необходимо отбирать кобыл и жеребцов с хорошим ростом (143-145 см), удлинённым туловищем (148-150 см), большим обхватом груди (178-180 см), обхватом пясти (18,5-19,5 см) и высокой живой массой (не менее 440-475 кг), с убойным выходом 56-58%, с хорошей приспособленностью к круглогодичному пастбищно-тебеневочному содержанию и выход жеребят в расчете на 100 кобыл по 80-85 голов.

Для закладки нового создаваемого заводского типа казахских лошадей типа жабе были осмотрены в племенном конном заводе ПК «Асем-Наз» жеребцы-производители в количестве 36 голов. Из них по комплексу селекционируемых признаков было отобрано 8 голов основных взрослых (5 лет и старше) жеребцов-производителей класса элита создаваемых заводских линий жеребцов-производителей: Зымрана 309-90 и Брустайхана 206-91 казахских лошадей типа жабе для использования в косячной случке (по 4 головы по каждой линии) с характерным типом телосложения унаследованных от родоначальников и с хорошей приспособленностью к круглогодичному пастбищно-тебеневочному содержанию. Подопытные жеребцы создаваемой заводской линии Брустайхана: рыжий Балакурен № 47, 2002 г.р., рыжий Буркурэн №3, 2004 г.р., вороной Брусқара № 9, 2005г.р., гнедой Брустан №18, 2005г.р. и создаваемой заводской линии Зымрана: гнедой Зымрантай №9, 2002г.р., гнедой Зымранторы № 7, 2006г.р., гнедой Зымрансай №1, 2007 г.р., гнедой Зымыртас №6, 2009г.р.

Создаваемая заводская линия жеребца Брустайхана 206-91 получила развитие до третьего поколения включительно (схема 1), т.е. до правнуков. Линия Брустайхана 206-91 имеет 2 ветви и получила распространение через жеребцов-сыновей: Брусторы 77-97 и Брустас 13-00.

Создаваемая заводская линия жеребца Зымырана 309-90 получила развитие до третьего поколения включительно (схема 2), т.е. до правнуков. Линия Зымырана 309-90 имеет 2 ветви и получила распространение через жеребцов-сыновей: Зымырторы 14 – 02 и Зымырантая 9-02.

Схема 1 Схема развития создаваемой заводской линии Брустайхана 206-91 в племенном конном заводе ПК «Асем-Наз»

				Балакурен 47-02	→	Балакула 2-07
		Брусторы 77-97	→	Брускоара 9-05		
Брустайхан 206-91	→			Брустан 18-05	→	Брустал 157-09
		Брустас 13-00	→	Буркурен 3-04	→	Буркузен73-08

Схема 2 Схема развития создаваемой заводской линии Зымырана 309 – 90 в племенном конном заводе ПК «Асем-Наз»

				Зымырансай 1-07	→	Зымырансал 3-11
		Зымырторы 14 – 02	→	Зымыртай 77-08	→	Зымырбас 7-11
				Зымыртас 6-09		
Зымыран 309 – 90	→					
		Зымырантай 9-02	→	Зымыранторы 7-06	→	Зымырантал 5-11

У создаваемых заводских линий сформировалась определенная генеалогическая структура, что создает условия для повышения генетического потенциала продуктивности казахских лошадей типа жабе Актюбинской популяции.

В частности родоначальник создаваемой заводской линии жеребец Брустайхан 206-91 по восходящей линии идет к выдающимся к жеребцам-предкам: Брускоу 143-74 (живая масса -546 кг)- Бруту 95-65- Быстрый II 104-60 - Быстрый I 572-46 - Беркут II, 761-36 (1936г.р.), и далее к знаменитому родоначальнику генеалогической линии казахских лошадей типа жабе жеребцу Беркуту, 1929 г.р.

Родоначальник создаваемой заводской линии жеребец Зымыран 309-90 по восходящей линии идет к выдающимся к жеребцам-предкам: Зиянсыз 222-83 -Зубадеру 121-76 - Зубку 220-66 – Зубру 46-59 –родоначальнику (живая масса -523 кг), заводской линии казахских лошадей типа жабе – Заряд 97-45-Зебр 324-39 – знаменитому родоначальнику генеалогической линии казахских лошадей типа жабе жеребцу Зауру, 1929г.р.

Генетический потенциал близких предков жеребца Брустайхана 206-91 у Брускоа составляет у -546 кг, а у жеребца Зымырана – жеребец Зубр - 523 кг.

Выводы

Проведена бонитировка производящего состава подопытной группы жеребцов и кобыл ПК «Асем-Наз» Айтекебийского района Актюбинской области после осеннего нагула. Жеребцов-производителей – 8 голов, взрослых кобыл 5-х лет и старше -120 голов, в том числе 80 голов подопытной и 40 голов резервной группы.

По комплексу селекционируемых признаков все взрослые жеребцы-производители в количестве 8 голов отнесены к классу элита. Подопытные кобылы в количестве - 80 голов отнесены к классу элита, а резервная группа в в количестве - 40 голов также отнесена к классу элита.

Высокопродуктивные подопытные линейные жеребцы (n=8) и кобылы (n=80) - класса элита отобраны на формирование в селекционную группу маточного поголовья.

В таблице 5 приведены средние промеры и живая масса взрослых жеребцов и кобыл создаваемых заводских линий жеребцов: Брустайхана и Зымрана.

Таблица 5 - Промеры и живая масса взрослых элитных жеребцов создаваемых заводских линий

Линия	п	Промеры, см				Обхват		Живая масса, кг		Индекс массивности
		высота в холке M ± m	косая длина туловища M ± m	грудь M ± m	пясти M ± m	M ± m	C _v			
Жеребцы										
Брустайхана 206-91	4	145,5±0,25	150,5±0,25	181,0±0,35	19,4±0,11	468,5±2,0	0,8	152,1		
Зымрана 309-90	4	145,0±0,35	151,0±0,35	181,5±0,25	19,1±0,11	469,2±1,5	0,6	153,8		
В среднем	8	145,2±0,23	150,7±0,23	181,2±0,23	19,2±0,09	468,9±1,3	0,7	153,2		
Кобылы										
Брустайхана 206-91	40	143,2±0,09	149,3±0,11	177,7±0,11	18,8±0,03	439,0±1,0	1,4	151,4		
Зымрана 309-90	40	143,1±0,11	149,4±0,10	178,8±0,15	18,9 ±0,03	443,7±0,8	1,1	153,0		
В среднем	80	143,1±0,05	149,3±0,07	178,2±0,08	18,8 ±0,03	441,4±0,7	1,4	152,2		

Кобылы резервной группы по живой массе уступают кобылам подопытной группы на 12,8 кг (3,0%) в статистически достоверной величине ($t_d=9,8$).

В 2015 году было реализовано на племя 15 голов элитных жеребчиков 2,5-летнего возраста и 5 голов жеребчиков 3,5-летнего возраста.

Таким образом, разведение создаваемого заводского типа казахских лошадей типа жабе с двумя линиями позволяет значительно повысить эффективность отрасли, как от реализации на мясо, так и от реализации на племя племенного молодняка.

Литература

1. Барминцев Ю.Н. Мясное и молочное коневодство.- М., Сельхозиздат, 1963.- 224 с.
2. Барминцев Ю.Н. Эволюция конских пород в Казахстане: Опыт зоотехн. исслед. проб. породообразования.-Алма-Ата: Казгосиздат, 1958.-284 с.
3. Беляев А.И. Казахская лошадь джабе. – Алма-Ата: изд. Кайнар,1973.- 133с.

Рзабаев С., Рзабаев Т.С.

ҚАЗАҚТЫҢ ЖАБЫ ТИПТІ ЖЫЛҚЫСЫНАН ЖАҢА ГЕНОТИП ШЫҒАРУ

Андамна

Өнімді жылқы шаруашылығының негізін қысы жазы тебіндеп жайылатын жылқылар құрайды. Сондықтан жоғары өнімді нәсілдік жетістігі нақты жылқылар, құрылып жатқан жаңа зауыттық желіге, тұрпатқа және тұқымның өнімін жоғарлатуға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: тұқым, таңдау, жұптау, асыл тұқымдылық, зауыттық желі, тұрпат, өлшемдер, тірі салмақ.

Rzabaev S. Rzabaev T.S.

THE CREATED NEW GENOTYPES OF THE KAZAKH HORSES OF TYPE «ZHABE»

Annotation

In this article the zootechnical characteristic of the created factory lines of the Kazakh horses of type "Zhabe" and its genealogical structure is given.

Key words: breed, selection, choice, tactoru line, type, survey, living weight.

УДК 578.832.1:575.28:57.083.226

**Рыскельдинова Ш.Ж., Кыдырбаев Ж.К., Асанжанова Н.Н., Кожамкулов Е.М.,
Инкарбеков Д.А., Булатов Е.А., Табынов К.К.**

Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ РЕАССОРТАНТНОГО ХОЛДОАДАПТИРОВАННОГО ШТАММА А/НК/ОТАР/6:2/2010 (H3N8) ВИРУСА ГРИППА НА КУРИНЫХ ЭМБРИОНАХ

Аннотация

В данной статье представлены результаты исследований по определению оптимальных параметров культивирования реассортантного холодоадаптированного

штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа лошадей в куриных эмбрионах. Установлено, что максимальное накопление вируса отмечается при следующих условиях культивирования: возраст куриных эмбрионов - 10 сут, заражающая доза вируса - 100 000 ЭИД₅₀, температура и продолжительность инкубации - 28-32°C и 48 ч, соответственно. При соблюдении указанных параметров культивирования можно стабильно получать высокоактивный вирусосодержащий материал с инфекционной и гемагглютинирующей активностью не менее 8,0 log₁₀ ЭИД₅₀/см³ и 1:512, соответственно, что вполне пригодно для приготовления живой вакцины против гриппа лошадей.

Ключевые слова: реассортантный холодоадаптированный штамм, вирус гриппа лошадей, куриные эмбрионы, культивирование.

Введение

Грипп лошадей - острая высококонтагиозная респираторная болезнь, распространенная во всем мире. Вирус гриппа представлен двумя субтипами: Influenza A/equine 2 (H3N8), чаще всего вызывающим заболевание у лошадей, и Influenza A/equine 1 (H7N7), циркулирующим как правило, субклинически. В настоящее время вируса гриппа лошадей (ВГЛ) субтипа H3N8 является серьезной угрозой здоровью лошадей и экономической проблемой для коневодства многих стран мира [1,2].

Сложившаяся эпизоотическая ситуация по гриппу лошадей в мире, в том числе в Казахстане за последние 12-15 лет требует проведения неотложных мероприятий по предупреждению и ликвидации заболевания на территории Республики Казахстан.

Вакцинопрофилактика остается основным средством борьбы с гриппом лошадей.

В последние годы наиболее обнадеживающие результаты по созданию эффективной вакцины против гриппа лошадей были получены компанией Heska (США), которая впервые на основе холодоадаптированного дикого штамма A/eg/Kentucky/1/91 разработала и внедрила в производство живую интраназальную вакцину (Flu Avert I.N. Vaccine, Intervet) [3,4]. В отличие от иммунитета, стимулируемого инактивированными вакцинами, иммунный ответ, вызванный этой вакциной, является более полноценным и более длительным из-за стимулирования клеточного и гуморального иммунного ответов.

Возможность создания живой вакцины против гриппа лошадей на основе холодоадаптированного штамма обусловлено тем, что в естественных условиях этот вирус (Тs-мутанты) хорошо репродуцируются исключительно в верхних дыхательных путях и вызывает местные и системные иммунные ответы, в то время как репликация дикого вируса обычно происходит в верхних дыхательных путях и сопровождается развитием бронхита, пневмонии и отека легких [5,6].

В НИИПББ, в период возникновения и распространения гриппа лошадей в республике в 1992-1995 г разработана инактивированная цельновирионная вакцина против гриппа лошадей из штаммов А/лошадь 1/Киргизия/74 (H7N7) и А/лошадь 2/Майами/63 (H3N8). Однако разработанная вакцина имела ряд свойственных всем инактивированным препаратам недостатки: слабая иммуногенность, непродолжительный иммунитет. Указанные недостатки инактивированной вакцины создали необходимость поиска наиболее эффективных вакцинных препаратов против этой опасной инфекции.

На основании вышеизложенного, в Казахстане, на примере вакцины Flu Avert (Heska, США), для специфической профилактики гриппа лошадей разработана живая интраназальная вакцина, где в качестве производственного вируса используется реассортантный холодоадаптированный штамм А/НК/Otar/6:2/2010 со структурой генома 6:2 (6 генов от донора и 2 гена от актуального вируса), впервые полученного методом классической генетики в НИИПББ из штаммов: донора аттенуации А/Гонконг/1/68/162/35 (H3N2) и эпизоотически актуального вируса А/лошадь/Otar/764/07(H3N8) [7,8].

Известно, что при разработке технологии изготовления вакцин одним из важнейших этапов является получения высокоактивного вирусосодержащего материала на

чувствительной системе культивирования. Как правило, в качестве системы культивирования для вирусов гриппа используют куриные эмбрионы (КЭ). Однако при этом условия культивирования (заражающая доза вируса, температура и продолжительность инкубации, возраст КЭ), позволяющие получить максимальный выход вируса, зависят от видовых особенностей вируса, и поэтому должны быть определены экспериментально.

В связи с этим для разработки технологии изготовления живой вакцины против гриппа лошадей целью настоящих исследований являлось определение оптимальных параметров культивирования реассортантного холодоадаптированного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа в КЭ.

Материалы и методы

В опытах использовались:

- реассортантный холодоадаптированный штамм А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа, полученный методом классической реассортации из штаммов: донора аттенуации А/Гонконг/1/68/162/35(H3N2) и эпизоотически актуального вируса А/equine/Otar/764/07 (H3N8), соотношение генов 2:6, с инфекционной и гемагглютинирующей активностью $9,20 \pm 0,14 \lg \text{ЭИД}_{50}/\text{см}^3$ и 1:512, соответственно;

- куриные эмбрионы 9 – 13 сут возраста;

- 1% взвесь эритроцитов петуха.

Оптимальная заражающая доза вирусов определялась на 10 сут КЭ инфицированных в дозах 10-10000000 ЭИД₅₀ в аллантоисную полость в объеме 0,2 см³. Зараженные КЭ инкубировали при температуре $32 \pm 0,5^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха 55-60% в течение 48 ч. По окончании культивирования КЭ охлаждали при 4°C в течение 12-14 ч и собирали АЖ (аллантоисная жидкость) для определения инфекционной и гемагглютинирующей активности накопленного вируса.

Инфекционная активность вируса определялась по общепринятой методике путем титрования на 10 сут КЭ. Учет результатов титрования проводили по методу L. Reed & H. Muench и выражали в логарифмах ЭИД₅₀/см³.

Гемагглютинирующая активность образцов вирусосодержащих материалов определялась в реакции гемагглютинации (РГА) по общепринятой методике с 1%-ной взвесью куриных эритроцитов.

Для определения оптимального возраста, температуры и сроков инкубирования инфицированных КЭ заражали 9-ти, 10-ти, 11-ти, 12-ти, 13-ти сут КЭ в дозе 100000 ЭИД₅₀ и инкубировали при температурах $28 \pm 0,5^\circ\text{C}$, $32 \pm 0,5^\circ\text{C}$, $37 \pm 0,5^\circ\text{C}$, $39 \pm 0,5^\circ\text{C}$ в течение 24, 48, 72, 96 ч. Уровень накопления вируса оценивали путем титрования в КЭ и постановкой РГА.

Результаты исследований

На начальном этапе исследований, при определении оптимальных параметров культивирования реассортантного холодоадаптированного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа в КЭ, определяли уровень накопления вируса в зависимости от дозы инфицирования. С этой целью КЭ 10 сут возраста инфицировали в дозах от 10 до 10 000 000 ЭИД₅₀. Результаты исследований по определению инфекционной и гемагглютинирующей активности вируса в зависимости от заражающей дозы приведены в таблице 1.

Таблица 1- Уровень накопления реассортантного холодоадаптированного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа в КЭ в зависимости от заражающей дозы вируса

Доза заражения РКЭ, ЭИД ₅₀	Инфекционная активность, $\log_{10} \text{ЭИД}_{50}/\text{см}^3$, ($X \pm m$), n=3	Гемагглютинирующая активность
10	$6,70 \pm 0,08$	1:128

100	7,12±0,22	1:512
1000	8,20±0,14	1:512
10000	8,95±0,30	1:1024
100000	9,20±0,14	1:1024
1000000	9,12±0,22	1:512
10000000	8,03±0,08	1:512

Данные таблицы 1 показывают, что штамм А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) со всеми испытанными дозами способен накапливаться в КЭ в достаточно высоких титрах. При этом максимальные значения инфекционной активности вируса были получены при использовании доз в пределах от 10 000 до 1000 000 ЭИД₅₀. Наибольшая гемагглютинирующая активность вируса была выявлена в образцах КЭ, инфицированных дозами 10 000 и 100 000 ЭИД₅₀. Полученные данные показывают зависимость уровня накопления вируса от дозы заражения. С увеличением дозы вируса от 10 до 1000 000 ЭИД₅₀ на КЭ отмечается рост титров инфекционной активности. Однако при использовании дозы вируса 10 000 000 ЭИД₅₀ на КЭ, адекватного увеличения как инфекционной, так и гемагглютинирующей активности не последовало, что связано с множественностью инфекции или наличием феномена Фон-Магнуса, при котором образуется большое количество неполных вирусных частиц.

На основании вышеизложенного, с учетом наивысшего значения инфекционной (9,20±0,14 log₁₀ ЭИД₅₀/см³) и гемагглютинирующей (1:1024) активности в качестве оптимальной дозы заражения для КЭ 10-сут возраста была принята доза 100000 ЭИД₅₀/0,2см³.

Последующими исследованиями было установлено влияние температуры инкубирования на репродукцию вируса в КЭ. В опытах использовали КЭ 10 сут возраста, которым вводили по 0,2 см³ вирусосодержащего материала из штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа в дозе 100 000 ЭИД₅₀. Инфицированные КЭ инкубировали при температурах 28±0,5°С, 32±0,5°С, 37±0,5°С, 39±0,5°С и относительной влажности воздуха 55±5% в течение 48 ч. Результаты исследований приведены в рисунке 1.

Из данных рисунка 1 видно, что апробированные температуры инкубирования инфицированных эмбрионов оказывают существенное влияние на уровень накопления вируса. Ввиду того, что используемый в исследованиях вирус является холодоадаптированным, наибольшее его накопление получено на КЭ, инкубированных при 28 и 32°С. Репродуктивная активность реассортантного холодоадаптированного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа в КЭ при температурах инкубирования 37 и 39°С была более чем в 300000 раз (в среднем) ниже, чем при температурах инкубирования 28 и 32°С. При этом между титрами инфекционной активности вируса, инкубированного в КЭ при температуре 28 и 34°С, статистически достоверной разницы не выявлено (P≥0,100).

Таким образом, на основании полученных экспериментальных данных, в качестве оптимальной температуры инкубирования реассортантного холодоадаптированного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа в КЭ нами выбран диапазон температуры в пределах 28-32°С.

После определения заражающей дозы и сроков инкубирования инфицированных КЭ определяли уровень накопления реассортантного холодоадаптированного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа в зависимости от возраста КЭ. С этой целью инфицировали КЭ 9, 10, 11, 12 и 13 сут возраста в дозе 100000 ЭИД₅₀. Одновременно учитывали объем собираемой с каждого эмбриона АЖ в зависимости от возраста используемых эмбрионов, имеющих большое значение в производстве живых вакцин. Результаты проведенных исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Уровень накопления реассортантного холодоадаптированного штамма А/НК/Отар/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа в зависимости от возраста эмбрионов

Возраст эмбрионов, сут	Инфекционная активность, \log_{10} ЭИД ₅₀ /см ³ , (X±m, n=3)	Гемагглютинирующая активность	Объем АЖ, см ³ (X±m, n=10)
9	8,87±0,22	1:256	8,0±0,28
10	9,53±0,08	1:1024	8,4±0,48
11	9,45±0,14	1:1024	8,7±0,34
12	9,20±0,08	1: 512	7,8±0,56
13	9,20±0,14	1:512	5,8±0,28

Из данных таблицы 2 следует, что уровень репродукции реассортантного холодоадаптированного штамма А/НК/Отар/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа во всех исследованных (9-13 сут) куриных эмбрионах высок, при этом показатель инфекционной активности варьировал на уровне от 8,87±0,22 до 9,53±0,08 \log_{10} ЭИД₅₀/см³, а гемагглютинирующая от 1:256 до 1:1024. Репродукция вируса в куриных эмбрионах 12-13 сут. возраста приводит к снижению объема вирусосодержащей АЖ и к ухудшению ее качества. По результатам проведенных исследований рекомендуется для выращивания реассортантного штамма КЭ 10-11 сут возраста.

Заключительным этапом в исследованиях по оптимизации условий культивирования реассортантного холодоадаптированного штамма А/НК/Отар/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа было определение оптимального срока культивирования вируса в КЭ. Для этой цели КЭ 10-сут возраста инфицировали вирусом в дозе 100000 ЭИД₅₀ с дальнейшим инкубированием при температуре 32°C в течение 24, 48, 72 и 96 ч. Результаты исследований представлены в рисунке 2.

Из данных рисунка 2 видно, что при инфицировании 10-сут КЭ штаммом А/НК/Отар/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа и их дальнейшем инкубировании при температуре 32°C, максимальное накопление вируса отмечается на 48 ч инкубации, где в образцах АЖ гемагглютинирующий титр составил 1:1024, а инфекционная активность 8,95±0,08 \log_{10} ЭИД₅₀/см³. Дальнейшее увеличение сроков инкубирования инфицированных КЭ приводило к значительному снижению инфекционной активности вируса до 8,37±0,14 \log_{10} ЭИД₅₀/см³ на 72 ч инкубации и до 7,42±0,22 \log_{10} ЭИД₅₀/см³ (P<0,025) на 96 ч инкубации, при этом гемагглютинирующая активность вируса не изменялась.

Таким образом, анализируя полученные экспериментальные данные можно заключить, что оптимальным сроком инкубации реассортантного холодоадаптированного штамма А/НК/Отар/6:2/2010 (H3N8) ВГ в КЭ является 48 ч.

Обсуждение и выводы

Резюмируя все вышеизложенное, можно заключить, что реассортантный холодоадаптированный штамм А/НК/Отар/6:2/2010 со всеми апробированными условиями культивирования способен накапливаться в КЭ. Однако при этом максимальный уровень репродукции вируса (свыше 9,0 \log_{10} ЭИД₅₀/см³) отмечается при соблюдении оптимальных условий культивирования, отработанных в процессе исследований. В результате оптимизаций условий культивирования вируса удалось повысить его инфекционную активность по сравнению с исходным показателем в 10 раз. При этом особо важно подчеркнуть, что репродукция вируса при низких температурных условиях (28 и 32°C) была более чем в 300000 раз выше по сравнению с высокими температурами (37 и 39°C). Полученные данные являются доказательным подтверждением холодоадаптированности

штамма А/НК/Отар/6:2/2010, и следствие чего дают основание для создания живой вакцины против гриппа лошадей субтипа А/Н3N8 на основе этого вируса.

Анализ данных зарубежных исследователей [9-11] показали, что путем пассажей при пониженной температуре эпидемических штаммов вируса гриппа получены холодоадаптированные штаммы обладающие ts и са-фенотипами, они хорошо размножались в куриных эмбрионах инфекционная активность при 33-34°C в течение 36-48 ч составили $8,8 \log_{10}$ ЭИД₅₀/ 0,2 мл, гемагглютинирующая активность - 1:512. Кроме того результаты собственных предварительных исследований дают все основания полагать, что реассортантный холодоадаптированный штамм А/НК/Отар/6:2/2010, полученный методом классической генетики, способный накапливаться в КЭ в достаточно высоких титрах, может быть использован для создания живой вакцины против гриппа лошадей.

На основании проведенных исследований установлены оптимальные условия культивирования рекомбинантного холодоадаптированного штамма А/НК/Отар/6:2/2010 (Н3N8) ВГ в РКЭ, включающие следующие параметры:

- оптимальный возраст РКЭ 10 сут;
- заражающая доза вируса 100 000 ЭИД₅₀;
- температура инкубирования 28-32°C;
- продолжительность инкубирования 48 ч.

При соблюдении указанных параметров культивирования штамма А/НК/Отар/6:2/2010 (Н3N8) вируса гриппа в КЭ можно стабильно получать вирусосодержащую АЖ с инфекционной и гемагглютинирующей активностью не менее $8,0 \log_{10}$ ЭИД₅₀/см³ и 1:512 соответственно, что вполне пригодно для приготовления живой вакцины против гриппа лошадей.

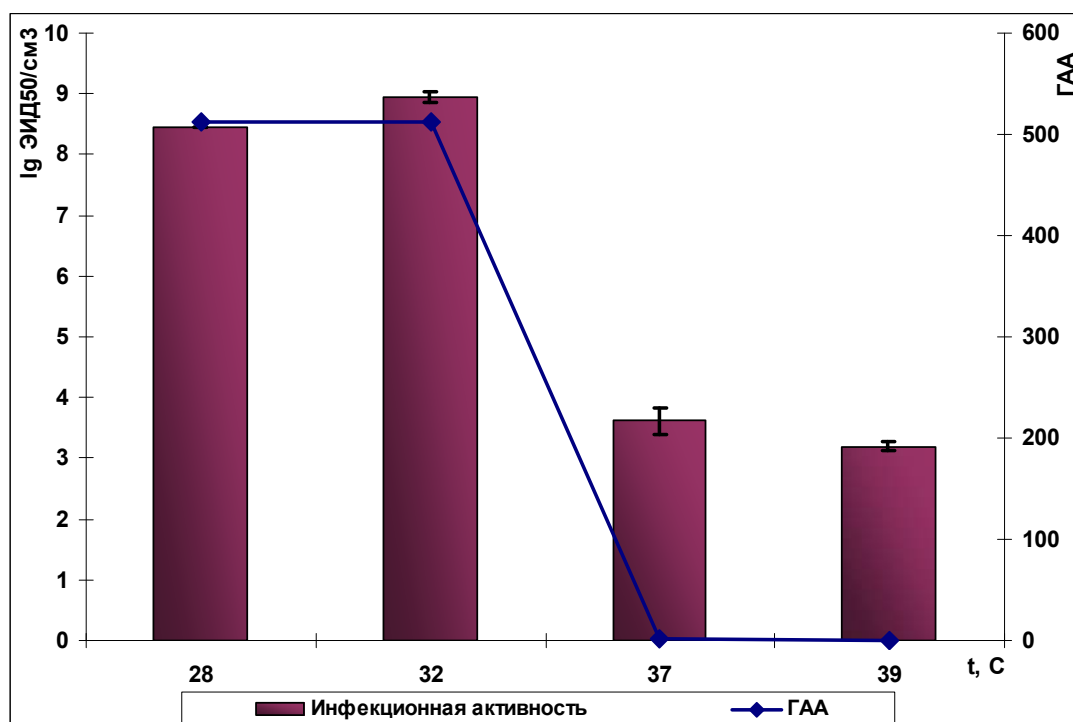


Рисунок 1 – Уровень накопления штамма А/НК/Отар/6:2/2010 (Н3N8) вируса гриппа в КЭ в зависимости от температуры инкубирования.

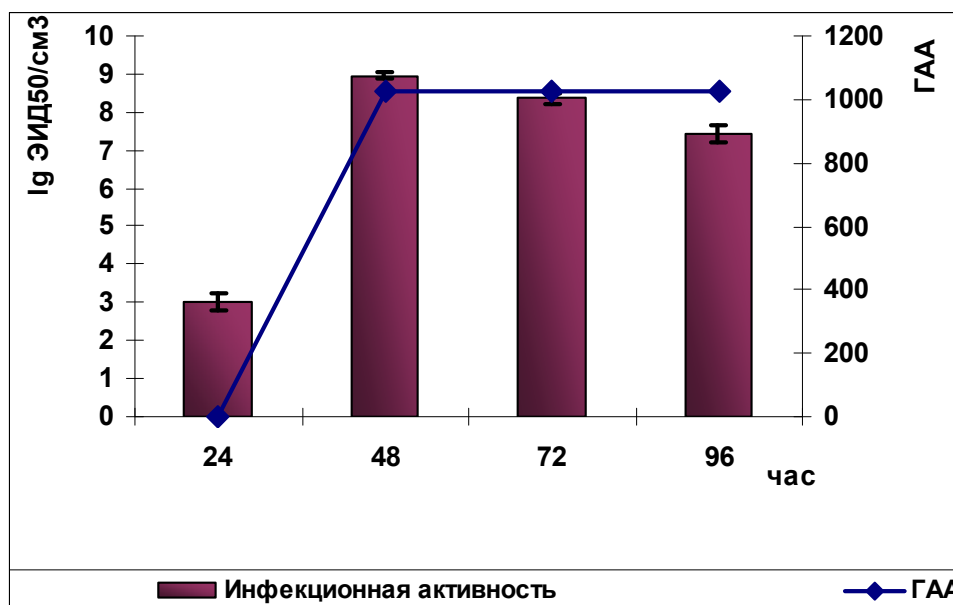


Рисунок 2 – Уровень накопления штамма А/НК/Отар/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа в КЭ в зависимости от сроков инкубирования

Литература

1. Забегин Е.Ф. «Материалы VI научно-практической конференции по болезням лошадей» / – М.: – 2005. – 234 с.
2. Mumford J.A, Chambers T. Equine influenza. In: Textbook of influenza. Blackwell Healthcare Communication Ltd.; 1998. p. 146-62.
3. Paillot R., Grimmett H., Elton D., Daly J.M. Protection, systemic INF7, and antibody responses induced by an ISCOM-based vaccine against a recent equine influenza virus in its natural host // Veterinary Research. – 2008. – V. 39. – P. 20-25.
4. Edlund Toulemonde C., Daly J., Sindler T., Guigal P.M., Audonnet J.C., Minke J.M. Efficacy of a recombinant equine influenza vaccine against challenge with an American lineage H3N8 influenza virus responsible for the 2003 outbreak in the United Kingdom // The Veterinary Record. – 2005. – V. 156. – P. 367-371.
5. Гармашова Л.М., Гущина М.И., Егоров А.Ю., Александрова Г.И. Различия в температурном диапазоне репродукции вирулентных и аттенуированных холодадаптированных вирусов гриппа А // Вопросы вирусологии. - 1989. - № 4. - С. 411-415.
6. Киселева И.В., Ларионова Н.В., Исакова И.Н., Руденко Л.Г. Генетическая стабильность холодадаптированных вирусов гриппа // Вопросы вирусологии. - 2006.- №4.- С.13-16.
7. Tabynov K, Kydyrbayev Z, Ryskeldinova S, Assanzhanova N, Kozhamkulov Y, Inkarbekov D, Sansyzybay A. Safety and immunogenicity of a novel cold-adapted modified-live equine influenza virus vaccine // Vet J. -2014. -№92(11). -P.450-7.
8. Tabynov K, Kydyrbayev Zh, Ryskeldinova Sh, Assanzhanova N, Sansyzybay A. Duration of the protective immune response after prime and booster vaccination of yearlings with a live modified cold-adapted viral vaccine against equine influenza // Vaccine. -2014. -№32(25). - P.2965-71.

9. Дешева Ю.А., Смолоногина Т.А., Сергеева М.А., Рекстин А.Р., Свэйн Д., Климов А.И., Руденко Л.Г. Изучение биологических свойств холодоадаптированного реассортантного штамма вируса гриппа подтипа H7N3 // ЖМЭИ. -2009.-№ 1.- С. 31-36.

10. Jin H., Lu B., Zhou H., Ma C., Zhao J., Yang CF., Kemble G., Greenberg H. Multiple amino acid residues confer temperature sensitivity to human influenza virus vaccine strain (FluMist) derived from cold-adapted A/Ann Arbor/6/60 // Virology. -2003. - 306: -P. 18-24.

11. Гендон Ю.З., Маркушин С.Г., Цфасман Т.М., Аконова И.И., Ахматова Н.К., Коптяева И.Б. Новые холодоадаптированные штаммы-доноры аттенуации для живых вакцин против гриппа // Вопросы вирусологии. -2013. –т58. -№1. – С11-17.

Рыскельдинова Ш.Ж., Қыдырбаев Ж.Қ., Асанжанова Н.Н., Қожамқұлов Е.М.,
Іңкәрбеков Д.А., Булатов Е.А., Табынов Қ.Қ.

ТҰМАУ ВИРУСЫНЫҢ РЕАССОРТАНТТЫ СУЫҚҚА БЕЙІМДЕЛГЕН А/НК/ОТАР/6:2/2010 (H3N8) ШТАМЫН ТАУЫҚ ЭМБРИОНДАРЫНДА ӨСІРУ ПАРАМЕТРЛЕРІН ҚОЛАЙЛАНДЫРУ

Аңдатпа

Мақалада жылқы тұмау вирусының реассортантты суыққа бейімделген А/НК/Отар/6:2/2010 (H3N8) штамын тауық эмбрионында өсіру қолайлы параметрлерін анықтауының зерттеу нәтижелері көрсетілген. Вирустың ең көп жиналуы келесі өсіру жағдайларда: тауық эмбриондарының жасы – 10 тәуліктік, вирусты жұқтыру дозасы – 100 000 ЭИД₅₀, температурасы және инкубациялау ұзақтылығы - 28-32°C және 48 сағатқа сәйкес болатындылығы анықталды. Көрсетілген өсіру параметрлерді сақтау барысында тұрақты түрде инфекциялық және гемагглютининдік белсенділіктері 8,0 log₁₀ ЭИД₅₀/см³ және 1:512 кем емес белсенділігі жоғары вирустық материалдар алуға болады, алынған материалдар жылқы тұмауына қарсы тірі вакцинаны даярлауға толық жарамды.

Кілт сөздер: реассортантты суыққа бейімделген штам, жылқы тұмауы вирусы, тауық эмбриондары, өсіру.

Ryskeldinova S.Z., Kydyrbayev Z.K., Assanzhanova N.N., Kozhamkulov E.M.,
Inkarbekov D.A., Bulatov E.A., Tabynov K.K.

PARAMETERS OPTIMIZATION OF REASSORTANT COLD-ADAPTED А/НК/ОТАР/6:2/2010 (H3N8) STRAIN OF INFLUENZA VIRUS CULTIVATION ON THE CHICKEN EMBRYOS

Annotation

Results of researches on determination of optimal parameters of reassortant cold-adapted А/НК/Отар/6:2/2010 (H3N8) strain of equine influenza virus cultivation in the chicken embryosis presented in this article. It has been demonstrated that the maximal virus accumulation takes place under the following conditions of cultivation: age of chicken embryos – 10 days; infecting dose of the virus – 10 000 EID₅₀; incubation temperature and duration – 28-32°C and 48 hours, respectively. In case of adherence to these parameters it is possible to prepare high active virus containing material with the infecting and hemagglutinating activity no less than 8.0 log₁₀ EID₅₀/ml and 1:512, respectively that is good for manufacturing live vaccine for equine influenza.

Keywords: reassortant cold-adapted strain, equine influenzavirus, chicken embryos, cultivation.

УДК 601.2:579.8

Терлецкий В.П., Усенбеков Е.С., Жансеркенова О.О.

ФГБНУ «Всероссийский НИИ генетики и разведения», Санкт-Петербург, Россия
НАО «Казахский национальный аграрный университет», Республика Казахстан

ГЕНОТИПИРОВАНИЕ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ МЕТОДОМ ДРИМ (ДВОЙНОЕ РАСЩЕПЛЕНИЕ И ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ МЕЧЕНИЕ)

Аннотация

Разработанный метод быстрого генотипирования микроорганизмов (метод ДРИМ) был использован для идентификации штаммов отдельных патогенных серотипов *Salmonella* и *Proteus*. Изоляты выращивали из тканей и помета птиц в разные годы и из разных мест. Результаты генотипирования штаммов согласуются с эпизоотологическими данными, таким образом, этот метод может быть рекомендован для практического применения при выявлении путей распространения инфекций и локализации источника патогенов бактериальной природы.

Ключевые слова: генотипирование, бактериальные изоляты, патогены, сальмонелла, протей, эндонуклеазы рестрикции.

Введение

Разработка методов быстрой идентификации бактериальных штаммов приобретает в настоящее время особую актуальность [1,2,3]. Это связано циркулированием возбудителей во внешней среде и периодическими эндемическими вспышками заболеваний [4]. В птицеводстве инфекционные заболевания, прежде всего сальмонеллез несут особую угрозу [5], так как на птицефабриках птица находится в условиях, благоприятствующих передаче микроорганизмов между особями (скученность содержания, запыленность помещений и т.д.). Для надежной идентификации и паспортизации бактериальных штаммов необходимо применение современных методик генотипирования [1]. Генотипирование позволяет присвоить молекулярно-генетический «штрих-код» каждому штамму, проследить пути передачи и выявить источники инфекции. В случае если два изолята, выделенные из разных мест, будут иметь идентичный генотип, можно с высокой степенью уверенности говорить об эпизоотическом контакте. Помимо этого, паспортизация важна при хранении коллекций штаммов, в том числе вакцинных, в лабораторных условиях. Идентичность генотипа микроорганизма, выделенного из особи до и после проведения лечебных мероприятий, свидетельствует о неэффективности последних. В то же время, если выявлен другой генотип – это является прямым доказательством успешности лечения, направленного на борьбу с возбудителем выявленного штамма и последующего заражения другим штаммом. Существует множество методов типирования микроорганизмов. В настоящее время однозначно доказано, что методы, основанные на полиморфизме геномной ДНК (генотипирование), являются наиболее чувствительными и воспроизводимыми [8].

На сегодня самым точным методом генотипирования является метод ДРИМ (двойное расщепление и избирательное мечение), который впервые был разработан для клинических изолятов патогенных микроорганизмов - *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* и *Salmonella spp.* [9]. Результатом генотипирования методом ДРИМ является группа фрагментов ДНК в виде полос на фильтре, распределение которых специфично для каждого штамма или близкородственной группы штаммов. Точность идентификации штаммов, рассчитываемая по индексу дискриминации [7] превышает точность текущего «золотого стандарта» генотипирования пульс-гель электрофореза и достигает для псевдомонад 0,98, сальмонелл – 0,96.

Цель данной работы состояла в выяснении соответствия данных генотипирования микроорганизмов (метод ДРИМ) и эпизоотологических данных (время, место взятия образца). Данный метод генотипирования впервые испытывается на бактериальных изолятах, выделенных на территории Российской Федерации.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования служили 9 бактериальных изолятов сальмонелл (*S. enteritidis*, *S. gallinarum*, *S. typhimurium*) и 8 изолятов протей (*P. vulgaris* и *P. mirabilis*), выделенных в ГНУ ВНИВИП (Санкт-Петербург-Ломоносов) из тканей или помета птиц. Экстракцию геномной ДНК проводили традиционным способом с применением фенольно-хлороформенной экстракции. Полученную ДНК промывали 70% этанолом, подсушивали и растворяли в буфере TE (10 мМ трис-HCL, 1 мМ ЭДТА, pH 8,0).

Метод ДРИМ основан на одновременном расщеплении геномной ДНК микроорганизма двумя рестрикционными эндонуклеазами и избирательном мечении отдельных фрагментов ДНК. Преимуществом метода является быстрота (8 часов в сравнении с 3 сутками в методе пульс-гель электрофорез), высокая точность и отсутствие ПЦР этапа. В связи с тем, что у многих видов микроорганизмов геном к настоящему времени полностью секвенирован, т.е. определена последовательность нуклеотидов в геномной ДНК, есть возможность теоретически предсказывать количество фрагментов ДНК, получаемых при расщеплении каждой из рестриктаз, а также после двойного расщепления одновременно двумя рестриктазами. Для этого мы используем доступную в интернете программу (<http://insilico.ehu.es/DDSL>). Программа была разработана исследователями из Испании [6], которые также участвовали в разработке метода ДРИМ для клинически важных видов патогенных бактерий в рамках совместных грантов НАТО-Россия.

Поиск *in-silico* выявил, что лучшей крупнощепляющей рестриктазой для протеев является *SgsI*, имеющей сайт узнавания и расщепления GG↓CGCGCC. Данный фермент имеет несколько десятков сайтов расщепления в геноме протей и производит «липкие» концы, которые метятся биотинилированным дезоксицитозином (Bio-dCTP) с помощью Taq-полимеразы [9;10]. Получаемые фрагменты ДНК не могут быть разделены в обычном агарозном геле, так как являются слишком крупными. Поэтому, в реакцию вводили мелкощепляющую рестриктазу *Eco32I*, имеющую около тысячи сайтов расщепления и узнающую последовательность GAT↓ATC. В результате такого двойного расщепления размер фрагментов ДНК является оптимальным для разделения в агарозном геле. Таким образом, в реакционной смеси присутствует ограниченное число меченых фрагментов ДНК, которые могут быть разделены и визуализированы. Выполнение генотипирования сальмонелл проводили аналогичным способом за исключением подбора других ферментов рестрикции: крупнощепляющая рестриктаза *XbaI* и мелкощепляющая рестриктаза *PstI*. Особенностью мелкощепляющих рестриктаз является то, что получаемые фрагменты ДНК имеют либо тупые, либо 3'-выступающие концы, которые не могут включить Bio-dCTP. Двойное расщепление и избирательное мечение (ДРИМ) сводится к внесению в микропробирку 15 мкл воды, 2 мкл 10-кратного буфера R (Fermentas™), 2 мкл выделенной геномной ДНК и 1 мкл ферментной смеси (две рестриктазы, Taq-полимераза и метка Bio-dCTP). Инкубация проводится в течение 2-3 часов при 37°C. Электрофорез проводили в 0,8% агарозном геле. Перенос разделенных фрагментов ДНК на нейлоновый фильтр осуществляли немедленно после электрофореза в дистиллированной воде на вакуумном приборе (денатурация и нейтрализация ДНК не требуется). Детекция фрагментов ДНК на фильтре проводится с помощью обычной цветной химической реакции, основанной на выявлении щелочной фосфатазы.

Результаты исследования

Разработанный нами метод ДРИМ позволяет идентифицировать одновременно около 35 фрагментов ДНК, что является рекордным показателем для методов генотипирования (RAPD – 5-10 фрагментов, пульс-гель электрофорез – 15-20 фрагментов). При накоплении достаточного числа мутаций в штаммах любой метод генотипирования начинает дискриминировать штаммы, причем, чем большее число фрагментов ДНК учитывается в анализе, тем более чувствительным становится данный метод. В отдельных случаях штаммы не отличались по распределению фрагментов ДНК на фильтре, что свидетельствует о генетической близости этих штаммов. Вероятно, они являются генетически идентичными, либо отличаются друг от друга на уровне всего одного или нескольких генов, полиморфизм которых ускользает при скрининге.

Генотипирование методом ДРИМ геномной ДНК бактерий выявило идентичность трех изолятов сальмонеллы галлинарум (*S. gallinarum*) – 2Sg, 3Sg и 4Sg и сальмонеллы энтеритидис (*S. enteritidis*) – 1Se и 3Se (таблица 1). Среди 8 изолятов *Proteus* два оказались идентичными (изоляты 6 и 7).

Таблица 1 Генотипирование изолятов *Salmonella spp.* и *Proteus* методом ДРИМ (двойное расщепление и избирательное мечение).

<i>Salmonella spp.</i> (<i>XbaI/PstI</i>)		<i>Proteus vulgaris/mirabilis</i> (<i>SgsI/Eco32I</i>)	
№ изолята*	генотип	№ изолята*	генотип
1S.t.	1	1Pv	1
1S.g.	2	2Pm	2
2S.g., 3S.g., 4S.g	3	5Pv	3
1S.e., 3S.e.	4	6Pv, 7Pv	4
4S.e.	5	8Pv	5
5S.e.	6	11Pm	6
		12Pv	7

* St – *S. typhimurium*, Sg – *S. gallinarum*, Se – *S. enteritidis*

* Pv – *P. vulgaris*, Pm – *P. mirabilis*

Данные генотипирования методом ДРИМ хорошо согласуются с эпизоотологическими данными (место, время взятия образцов). В частности, изоляты *S. gallinarum* были выращены из тканей больных кур, находившихся в контакте в одном хозяйстве (Узбекистан). Идентичность генотипа сальмонелл свидетельствует о заражении кур друг от друга одним и тем же штаммом патогена. Бактериальные культуры *S. gallinarum* выращивались из разных органов пораженных кур: 2S – сердце, февраль 2009 г., 3S – печень, февраль 2009 г., 4S – яичные фолликулы, февраль 2009 г. Генотипирование сальмонеллы энтеритидис выявило идентичность изолятов, выделенных от бройлера в Белгородской области (2012 г.) и особи в хозяйстве Ленинградской области (2006 г.). Это указывает на возможную передачу возбудителя между этими хозяйствами посредством какого-либо контакта.

Изоляты протея по данным генотипирования представляли из себя отдельные отличающиеся штаммы. Исключение составляют изоляты 6 и 7. Данные культуры были выращены из помета перепелок в птицеводческом хозяйстве Ленинградской области в 2010 и 2011 годах. Все остальные образцы были взяты из других мест.

Следующий этап работы подразумевал количественную оценку различий между бактериальными штаммами. Для достижения этого были подсчитаны количество общих и отличающихся фрагментов ДНК на картинах ДРИМ (таблица 2). Штамм 1S.t. (*Salmonella*

typhimurium) значительно отличался от остальных штаммов. В то же время, штаммы *Salmonella gallinarum* и *Salmonella enteritidis* отличались друг от друга в меньшей степени.

Таблица 2 Различия между изолятами *Salmonella typhimurium* (изолят 1S.t.), *Salmonella gallinarum* (изоляты 1S.g.-4S.g.) и *Salmonella enteritidis* (изоляты 1S.e., 3S.e.-5S.e.) по числу отличающихся фрагментов при генотипировании методом ДРИМ

	1S.t.	1S.g.	2S.g.	3S.g.	4S.g.	1S.e.	3S.e.	4S.e.	5S.e.
1S.t.	0	36	34	34	34	33	33	33	41
1S.g.		0	13	13	13	14	14	14	35
2S.g.			0	0	0	14	14	14	32
3S.g.				0	0	14	14	14	32
4S.g.					0	14	14	14	32
1S.e.						0	0	0	22
3S.e.							0	0	22
4S.e.								0	22
5S.e.									0

Аналогичный подсчет числа общих и отличающихся фрагментов ДНК у изолятов *Proteus* (кроме образца 2) выявил генетическую удаленность изолята 11 (*P.mirabilis*) от остальных изолятов (*P. vulgaris*). Количество отличающихся фрагментов ДНК составило от 40 до 47. Изоляты *P.vulgaris* отличались друг от друга на 1-11 фрагментов. Изоляты 6 и 7 не имели отличий по фрагментам ДНК, т.е. были генетически идентичными (таблица 3).

Таблица 3 Различия между изолятами *Proteus vulgaris* и *Proteus mirabilis* по числу отличающихся фрагментов при генотипировании методом ДРИМ (изолят 2 отсутствует)

№ изолята	1P.v.	5P.v.	6P.v.	7P.v.	8P.v.	11P.m.	12P.v.
1P.v.	0	5	1	1	8	40	10
5P.v.		0	3	3	7	45	10
6P.v.			0	0	11	40	11
7P.v.				0	11	40	11
8P.v.					0	45	7
11P.m.						0	47
12P.v.							0

Заклучение

Метод ДРИМ позволяет идентифицировать отдельные штаммы и группы близкородственных штаммов микроорганизмов родов *Salmonella* и *Proteus*. Метод можно эффективно использовать при нахождении источника инфекции и выявлении путей распространения бактериального патогена во внешней среде.

Литература

1. *Rodrfiguez-Gonzalez, E. Selection of prepuberal Ботина С.Г.* Молекулярно-генетическая идентификация, ДНК-генотипирование и паспортизация молочнокислых бактерий рода *Lactobacillus* // Доклады на V Съезде генетиков и селекционеров. Москва. 2009. С. 49.

2. Жебрун А.Б., Мукомолов С.А., Нарвская О.В. Генотипирование и субтипирование патогенных микроорганизмов в развитии технологий эпидемиологического надзора // Медицинский академический журнал. 2009. №4. С. 59-67.
3. Топальский Д.В., Осипов В.А., Жаворонок С.В. Фенотипическое и молекулярно-генетическое типирование сальмонелл: реалии и перспективы // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2005. №6. С.88-93.
4. Добрина М.Н. Нужен постоянный контроль сальмонеллеза // Животноводство России. 2011. №3. С. 11-13.
5. Борисенкова А.Н., Новикова О.Б., Байбарак М.Н., Варюхин А.В. Эффективность препаратов разных классов для контроля сальмонеллы энтеритидис // Материалы XVI конференции «Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации». Сергиев Посад, 2009. С. 344-347.
6. Bikandi, J., R. San Millón, A. Rementeria, and J. Garaizar. *In silico* analysis of complete bacterial genomes: PCR, AFLP-PCR, and endonuclease restriction // Bioinformatics. 2004. Vol.22. P. 798-799.
7. Hunter P.R., Gaston M.A. Numerical index of the discriminatory ability of typing systems: an application of Simpson's index of diversity // J. Clin. Microbiol. 1988. Vol.26. P.2465-2466.
8. Lukinmaa, S., U-M. Nakari, M. Eklund, and A. Siitonen. Application of molecular genetic methods in diagnostics and epidemiology of food-borne bacterial pathogens // APMIS. 2004. Vol.112. P.908-929.
9. Terletskiy V., Kuhn G., Francioli P., Blanc D. Application and evaluation of double digest selective label (DDSL) typing technique for *Pseudomonas aeruginosa* hospital isolates // J. Microbiol. Methods. 2008. Vol.72. P. 283-287.

Терлецкий В.П., Усенбеков Е.С., Жансеркенова О.О.

МИКРООРГАНИЗМДЕР ШТАМДАРЫН ҚОСАРЛАП ҮДЫРАТУ ЖӘНЕ ІРІКТЕП БЕЛГІ САЛУ ӘДІСІМЕН ГЕНОТИПТЕУ

Аңдатпа

Salmonella және Proteus жеке патогендік серотиптерін идентификациялау үшін микроорганизмдерді жылдам (ЕКІ РЕТ РЕСТРИКЦИЯЛАУ ЖӘНЕ ТАҢДАП БЕЛГІ САЛУ) генотиптеу әдісі ойлап табылған. Изоляттар әр жылдары және түрлі аумақтардан алынған ұлпалар мен құс нәжістерінен алынған. Штаммдарды генотиптеу нәтижелері эпизоотиялық мәліметтер нәтижелерімен толықтай сәйкес келеді, сондықтан аталған әдіс бактериялық індеттің шығу көздері мен таралуын анықтауға мүмкіндік беретін сезімтал тәсіл ретінде өндіріске ұсынылады.

Ключевые слова: генотиптеу, бактериальдық изоляттар, патогендер, сальмонелла, протей, рестрикция эндонуклеазасы.

Terletskiy V.P, Ussenbekov Y.S., Zhanserkenova O.O.

GENOTYPING OF MICROORGANISM STRAINS BY DDSL (DOUBLE DIGEST SELECTIVE LABEL) METHOD

Annotation

Fast microorganism genotyping technique which was developed earlier (DDSL method) has been applied for strain identification of certain pathogenic serotypes of Salmonella and Proteus species. Isolates have been grown from tissues and chicken dung in various years and different locations. It has been demonstrated that the method was in good agreement with epizootic data

and thus can be recommended for practical use in elucidation of infection transmission and localization of bacterial pathogen source

Keywords: genotyping, bacterial isolates pathogens, Salmonella, Proteus, restriction endonuclease.

ӘОЖ 574.5

Уразбекова Г.Е., Қасенова Г.Т., Музапбаров Б., Тулемисова Ж.К.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

АЛТЫН БАЙЫТУ ФАБРИКАСЫНЫҢ ӨНДІРІСТІК ЛАСТАНҒАН ҚАЛДЫҚ СУЛАРЫНЫҢ МИКРОФЛОРАСЫН ЗЕРТТЕУ

Андатпа

Алтын байыту фабрикасының өндірістік ағынды суларының рН-ы сілтілі, нормативке сай «Сорбция жинақтаушысы» және «Флотация жинақтаушысы» су үлгілерінде қарастырылған 12-ң түгелге жуық мөлшері нормативтерден 2 есе жоғары, ал биологиялық «өзіндік» тазартудан өткен су «Ескі жинақтаушысы» үлгісінде – 3-еуі: SO_4^{2-} , As^{2+} , Cl^- иондарының кездесуі көп мөлшерде кездесетіндігі анықталынды. Алтын байыту фабрикасының өндірістік ағынды суларынан бөлініп алынған доминантты микроб дақылдары морфодақылдық зерттеулер бойынша келесі туыстарға жатқызылды: *Bacillus*, *Micrococcus*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*.

Кілт сөздер: ағынды су, қалдық-жинақтаушы, микрофлора, микроорганизм, цианид.

Кіріспе

Қазіргі күні әлемде минералды шикізатты игерудегі қолданатын технологиялар нәтижесінде қалдық қоймаларының саны күрт ұлғаюда. Жыл сайын ҚР алтынқұрамды шикізатты шығару артуда, сонымен қатар, минералды шикізаттың үлкен көлемді массасы өңделіп, соның есебінен тау-кен өндірісінің қатты және сұйық қалдықтары қалдық қоймаға жиналып өндіріс кәсіпорнына экономикалық тиімсіз және қоршаған ортаға экологиялық проблемаларды туындатады [1, 2].

Өндірістік ағынды суларда цианидтер, роданидтер, темір, ауыр металл тұздары, түрлі-түсті металлдар жинақталуына байланысты, технологиялық процесс кезінде судың қайта қолдануы, өнеркәсіп балансындағы табиғи су мен су көлемін пайдалануын жоғарылатады [3, 4]. Сондықтан байыту фабрикаларында өндірістік ағынды суларды өндірістік су ретінде қайта айналымына кіргізуөзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Ластанған ағынды сулардың «өзіндік тазалау» қабілеті микрофлорасымен анықталады. Бұзылған аймақтардың қарқынды «өзіндік тазалауы» толығымен биологиялық ыдырату факторлары немесе нысандары бактериялар, балдырлар, микробалдырлар және микросаңырауқұлақтар көмегімен жүзеге асырылады. Бұл микробиоценоз өкілдері бір-бірімен күрделі қарым-қатынастар (метабиоз, симбиоз, антагонизм) арқылы біртұтас кешен түзеді де, судың «өзіндік тазалау» қарқындылығына себеп болады [5].

Судың «өзінді тазалау» қарқындылығы көп факторларымен анықталады, соның ішінде маңыздылары: су құрамы, температурасы, рН деңгейі, органикалық заттардың және улы қосылыстардың мөлшері болып табылады [6].

Ластанған суларды тазалауында сулардың «өзіндік тазалау» қабілетін ескеру қажет, сондықтан, ластанған өндірістік сулардың химиялық және микробиологиялық сандық көрсеткіштерінің анықталуы маңызды.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу материалдары ретінде алтын байыту фабрикасының өндірістік ластанған ағынды сулардың 3 келесі қалдық жинақтағыштарынан алынған: сорбция жинақтаушы (СЖ), флотация жинақтаушы (ФЖ) және ескі жинақтаушы (ЕЖ) сынамалары пайдаланылды.

Жұмыстың мақсаты: Ақмола облысында орналасқан байыту фабрикасының өндірістік ластанған ағынды су үлгілерінің химия-микробиологиялық сандық және сапалық құрамын анықтау. Жұмыстың міндеттеріне өндірістік сулардың химиялық және сандық микробиологиялық сипаттамасын беріп, сулардың микрофлорасының идентификациялауы.

Алтын өндіру зауытының ластанған өндірістік сулар үлгілері 2013 жылы қыркүйек айында алынды. Үлгілер стерильді ыдысқа «конверт» әдісімен алынып, +4⁰ - 6⁰ С жағдайда 2 күн аралығында тасымалданып, химиялық және микробиологиялық талдау жүргізілді [6].

Су үлгілерінің химиялық талдау кезінде сертифицирленген химиялық зертханада дәстүрлі әдістермен қолдану арқылы келесі көрсеткіштер анықталынды: рН, тотықтыру (O₂ мг/дм³), ластанған заттар концентрациясы (мг/дм³): хлоридтер Cl⁻, сульфаттар SO₄²⁻, цианидтер CN⁻, роданидтер CNS⁻, темір Fe²⁺, мыс Cu²⁺, қорғасын Pb²⁺, мырыш Zn²⁺, мышьяк As²⁺, алтын Au²⁺ [6].

Су үлгілерінің микробиологиялық сандық көрсеткіштерін анықтауда ЕПА қоректік ортасы пайдаланылды. Микроорганизмдердің таза дақылдары Кох әдісімен бөлініп алынды, микроскопиялық зертеулер Leica CME, MC20BIN, (Германия) кеңейген аймақты WF10x/18 мм бинокулярлы микроскоп арқылы жүргізілді. Микроорганизмдердің морфодақылдық қасиеттері дәстүрлі микробиологиялық әдістермен қарастырылды [6].

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Зерттеу барысында Ақмола облысында орналасқан алтын байыту фабрикасының 2013ж. қыркүйек 2014 ж. маусым айларындағы жылы мезгілінде алынған өндірістік ластанған ағынды су үлгілеріне сипаттама берілді.

Алтын байыту фабрикасының өндірістік ағынды суларды тазалауында үш су қоймасы қолдануда: (СЖ) – жоғары мөлшерлі өндірістік ағынды сулар жанақталған тұйық су қоймасы және сатылы тазарту технологиясы бойынша қолданатын өзара қатынасты екі су қоймасы - (ФЖ) – оның ішіндегі су белгілі уақыттан кейін «ескі» су жинақтағышына (ЕЖ) ағылады. «Ескі» су жинақтағышында аборигенді микроорганизмдермен және өсімдіктермен «өзіндік» тазалау жүреді, содан кейін су байыту фабрикасының қайта өндірістік пайдалануына түседі.

Алтынқұрамды шикізатты байыту технологиялық регламент бойынша көптеген түрлі күрделі реагенттер қолданады: крезол, қарағай майы, ксантогендер, күкіртті натрий, цианплав, мыс тотияйын.

Ағын суларға түрлі күрделі реагенттер ион формасында түсіп, гидрототық, карбонат, сульфид немесе фосфат түрінде жинақталады. Жоғары концентрациялы ауыр металдар судың беткі қабатында орналасады. Көптеген қосылыстардың иондары әртүрлі биологиялық процесте негізгі рөлді атқарады.

Алтын байыту фабрикасының СЖ, ФЖ және ЕЖ су жинақтығыштардан 2013, 2014 жж. алынған өндірістік ағынды суларының химиялық сипаттамасы 1-ші кестеде көрсетілген. Салыстырмалы ретінде шаруашылық-ауыз және коммуналды-тұрмыстық сулардың шектеулі рұқсат етілген концентрациялары (ПДК) келтірілген. Сонымен қатар, СанЕЖН (СанПиН) 2.1.4.1074-01, дистилденген су МЕМСТ 6709, балық шаруашылығының су қоймасы және Еуропалық қауымдастықтың су қоймасы деген реттік шектулі концентрациялардың түрлері белгілі [7].

Кестедегі нәтижелер бойынша, фабриканың ластанған өндірістік ағынды суларының рН-ы сілтілі, нормативке сай, СЖ және ФЖ үлгілерінде қарастырылған 12 көрсеткіштердің түгелге жуық көрсеткіштер мөлшері нормативтерден 2 есе жоғары, тек HCO₃⁻, Ca²⁺, Mg²⁺

нормативтерге сай, бірақ, өндірістік қайта пайдаланатын, «өзіндік тазаланған» су ЕЖ үлгідегі 8 көрсеткіштері – нормативтерге сай, ал келесі 4 көрсеткіштері - SO_4^{2-} , As^{2+} , Cl^- , HCO_3^- иондарының кездесуі көп мөлшерде екендігі анықталынды. Қарастырылған сынамааларда жылдық өзгерістер маңызды емес, көрсеткіштердің азаю және ұлғаю тенденциялары ұқсас.

1-кесте. Алтын байыту фабрикасының өндірістік ластанған суларының 2013 ж. (қыркүйек) және 2014 ж. (маусым) химиялық сипаттамасы, мг/дм³

№	Көрсеткіштер	Нормасы	Қалдық жинақтаушы қоймалар, мг/дм ³					
			СЖ		ФЖ		ЕЖ	
			2013 ж.	2014 ж.	2013 ж.	2014 ж.	2013 ж.	2014 ж.
1.	pH	6-9	8,8±0,1	8,2±0,3	8,53±0,2	8,50±0,2	8,71±0,1	8,50±0,5
2.	CO_3^{2-}	-	60,0±0,3	49,0±0,5	24,0±0,3	23,0±0,3	36,0±0,3	30,0±0,5
3.	HCO_3^-	300	305,1±0,5	298,2±0,3	353,9±0,3	304,5±0,4	292,9±0,2	280,0±0,5
4.	SO_4^{2-}	500	2148,0±0,2	640,5±0,3	658,4±0,3	623,8±0,2	510,4±0,3	699,6±0,5
5.	Cl^-	350	1002,34±0,1	1080,2±0,5	1176,8±0,2	1093,4±0,3	941,46±0,3	1136,0±0,5
6.	CNS	-	112,0±0,1	98,0±0,2	0	71,4±0,3	0	0
7.	Ca^{2+}	200	72,14±0,1	60,1±0,1	48,10±0,1	72,9±0,3	80,16±0,3	56,1±0,3
8.	Mg^{2+}	50	43,80±0,1	35,9±0,2	87,60±0,3	72,9±0,2	92,42±0,1	82,7±0,2
9.	Fe^{2+}	0,1	0,50±0,1	0,22±0,3	<0,01±0,3	<0,01±0,1	<0,01±0,1	<0,01±0,3
10.	Cu^{2+}	1,0	4,10±0,3	5,0±0,5	0,02±0,3	0,01±0,2	0,01±0,1	0,01±0,3
11.	Au^{2+}	-	0,09±0,2	11,0±0,3	-	-	0,01±0,3	-
12.	As^{3+}	0,05	7,12±0,1	10,0±0,5	3,0±0,2	2,70±0,2	2,36±0,3	2,46±0,2

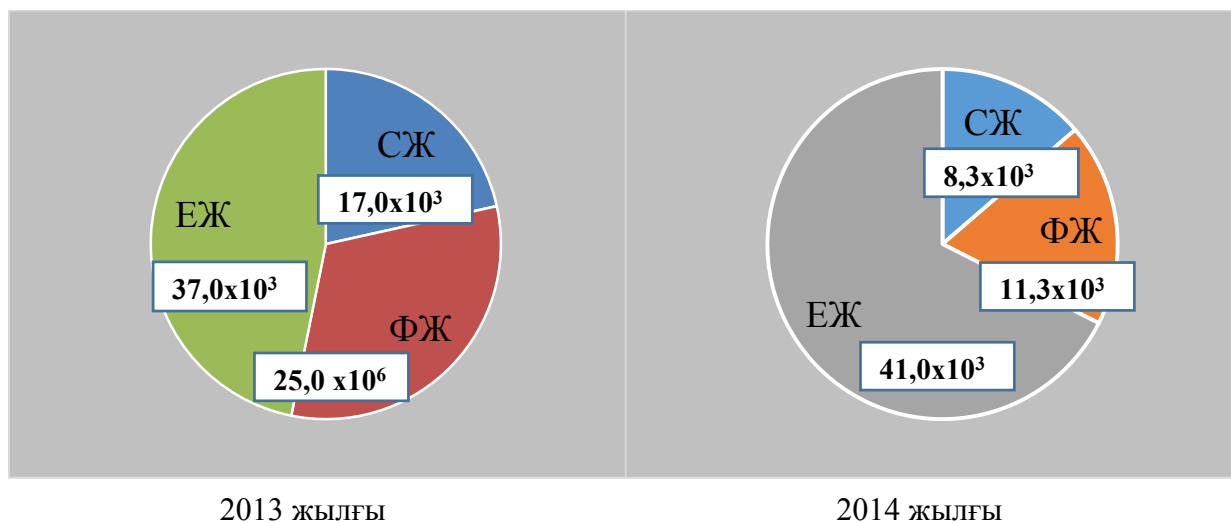
Ескерту:
СЖ - сорбция жинақтаушысы
ФЖ - флотация жинақтаушысы
ЕЖ – ескі жинақтаушысы

2013 ж. қыркүйек айына қарағанда 2014 ж. маусым айында pH ортасының төмендеуі, ластанған ағынды су құрамына минералды және органикалық қышқылдың түсуіне байланысты. Бұл жағдай түсті, ауыр металл және сирек кездесетін элементтердің иондық жағдайына түсуін жоғарлатады. Ал, галоген жүйесінің түзілуі және метал иондарының органикалық қосылыстармен жүйесінің түзілуі төмендеп, ал pH ортасының жоғарылауы көптеген оң немесе теріс зарядталған катион құрамды тұздар гидролизі жоғарылайды, яғни, коллоидты – ерітілген негізгі тұздар және гидрототық мөлшері ұлғаяды.

Зерттеу жұмыстың келесі сатысында өндірістік ағынды сулардың сандық микробиологиялық көрсеткіштері қарастырылды. Түрлі қосылыстар жоғары концентрацияланған өнеркәсіптік ағын сулары су сапасының өзгерісіне, микробиоценоз және гидробионттар өмір сүретін ортасының бұзылысына ұшырайды.

1-сурет бойынша, жалпы микроб саны көрсеткіші қарастырылған үш су жинақтағыштар арасында ең жоғары мөлшері ЕЖ суында байқалады - $37,0 \times 10^7$ КТБ/мл (2013 ж.); 41×10^7 КТБ/мл (2014 ж.), ал, СЖ және ФЖ үлгілерінде бұл көрсеткіш бір-екі қатар төмен. Алынған нәтижелер су үлгілердің химиялық талдауымен толық сәйкес, солай, СЖ үлгісінде сульфат, хлорид тиоцианат, мышьяк сияқты биоцидтердің жоғары

концентрациясы байқалған, сондықтан бұл үлгіде ЖМС 17×10^3 КТБ/мл (2013 ж.); $8,3 \times 10^3$ КТБ/мл (2014 ж.) кұрайды. Алтын байыту фабрикасының өндірістік су жинақтаушыларының (СЖ, ФЖ және ЕЖ) микрофлорасының сандық сипаттамасы 1-суретте берілген.



1-сурет. Алтын байыту фабрикасының өндірістік су жинақтаушыларының (СЖ, ФЖ және ЕЖ) микрофлорасының сандық сипаттамасы

Көрініп тұрғандай, қарастырылған сынамаларда 2 жылдың қыркүйек және маусым мезгілінде микробтық сандық көрсеткіштерінің өзгерістері шамалы, мысалы, ең жоғары 2013 ж. ЕЖ - 37×10^7 кл/мл болса, ал 2014 ж. – 41×10^7 кл/мл екендігі анықталды.

Алтынды өндіру кәсіпорнының өндірістік ағынды суларынан 9 түрлі таза дақыл бөлініп алынды. Аборигенді микроорганизмдердің макро-, микроморфологиялық және дақылдық қасиеттері зерттелінді.

Жұмыс барысында АБК өндірістік ластанған ағынды суларының бөлініп алынған 9 микроб дақылдарына келесі атаулар берілді: М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7, М8, М9 штамдары.

Барлық аборигенді микроб дақылдары макроморфологиялық әртүрлілігімен ерекшеленді: басым түрінде колониялар - дөңгелек, түсі – ластанған ақшылдан ақшыл сары түске дейін, шегі–тегіс (тек М1 және М7 иректелген), өлшемі 0,1-1,4 мм аралығында, біркелкі, консистенциясы – жұмсақ, жеңіл алынады, ал, микроморфологиялық құрылымы бойынша 8 дақылы - таяқшалар, біреуі М2 – монококк екендігі көрсетілді. Таяқшатәрізді бактериялар ішінде 3 дақыл (М3, М7) - қысқа таяқшалар, М8 - стрептотаяқшалар, 3 дақыл (М1, М4, М5, М6) - ұзын таяқшалар, М9 - ұзын және қысқа таяқшалар екендігі анықталынды. Өндірістік ағынды сулардан бөлініп алынған микроб дақылдарына микроморфологиялық белгілері микроскопиялық зерттеулер арқылы жүргізілді.

Жұмыстың келесі сатысында өндірістік ағынды суларынан бөлініп алынған микроб дақылдарының морфологиялық-дақылдық қасиеттері зерттелінді: қозғалғыштығы, споратүзушілігі және грам бояғыштығы. Аборигенді микроорганизмдердің дақылдық қасиеттерінің зерттелуі 2 кестеде көрсетілген.

2-кесте. Аборигенді микроорганизмдердің дақылдық қасиеттері

Қасиеттері	Дақылдар								
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Қозғалғыштығы	+	-	+	+	+	-	-	-	-
Спора түзуі	+	-	-	-	+	-	+	+	-
Грам боялуы	+	+	-	-	+	-	+	+	-
Ескерту: «+» - қозғалады, спора түзіледі, грам –оң бактерия «-» - қозғалмайды, спора түзілмейді, грам –теріс бактерия									

2-кестеде көрініп тұрғандай, аборигенді микроорганизм дақылдары M1 және M5 штамдары спора түзеді, қозғалғыш, ал M2 және M9 штамдары - спора түзу қасиеті жоқ, қозғалмайды. Дақылдардың 5-і - грам-оң бактерияларына, 4-і – грам-теріс бактериялары екендігі анықталынды.

АБК өндірістік ағынды суларынан бөлініп алынған 9 микроб дақылы морфо-дақылдық көрсеткіштеріне негізделе отырып (Берджи анықтамасы бойынша) 4 туысқа жататындығы анықталынды: *Bacillus*, *Micrococcus*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*. Сонымен, АБФ өндірістік ағындылардан бөлініп алынған 9 дақылының 4-еуі - *Bacillus* ssp. M1, *Bacillus* ssp. M5, *Bacillus* ssp. M7, *Bacillus* ssp. M8; 2-уі – *Pseudomonas* ssp. M3, *Pseudomonas* ssp. M4; 2-уі - *Flavobacterium*ssp. M9, *Flavobacterium*ssp. M6; және *Micrococcus*ssp. M2 деп атауы беріліп идентификацияланды.

Қорытынды

Алтын байыту кәсіпорнының өндірістік ағынды суларының рН-ы сілтілі, нормативке сай, биологиялық «өзіндік» тазартудан өткен су ЕЖ үлгісінде – 3еуі: SO_4^{2-} , As^{2+} , Cl^- иондарының кездесуі көп мөлшерде кездесетіндігі анықталынды. Бөлініп алынған доминантты микроб дақылдары морфо-дақылдық зерттеулер бойынша келесі туыстарға жатқызылды: *Bacillus*, *Micrococcus*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*.

Әдебиеттер

1. Певзнер М.Е., Малышев А.А., Мельков А.Д. Горное дело и окружающая среда. М.: МГГУ, 1997. 298 с.
2. Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П., Бурцев Л.Н. Охрана окружающей среды при освоении недр // Вестн. РАН, 1998. Т.68. №7. С. 629-63.
3. Эрдэнэтуяа О.Е, Пестряк И.В., Морозов В.В. Совершенствование схемы водооборота для промышленного узла ГОКа «Эрдэнэт» // Сборник материалов IX Конгресса обогатителей стран СНГ, - М: МИСиС. - 2013. – 380 с.
4. Мирошниченко А.Н. Медико-экологическая оценка воздействия открытой разработки золоторудных месторождений Амурской области на окружающую среду и здоровье населения // Вестник Амурского государственного университета. - 2009. – Выпуск 47. – С. 68 – 71.
5. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия. – Санкт-Петербург: Издательство ДЕАН, 2002. -144 с.
6. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М: – 1984.-С. 16-19.
7. Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек.: Учебн. пособие для студентов вузов. – М.: Высш. школа, 1980. – 424 с.

Уразбекова Г.Е., Касенова Г.Т., Музапбаров Б., Ж.К. Тулемисова

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОФЛОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Аннотация

В работе проведено изучение способности к «самоочищению» производственных стоков золотообогатительной фабрики с использованием количественных химических и микробиологических характеристик производственных стоков: хвостохранилищ «Сорбция», «Флотация» и «Старый» хвостохранилищ. Установлено, что в хвостохранилищах «Сорбция» и «Флотация» из 12 химических показателей только 4 показателя соответствуют нормативам, остальные значительно превышают их. В хвостохранилище «Старый» ионы SO_4^{2-} , As^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , значительно превышают нормативы хозяйственных вод. Выделенные из производственных стоков 9 культур микроорганизмов идентифицированы нами четыре; из них представители род - *Bacillus* ssp. M1, *Bacillus* ssp. M5, *Bacillus* ssp. M7, *Bacillus* ssp. M8; две – *Pseudomonas* ssp. M3, *Pseudomonas* ssp. M4; две - *Flavobacterium* ssp. M9, *Flavobacterium* ssp. M6 и *Micrococcus* ssp. M2.

Ключевые слова: сточная вода, хвостохранилище, микрофлора, микроорганизм, цианид.

Urazbekova G.E., Kasenova G.T., Muzapbarov B., Tulemisova Z.K.

MIKROFLORA'S STUDYING PRODUCTION WASTEWATER

Annotation

In work studying of ability to "self-cleaning" of production drains gold of concentrating mill with use of quantitative chemical and microbiological characteristics of production drains is carried out: tailings dams «Sorption», «Flotation» and «Old» tailings dam. It is established that in tailings dams of "Sorption" and "Flotation" from 12 chemical indicators only 4 indicators correspond to standards, the others considerably exceed them. In the "Old " tailings dam ions of SO_4^{2-} , As^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , considerably exceed standards of economic waters. 9 cultures of microorganisms allocated from production drains are identified by us four of them as representatives of a sort - *Bacillus* ssp. M1, *Bacillus* ssp. M5, *Bacillus* ssp. M7, *Bacillus* ssp. M8; two – *Pseudomonas* ssp. M3, *Pseudomonas* ssp. M4; two - *Flavobacterium* ssp. M9, *Flavobacterium* ssp. M6 and *Micrococcus* ssp. M2.

Keywords: industrial waste water, tailings dam, tailings dam of sorption, micro flora, microorganisms, cyanides.

УДК:636.5.087:614.31

Хайшибаева А.А., Сарсембаева Н.Б., Уркимбаева А.Е., Валиева Ж.М.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ВЕТЕРИНАРНО – САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
НА ОСНОВЕ ШУНГИТА

Аннотация

На основании экспериментальных исследований установлено, что скармливание рационов с использованием шунгита месторождения Коксу в объеме 3-5% от рациона не оказывает влияние на органолептические и физико-химические показатели мяса птиц.

Ключевые слова: шунгит, бройлеры, органолептические показатели, физико-химические свойства.

Введение

Обеспечение устойчивого снабжения населения необходимыми качественными продуктами питания – первоочередная задача пищевой и перерабатывающей отрасли Казахстана. Вхождение республики во Всемирную торговую организацию ставит во главу угла повышение конкурентоспособности *отечественного агропромышленного комплекса.* В Послании Президента народу Казахстана «Стратегия «Казахстан - 2050» - новый политический курс состоявшегося государства» достижение лидирующих позиций на мировом продовольственном рынке и наращивание сельскохозяйственного производства является актуальной проблемой страны [1].

Значительную долю в питании населения занимают мясные продукты из говядины, баранины, птицы, свинины. В последнее время мировое производство мяса птицы выросло более чем в три раза. Значительные положительные результаты наметились и в Республике Казахстан, при этом можно заметить рост не только общих объемов производства, но и разнообразие ресурсов. Основными причинами такого положения дел в птицеперерабатывающей промышленности следует считать, прежде всего, высокую пищевую и биологическую ценность мяса птицы, короткий период роста и воспроизводства, малые затраты по сравнению с производством мяса убойных животных [2]. Новые технологии и техники переработки, применение разнообразных кормовых добавок позволили значительно расширить ассортимент продуктов из мяса птицы на отечественном рынке, обеспечить поступательное развитие отрасли [3].

Одним из важнейших факторов, оказывающим решающее влияние на использование генетического потенциала продуктивности сельскохозяйственной птицы, является уровень и полноценность кормления [4].

Эффективность промышленного производства яиц и мяса птицы обусловлена многими факторами, главным из которых является полноценное и сбалансированное питание птицы, особенно минеральное. Сложная проблема минерального питания птицы решается путем применения полнорационных комбикормов и различных добавок. Однако добавки из полисолей, премиксы не всегда полностью пригодны для оптимизации рационов по комплексу питательных веществ, энергии, макро- и микроэлементам из-за их узкого спектра действия, отсутствия антимикотоксической активности, а также из-за дороговизны. В связи с этим целесообразно обратить внимание на некоторые природные минералы, в частности, коксуский шунгит, широкий диапазон свойств и действия которого выявлен в последние годы [5].

Минеральные вещества играют значительную роль в биологических процессах, протекающих в организме животных и птицы, недостаток или избыток отдельных макро- или микроэлементов снижает продуктивность и плодовитость птицы, а иногда приводит к заболеваниям и даже ее гибели [6].

Природные минералы характеризуются разнообразными химическим составом и обладают ионообменными, сорбирующими, буферными свойствами [7].

Целью настоящей работы состояла в изучении влияния разных доз Коксуского шунгита на органолептические и физико-химические показатели птиц.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в 2015 году в птицефабрике ТОО «Сары булак» на 30 цыплятах - бройлерах породы «Арбор - Айкрес», из которых методом случайной выборки были сформированы три группы по 10 голов в каждой. Птицы содержались в изолированных секциях на глубокой подстилке с частичным сетчатым полом. В экспериментах использовали цыплят-бройлеров с суточного до 42 дневного возраста. Исследования проведены по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема проведения исследования

Группа	Количество, гол.	Характеристика кормления
Контрольная	10	100% ОР
1-опытная	10	97% ОР + 3% Шунгит
2-опытная	10	95% ОР + 5% Шунгит
Примечание: ОР – основной рацион		

Кормление птицы осуществлялось сухим полнорационным комбикормом (ПК 2) в соответствии с рекомендациями ТОО «Сары булак». Поение цыплят осуществляли вволю. Первая группа служила контролем, которая получала основной рацион (ОР) корма без природных минералов, вторая опытная группа получала основной рацион и 3% шунгита, третья опытная группа – основной рацион и 5% шунгита Коксуского месторождения. Фракция шунгита была 0,5-2 мм в виде крупинки.

В конце периода выращивания был проведен убой птиц, используемых в эксперименте. Материалом исследований служило мясо, полученное после убоя бройлеров на 42-день жизни птицы опытной и контрольной групп.

Образцы мышечной ткани, используемые для проведения исследований, отбирали согласно ГОСТу 51944–2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы».

Органолептическую оценку продукта проводили в лаборатории «Ветеринарная диетология и ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного происхождения» кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза и гигиена» факультета «Ветеринария» КазНАУ. При этом исследовали внешний вид, цвет, состояние мышц на разрезе, консистенцию, запах и прозрачность бульона. Были изучены показатели физико-химического состава мяса птицы, а именно pH, реакция с 5%-серноокислой медью, реакция на пероксидазу, реакция Несслера, содержание летучих жирных кислот.

Результаты исследований и их обсуждение

В опытных и контрольных группах тушки после созревания (через 24 часа после убоя) были хорошо обескровлены, чистые, без остатков пера, пуха и пеньков, имели сухую поверхность, подкожный жир бледно-желтого цвета, мышцы на разрезе слегка влажные, бледно-розового цвета, консистенция плотная, упругая, при надавливании пальцем ямка быстро выравнялась, на поверхности и на глубине разреза запах специфический, свойственный свежему мясу птицы.

Органолептические показатели мяса бройлера после убоя представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Органолептические показатели мяса бройлера

Показатель	Группы		
	Контрольная	1 - опытная	2 - опытная
Внешний вид и цвет поверхности тушки	сухая, желтоватого цвета		
Внутренний и подкожный жир	бледно-жёлтого цвета, эластичный		
Серозная оболочка грудобрюшной полости	влажная, блестящая, без слизи и плесени		
Мышцы на разрезе	мышцы упругие слегка влажные, бледно-розового цвета		
Консистенция	упругая, плотная		
Запах	специфический, характерный для свежего мяса, без посторонних запахов		
При пробе варкой прозрачность и аромат бульона	прозрачный, ароматный, без посторонних запахов и привкуса		

Органолептические показатели исследуемых тушек отвечали требованиям, предъявляемым к мясу свежему, а именно: поверхность тушки сухая, желтоватого цвета, жир бледно-жёлтого цвета, серозная оболочка грудобрюшной полости блестящая, без слизи и плесени, мышцы упругие, на разрезе слегка влажные, упругие, бледно-розового цвета, консистенция упругая, плотная, запах специфический, свойственный свежему мясу, при пробе варкой бульон прозрачный, ароматный.

При варке мяса бульон, полученный из мяса опытных и контрольных цыплят, был ароматным, прозрачным, с крупными каплями жира на поверхности, без посторонних запахов и привкуса.

Органолептическое исследование показало, что мясо бройлеров как опытной, так и контрольной групп отвечало требованиям стандарта и согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» в ветеринарно-санитарном отношении было доброкачественным.

Качество мяса птицы определяется как морфологическим, так и химическим составом мышечной ткани. Поэтому в период исследований был проведен анализ химического состава мяса цыплят бройлеров в 42 дневном возрасте.

При физико-химическом исследовании установлено, что мясо птиц всех групп не имеет существенного отличия одно от другого и соответствует установленным нормам (табл. 3).

Таблица 3 – Физико-химические показатели мяса тушек цыплят бройлеров

Показатели	Группы		
	Контрольная	1 - опытная	2 - опытная
pH	5,7±0,06	5,6±0,08	5,8±0,03
Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба)	+	+	+
Реакция с 5% сернокислой медью (CuSO ₄)	Отрицательная, бульон остается прозрачным во всех пробах		

Реакция на аммиак и соли аммония	-	-	-
Количество летучих жирных кислот, мг	1,7±0,01	1,8±0,07	1,8±0,09

Концентрация водородных ионов в мясе зависит от содержания гликогена в мышцах в момент убоя и, следовательно, является производной физиологического состояния птицы перед убоем. С рН тесно связаны цвет, влагоудерживающая способность, нежность, сочность, потери при тепловой обработке, сохраняемость, бактериальная обсемененность и другие показатели качества мяса. Так величина рН мяса опытных цыплят составляла 5,6-5,8, что соответствует рН для созревшего, свежего мяса.

Остальные показатели, представленные в таблице, также соответствовали норме, и свидетельствуют, что физико-химические реакции: с 5% сернокислой медью, с реактивом Несслера, реакция на аммиак и соли аммония и количество летучих жирных кислот в мясе цыплят при введении кормовой добавки на основе шунгита не имело определенных отличий от мяса контрольных птиц.

Современное птицеводство является доходной отраслью, оно дает населению страны ценное сырье и продукты питания. Большое содержание полноценных белков и полиненасыщенных жирных кислот, что в свою очередь обуславливает высокую пищевую и биологическую ценность мяса птицы.

В балансе мясного резерва доля птичьего мяса постоянно возрастает, проводятся многочисленные экспериментальные исследования продуктивных качеств птицы, в том числе цыплят-бройлеров [8].

У молодняка чаще всего возникают желудочно-кишечные, легочные заболевания и болезни, обусловленные витаминной и минеральной недостаточностью. Сохранение здоровья молодняка зависит в первую очередь от качества и количества потребляемого им корма, от структуры рационов. Качество кормов во многом зависит от природно-климатических условий той или иной зоны, поэтому необходимо стремиться к такому набору кормов, который бы обеспечивал потребность растущего животного не только в кормовых единицах, но и в полноценных белках, легкоусвояемых углеводах, минеральных веществах и витаминах [9].

Подкормка на основе шунгита содержит шунгитовое вещество, в котором до 25 - 40% углерода и многие незаменимые макро- и микроэлементы. Этот минерал обладает адсорбционными, поглощающими и другими полезными качествами для сельскохозяйственной птицы.

Литературные данные свидетельствуют, что, обладая иммуномодулирующим действием, шунгит регулирует функции органов и систем в физиологических границах, направленно изменяют обмен веществ и поддерживают постоянство кишечной микрофлоры, повышают продуктивность и сохранность сельскохозяйственных животных и птицы, улучшают качество получаемой продукции [10].

Выводы

Таким образом, использование шунгита не оказало отрицательного воздействия на органолептические и физико-химические показатели мяса птицы, следовательно, качество получаемого мяса соответствует ветеринарно-санитарным требованиям.

Полученные данные позволяют констатировать, что введение в рацион кормления шунгита Коксуского месторождения в качестве кормовой добавки в течение всего периода откорма цыплят-бройлеров не оказывает отрицательного влияния на органолептические и физико-химические показатели мяса, что позволяет выпускать его в реализацию на общих основаниях.

Литература

1. Стратегия «Казахстан - 2050». Послание Президента РК Н.Назарбаева народу Казахстана.
2. Сарсембаева Н.Б. Ветеринарная оценка кормовых добавок в соответствии с международными требованиями// Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве. Барнаул – 2003 г. С. 69-72.
3. Антипова А.Д. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности/ А.Д. Антипова, И.А. Глотова – СПб: ГИОРД, 2006. – С. 84-85.
4. Кочиш И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. М.: Колос, 2004. - 407 с.
5. Филиппов М.М. Шунгитоносные породы Карелии / М.М. Филиппов. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2004. - 484 с.
6. Околелова Т.М. Актуальные вопросы в кормлении птицы / Т.М. Околелова // Животноводство России. 2009. - №5. - С. 21-22.
7. Фисинин В.И. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. М.: Сергиев Посад, 2009. - 349с.
8. Сенько А.Я. Увеличение продуктивности птиц при использовании кормовых добавок и кормов, приготовленных нетрадиционными способами / А.Я. Сенько; Оренбург. гос. аграр. ун-т. – Оренбург: ОГАУ, 2000. – 174 с.
9. Сарсембаева Н.Б., Бартновский В.И. Перспективы применения лечебных средств из минерального сырья// Фармация Казахстана, 2003 г. №10. С. 31-33.
10. Клиценко Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных / Г.Т. Клиценко. Киев: Урожай, 1980. - 168 с.

Хайшибаева А.А., Сарсембаева Н.Б., Уркимбаева А.Е., Валиева Ж.М.

ШУНГИТ НЕГІЗІНДЕ ДАЙЫНДАЛҒАН ФУНКЦИОНАЛДЫ ЖЕМДІК ҚОСПАЛАРДЫ ҚОЛДАНҒАН ЖАҒДАЙДА БРОЙЛЕР БАЛАПАНДАРЫ ЕТІНІҢ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ БАҒАСЫ

Аңдатпа

Зерттеу нәтижесінде Көксу кен орнының шунгиті негізінде дайындалған азықтық қоспаны бройлер-балапандарының рационна 3 және 5% мөлшерінде қосып азықтандырған жағдайда, құс етінің органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштері өзгеріске ұшырамайтындығы зерттеуді жүргізу барысында нақта деректермен анықталды.

Кілт сөздер: шунгит, бройлер, органолептикалық көрсеткіштер, физико-химиялық қасиеттер.

Khaishibayeva A.A., Sarsembayeva N.B., Urkimbaeva A.T., Valieva Zh.M.

VETERINARY - SANITARY ASSESSMENT OF BROILER CHICKEN'S MEAT AFTER APPLICATION OF THE FUNCTIONAL FEED ADDITIVE BASED ON THE SHUNGITE

Annotation

On the basis of experimental studies there is established that feeding of broiler chickens with using of the Koksui deposit's shungite at level 3-5% of the diet doesn't impact on organoleptic, physical and chemical indicators of birds' meat.

Keywords: shungite, chicken broiler, organoleptic characteristics, physical and chemical properties.

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

УДК 630.27:634(574)

Адилбаева Ж.Б., Абаева К.Т., Майсупова Б.Ж.

Казахский национальный аграрный университет

ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТАКСОНОВ ОСНОВНЫХ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ, ДИКОПЛОДОВЫХ И ДЕКОРАТИВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ

Аннотация

На современном этапе развития науки и лесохозяйственного производства на передний план выдвигаются проблемы сохранения и приумножения генофонда флоры и фауны нашей страны, в том числе генофонда древесных и кустарниковых растений для использования их лучших форм, клонов, сортов при создании высокопродуктивных насаждений с улучшенными биологическими и экологическими свойствами. Такие насаждения необходимы для целей лесного хозяйства, защитного лесоразведения, озеленения, развития кормовой базы диких и домашних животных, получения сырья для пищевой, медицинской и других отраслей промышленности.

Ключевые слова: генофонд, клон, кормовая база, интродукция, аборигенная флора, хозяйственно ценные лесные растения, вегетативное размножение, сохранение перспективных популяций в новых условиях произрастания.

Введение

На юго-востоке Казахстана накоплен богатый опыт по интродукции перспективных древесных и кустарниковых растений, отбору хозяйственно ценных форм среди представителей аборигенной флоры, созданию новых гибридов и сортов.

В то же время по ряду причин ареал произрастания ценных видов деревьев и кустарников, особенно в горных лесах, заметно сокращается, безвозвратно исчезают многие выделенные в природе и полученные искусственно объекты научно-исследовательских разработок после окончания НИР из-за отсутствия внедрения их в производство. Ценные сорта и формы деревьев и кустарников, произрастающие на частных землях (фермерские хозяйства, приусадебные участки, садоводческие товарищества и др.) целиком зависят от воли их владельцев, могут быть уничтожены или заменены другими растениями.

Зачастую отсутствует информация о хозяйственно ценных лесных растениях, произрастающих в нашем регионе. Работники лесохозяйственных предприятий и фермеры иногда не знают, где можно приобрести интересующий их посевной и посадочный материал, генетически приспособленный для выращивания в местных природно-климатических условиях, и пытаются выращивать деревья и кустарники, биологические свойства которых не подходят для этих условий.

В условиях Заилийского Алатау интродукцией хвойных пород, в первую очередь родового комплекса сосна – *Pinus L.* на протяжении более 20 лет занимался В.В. Гаврилов. За эти годы им привлечено из разных регионов СНГ и испытано в условиях гор Северного Тянь-Шаня большое количество экотипов сосны обыкновенной, с. сибирская, с. корейская, с. веймутова и другие породы [1].

Среди представителей родового комплекса Ель, кроме аборигенной ели Шренка (*Picea schrenkiana F. etm.*), очень перспективной для лесного хозяйства и озеленения населённых

пунктов на юго-востоке нашей страны, является ель колючая (*Picea pungens* Engelm.), естественно произрастающая в лесном поясе скалистых гор Северной Америки, где поднимается в горы до 3000 м. Она достигает крупных размеров – до 30 м, изредка до 50 м высоты и до 70-120 см в диаметре ствола. Устойчива против зимних морозов, весенних заморозков и летних засух. Обладает высокой декоративностью, особенно в 20-30-летнем возрасте. Весьма красивы формы ели с голубой хвоей и очень дымоустойчивы – с сизым налетом. Доживает до 400-600 лет.

В Европе ель колючая в культуре с XIX века, в России она произрастает от Архангельска на севере до Красноярска на востоке.

В Алматинском ботаническом саду ель колючая выращивалась из семян, полученных в 1936 г. из УССР, позже из Львова, Нальчика, Латвии.

Перспективен и еще один вид из Северной Америки – дугласия мензиеза. Она является основной породой высокопродуктивных лесов северо-западного побережья Северной Америки. Ее доля в общем запасе эксплуатационных лесов США составляет 14,9%, в лесах Канады – 3,8%.

В благоприятных климатических условиях в возрасте 80 лет дугласия достигает 60-75 м высоты и живет более 700 лет. Характеризуется высокой продуктивностью в возрасте 140 лет, в насаждениях 1 бонитета запас древостоя составляет 1617 м³/га, во втором бонитете – 1203 м³, в третьем – 876 м³/га.

В естественных древостоях дугласия имеет обычно хорошую форму ствола и отличное качество древесины. Ее также широко используют для новогодних елок. В Европе дугласия образует насаждения I-III бонитетов, которые в возрасте 60 лет соответственно имеют запас древесины 595, 476 и 307 м³/га. Она, как правило, опережает в росте ель колючую на 20-30%, лиственницу японскую – на 60%, бук – на 35%.

В Португалии и Испании, вместе с лиственницей европейской, дугласия признана наиболее ценной из интродуцированных пород.

В Латвии насаждения дугласии характеризуются 1 бонитетом и в возрасте 60 лет они достигают в среднем 32 м высоты при диаметре 36 см. В Германии и других Европейских государствах наиболее продуктивными и устойчивыми оказались климатипы дугласии из штата Вашингтон и с западных склонов Каскадных гор.

В Алматы дугласия завезена в 1954 г. двухлетними сеянцами из Москвы и семенами из Каменец-Подольска, Германии, Польши, Чехословакии. Лучшим ростом отличаются сеянцы, полученные из семян Каменец-Подольска [2].

В Теплоключенском опытном хозяйстве Киргизии испытывались семена дугласии из Британской Колумбии, Ленинграда и неизвестного происхождения. Наиболее перспективными оказались насаждения из семян неизвестного происхождения [3].

Наиболее перспективным видом родового комплекса *Abies Hill* для интродукционных работ в Алматинской и Восточно – Казахстанской областях РК. В.Г. Рубаник считает пихту сибирскую *Abies sibirica* Ldb. Опытный участок ее 1983 г. посадки произрастает в Малоалматинском урочище. Среди сохранившихся растений нами проведен отбор наиболее перспективных экземпляров и сделана попытка их вегетативного размножения.

Следует отметить, что выбор критериев ценности для различных пород, а значит и критериев селекционного отбора различен. В родовых комплексах сосна, пихта, ель, а также селекции дугласии мензиеза отбор производится по признакам устойчивости к условиям окружающей среды и быстроты роста. При работе с яблоней, лещиной и грецким орехом выявлялись формы, устойчивые к неблагоприятным факторам среды существования, характеризующиеся обильным плодоношением и хорошими показателями качества плодов (для лещины и грецкого ореха – толщина скорлупы, размеры и вес эндосперма, процент выхода ядра, его извлекаемость из скорлупы, маслянисть и т. д.). Одновременно при селекции ореха грецкого выявлялись экземпляры и семьи, обладающие

ускоренными процессами роста для создания в дальнейшем ореховых культур с целью получения древесины. Селекция с яблоней велась с целью получения устойчивого, быстрорастущего и урожайного материала с высоким качеством плодов.

Известно, что вегетативное размножение хвойных осуществляется, как правило, прививкой черенков на подвойные культуры или укоренением частей маточных деревьев, в том числе зелеными и одревесневшими черенками.

Технология выращивания саженцев из черенков предусматривает наличие теплиц с побелкой полиэтиленовой пленки, искусственным туманом и специально подготовленным почвенным субстратом. Имеется несколько рецептов приготовления почвенного субстрата. Обычно берут лесную почву, 1:1:0,5, или в соотношении 1:1:1.

Конкретно для ели применяют субстрат из трех слоев: нижний слой – навоз толщиной 15-20 см, являющийся биотопливом и обеспечивающий естественный подогрев субстрата; средний слой – смесь торфа с песком в соотношении 1:1 толщиной 7-10 см. Верхний слой – крупнозернистый промытый песок толщиной 3-4 см [4].

Приготовленный субстрат обязательно дезинфицируется 0,5% раствором марганцево-кислого калия.

Исследователями также подчеркивается, что лучше укореняются черенки с молодых материнских растений, обработанные стимуляторами роста. В качестве их используются 0,05% раствор марганцево-кислого калия или 0,02% водный раствор гетероауксина (200 мг/л воды) или индолилмасляной кислоты (25 – 100 мг/л воды).

В последнее время в продаже появилось много стимуляторов корнеобразования нового поколения, в том числе «Корневин», «Корнерост», «ККМ», «Циркон» и многие другие.

В Казахстане используются и другие стимуляторы: водный раствор акогонола концентрацией 25 мг/л [89] и МСГ-1 концентрацией 0,2-0,4 мл на одно растение.

Решение вопроса широкого распространения перспективных экзотов в нашей стране должно сочетаться с мерами, обеспечивающими гарантированное сохранение перспективных популяций в новых условиях произрастания. Это могут быть и клоновые архивы, и коллекционные культуры [5]. Одновременно с этим есть необходимость создания экспериментальных насаждений, как объекта, наглядно представляющего высокую продуктивность вводимых в культуру новых древесных пород.

В горной зоне юго-востока РК коллекций древесно-кустарниковых растений, перспективных в первую очередь для целей лесоводства и защитного лесоразведения, пока нет. Недостаточно изучены вопросы вегетативного размножения трудно укореняемых древесных пород для получения корнесобственных растений.

Литература

1. *Гаврилов В.В., Лагов И.А.* Районирование семян лиственницы и сосны в связи с их интродукцией в условиях Северного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау // Селекция, генетика и семеноводство древесных пород на основе создания высокопродуктивных лесов, 2007.
2. *Путенихин В.П.* Методологические подходы к разработке технологии многоступенчатого вегетативного размножения трудноукореняемых видов древесных растений // Урбоэкосистемы: проблемы и перспективы развития: Мат-лы IV Междунар. науч.-практ. конф. Ишим: Тюмен. издат. дом, 2009. Вып. 4. С. 228-230.
3. *Иванов А.В.* Интродукция дугласии в Прииссыккулье / Автореф. дисс. – Алма-Ата, 1992.
4. *Поликарпова Ф.Я.* Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками. – М., 1990. – 93 с.

5. Абдрахманов О.К., Басымбеков М.Е. Ержанов К.Б. Абиюров Б.Д. Укоренение черенков перспективных трудноукореняемых растений стимуляторами роста / Известия АН КазССР, серия биологическая. – № 2. – 1991. – С. 73-75.

Адилбаева Ж.Б., Абаева К.Т., Майсупова Б.Ж.

ІЛЕ АЛАТАУЫ ЖАҒДАЙЫНДА НЕГІЗГІ ОРМАН ТҮЗУШІ ЖАБАЙЫ ЖЕМІСТІ ЖӘНЕ ДЕКОРАТИВТІ АҒАШ ЖӘНЕ БҰТАЛЫ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ПЕРСПЕКТИВТІ ТАКСОНДАРЫН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Қазіргі кезеңдегі флора мен фаунаның тектік қорының көбеюі және сақталуы, сонымен қатар ағаш және бұталы өсімдіктердің тектік қорының жақсы формасын, өскін, жоғарғы өнімді алқағаштардың биологиялық және экологиялық қасиеттерін жақсарту үшін сұрыптарды алу біздің еліміздің ғылымы мен орманшаруашылығы өндірісінің басты мәселесі болып келеді.

Бұндай алқағаштар орман шаруашылығы мақсатында, қорғаныш орман өсіру, көгалдандыру, жабайы және үй жануарларының жемшөп базасы, азықтық, медициналық және басқа да өнеркәсіптік шикізат алуда қажет.

Кілт сөздер: тектік қор, өскін, жемшөп базасы, интродукция, жергілікті флора, бағалы орман шаруашылық өсімдіктері, вегетативті көбею, өсудің жаңа жағдайындағы перспективті түрдің сақталуы.

Adilbaeva Zh.B., Abaeva K.T., Maysupova B.J.

STUDY OF PERSPECTIVE TAXA MAIN FOREST WILDLY, FRUIT AND DECORATIVE TREES AND SHRUBS IN THE ZAILIISKIY ALATAU CONDITIONS

Annotation

At the present stage of development of science and forestry production to the first plan put forward problems of conservation and enhancement of the gene pool of flora and fauna of our country, including the gene pool of trees and shrubs for their best forms, clones, cultivars to create highly productive plantations with improved biological and environmental properties. Such spaces are necessary for the purposes of forestry, protective a forestation, landscaping, development of food supply of wild and domestic animals, producing raw materials for food, medical and other industries.

Keywords: gene pool, clone, food supply, introduction, native flora, economically valuable forest plants, vegetative propagation, conservation perspective populations in the new conditions of growth.

ӘОЖ 502.63:633(574.54)

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

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНДА СЫРДАРИЯ ӨЗЕНІНІҢ СУЫН ЕГІСКЕ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

Аңдатпа

Мақалада Сырдария өзенінің су мөлшерін егістікке тиімді пайдалану мәселелері қарастырылған. Дақылдардың суармалау мөлшері мен егістен алынған өнімдердің өнімділігі келтірілген. Өзен суының дақылдарға, жердің сілтілік құрамы күшейіп тиісті шараларды қолдану.

Кілт сөздер: егін, суару, мелиорация, күріш, жоңышқа, өнім, дақыл, жер, тыңайтқыш.

Кіріспе

Аймақта 1966-1990 жылдары кең ауқымды ауылшаруашылығы және су шаруашылығы жұмыстарын жүргізуде көптеген ірі кемшіліктер орын алған. Олар: игерілген жерлерде ғылыми негізделген коллектор–кәріз жүйелері тұрғызылмаған, дақылдардың суару мөлшерін есептегенде өзен суының тұздылығы ескерілмеген, агротехникалық шаралар толық сақталмаған, ауыспалы танаптар тиісті дәрежеде қолданбаған және т.б. Осылардың салдарынан суару жүйелерінде су тапшылығы өсті, алқаптардың экологиялық–мелиоративтік және аймақтың санитарлық – эпидемиологиялық жағдайлары нашарлады.

Өзенді ластайтын негізгі көздерді зерттеу және ауыл шаруашылығына ғылыми негізделген Сырдария өзенінің төменгі ағысында су сапасын сақтау, оны егіс алқаптарын суаруда тиімді пайдалану мәселелері маңызды. Мұндай жағдайда су көздерін ластанудан қорғау, суды үнемдеу, топырақтың құнарлығын арттыру және ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімін көтеру мәселелері көзделеді.

Сыр өңірінде ауылшаруашылық дақылдарының өнімі, оны қолдану суару негізінде алынады. Сондықтан осы аймақ үлесінде суды егіске пайдалану маңызды мәселелердің бірі. Осыған байланысты суды егісте тиімді, ұтымды пайдалану бірінші қатарда тұрады. Сонымен қатар Сырдария өзені суының сапасына аса көңіл бөлген жөн. Себебі, соңғы кезде Сырдария өзенінің суының сапасы нашарлауда. Осының барлығы тақырып өзектілігінің негізгі дәлелі.

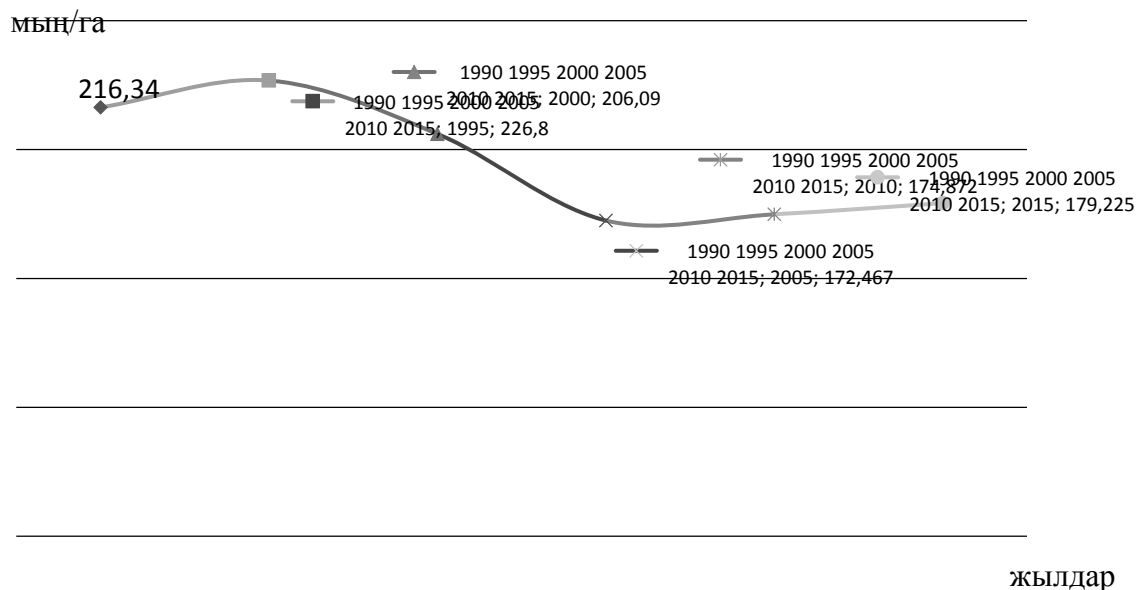
Зерттеу әдістері мен материалдары

Зерттеу нысаны ретінде Қызылорда облысында орналасқан егіс алқаптары алынды. Егіс алқаптарындағы соңғы 25 жылдың ішіндегі күріш, жоңышқа дақылдарының өнімінің көлемі және егістікке пайдаланған инженерлік жүйеге келтірілген жер аудандары алынды. Аудандар бойынша егіс өнімінің көлеміне талдау жүргізіледі.

Зерттеу нәтижелері мен талдаулар

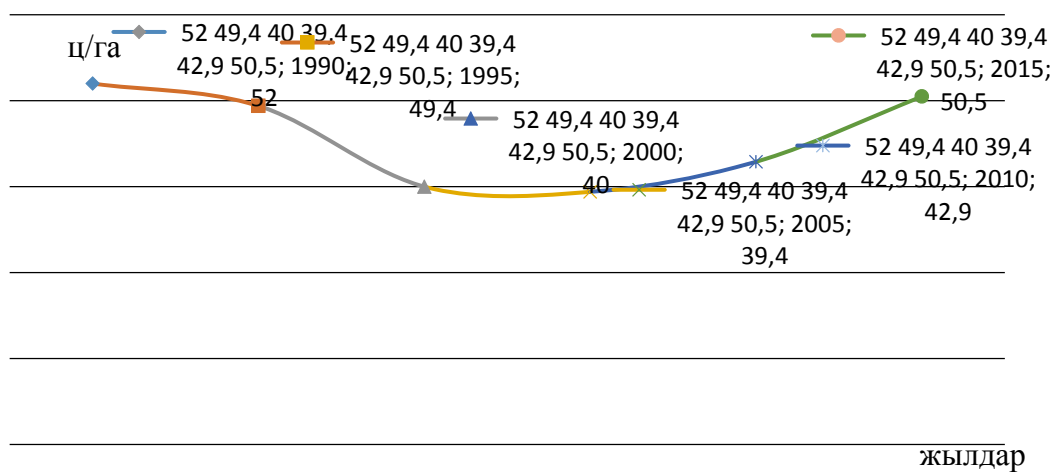
Қызылорда облысының егін шаруашылығы суармалы жерлерге негізделген. Өткен ғасырдың 60 жылдары бүкіл елімізде мелиорация саласына аса жоғары мән берілген болатын. Соған байланысты 1960 – 1980 жылдары Сыр өңірінде мелиоративтік жұмыстар жоғары қарқын алды. Оған дәлел облыс көлемінде 1989 жылы 216 мың гектар жерде суармалы егістік инженерлік жүйеге келтірілген (1-сурет). Сол жылдары облыс бойынша жалпы дақылдардың егіс көлемі 287 мың гектарға жетті. 2001 – 2002 жылдары инженерлік жүйеге келтірілген суармалы жер көлемі 172 мың гектарды құрады. Демек, 1989 – 2002 жылдар аралығында 44 мың гектар инженерлік жүйеге келтірілген суармалы егістік пайдаланудан шығып қалды. Оның негізгі себептері: топырақтың сортаңдануы, жер асты

суларының жоғары деңгейде тұруы, суармалы желінің құрамдас бөліктерінің талапқа сай жұмыс істеуі т.б.

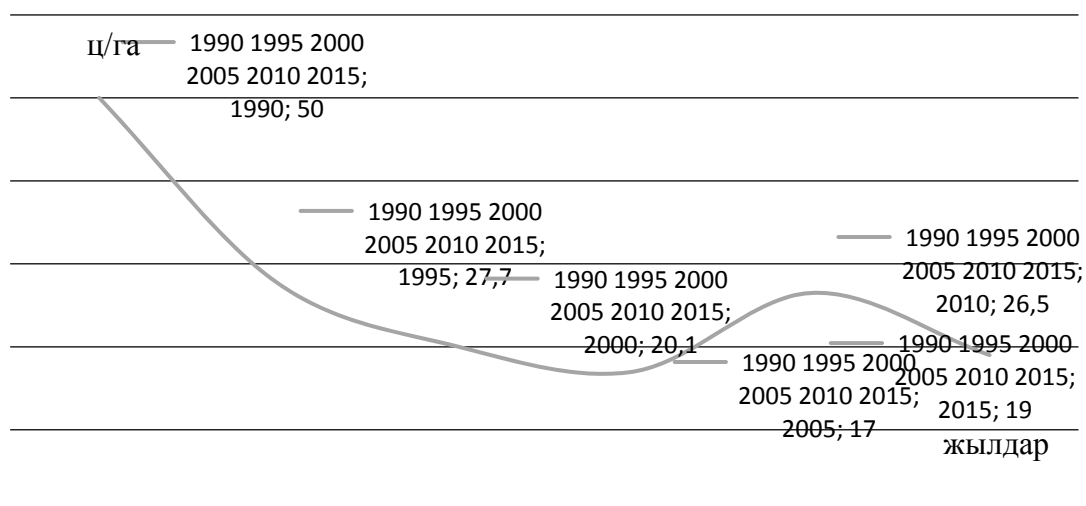


1 – сурет. Инженерлік жүйеге келтірілген суармалы жер көлемінің өзгеруі

Өңірдегі басты дақыл күріштің өнімділігі 1983 – 1996 жылдар аралығында жоғары деңгейде болды. Әрбір гектар егістіктен 48 – 51 центнер күріш алынған. 1997 жылдан кейін күріш өнімділігі төмендеді. Бұған себеп агротехникалық шаралардың талапқа сай орындалмауы, күріш атыздар беті тегістігінің нашарлауы, минералды тыңайтқыштардың толыққанды қолданылмауы және екінші дақыл – жоңышқа өнімінің төмен болуында (2–сурет). Жоңышқаның өнімділігі 1980 – 1990 жылдар 1 гектарға шаққанда 50 – 59 центнер болған. Одан кейін бұл дақылдың өнімділігі 20 – 22 центнерге дейін төмендеді. Бұл өз кезегінде негізгі дақыл күріш өнімінің азаюына себеп болды.

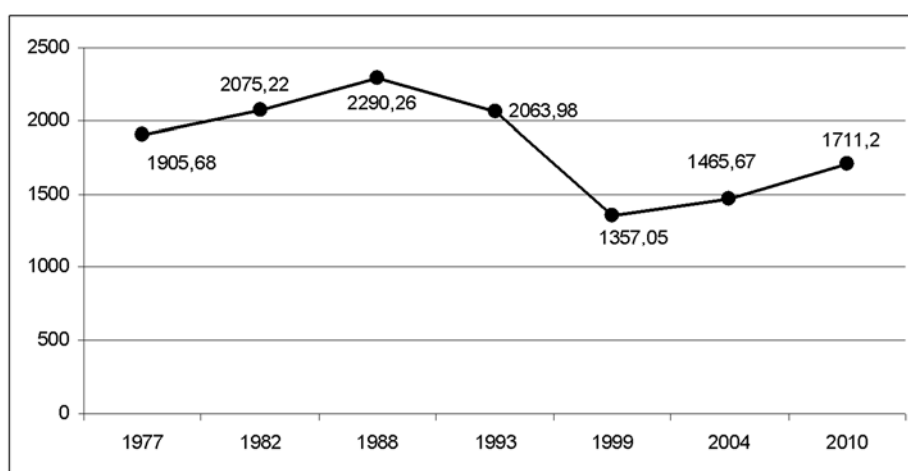


а) Күріш дақылының өнімділігі

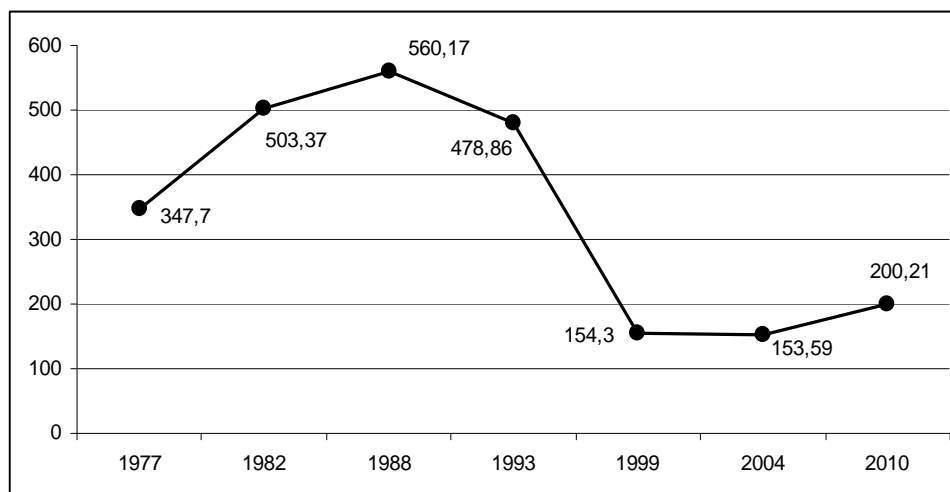


б) Жоңышқа дақылының өнімділігі
2 – сурет. Дақылдар өнімінің өзгеруі

Күріштің маусымдық суару мөлшері 1980 – 1990 жылдар аралығында 26 – 28 мың текшеметрге жеткен болатын. Соңғы жылдары бұл мөлшер бірсыпыра азайып 22 – 24 мың текшеметр болды. Қазақтың күріш жөніндегі ғылыми зерттеу институтында атқарылған зерттеулерге қарағанда күріштің жаз бойы суды тұтыну мөлшері 8,5 – 9 мың текшеметрді құрады. Күріш егісінің алғашқы суға бастыру кезеңінде берілетін су мөлшері жоғарыда айтылған ғылыми мекеменің мәліметі бойынша 3,5 – 4 мың текшеметрді құрайды. Күріш атызында жаз бойы топыраққа төмен қарай сүзілген су мөлшері 4,5 – 5 мың текшеметр . Осы аталған үш құрамдас бөлікті қосқанда 16,5 – 18 мың текшеметр болады. Осы анықталған мөлшер күріш дақылына шын мағынасында қажет ылғал көлемін көрсетеді. Демек, алдағы уақытта ғылыми – зерттеу жұмыстарын жүргізіп осы дақылды өсіп - өндіруге кететін су мөлшерін әлі де 4 – 5 мың текшеметрге азайтуға болатыны көрініп тұр. Осылай жасағанда Сырдария өзенінен егіске алынатын су көлемі 10 - 15% пайызға кемиді. Бұл біріншіден, кіші Аралға құятын су мөлшерін көбейтеді. Екіншіден, Сыр өңірі егіс алқаптарында мелиоративтік жүктемені азайтады. Соның негізінде егістіктің экологиялық – мелиоративтік жағдайын жақсартуға жол ашылады.



Күріш дақылының суару мөлшері



Жоňышқа дақылының суару мөлшері
3 – сурет. Дақылдардың суару мөлшерінің сызбасы

Қорытынды

Жоғарыда аталған мәліметтерді ескере отырып, егіс алқабында Сырдария өзен суын пайдаланудың тиімдігін арттыратын шаралар ұйымдастырып және егістен алынатын өнімдердің сапасын анықтайтын зертханалық зерттеулер жүргізу қажет.

Әдебиеттер

1. Кошкарлов С.И. Мелиорация ландшафтов в низовьях реки Сырдарьи – Алматы: «Ғылым», 1997. – 22 б.
2. “Қызылорда сушаруашылығы” коммуналды – мемлекеттік кәсіпорынның жылдық есептері (1990 - 2015).

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

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ РЕКИ СЫРДАРИЯ В КЫЗЫЛОРДИНСКОМ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы эффективного использования воды реки Сырдарьи. А так же, орошение и урожайность сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: урожай, орошение, мелиорация, рис, люцерна, культура, земля, удобрение.

Alimbaev Y.N., Kalibekova E.M., Sagayev A.A.

IMPROVE THE EFFICIENT USE WATERS OF THE RIVER SYRDARYA IN KYZYLORDA REGION

Annotation

The article discusses the efficient use of water of the Syrdarya River. And also, irrigation and crop yields.

Keywords: crop, irrigation, reclamation, rice, alfalfa, land, fertilizer.

УДК 547.99.

Ахатова З.С., Конуспаев С.Р., Касенова Б.А.

*Казахский национальный аграрный университет
Научно-технологический парк КазНУ им. аль-Фараби*

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ШЕРСТНОГО ЖИРА ИЗ ПРОМЫВНЫХ ВОД ШЕРСТИ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация

В статье проведен анализ состояния выделения шерстного жира из промывных вод шерсти в Казахстане и развитых странах мира. Показано, что, несмотря на многовековое занятие казахов овцеводством, в стране не уделяется должного внимания проблеме переработке шерстного жира, который теряется вместе с промывной водой, сливаясь в канализацию или окружающую среду. Неформальным творческим коллективом авторов разработана технология получения фармакопейного ланолина из технического жиропота. Разработана технология выделения шерстного жира из промывных вод шерсти методом электрокоагуляции. Степень выделения шерстного жира не менее 95%, тогда как на сепараторах, применяемых в промышленности, не превышает 40%. Промывные воды шерсти являются коллоидными системами, образованными из воды, ПАВ, шерстного жира, механической грязи (глина, песок, овечий навоз). Устойчивость мицеллы оценивается величиной электрокинетического потенциала, который находится в интервале от –23 до +45 мВ. Для коагуляции системы необходимо приложить потенциал, превышающий эту величину. Показано, что при глубокой переработке шерстного жира можно получать следующие продукты: стеринные спирты, являющиеся исходным сырьем для получения стероидных лекарственных препаратов; соли жирных кислот, являющихся эмульгаторами; алифатические и терпеновые спирты, находящих применение в различных отраслях народного хозяйства

Ключевые слова: шерстный жир, жиропот, ланолин, электрокинетический потенциал, коагуляция.

Введение

Казахстан исторически является овцеводческой страной, но до сих пор не уделяет должного внимания переработке шерсти и шерстного жира, далее из которого производят идеальную мазевую основу, как ланолин.

Состояние по первичной переработке (мойке) шерсти в настоящее время в Казахстане таково, что действующие фабрики ПОШ, не выделяя шерстный жир из промывных вод, сливают их в канализацию или окружающую среду. Сезонные фабрики ПОШ в овцеводческих регионах работают в теплое время года, а на зиму консервируются и закрывают производство до следующего сезона. Как правило, эти ПОШ действуют в сельских регионах, где нет канализации, и промывные воды сливаются в окружающую среду, нанося регионам значительный экологический ущерб. Фабрики ПОШ, работающие в больших городах, уплачивают большие штрафы за слив воды в канализацию. При этом теряется ценный продукт – шерстный жир. Содержание шерстного жира зависит от породы овец, так для тонкорунных овец составляет до 25% от веса шерсти.

В странах с развитым овцеводством, таких как Англия, Австралия, Новая Зеландия, промывные воды, обогащенные шерстным жиром, собирают отдельно, после грубой фильтрации пропускают через сепаратор, где извлекается шерстный жир. Недостатком этого метода является низкая степень отделения шерстного жира, которая составляет до 40%.

В мытой шерсти по требованиям текстильной промышленности содержание шерстного жира допускается не более 1%. Технологии первичной переработки шерсти описаны в [1, 2]. Моечная линия состоит из 8 барок, в которых проходит последовательное мытье шерсти. Первая барка без ПАВ для смачивания шерсти, 2-6 барки моечные, а 7 и 8 барки предназначены для полоскания мытой шерсти. Максимальное содержание шерстного жира в промывных водах из 3 – 5 барок.

Литературный обзор о состоянии проблемы очистки промывных вод шерсти приведен в работе [3]. Основной метод извлечения шерстного жира сепарирование, где методом центрифугирования механически извлекают шерстный жир. По разности массы частиц при действии центробежных и центростремительных сил происходит разделение дисперсной массы, какими являются промывные воды шерсти. Кроме этого известны гальваностатический метод извлечения шерстного жира, когда на дно емкости складывается слой металлолома, подсоединенный к катоду постоянного тока. Метод соливелизации представляет собой экстрагирование промывных вод органическими растворителями, например, прямогонным бензином или другими растворителями, которые не смешиваются с водой.

Из жиропота производят ланолин [4], являющийся мазевой основой в фармации для производства мягких лекарственных препаратов, в ветеринарии для приготовления противомаститных мазей и в косметике для получения различных кремов, лосьонов и помад. Ланолин способен поглощать более 150% воды при растирании, при этом не теряет мазевых характеристик, что дает возможность растворять активные лечебные ингредиенты в воде и затем вводить в состав мазей и кремов. Проблема ланолина, производимого в странах СНГ- в наличии пестицидов, в которых традиционно купали после стрижки и перед зимовкой для предотвращения шелудивости. Потребление ланолина с каждым годом растет, а количество овец ограничено наличием пастбищ, поэтому ввиду общей ограниченности получения возможного количества ланолина цена на ланолин растет на 7-11 % в год.

Как уже было отмечено выше [3], цена ланолина на международном рынке колеблется от 6 до 25 долларов США за 1 кг, в зависимости от его модификации. Если учесть, что в Казахстане имеется более 15 млн. овец, то можно видеть, что ежегодно страна теряет 4500 тонн шерстного жира, соответственно 3600 тонн ланолина, т.е. не менее 20 млн. долларов США. Промывные воды шерсти наносят вред окружающей среде, фабрики ПОШ, находящиеся в городах, платят огромные штрафы за слив промывных вод в канализацию. Для мойки 1 тонны шерсти расходуется от 10 до 50 тонн воды.

В настоящее время фабрики ПОШ нуждаются в современном компактном оборудовании по извлечению шерстного жира, ввиду их отсутствия промывные воды сливаются в канализацию или окружающую среду.

Достигнутые результаты

Нами ранее на основе [5] была разработана технология получения фармакопейного ланолина, состоящая из стадии окисления технического жиропота, рафинирования, отмывки и сушки. Технология позволяет полностью избавиться от следов пестицидов. Ввиду развала участков отделения шерстного жира, данная технология получения ланолина осталась без сырья, поэтому перед нами возникла новая проблема разработки эффективного метода количественного извлечения шерстного жира из промывных вод шерсти и возврата очищенной воды в цикл мойки шерсти.

Известно [2, 7], что промывные воды являются коллоидными растворами, образованными поверхностно-активными веществами (ПАВ) с шерстным жиром, механической грязью и продуктами жизнедеятельности овец. Устойчивость этих коллоидных растворов, каковыми являются промывные воды шерсти, определяется величиной электрокинетического или ζ -потенциала.

Sample Name: Ланолин 2

SOP Name: ZETA.sop

File Name: Example Results.dts

Record Number: 2227

Date and Time: 11 февраля 2015 г. 11:31:52

Dispersant Name: Water

Dispersant RI: 1,330

Viscosity (cP): 0,8872

Dispersant Dielectric Constant: 78,5

Temperature (°C): 25,0

Zeta Runs: 10

Count Rate (kcps): 268,5

Measurement Position (mm): 4,50

Cell Description: Zeta dip cell

Attenuator: 9

	Mean (mV)	Area (%)	Width (mV)
Zeta Potential (mV): -24,5	Peak 1: -25,6	96,3	14,1
Zeta Deviation (mV): 15,5	Peak 2: 14,7	3,7	4,73
Conductivity (mS/cm): 2,03	Peak 3: 0,00	0,0	0,00

Result quality : See result quality report

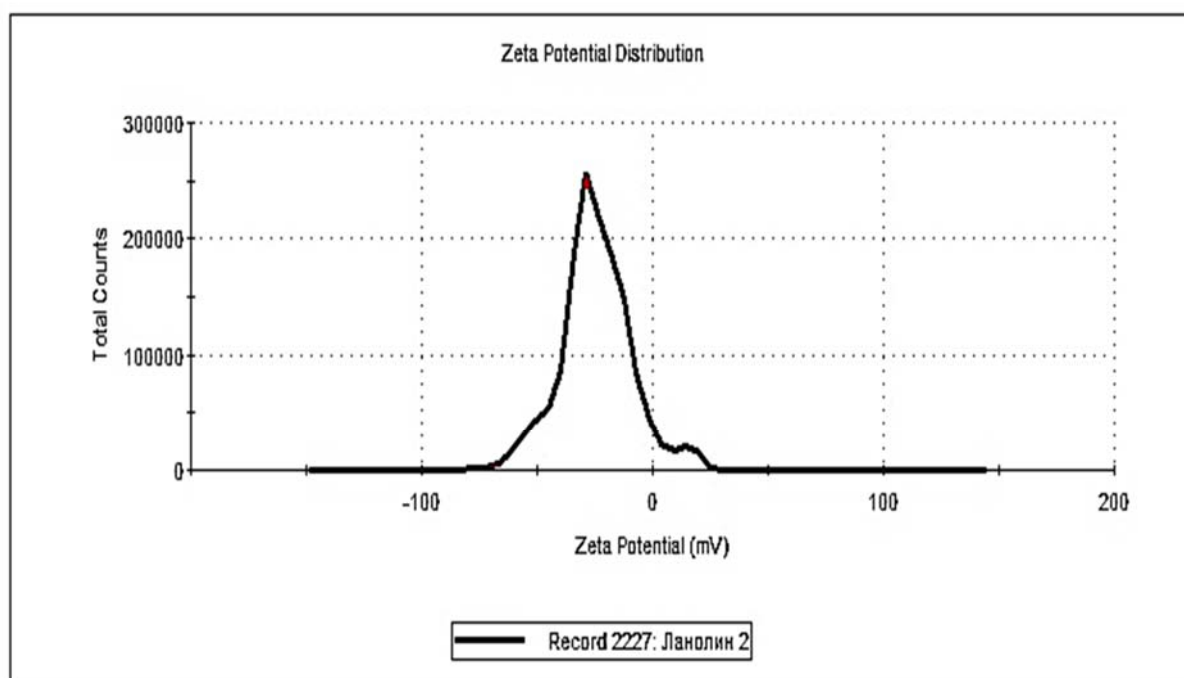


Рисунок 1 - Электрокинетический потенциал образца ланолина 1.

Sample name: ЛАНОЛИН 2

SOP Name: ZETA.sop

File Name: Example Results.dts

Dispersant Name: Water

Record Number: 2225

Dispersant RI: 1,330

Date and Time: 11 февраля 2015 г. 11:26:31

Viscosity (cP): 0,8872

Dispersant Dielectric Constant: 78,5

Temperature (°C): 24,9

Zeta Runs: 10

Count Rate (kcps): 147,6

Measurement Position (mm): 4,50

Cell Description: Zeta dip cell

Attenuator: 11

	Mean (mV)	Area (%)	Width (mV)
Zeta Potential (mV): -7,29	Peak 1: 34,2	20,9	12,7
Zeta Deviation (mV): 162	Peak 2: 106	10,8	12,3
Conductivity (mS/cm): 3,31	Peak 3: 72,4	10,8	7,38

Result quality : See result quality report

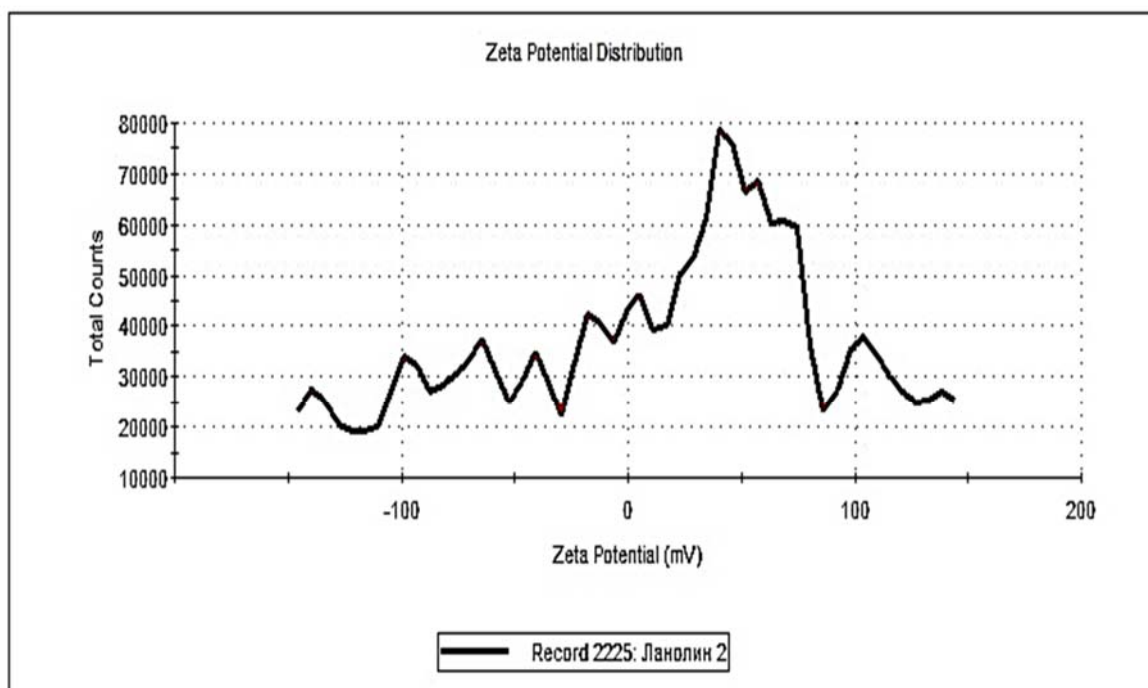


Рисунок 2 - Электрокинетический потенциал образца ланолина 2.

Для определения ζ -потенциала были специально получены промывные воды после мойки свежестриженной шерсти. Для мойки шерсти использовали хозяйственное мыло и стиральный порошок.¹ Электрокинетический потенциал для образцов ланолина (Рис.1 и

¹ Авторы признательны профессору Кудайбергенову С.Е. за предоставление возможности определения электрокинетического потенциала.

Рис.2 –Ланолин1, Ланолин2) определен по динамическому светорассеянию на приборе «Malvern Zetasizer Nano ZS90, Англия 2012 г. Величина ζ -потенциала колеблется в интервале от -23 до $+45$ мВ. Зная величину ζ -потенциала можно судить о том, какое напряжение нужно приложить к системе, чтобы полностью коагулировать данную коллоидную систему.

Опыты проводили для оптимизации условий полного отделения шерстного жира из промывных вод. На электроды подали напряжение 15 вольт при силе тока 6,5 ампер. На время воздействия тока 5 минут степень отделения шерстного жира составила 17,6%. Увеличение времени воздействия тока до 40 минут приводит к увеличению степени отделения шерстного жира до 88,4%. Время коагуляции в каждом отдельном опыте устанавливается индивидуально и зависит от расстояния между графитовым электродом и мембраной МК-40. В опытах это расстояние составляло 3 см. Следует отметить, что при воздействии тока наблюдается выделение газа и образование обильной пены шерстного жира. Выделение газа на графитовом электроде прекращается к 30 минуте реакции. Примерный расход тока составляет $Q = IV\tau$, где I – сила тока в амперах; V – напряжение в вольтах; τ – время контакта в минутах. $Q = 6,5 \times 15 \times 30 = 97,5$ ватт 30 мин или 195 ватт в час. ячейке находится 1 литр промывной воды. Для одного кубического метра промывной воды расход составляет $195 \times 1000 = 195000$ ватт или 195 квт. час. Слив промывных вод на Таразской фабрике ПОШ составляет примерно 9 -10 кубических метров воды в час, для очистки такого количества потребуется $195 \times 10 = 1950$ квт час.

Для решения проблемы полной коагуляции промывных вод была использована полупроницаемая катион обменная мембрана МК-40, которая находилась между катодом и анодом.

Неформальным авторским коллективом на основе [8] создан метод количественного выделения шерстного жира из промывных вод электрокоагуляцией промывных вод с использованием полупроницаемой мембраны. После лабораторных исследований промывных вод различных фабрик ПОШ (Таразская, Актюбинская, Семейская, Токмакская, Текесская и др), была подана заявка в Национальный Инновационный фонд и получен грант на постройку опытно-промышленной установки.

Творческий коллектив создал конструкцию и построил установку отделения шерстного жира из промывных вод шерсти. Установка была дважды испытана на Таразской фабрике ПОШ. Степень извлечения шерстного жира не менее 90%, при этом промывные воды осветляются, механические примеси в виде глины, навоза и песка выпадают в осадок. Очищенная вода может быть повторно использована для мойки шерсти.

Из промывных вод шерсти независимо от природы применяемых ПАВ, получается шерстный жир, отвечающий требованиям на технический жиропот.

Перспективы

Данный проект имеет хорошую перспективу дальнейшего развития. Так при глубокой переработке шерстного жира [6] можно получать стеринные спирты, являющиеся сырьем для получения стероидных лекарственных препаратов. Цена холестерина колеблется от 3 до 5 долларов за 1 г. Из шерстного жира можно получать до 25 % смеси стеринных спиртов, где более половины приходится на холестерол. Кроме того, из шерстного жира можно получать терпеновые и алифатические спирты, а также смесь солей жирных кислот. Терпеновые спирты могут применяться как лекарственные и душистые вещества. Соли жирных кислот используются в качестве эмульгаторов в фармацевтике, ветеринарии и косметике. Разработка методов глубокой переработки даст возможность получать ценные в практическом плане соединения из возобновляемого сырья, каковым является шерстный жир.

Литература

1. *Макар И.А.* Биохимические основы шерстной продуктивности овец, М.: Колос, 1977.- 192 с.
2. *Рогачев Н.В., Федоров В.А.* Первичная обработка шерсти, М., 1969. - 430 с.
3. *Ахатова З.С.* Проблемы очистки промывных вод шерсти. // Химический журнал Казахстана, 2007. - №2.- С.240-250.
3. *Цагареишвили Г.В., Башура Г.С., Ляпунов Н.А.* Ланолин и его производные в фармацевтической и косметической практике, Тбилиси, Мецинереба, 1976.- 171 с.
4. Патент РК, №17561 от 16.05.2006 Способ получения ланолина. // Конуспаев С.Р., Касенова Б.А., Ахатова З.С., Какабаев Б.С. и др.
5. Патент РК №18624 от 2007г Способ гидролиза ланолина. // Конуспаев С.Р., Касенова Б.А., Ахатова З.С., Нурбаева Р.К., Иманкулов Т.С., Бижанов Ж.А., Кадирбеков К.А.
6. *Шукин Е.Д, Перцов А.В., Амелина Е.А.* Коллоидная химия. – М.: Высшая школа, 2006.- 444 с.
7. Патент РК №19097 от 12.04.2006г. Устройство для выделения шерстного жира из сточных вод. // Конуспаев С.Р., Касенова Б.А., Ахатова З.С., Бижанов Ж.А., Кадирбеков К.А., Абсатов Ж.А., Какабаев Б.С., Какабаев Ж.С.

Ахатова З.С., Конуспаев С.Р., Касенова Б.А.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖҮННІҢ ЖУЫНДЫ СУЛАРЫНАН ЖҮН ШӘЙІРІН БӨЛІП АЛУ МӘСЕЛЕСІНІҢ ЖАҒДАЙЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада Қазақстан мен басқа дамыған мемлекеттерде жүн шәйірін жуынды сулардан бөліп алу жағдайы сарапталған. Қазақ халқының көпжылдық қой шаруашылығымен айналысатындығына қарамастан жүн шәйірін өңдеу мәселесіне қажетті көңіл аударылмайтығы көрсетілген. Себебі бүгінгі күнгі дейін жуынды сулар жүн шәйірімен бірге канализация мен қоршаған ортаға төгіліп отыр.

Авторлардың формалды емес шығармашылық тобы техникалық жүн шәйірінен фармакопоялық ланолин алу технологиясын ойлап тапты. Жүн шәйірін жуынды сулардан бөліп алудың электрокоагуляция технологиясы жасалды. Жүн шәйірін бөліп алу дәрежесі 95% болып табылады. Оны өндірісте қолданатын сепараторлармен салыстырса, ол 40% аспайды. Жүннің жуынды сулары судан, беттік активті заттан, жүн шәйірінен және механикалық лайдан (сазд, құм, қой қиынан) тұратын коллоидты жүйе болып табылады. Мицелланың тұрақтылығы –23 до +45 мв шамасында болатын электрокинетикалық потенциалмен сипатталады. Жуынды су коагуляциялану үшін жүйеге одан жоғары потенциал бері қажет.

Жүн шәйірін терең өңдеу нәтижесінде келесідей өнімдер алуға болатыны көрсетілді: стероидты дәрілік заттар алу үшін қолданылатын стерин спирттері; эмульгаторлар болып табылатын жоғары май қышқылдарының тұздары; халық шаруашылығында кеңінен қолданылатын алифатты және терпенді спирттер.

Кілт сөздер: жүн майы, жүн шәйірі, ланолин, электрокинетикалық потенциал, коагуляция.

Akhatova Z., Konuspayev S., Kasenova B.

CURRENT CONDITION AND PROBLEMS OF SEPARATION OF YOLK FROM WOOL WASHED WATERS IN KAZAKHSTAN

Annotation

The article gives an analysis of current condition of yolk separation from wool washed waters in Kazakhstan and most developed countries of the world. It has been shown that, despite of multi-century sheep breeding culture of Kazakhs, the country does not pay proper attention to the problem of yolk transformation which completely lost by pouring to sewage or environment.

Non-formal creative group of authors has developed the technology of pharmacopoeia lanolin manufacturing from the yolk. The technology of yolk separation by electrocoagulation was developed. The extraction rate is at least 95% while the traditional separators used in industry do not exceed 40% extraction rate. The washed waters is colloid system formed by water, detergents, yolk and mechanic corps (dust, soil, sheep manure). The resistance of micelle is measured by electro-kinetic potential, which varies at -25 till +45 mV. Coagulation happens at potential applied above that value.

The deep transformation of yolk gives products of sterin alcohols, which are raw for steroid medicals; salts of grease acids, which are emulsifiers; aliphatic and terpene alcohols widely used in industry.

Key words: yolk, grease, lanolin, electrokinetic potential, coagulation.

ӘОЖ: 633.11:631.81/635-2(045)

Баймбетова Э.М., Науанова А.П., Сунг К.Т.

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

БИДАЙДЫҢ ЖАПЫРАҚ DAҒЫ АУРУЫНА МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Бұл мақалада әр түрлі құрамдастырылған микробиологиялық тыңайтқыш қоспасы (ҚМТҚ) мен консорциумдардың, бидайдың жапырақ дағы ауруына қарсы биологиялық тиімділігі туралы мәлімет келтірілген. Танаптық тәжірибеде фитопатогендердің таралуы, сондай-ақ микроағза-антагонист консорциумдардың ауру қоздырғыштарына қарсы әсері анықталды. Жапырақ дағы қоздырғыштары өсімдіктің барлық өсіп даму кезеңінде, әсіресе ылғалды уақытта қарқынды көбейеді. ҚМТҚ өсімдіктің ауру қоздырғыштарына қарсы антагонистік белсенділігі кең ауқымды, сондай-ақ өсімдік өсуі мен дамуын тұрақтандыратын қасиетке ие. Микробиологиялық тыңайтқыштарды танаптық жағдайда бидайдың Ақмола 2 және Шортандинская улущенная 95 сорттарының жапырақ дағы ауруына қарсы қолданудың биологиялық тиімділігі өсімдіктің өсіп даму кезеңінде 48,1 – 49,7 % болды.

Кілт сөздер: биотыңайтқыш, жапырақ дағы, аурудың таралуы, биотыңайтқыш тиімділігі

Кіріспе

Қазіргі кезде әлем бойынша астық дақылдарының әртүрлі аурулармен зақымдануы ауқымды басты мәселеге айналып отыр. Егістіктің фитосанитарлық жағдайы, ондағы

фитопатогендік микроағзалардың болуы, өсімдіктердің өсуі мен дамуына кедергі келтіріп қана қоймай, астықтың өнімділігі мен сапасын төмендететін әртүрлі ауруларды тудыруда. Астық дақылдарының тамыр шірігі, жапырақ, сабақ ауруларымен (септориоз, дақ және тат т.б.) зақымдануы өнімділікті 40-60%-ға дейін төмендетуге әкеп соқтырады [1-3]. Соңғы жылдары Қазақстан, Ресей және Еуропаның көптеген елдерінде астық дақылдары ауруларының ішінде әр түрлі патогенді микромицеттер тудыратын жапырақ дағы ауруы кең етек жайып отыр [4-6].

Т.В. Семьнина мәлімдеуінде [7], астық дақылдарын аурудан қорғауда бірқатар биологиялық тыңайтқыштардың, агат-25К, псевдобактерин-2, планриз патогендердің дамуы мен өнімділікке әсері бойынша фунгицидтерден асып түскенін көрсеткен.

Өсімдік ауруларына қарсы әртүрлі микроағзалардан тұратын биотыңайтқыштарды қолдану белсенділігінің артуы пайдалы фауна үшін қауіпсіз және қоршаған ортаны зиянды агрохимиялық қосылыстармен ластанудан сақтайды [8-10].

Астық дақылдарының бірі бидайды жапырақ дағы ауруымен зақымдануынан қорғау шараларын жүргізуде химиялық құралдарды пайдаланудың келеңсіз жайттарын ескере отырып, өсімдікті қорғау үшін экологиялық қауіпсіз биологиялық тыңайтқыштарды қолдану өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеу жұмысының мақсаты микробиологиялық биотыңайтқыштардың жапырақ дағы ауруына қатысты биологиялық тиімділігін анықтау.

Зерттеу нысаны мен әдісі

Зерттеу нысаны ретінде бидайдың Шортандинская улущенная 95 және Ақмола 2 сорты, ҚМТҚ мен консорциумдар пайдаланылды.

Зертханалық жағдайда құрастырылған ҚМТҚ мен консорциумның астық дақылдарының жапырақ дағы ауруына әсерін сипаттау үшін С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің микробиология зертханасында және ұсақ мөлтектегі танаптық тәжірибе Ақмола облысы, Целиноград ауданына қарасты «Нива» ШҚ жүргізілді. Тәжірибеде астық дақылдарынан аудандастырылған бидайдың Шортандинская улущенная 95 және Ақмола 2 сорты қолданылды.

Тәжірибе төрт қайталаумен жүргізілді, мөлтектердің орналасуы ауысымды. Мөлтек ауданы 1 шаршы метр. Себу мерзімі 19-мамыр. Тұқымды сіңіру тереңдігі 5-6 см, себу мөлшері 350 д/м². Бақылау нұсқасына топырақ пен тұқым өңделмеген бидай тұқымдары, ал ҚМТҚ пен тұқымды себер алдында тек топырақ өңделсе, консорциумдармен себер алдында тек тұқым өңделді.

Тәжірибе сызбасы:

бидайдың Шортандинская улущенная 95

1. Бақылау;
2. ҚМТҚ №1 (стерильді топырақ, сабан, микроағзалар консорциумы *Curvularia maculans* №103 + *Curvularia interseminata* №136 + *Azotobacter chroococcum* №5);
3. ҚМТҚ №2 (стерильді топырақ, сабан, микроағзалар консорциумы *Sporosarcina ureae* №90 + *Curvularia interseminata* №109 + *Azotobacter chroococcum* №5);
4. ҚМТҚ №3 (стерильді топырақ, сабан, микроағзалар консорциумы *Sporolactobacillus inutinus* №113 + *Sporolactobacillus inutinus* №116 + *Azotobacter chroococcum* №5);
5. Консорциум №1 (микроағзалар консорциумы *Curvularia maculans* №103 + *Curvularia interseminata* №136 + *Azotobacter chroococcum* №5);
6. (Консорциум №2 – микроағзалар консорциумы *Sporosarcina ureae* №90 + *Curvularia interseminata* №109 + *Azotobacter chroococcum* №5);
7. Консорциум №3 (микроағзалар консорциумы *Sporolactobacillus inutinus* №113 + *Sporolactobacillus inutinus* №116 + *Azotobacter chroococcum* №5).

бидайдың Ақмола 2 сорты

1. Бақылау;

2. ҚМТҚ №4 (стерильді топырақ, күл, микроағзалар консорциумы *Bacillus mesentericus* шт. №81+ *Streptomyces candidus* шт. №139+ *Azotobacter chroococcum* №1);

3. ҚМТҚ №5 (стерильді топырақ, көмір қалдығы, микроағзалар консорциумы *Bacillus megatherium* шт. №77+ *Streptomyces candidus* шт. №137+ *Azotobacter chroococcum* №1);

4. ҚМТҚ №6 (стерильді топырақ, көмір қалдығы, микроағзалар консорциумы *Bacillus mesentericus* шт. №71+ *Streptomyces candidus* шт. №139+ *Azotobacter chroococcum* №1);

5. Консорциум №4 (микроағзалар консорциумы *Bacillus mesentericus* шт. №81+ *Streptomyces candidus* шт. №139+ *Azotobacter chroococcum* №1);

6. Консорциум №5 (микроағзалар консорциумы *Bacillus megatherium* шт. №77+ *Streptomyces candidus* шт. №137+ *Azotobacter chroococcum* №1);

7. Консорциум №6 (микроағзалар консорциумы *Bacillus mesentericus* шт. №71+ *Streptomyces candidus* шт. №139+ *Azotobacter chroococcum* №1);

Астық дақылдарының жапырақ дағы ауруын есептеу үшін өсімдік үлгілері өсіп даму 3 кезеңінде: көктеу-түптену, масақтану-гүлдеу, толық пісу жүргізілді. Бидай өсімдігінің зақымдануын зертханалық жағдайда жалпы қабылданған әдіспен [11], 4 балды шәкілмен белгіленді: әр нұсқадан 25 өсімдіктен кем емес үлгі алынып, зертханалық жағдайда анықталды.

Аурудың таралуы келесі формуламен анықталды [12] (1):

$$R = \frac{n \times 100}{N}, \quad (1)$$

Мұнда, R – аурудың таралуы, %;

n – сынамадағы ауру өсімдіктер саны;

N – зерттеуге алынған өсімдіктердің жалпы саны.

Зертханалық биотыңайтқыш үлгілері танаптық сынақтардан өткеннен соң биологиялық тиімділіктері анықталды.

Биотыңайтқыштың биологиялық тиімділігі келесі формуламен анықталды [12] (3):

$$B_m = \frac{P_k - P_o}{P_k} \times 100, \quad (3)$$

Мұнда, P_o – тәжірибедегі өсімдіктердің аурумен зақымдалуы;

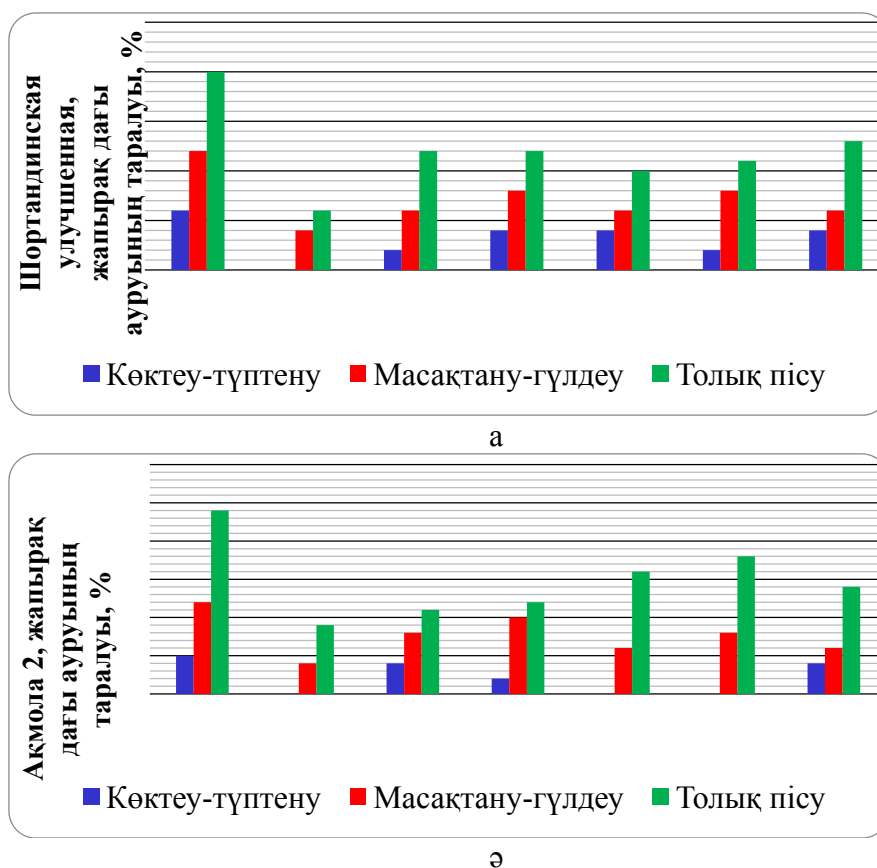
P_k – бақылау нұсқасындағы сол көрсеткіш.

Тәжірибе нәтижелерін математикалық өңдеу Б.А. Доспеховтың [13] нұсқаулары және «SNEDECOR» бағдарламасы көмегімен жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеуде микробиологиялық тыңайтқыштардың бидайдың жапырақ дағы таралуын бақылаумен салыстырғанда айтарлықта дәрежеде тежейтіні байқалады. Мысалы бидайдың өсіп даму кезеңінің көктеу-түптену сатысында Шортандинская улущенная 95 сортында аурудың таралуы бақылау нұсқасында 12 % жетсе ҚМТҚ №1 ауру өсімдік болмады, ал ҚМТҚ №3 пен ҚМТҚ №2 және консорциумдарда 1,5-тен 3,0 есеге дейін төмен болды. Масақтану-гүлдеу сатысында жүргізген зерттеулерден өзге биотыңайтқыштан ҚМТҚ №1 ауру қоздырғыштары таралуын шектегенін байқасақ, астықтың толық пісу сатысында да құрамы біртектес микромицеттер *Curvularia maculans* және *Curvularia interseminata* мен *Azotobacter chroococcum* құрастырылған ҚМТҚ №1 және консорциум №1 ауру қоздырғыштарының таралуын тежеді. Ақмола 2 сортына келер болсақ, өсіп даму кезеңінің алғашқы кезеңінде ҚМТҚ №4 және консорциум №4, №5 нұсқасында ауру белгісі бар өсімдіктер байқалмады. Құрамы *Bacillus mesentericus* микролитикалық бактериясы, антагонист *Streptomyces candidus* актиномицеты мен азот байытқыш *Azotobacter chroococcum* құрастырылған ҚМТҚ №4 биотыңайтқышы мен сұйық консорциум №4 биотыңайтқышы өсудің бастапқы сатысында ауру тежеуі бойынша тең түскенімен, соңында

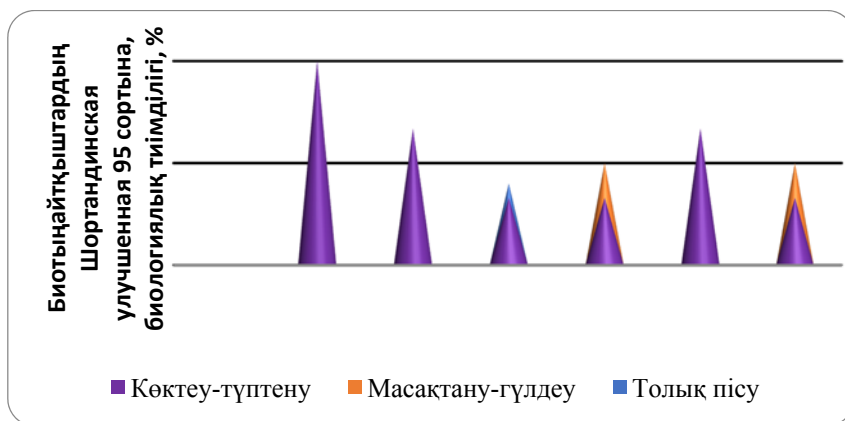
консорциум №4 құрамындағы микроағзалар белсенділігі нашарлап ҚМТҚ №4 16 %-ға ауру таралуы артық болды (сурет 1).



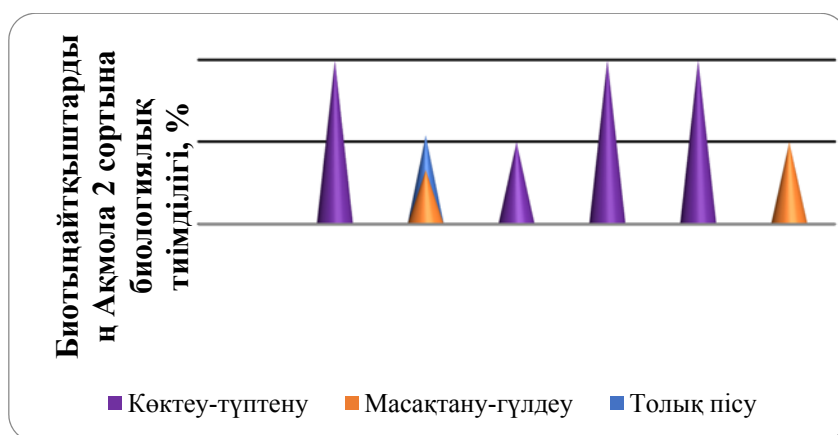
а-бидайдың Шортандинская улучшенная 95 сорты, ә-бидайдың Ақмола 2 сорты
Сурет 1 – Бидайдың өсіп даму кезеңдерінде жапырақ дағы ауруының таралуы

Зерттеу нәтижесі бойынша 1-суретте көрсетілгендей, бидайдың жапырақ дағы таралуына қарсы биотыңайтқыш ретінде Шортандинская улучшенная 95 сортына пайдаланылған ауыл шаруашылық қалдықтарының бірі сабаннан құрастырылған ҚМТҚ №1 және көмір өндірісі қалдықтарынан құралған Ақмола 2 сортына қолданылған ҚМТҚ №4 жатқызуға болады. Аталған биотыңайтқыштар сұйық консорциумдармен салыстырғанда, топырақты өңдегеннен бидайдың өсіп даму кезеңі соңына дейін әсері сақталған. Ал себер алдында тұқымды өңдеу, консорциум №4, №5 нұсқалары, өсіп дамудың бастапқы кезеңінде ауру таралуын тежегенімен, дамудың соңғы сатысында ауру таралуы өршігенін байқадық.

Жапырақ дағына қарсы Шортандинская улучшенная 95 сортында микробиологиялық тыңайтқыштардың биологиялық тиімділігі өсіп дамудың көктеу-түптену сатысында кейбір нұсқаларда 100 % құраса ҚМТҚ №1, өзге нұсқаларда 33,0-67,0 % тең болды (сурет 2). Бидайдың Ақмола 2 сортын егер алдында тұқымдарын консорциум №4 және №5 өңдегенде биологиялық тиімділік 100 % көрсеткенімен, толық пісу кезеңінде консорциумдар тиімділігі ҚМТҚ аса алмады. Ең жоғары биологиялық тиімділік топырақты өңдеген ҚМТҚ №1 Шортандинская улучшенная 95 сортында 70 % болса, Ақмола 2 сортында ҚМТҚ №4 63 % жетті. Ал тұқымды себер алдында өңдегенде Шортандинская улучшенная 95 сортында консорциум №1 ең жоғары көрсеткіші 50% болса ең төменгі көрсеткіші консорциум №3 35% болды.



а



ә

а-бидайдың Шортандинская ұлущенная 95 сорты, ә-бидайдың Ақмола 2 сорты
Сурет 2 – Бидайдың өсіп даму кезеңінде биотыңайтқыштардың биологиялық тиімділігі

Қорытынды

Зертханалық жағдайда ауыл шаруашылық қалдықтары және көмір өндірісі қалдықтары мен белсенді топырақ микроағзалары негізінде құрамдастырылған микробиологиялық тыңайтқыш қоспалары мен консорциумдарды танаптық жағдайда сынақтан өткізілді.

Астық дақылдардың жапырақ дағы Ақмола облысында кең таралған және жыл сайын барлық жаздық астық дақылдарын өскіні пайда болғаннан бастап зақымдайды. Өсіп даму соңында өсімдіктің аурумен зақымдану мөлшері шамалы өссе, ал ылғалды кезеңде зақымдау қарқындылығы қатты күшейеді. Зерттеу жұмысы нәтижесінде биотыңайтқышпен өңделген топырақ пен тұқымның фитопатогенді микроағзаларға антагонистік белсенділігінің жоғары болуымен ерекшеленді.

Әдебиеттер

1. *Койшибаев М.* Болезни зерновых культур: симптомы, распространение и вредоносность, специализация, биологические особенности, структура популяций возбудителей и интегрированная защита посевов. Алматы, 2002. - 368 с.

2. *Чулкина В.А., Торпова Е.Ю., Стецов Г.Я.* / Под редакцией Соколова М.С. и Чулкина В.А. Экологические основы интегрированной защиты растений. Москва, Колос, 2007. -568 с.

3. *Монастырский О.А.* Нужны ли биопрепараты и биологическая защита растений сельскому хозяйству. <http://www.agroxxi.ru>.
4. *Сагитов А.О., Толеубаев К.М.* Почвозащитное земледелие и защита растений // Защита и карантин растений. – 2011. – №6. – С. 11-13.
5. *Койшыбаев М.* Фитосанитарная роль агротехнологии возделывания зерновых культур в Казахстане // Защита и карантин растений. – 2009. – №4. – С. 26-28.
6. *Лебедева Л.В., Тваружек Л., Коновалова Г.С.* Анализ Российской и чешской популяций возбудителя окаймленной пятнистости ячменя *Rhynchosporium secalis* по признаку вирулентности // Микология и фитопатология. – 2006. – Т. 40. – вып. 4. – С. 337-343.
7. *Т.В. Семьнина.* Биопрепараты и регуляторы роста растений для обработки семян зерновых культур // Защита и карантин растений. – 2006. – №2. – С. 24-25.
8. Сельскохозяйственная биотехнология / Под ред. В.С. Шевелухи. – М.: Высш. шк., 2003. - 469 с.
9. *Волова Т.Г.* Экологическая биотехнология: уч. пособие для университетов / Т.Г. Волова. - Новосибирск, 2007. - 141 с.
10. *Хижняк П.Л. и др.* Химическая и биологическая защита растений./ Учебное пособие для сред. с.-х. учеб. заведений. - М.: Колос, 1971. - 215 с.
11. *Коришнова А.Ф., Чумаков А.Е., Щекочихина Р.И.* Защита пшеницы от корневых гнилей. – Л.: Колос, 1976. - 184 с.
12. *Чумаков А.Е., Захарова Т.И.* Вреданосность болезней сельскохозяйственных культур. –М.: ВО «Агропромиздат», 1990. -127 с.
13. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1973. - 336 с.

Баймбетова Э.М., Науанова А.П., Сунг К.Т.

ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПЯТНИСТОСТИ ЛИСТЬЕВ ПШЕНИЦЫ

Аннотация

В данной работе приводятся данные по выявлению биологической эффективности различных видов комплексно микробиологический удобрительных смесей (КМУС) и консорциумов против пятнистости листьев пшеницы. Было изучено распространение фитопатогенов в опытных посевах, а также влияние консорциума микроорганизмов-антагонистов против возбудителей заболеваний. Возбудители пятнистости листьев поражает растения пшеницы в течение всего вегетационного периода, однако сильно увеличивается интенсивность поражения в периоды увлажнения. КМУС отмечена широким спектром антагонистической активности против возбудителей заболеваний растений, а также обладающего повышенной стимулирующей активностью на рост и развитие растений, высокая биологическая эффективность против пятнистости листьев биоудобрения в посевах яровой пшеницы сорта Акмола 2 и Шортландинская улучшенная 95 в среднем в течение вегетационного периода на 48,1 – 49,7 %

Ключевые слова: биоудобрения, пятнистости листьев, распространение болезни, эффективность биоудобрения.

Baimbetov E.M., Nauanova A.P., Sung K.T.

INFLUENCE OF MICROBIOLOGICAL FERTILIZERS ON DISTRIBUTION OF SPOTTINESS OF WHEAT LEAVES

Annotation

Data on detection of biological efficiency of different types of complex microbiological fertilizing mixes (CMFM) and consortia against spottiness of leaves of wheat are provided in this work. Distribution of phytopathogens in pilot crops, and also influence of consortium of microorganisms antagonists against causative agents of diseases were studied. Activators of spottiness of leaves strikes wheat plants during all vegetative period, however intensity of defeat during the moistening periods strongly increases. CMFM is noted by a wide range of antagonistic activity against causative agents of plants' diseases, and also possessing increased stimulating activity on growth and development of plants, outstanding biological performance against spottiness of leaves biofertilizer in crops of a spring-sown field of a grade Akmola 2 and Shortandinsk improved 95 on average during the vegetative period for 48,1 – 49,7%

Keywords: biofertilizers, spottiness of leaves, spread of an illness, efficiency of biofertilizer.

УДК: 631.4:631.82:633.2.03(045)

Бахралинова А.С., Куришбаев А.К., Серекпаев Н.А., Стыбаев Г.Ж., Ногаев А.А.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПОЧВЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ПОВЕРХНОСТНОМ УЛУЧШЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРИПОСЕЛКОВОГО ПАСТБИЩА ЕНБЕКШИЛЬДЕРСКОГО РАЙОНА АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье приведены результаты химического и микробиологического анализа почвы естественного пастбища, расположенного возле поселка Бирсуат Енбекшильдерского района Акмолинской области. Выявлено, что применение минеральных удобрений при проведении поверхностного улучшения пастбища положительно повлияло не только на химический состав почвы, но и на микробиологическую активность почвенной микрофлоры.

Ключевые слова: почвенные микроорганизмы, минеральные удобрения, поверхностное улучшение.

Введение

Казахстан по занимаемой площади пастбищных угодий входит в первую десятку государств мира. Площадь естественных кормовых угодий Республики Казахстан составляет 186592,4 тыс. га. Однако из-за чрезмерной нагрузки скота на обводненные пастбища, составляющие небольшую часть (30% всех пастбищ) за последние 25 лет деградации подвержено 27127,7 тыс. га страны. В Акмолинской области из 6730,2 тыс. га всех естественных кормовых угодий, площадь деградированных пастбищ составляет 1931,0 тыс. га [1]. Деградация естественных пастбищ представляет не только сельскохозяйственную проблему в виду низкой продуктивности пастбищной массы, но и экологическую, так как деградируют сами почвы пастбищ. При перевыпасе скота на пастбище происходит ухудшение физических и водно-физических свойств почвы,

химических свойств почвы, истощение запасов питательных элементов, а также сокращение численности видового разнообразия и нарушение оптимального соотношения различных видов микроорганизмов. Биохимические процессы превращения веществ в почве определяется жизнедеятельностью микроорганизмов, которые чувствительны к смене условий почвенной среды, а любые нарушения деятельности микрофлоры ведут к изменению почвообразовательных процессов [2].

В этой связи такие приемы улучшения естественных кормовых угодий, как улучшение пищевого режима почвы, наряду с повышением продуктивности кормовых угодий, может способствовать стабилизации общего экологического состояния почвы. Внесение в почву минеральных удобрений не только улучшает питание растений, но и изменяет условия существования почвенных микроорганизмов, тоже нуждающихся в минеральных элементах [3].

Целью исследования являлось изучение влияния применения минеральных удобрений при поверхностном улучшении естественного припоселкового пастбища Енбекшильдерского района Акмолинской области на химический состав и микрофлору почвы.

Достижение поставленной цели осуществлялось путем решения следующих задач:

- Изучение динамики доступных питательных веществ в почве в результате действия минеральных удобрений;
- Определение динамики численности бактерий, ассимилирующих минеральный азот почвы в зависимости от внесения минеральных удобрений;
- Определение динамики численности бактерий, ассимилирующих органический азот почвы в зависимости от внесения минеральных удобрений;
- Определение динамики численности микроскопических грибов в почве в зависимости от внесения минеральных удобрений.

Материалы и методы исследований

Исследования проводили на стационарном опытном участке, расположенном в 5 км от поселка Бирсуат Енбекшильдерского района Акмолинской области в 2014-2015 годах. Объект исследований – почвенные ресурсы естественного пастбища. Почва – южные черноземы.

На исследуемом участке в 2014 году в сравнении со среднемноголетними показателями (326 мм) выпало значительно больше осадков (405 мм). По гидротермическому коэффициенту Селянинова [4] 2014 год характеризовался увлажненным (ГТК = 0,97).

В мае 2014 года на исследуемом участке пастбища был проведен химический и микробиологический анализ почвы, на основе которого были рассчитаны дозы минеральных удобрений и после этого напрямую по стерне травостоя были внесены минеральные удобрения сеялкой СЗС-2,1, оборудованной специальными наральниками, на глубину 6 см. Общая площадь опытного участка 7174 м². Площадь опытной делянки составляет 126 м². Повторность опыта – трехкратная. В мае 2015 года был проведен повторный химический и микробиологический анализ почвы.

Варианты опыта:

- 1) Контроль (участок без внесения удобрений);
- 2) N (внесение аммиачной селитры в дозе 45 кг.д.в.);
- 3) P (внесение суперфосфата простого в дозе 75 кг.д.в.);
- 4) N + P (внесение смеси аммиачной селитры в дозе 45 кг.д.в. и суперфосфата простого в дозе 75 кг.д.в).

Агрохимический анализ почвы проводился в специализированной лаборатории «AgroComplexExpert» (поселок Жаксы, Акмолинская область) [5-8].

Иногда внесение в почву минеральных удобрений в высоких дозах неблагоприятно

сказывается на деятельности ее микрофлоры [3]. В случае наших исследований дозы внесения минеральных удобрений рассчитывались исходя из фактического содержания доступных элементов питания в почве. Применение удобрений, дозы которых рассчитаны по методике Черненко В.Г. [9], позволяет целенаправленно управлять плодородием почвы, доводя содержание элементов до оптимального уровня, тем самым обеспечивая не только реализацию потенциальных возможностей культур и получение максимальной окупаемости затрат, но и экологическую безопасность.

Микробиологический анализ почвы проводился в лаборатории почвенной микробиологии Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. Отбор образцов почвы проводили методом конверта на глубину пахотного слоя (0-20 см), все работы проводили с соблюдением максимальной стерильности (наличие спецодежды, протирка ножа и шпателя спиртом, наличие стерильных пакетов). В отобранных почвенных образцах определяли влажность почвы высушиванием до постоянного веса при 105°C.

Численность почвенных микроорганизмов определяли методом посева разведений почвенной суспензии на плотные питательные среды [10]. Количество бактерий, использующих органическую форму азота, учитывали на мясопептонном агаре (МПА), бактерий и актиномицетов, использующих минеральный источник азота на крахмало-аммиачном агаре (КАА); мицелиальные грибы - на подкисленном агаре Чапека-Докса с последующим культивированием в термостате и подсчетом колониеобразующих единиц в 1 г почвы (КОЕ).

Изучение запасов продуктивной влаги в почве проводили по общепринятой в агрономии методике [11].

Результаты исследований и обсуждение

Изначально химический и микробиологический анализ почвы на исследуемом участке пастбища показал также невысокое содержание доступных питательных веществ (Таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав почвенных образцов исследуемого участка пастбища

№	Вариант	Агрохимические показатели			
		N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	pH
Май 2014 года					
	Контроль	<4	10,01	410	8,67
Май 2015 года					
1	Контроль	<4	9,95	525	7,05
2	N	8,5	9,47	355	7,19
3	P	9,9	10,07	386	7,2
4	N + P	10,4	10,39	403	7,19

Результаты химического анализа почвы в 2014 году показали, что по содержанию нитратного азота в слое 0-40 см (по Черненко В.Г.) исследуемые почвы классифицируются как очень низко обеспеченные, по содержанию подвижного фосфора в слое 0-20 см - низко обеспеченные, а по содержанию обменного калия - высоко обеспеченные. По кислотности почва относится к среднещелочной.

Проведение повторного анализа через год (последствие минеральных удобрений) показало положительную динамику содержания доступных питательных веществ в почве. Выяснилось, что на вариантах без внесения удобрений содержание азота нитратов в почве совсем не увеличилось (<4 мг/кг почвы), при внесении аммиачной селитры составило 8,5 мг/кг (средняя обеспеченность). Причем на вариантах с внесением суперфосфата обеспеченность азотом в почве тоже поднялось с очень низкой (4 мг/кг почвы) до средней

(9,9 мг/кг почвы). Наибольшее изменение в содержании азота нитратов в почве в лучшую сторону наблюдалось на вариантах с внесением смешанного азотно-фосфорного удобрения - до 10,4 мг/кг почвы (средняя обеспеченность). Существенной разницы по содержанию подвижного фосфора в почве не наблюдалось, однако максимум фосфора также был отмечен на варианте со смешанным внесением азотно-фосфорного удобрения –10,39 мг/кг почвы.

Результаты микробиологического анализа почвы исследуемого участка пастбища в 2015 году показали существенную разницу по численности полезных микроорганизмов в почве в сравнении с контрольным вариантом 2014 года (Таблица 2).

На контрольном варианте 2014 года количество почвенных микроорганизмов было незначительно больше, чем на контрольном варианте 2015 года. Это связано с лучшими условиями увлажнения весной 2014 года. Запасы продуктивной влаги в почве в апреле составили в 2014 году 46,1 мм, в 2015 году 27,3 мм.

Таблица 2 – Численность полезной микрофлоры почвенных образцов исследуемого участка пастбища

№	Вариант	Колониеобразующие единицы в 1 г почвы		
		Бактерии, исп.- е мин. азот	Бактерии, исп.- е орг. азот	Грибы
Май 2014 года				
	Контроль	5,3*10 ⁶	29,9*10 ⁶	15,0*10 ³
Май 2015 года				
1	Контроль	3,7*10 ⁶	19,4*10 ⁶	17,8*10 ³
2	N	24,4*10 ⁶	4,4*10 ⁶	84*10 ³
3	P	7,3*10 ⁶	10,1*10 ⁶	53*10 ³
4	N + P	7,5*10 ⁶	34,8*10 ⁶	87*10 ³

После внесения минеральных удобрений количество бактерий, ассимилирующих органический азот (19,4*10⁶ КОЕ/г на контроле), снизилось на варианте с внесением аммиачной селитры до 4,4*10⁶ КОЕ/г, на варианте с внесением суперфосфата простого до 10,1*10⁶ КОЕ/г, и повысилось на варианте с внесением смешанного азотно-фосфорного удобрения до 34,8*10⁶ КОЕ/г. Оптимальным сочетанием удобрения для бактерий, использующих в пищу органический азот, было внесение смеси аммиачной селитры и суперфосфата простого.

Численность бактерий, ассимилирующих минеральную форму азота (3,7 10⁶ КОЕ/г на контроле) возросла на всех вариантах минерального удобрения (до 7,3*10⁶ и 7,5*10⁶ КОЕ/г при внесении суперфосфата простого и смешанного удобрения соответственно), но особенно при внесении аммиачной селитры – до 24,4 *10⁶ КОЕ/г.

Активное размножение грибной микрофлоры (17,8*10³ КОЕ/г на контроле) отмечено на всех вариантах минерального удобрения, больше всего при внесении смешанного удобрения (87*10³ КОЕ/г соответственно). Это может быть следствием сдвига среды в кислую сторону в результате внесения физиологически кислых удобрений: на контроле в 2014 году рН = 8,67, на вариантах минерального удобрения в 2015 году рН = 7,19-7,20.

Выводы

Применение аммиачной селитры в дозе 45 кг д.в., суперфосфата простого в дозе 75 кг. д.в и их смеси в 2014 году при поверхностном улучшении естественного пастбища возле поселка Бирсуат Енбекшильдерского района Акмолинской области способствовало повышению содержания доступных питательных веществ и количества полезных микроорганизмов в почве:

- Максимальное накопление доступных питательных веществ в почвы было отмечено на варианте смешанного азотно-фосфорного удобрения. Содержание нитратного азота повысилось с 4 мг/кг в 2014 году до 10,4 мг/кг почвы в 2015 году, содержание подвижного фосфора увеличилось с 10,01 мг/кг до 10,39 мг/кг.

- Максимальное количество бактерий, ассимилирующих органический азот, наблюдается на варианте применения смеси аммиачной селитры и суперфосфата простого ($34,8 \cdot 10^6$ КОЕ/г).

- Наибольшая численность бактерий, ассимилирующих минеральный азот, была отмечена на варианте с внесением аммиачной селитры ($24,4 \cdot 10^6$ КОЕ/г).

- Больше всего микроскопических грибов было определено на варианте использования аммиачной селитры ($84 \cdot 10^3$ КОЕ/г) и смеси аммиачной селитры с суперфосфатом простым ($87 \cdot 10^3$ КОЕ/г).

Литература

1. Официальный сайт Министерства Сельского Хозяйства Республики Казахстан [Электрон. ресурс]. – 2012. – URL: <http://minagri.gov.kz> (дата обращения: 15.10.2015)
2. *Карамшук З.П.* Микробиологические основы почвозащитной системы земледелия. - Целиноград, 1988. - 52 с.
3. *Емцев В.Е., Мишустин Е.Н.* Микробиология. - Москва: Дрофа, 2006. - 444 с.
4. *Можсаев Н.И., Серекпаев Н.А.* Программирование урожаев сельскохозяйственных культур. – Астана: КАТУ имени С.Сейфуллина, 2009. – 121 с.
5. ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества [Электрон.ресурс] – 2015. – URL: <http://www.znaytovar.ru/gost> (дата обращения: 12.03.2016).
6. ГОСТ-26951-86 Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом [Электрон.ресурс] – 2015. – URL: <http://www.znaytovar.ru/gost> (дата обращения: 12.03.2016).
7. ГОСТ 26205-91 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО [Электрон.ресурс] – 2015. – URL: <http://www.znaytovar.ru/gost> (дата обращения: 12.03.2016).
8. ГОСТ-26423-85 Почвы. Методы проведения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки [Электрон.ресурс] – 2015. – URL: <http://www.znaytovar.ru/gost>(дата обращения: 12.03.2016).
9. *Черненко В.Г.* Научные основы и практические приемы управления плодородием почв и продуктивностью культур в Северном Казахстане. – Астана: КАТУ имени С.Сейфуллина, 2009. – 66 с.
10. *Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И.* Практикум по микробиологии. – Москва: Колос, 1979. - 216 с.
11. *Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А.* Методы исследований физических свойств почв. – М.: агропромиздат, 1986. – 416 с.

Бахралинова А.С., Күрішбаев А.К., Серікпаев Н.А., Стыбаев Ф.Ж., Ноғаяев Ә.А

АҚМОЛА ОБЛЫСЫ, ЕҢБЕКШІЛДЕР АУДАНЫНДАҒЫ АУЫЛДЫҢ МАҢЫНДА
ОРНАЛАСҚАН ТАБИҒИ ЖАЙЫЛЫМДЫ ҮСТІРТІН ЖАҚСARTУ КЕЗІНДЕ
МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАР ЕҢГІЗУГЕ БАЙЛАНЫСТЫ ТОПЫРАҚТАҒЫ
МИКРОАҒЗАЛАР САНЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ

Аңдатпа

Мақалада Ақмола облысы Еңбекшілдер ауданындағы Бірсуат ауылының маңында орналасқан табиғи жайылымның химиялық және микробиологиялық топырақ талдау нәтижелері көрсетілген. Жайылымды үстіртін жақсарту кезінде еңгізілген минералды тыңайтқыштар топырақтың химиялық құрамына ғана емес, сонымен қатар топырақтың микробиологиялық белсенділігіне де жақсы әсер еткені анықталды.

Кілт сөздер: топырақ микроағзалары, минералды тыңайтқыштар, үстіртін жақсарту.

Bakhralinova A.S., Kurishbayev A.K., Serekpayev N.A., Stybayev G.Zh., Nogayev A.A.

DYNAMICS OF CONTENT OF MICROORGANISMS IN THE SOIL DEPENDING ON THE
USE OF FERTILIZERS AS A PART SURFACE IMPROVEMENT OF PASTURE LOCATED
NEAR THE VILLAGE IN ENBEKSHILDER DISTRICT OF AKMOLA REGION

Annotation

The article presents the results of chemical and microbiological analysis of soil of natural pasture, located near the village Birsuat in Enbekshilder district of Akmola region. It was found that the application of fertilizers as a part of surface improvement of pasture has a positive impact not only on the chemical composition of the soil, but also on the microbiological activity of the soil.

Keywords: soil microorganisms, fertilizers, surface improvement.

ӘОЖ: 911.2:502.17(574.51)(1-751.2)

Боранқұлова Д.М., Такирова А.К.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

ШАРЫН ШАТҚАЛЫНДАҒЫ ЕРЕН ТОҒАЙЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

Аңдатпа

Шарын шатқалы - Қазақстандағы ең көрікті орындардың бірі. Мұнда табиғаттың бірегей ескерткіші - реликті ерен тоғайы бар. Шарын ерен тоғайы - бірегей табиғи жаралым. Су қоймасының құрылысы және гидротехникалық құрылыстар ерен тоғайының табиғи жолмен қалпына келуі мен сақталуына кері әсерін тигізіп, ерекше табиғи нысанның түбегейлі толық жойылуына әкеледі. Сондай-ақ, Шарын шатқалының экологиялық жүйесіне де кері әсер етеді.

Кілт сөздер: Шарын шатқалы, ерен ағашы, ұлттық мемлекеттік табиғи саябағы, Шарын өзені.

Кіріспе

Табиғи ортаның маңызды құрам бөліктерінің бірі - жер бедері және геоморфологиялық жағдайы өмір сүру ортасы мен адамның эстетикалық қабылдауына әсер

етеді [1]. Ерекше геологиялық-геоморфологиялық нысанның бірі - Шарын шатқалы. Шарын шатқалындағы сан алуан жер бедер пішіндерінің көріністерін жергілікті тұрғындар ерте кездерде «Шайтан қала», кейіннен «Қызғылт қамалдар аңғары» деп атаған. Ондағы әр түрлі мүсін пішінді жеке жартастар «Сфинкс», «Мыстан кемпір», «Айдаһар», «Тас қапшық» және т.б. аталады. Сонымен қатар құндылығы жағынан саяхатшыларды қызықтыратын орындардың бірі [2,3].

Шарын шатқалы – табиғаттың таңғажайып тартуы. Шатқалдың кереметтігі сол оның маңында жұмбақ тоғай бар. Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи саябағының аумағында ерекше қорғауды қажет ететін ерен тоғайы еліміздің зор мақтанышы болып саналады. 1964 жылдан бастап ерен тоғайы *табиғат ескерткіші* деп жарияланды. Ерен тоғайы Шарын шатқалындағыдай тоғай болып әлемнің екі-ақ аймағында ғана сақталған. Оның бірі – Шарын өзенінің аңғарында болса, ал екіншісі – Солтүстік Американың Невада штатындағы «Гранд» шатқалында ғана өсетіні мәлім. Ерен ағашы Қазақстанның Қызыл кітабына (1981 ж.) тіркелген сирек кездесетін әрі көне геологиялық кезеңнен бері өсіп келе жатқан өңірдің реликт (қалдық) түріне жатады. Ерекше табиғат нысандары мен табиғат ескерткіштері елімізде ерекше қорғалатын табиғи аумақтар, яғни мемлекеттік ұлттық табиғи саябақтар аумағында көрініс береді.

Негізгі бөлім

Республикалық маңызы бар табиғат ескерткіші Шарын ерен ағашы өсімдіктердің зәйтүндер тұқымдасына жатады. Оны ғылыми тілде «соғды ерені» (*Fraxinus sogdiana*) деп атайды. Ол ылғал сүйгіш ағаш болғандықтан, өзен аңғарын бойлай өседі. ол қазіргі флораның көне түрлерінің бірі. Ерен шоқтоғайы «Сарытоғай» деп аталатын алқабында шоғырланып өседі. Көненің көзіндей жалпақ жапырақты ерен ағашы Балқаш-Алакөл су алабына жататын Іле, Жетісу Алатауларындағы, Кетпен таудағы, Талас Алатауындағы (Дәубаба, Берікқара), Қаратаудағы және Орта Азияның Памир-Алтай, Копетдаг тауларындағы өзен аңғарларында жеке-дара, әрі сирек өседі, орманның жасы 25 млн. жылды құрайды.

Бүгінгі таңда осы Шарын шатқалындағы ерен тоғайын сақтау және қалпына келтіру мақсатында жобалар, ғылыми конференциялар ұйымдастырылып отыр. Бұл аталмыш жұмыстар қорықтар мен ұлттық саябақ қауымдастығының қызметкерлерімен дайындалып, Ғаламдық экологиялық қорының Қазақстандық шағын гранттар бағдарламасы және Алматы облысы Ұйғыр ауданы әкімшілігінің қолдауымен жүзеге асырылуда.

Ерен тоғайы 1964 жылы мемлекеттік табиғат ескерткіші болып жарияланды және жартылай шөлейт аймағында *орман оазисі* болып табылады. Жалпы ауданы 5014 га, оның ішінде, еренмен жабылған - 1035 га. құрайды. Ерен ағашы жойылып бара жатқан ағаштардың түрлеріне жатады және Қазақстанның қызыл кітабына сирек кездесетін жалпақ жапырақты реликті түрі ретінде енгізілген.

«Табиғат пен қоғам» - біртұтас бұзылмайтын жүйе. Олардың арасындағы өзара байланыс барған сайын белсенді түрде жүруде және табиғаттағы антропогендік ықпал күшейе түсіп, оны үнемі өзгерту үстінде [4]. Шарын шатқалындағы ерен ағашының азаюына негізінен өзендегі су деңгейінің төмендеуі, мал жаю, өрт шалу және бейберекет қырқу жағдайлары әсер ететіні белгілі [2].

Адамдардың қоршаған ортаға әсер ететін теріс жағдайлар мен шаруашылықта қолданылуының нәтижесінде ерен ағашының өсуі де төмендеген. Қазіргі уақытта ерен ағашымен қамтылған жалпы аудан 1500 гектардан аспайды. Жеке ағаш ретінде *соғды ерені* Қазақстанның оңтүстік аймағы мен Орталық Азияда кең тараған, бірақ бүгінде оның үлкен бөлігі біздің елімізде және Канадада ғана сақталған.



1-сурет. Шарын шатқалы. Шарын өзенін бойлай өскен ерен тоғайлары
(суретті түсірген Д.М. Боранқұлова, 2014 ж.)

Ауыл шаруашылығын игеру барысында Шарын өзен арнасының төменгі және орта ағысында каналдар мен су жинағыш құрылғылары құрылды, далалы аймақтарда жер жырту жүзеге асырылды. Өзеннің жоғары бөлігінде энергетикалық қажеттілікті қанағаттандыру мақсатында Мойнақ өзен бөгеті салынды. Нәтижесінде өзеннің гидрологиялық режимі өзгеріске ұшырады, әсіресе ерен тоғайының өсу аймағы. Жер асты суларының деңгейі төмендеп, судың режимі мен тасу қуаты өзгерді. Кейбір орман алқаптары уақытында қажетті сумен қоректені алмады. Орман алқаптарының бірқатары кептіріліп, табиғи жолмен өз-өзін қалпына келтіру деңгейі төмендеді. Бір жағынан, экологиялық мәдениеттің төмен болуы және бақылаусыз туризмнің нәтижесінде табиғи ескерткіш лас, өрт пен қоқыстану аймағына айналууда. Сонымен бірге, бақылау жұмыстарының өз деңгейінде қадағаланбауынан ағаштарды кесіп алуда кездеседі. Кесу, өрт, мал жаю және басқалары сияқты антропогендік факторлар ерен тоғайы бар кеңістікті қысқартып жіберді. Бұл табиғи-қорықтық аймақтың экологиялық тепе-теңдігінің бұзылуына әкеліп соқтырды. Осындай келеңсіз жағдайларды болдырмай мақсатында орман және аңшылық комитеті гидравликалық, мелиоративтік, қалпына келтіру шараларын өткізу үшін бөлген қаржысының жетіспеушілігінен қосымша ағаш отырғызуға мүмкіндік жоқ кезде бұл ерекше кері әсерін тигізді [5].

Адамның жер бетіндегі табиғатқа әсер ету ауқымдылығына байланысты адамзатты алаңдатып отырған жергілікті экологиялық мәселелер - белгілі бір жергілікті шағын аумақтың табиғат байлықтарының жеке тобын немесе бір ғана түрін қорғаумен ерекшеленеді. Мұндай мәселелер жергілікті деңгейде (бір мемлекеттің өз ішінде) шешуді қажет етеді. Мысалы, Шарын шатқалындағы геологиялық замандардан сақталып келген шаған (ерен) тоғайын қорғауды атауға болады. Қауіп-қатерлер туралы халықтың хабардар болмауы, ғылыми ұйымдардың енжарлығы ұлттық табиғи мұрамыз, жаһандық маңызы бар – ылғал сүйгіш ерен ағашының жоғалуына әкеліп соғуы мүмкін еді. Жалпы экологиялық мәселелер бір-бірімен өзара тығыз байланысты. Өйткені кейде жергілікті мәселелер аймақтыққа, ал аймақтық мәселелер ғаламдық деңгейдегі мәселелерге ауысып кетуі де мүмкін. Сондықтан да атқарылатын шараның барлығы дерлік тек заң аясында ғана жүзеге атқарылуы қажет. Демек, «Шарын шатқалы» - халықтың байлығы оның табиғатын қорғау, дамыту, оларды ұтымды пайдалану табиғат алдындағы міндетіміз.

Дегенмен, соңғы бірнеше жылда Шарын өзені бойымен тазарту бойынша гидравликалық жұмыстар жүргізіліп тұрады. Ұлттық саябақ аумағында 3 га. жерде уақытша орман тұқым бағы (питомник) егіліп, әр түрлі ағаш көшеттері өсіріледі. Тұрғындарды отынмен қамтамасыз ету мақсатында 165 текше метр отын дайындалды. Республикалық

маңызы бар «Саябақтар шеруі» табиғат қорғау акциясының негізінде және басқа да табиғат қорғау іс шараларына байланысты жас ұрпақтың табиғатқа деген оң көзқарастарын қалыптастыру мақсатында көшет отырғызу, көшкіннен, су тасқынынан, өрттен зардап шеккен аумақтар қалпына келтіру жұмыстары ұйымдастырылған. Бүгінде ерен тоғайын өрт қауіпсіздігінен сақтау барысында ұлттық саябақ аумағында атқарылатын экологиялық, танымдық мақсаттағы жұмыстар және ұлттық саябақ мемлекеттік қызметкерлердің қатысуымен экологиялық шаралар өткізіледі.

Қорытынды

Шарын шатқалы туралы мағлұматтар бұқаралық ақпарат құралдарында өте көп жазылған. Дегенменде табиғат – ананың інжу-маржаны болып саналатын Шарын шатқалы туралы сөз қозғағанда жоғалып бара жатқан соғды ерені жайлы айтып қана қоймай сол құндылықты сақтап, табиғат байлығын қорғаумен қатар оны насихаттауға және ерекше эмоциялық-құндылық көзқарасты қалыптастыру қажет. Мұндай көзқарас тұрғысынан қарауды қамтамасыз ету үшін табиғи мұрамызды көре білуге, түсінуге және жақсы көруге, сүйіспеншілікпен қарауға тиіспіз.

Әдебиеттер

1. *Лихачев Э.А.* Рельеф - его сущность и красота. – М., 2015, 142 с.
2. *Шілдебаев Ж., Сәтімбеков Р., Келемсейіт Е.* Қазақстанда ерекше қорғалатын табиғи аумақтар және биоалуантүрлілік. – «Нур – Принт» Алматы 2012. 152 б.
3. *Боранқұлова Д.М., Бейкитова А.Н., Такирова А.К.* Шарын шатқалы – ерекше геологиялық-геоморфологиялық нысан // Ізденіс, - 2016, -№1(1), 321-326 бб.
4. *Мазбаев О.Б., Увалиев Т.О.* Дүниежүзінің табиғат ресурстары географиясы: оқулық. – Алматы: ЖШС «Полиграфкомбинат», 2013. – 244 б.
5. *Бейсенова Ә.С., Самақова А.Б., Есполов Т.И., Шілдебаев Ж.Б.* Экология және табиғатты тиімді пайдалану. Оқулық. – Алматы: «Ғылым» ғылыми баспа орталығы, 2004. – 328 б.

Боранқұлова Д.М., Такирова А.К.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСЛОВИЯ В ЯСЕНЕВОЙ РОЩЕ ЧАРЫНСКОГО КАНЬОНА

Аннотация

Чарынский каньон – один из уникальнейших мест в Казахстане. Здесь находится уникальный памятник природы – реликтовая ясеневая роща. Чарынская ясеневая роща – уникальное природное образование. Строительство водохранилища и воздействие гидротехнических сооружений отрицательно повлияет на сохранение и естественное возобновление Ясеновой рощи, что приведет к полной утрате этого уникального природного объекта. А также, окажет отрицательное воздействие на экологические системы каньона Чарын».

Ключевые слова: Чарынский каньон, ясеневая роща, лесной массив, ясьень согдианский, реки Чарын.

Borankulova D.M., Takirova A.K.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE ASH GROVE CHARYN CANYON

Annotation

The Charyn Canyon is one of the most unique places in Kazakhstan. There is a unique monument of nature - the relict ashen grove. The Charyn ashen grove is a unique natural formation. The construction of the reservoir and the impact of hydraulic structures have a negative impact on the conservation and natural regeneration of Ashen Grove, which will lead to a complete loss of this unique natural object. And also, it will have a negative impact on the ecological system of Charyn canyon.

Keywords: Charyn canyon, ashen grove, forest tract, Sogdian ash, Charyn rivers.

ӘОЖ 575.24.1:633.11.16

Есенбекова Г.Т., Кохметова А.М., Кампитова Г.А., Атишова М.Н.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты*

БИДАЙ СЕЛЕКЦИЯСЫНДА САРЫ ТАТ (*Puccinia striiformis f.sp. tritici*) АУРУЫНА ТӨЗІМДІ ГЕН ИЕЛЕРІН ПИРАМИДАЛАУ

Аңдатпа

Бидайдың сары тат ауруы әлем бойынша ең кең таралған, өте қатерлі аурулардың бірі және бидай өнімділігін төмендететін негізгі факторлардың бірі болып табылады. Гендерді пирамидалау үшін маркерлерді қолдану селекцияның басқа әдістерінің алдында маңызды артықшылықтары бар. STS, SCAR, SSR молекулалық маркерлерді қолдана отырып, зерттелген 7 үлгінің 68 өсімдігінің ішінде №1420 үлгісінің №7, 8, 9 өсімдіктерінде сары татқа төзімді Yr5, Yr10, Yr15 гендерінің пирамидаланғаны анықталды. Алынған мәліметтер бидайдың сары тат ауруына төзімді сорттарын шығару мақсатында селекциялық бағдарламаларда қолдануға ұсынылады.

Кілт сөздер: бидай, сары тат, төзімділік гендері, молекулалық маркерлер.

Кіріспе

Қазақстан жоғары сапалы бидайдың негізгі өндірушілерінің бірі болып табылады. Халықаралық нарықта Қазақстанның орыны жылдан жылға нығаюда. Бүгінгі таңда Қазақстан бидай экспорттаушы 6 көшбасшылары арасында АҚШ, ЕуроОдақ, Аргентина, Австралия және Канададан кейінгі өз орынын табуда. Қазақстан бидайы 40-тан астам елге экспортталады [1]. FAO (Азық-түлік және ауылшаруашылық ұйымының) мәліметтері бойынша, алдағы 20 жылда бидайға сұраныс ұлғаяды және оны қамту үшін бидай өнімі жылына 1,6-2,6 %-ға жоғарлау керек, орташа өнімділік кәзіргі 25ц/га-дан 38ц/га дейін көтерілу керек. Бүгінгі таңда Мемлекеттік селекция жетістіктері реестріне ауылшаруашылық дақылдардың 1288 сорты енгізілді және қолдануға рұқсат етілді. Қазақстан селекциясында бидай сорттарының үлесі – 55%. Күрделі экономикалық жағдайға қарамастан селекция қарқыны төмендемеді. Тарихи тұрғыдан қысқа мерзімде қыстық және жаздық бидайдың бірқатар бағалы сорттары шығарылып, өндіріске енгізілді [2]. Соңғы жылдарда бидайдың сары тат ауруының таралуына байланысты Орта Азияда және Закавказ елдерінде фитосанитарлық жағдай қиындап кетті. Қазақстанның оңтүстік аймақтарында сары таттың эпифитотиялық дамуының себептерінің бірі – көршілес елдерде (Тәжікстан,

Өзбекстан) күздік бидай егіндік алқаптарының кеңейтілуі. Бұл елдерде қыс жылы болғандықтан, патоген жеңіл қыстап шығады [3]. Қазіргі таңда Қазақстанда аталған аурға төзімділікті бақылау үшін заманауи әдістермен қатар сары татқа төзімділік белгілерімен тіркескен молекула-генетикалық маркерлерді пайдаланып, ғалым А.М. Кохметованың басшылығымен гендерді пирамидалау жұмыстары жүргізілуде. Зерттеу жұмысы төзімді ген иелерін бағытты іріктеуге, яғни селекциялық процестің сенімділігі мен эффективтілігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді.

Бірдей қасиетті бақылайтын бірнеше геннің бір генотипке бірігу процесін пирамидалау деп атаймыз. Гендерді пирамидалау үшін маркерлерді қолдану – MAS (Marker Assisted Selection) - тың әдеттегі селекцияның басқа әдістерінің алдында маңызды артықшылықтарының бірі. Мысалы, саңырауқұлақ патогеніне төзімділік қасиеттері үшін фенотиптік мәліметтер негізінде бірден артық төзімділік гені бар өсімдіктерді анықтау қиын. Маркерлерді қолдану арқылы ерте кезеңдерде ген комбинациялары бар генотиптерді анықтауға болады [4]. Татқа төзімділік жеке гендерінің өмір сүру ұзақтығы қысқа болғандықтан Австралиялық және басқа селекционерлер бірнеше эффективті генді біріктірген сорттарды шығара бастады. Селекционерлер патогеннің кең тараған расалары авирулентті бірнеше генін біріктіргенде, таттың вируленттік генотипі дамуы үшін вируленттіктің барлық қажетті мутацияларының комбинациясы қажет болады. Патогеннің ішінде екі немесе одан көп мутация бір уақытта пайда болу ықтималдығы өте төмен. Өкінішке орай мұндай жағдай жиі кездеседі: пайда болған сорттар жеке гендердің ғана иесі бола алады. Мұндай жағдайда тат бұл сорттарды бір генге әсер ететін бірнеше кезеңдік мутациялардың бір кезеңі ретінде пайдаланады. Кейде кешендік сортта бар барлық гендерге вирулентті генотип пайда болады. Әр геннің вируленттігі егістікке бөлек тат изоляттарында пайда болса да екі түрлі вируленттікті біріктіретін ешбір изолят пайда болмады. Бірақ, екі түрлі вируленттілікті біріктіретін бірнеше изолят лабораторияда жасап шығарылды. Тат төзімділігінің әртүрлі генотиптері бар сорттарды шығару татты бақылауға көп көмегін тигізбек. Гендерді пирамидалаған кезде қандай гендерді біріктіру және әртүрлі ата-анасында қандай гендер бар екенін білгеніміз дұрыс. Қайта шағылыстыру кезінде қажетті ген комбинацияларына ие өсімдікті немесе линияны анықтау оңай болмауы мүмкін. Кейде гендерді анықтау үшін бір ген төзімділікті көрсететін, басқалары төзімсіз болатын тат изоляттары пайдаланылады. Егер екі генде төзімділік көрсетіп бірақ барлық пайда болған расаларға иммунитет көрсете алмаса онда төзімділіктің жоғарылауына қарап ген комбинацияларын анықтауға болады. Атап айтқанда осылайша егістіктегі таттың қатерлі эпидемиялары кезінде анықтауға болады. Егер гендердің бірі температураға сезімтал болса, екінші ген үшін сынақтан бірінші геннің қасиеттерін көрсетуге бөгет жасайтын температурада жасалуы керек. Кейде геннің төзімділігін бақылау үшін ген байланыстарын пайдалануға болады. Біріктіретін гендер туралы информация көп болған сайын оларды біріктіру стратегиясын анықтау оңайға түседі. Егер басқа әдістің бәрі нәтиже бермесе онда шағылыстырудан гомозиготалық төзімді линияларды алып, оларды төзімсіз линиялармен шағылыстырып сегрегацияланған гендер санын анықтау қажет болуы мүмкін [5].

Молекула - генетикалық маркерлердің және фитопатологиялық әдістердің негізінде генотипінде сары тат ауруының төзімділік гендері пирамидаланған бидай линияларын анықтау жұмысымыздың басты мақсаты болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Біздің зерттеуімізде бақылау сорты ретінде Avocet сортынан алынған Yr5, Yr10, Yr15 изогенді линиялары мен генотипінде Yr10 гені бар Mogo сорты, Молекула - генетикалық маркерлердің және фитопатологиялық әдістердің негізінде генотипінде сары тат ауруының төзімділік гендері пирамидаланған бидай линияларын алынды. Теріс бақылау ретінде ddH₂O пайдаланылды. Зерттеу барысында фитопатологиялық бағалау McIntosh en. al. Әдісімен [6], СТАВ-әдісімен (Edwards, 1991) ДНҚ бөліп алу жасалды. ПТР-дің реакциялық

қоспасының көлемі 10 мкл құрайды, оның ішінде 1,0 мкл 10xTaq буфер, 1,0 мкл dNTP (нуклеотидтің концентрациясы 2,5 мМ), әр 10 pMol праймерден 0,2 мкл, Taq-полимераза 0,25 мкл, 5,35 мкл MQ - H₂O болды. Амплификация BioRAD T100 (Singapore) амплификаторында келесі параметрлер бойынша жүзеге асты: Yr5 гені үшін Yr5/S23M41(TCAACGGAACCTCCAATTTC, AGGTAGGTGTTCCAGCTTGC) праймері пайдаланылды, алғашқы денатурация - 2 мин 95°C; 40 айналым – 30 сек 95°C; 30 сек - 58°C; 30 сек - 72°C; соңғы элонгация сатысы 5 мин 72°C [7]. Yr10 гені үшін SCAR (CTGCAGAGTGACATCATAACA, TCGAACTAGTAGATGCTGGC) праймері алынды, алғашқы денатурация - 3 мин 94°C; 35 айналым – 1 мин 94°C; 1 мин - 60°C; 2 мин - 72°C; соңғы элонгация сатысы 10 мин 72°C [8]. Yr15 гені үшін алғашқы денатурация - 3 мин 94°C; 35 айналым – 1 мин 94°C; 1 мин - 60°C; 2 мин - 72°C; соңғы элонгация сатысы 10 мин 72°C, Yr15-Xbarc/GCGGGAATCATGCATAGGAAAACAGAA, CGGGGGCGAAACATACACATAAAAACA, SSR праймері қолданылды [9]. ПТР өнімі формамид бояуымен боялып, амплификацияланған ДНҚ фрагменттерінің бөлінуі 1,5 %-дық агароза гелінде электрофорез арқылы жүзеге асырылды.

Зерттеу нәтижелері мен талқылаулар

Өсімдіктің иммунологиялық және генетикалық көрсеткіштерін зерттеу, дақылдан мол өнім және сапалы түсім алу қажеттілігінен туындайды. Гибридті тәлімбақтың F₁ линияларының сары татқа төзімділік қасиеттері зерттелінді. Бұл бағалы линияларға ерекше көңіл бөле отырып олардың өнімділік элементтеріне құрылымдық талдау, фитопатологиялық бағалау және молекулалық зерттеулер жүргізілді. 1-кестеде бидай линияларының өлшемдері мен өнім түсімінің құрылымдық талдауы және фитопатологиялық бағалауы көрсетілген.

1-кесте. Бидай F₁ ұрпағының өнімділік элементтеріне құрылымдық талдауы және фитопатологиялық бағасы, табиғи жағдай (Алмалыбақ, 2015ж.)

№ 2015ж	Үлгілердің тегі	Өсімдіктің биіктігі, см	Масақтың ұзындығы, см	Масақтағы масақшалар саны, дана	Негізгі масақтағы дән саны, дана	Негізгі масақтағы дән салмағы, г.	1000 дән салмағы, г	Фитопатологиялық бағасы
1415	F ₁ (ICARDA-CAC L35/ GN-169/(Yr5, Yr10, Yr15, Yr32) x Yr9xYr10	71	9,61	19	48,0	1,69	35,41	20MS
1416	F ₁ IC-CAC L35/ GN-169/Yr5,Yr10,Yr15, Yr32xYr9 x Yr18x Yr10	85	9,68	20	59,9	2,16	35,99	15 MS
1417	F ₁ (18-IC-IPBB-2013) x Yr18 x Yr5 xYr10	117	13,5	20	49,4	2,49	50,83	10MR
1419	F ₁ U11AGEC-7(Yr5, Yr10 xYr15xYr18xYr10	90	9,68	18	56,6	2,36	41,85	0
1420	F ₁ (д.845 F5 № 23x Куп x №1659 д.1030 д620. F ₄ Улуг xYr 4 x Мер) (Yr4,Yr9,Yr10,Yr18)xYr5/T.sp x Yr15	104	10,8	18	51,3	2,24	43,57	0

1422	F ₁ д.845 F5 № 23 х Куп х №1659 д.1030Д620. F ₄ Улугбек хУг 4 х Мереке(Үг9, Үг4,Үг10, Үг18) х д.Үг10/№ 294 Үг15/6* Avocet S(Үг15)	81	9,74	16	62,1	2,13	34,26	0
1423	F ₁ д.845 F5 № 23 х Купава х№1659д.1030 д620. F ₄ Улугбек хУг 4хМереке(Үг9, Үг10, Үг18) х Үг15/№ 294 Үг15/6* Avocet S (Үг15) х Алмалы	84	11	19	72,4	2,34	34,08	0

Нәтижесінде өсімдіктің биіктігі бойынша ең жоғарғы көрсеткіш (112-104 см) аралығында №1417, №1420 линиялары, ал ең төмен көрсеткіш (71 см) №1415 линиясында байқалған, масақтың ұзындығы бойынша ең жоғары көрсеткішке №1417 линиясы ие болды (13,5 см). Масақтағы масақшалар саны №1416 линиясында 20 болып ең жоғарғы нәтиже берген болса, №1422 линиясы 16 масақшасы болғандығын байқатты. Негізгі масақтағы дән саны бойынша ең төменгі көрсеткіш 48 данадан болған болса, бұл көрсеткіш №1423 линиясында 72 данаға жетті. Бір масақтың дән салмағы бойынша №1417, №1419, №1423 линиялары ерекшеленді, олардың көрсеткіші 2,34 - 2,49 г шамасында болды. 1000 дән салмағы бойынша ең жоғарғы көрсеткіш №1417 (50,83 г) линиясында байқалды. Бидайдың масақтану мерзімі 26-мамыр мен 1-маусым аралығында болды. F₁ гибридтеріне фитопатологиялық баға беру нәтижесінде №1419, №1420, №1422 және №1423 линиялары иммунды, №1415, №1416 MS-орташа төзімсіз, урединийлер көлемі орташа, жапырақ бетін 20-40% - ға дейін басқан болды. Сонымен, F₁ гибридтеріне шаруашылық құнды белгілерін сұрыптаудың нәтижесінде келесі бидай линияларын ерекше атауға болады: №1417, №1420, №1423. Аталған бидай линиялары стандарт ретінде Алмалы, Жетісу және Прогресс сорттарымен салыстырғанда жоғары өнімділік көрсеткіштеріне ие болды.

F₁ популяциясындағы өсімдіктерді талдау дамудың ерте кезеңдерінде маркер аллельдері болуын айқындау және жалған гибридтерді болғызбау мақсатында жүргізілді. Өсімдіктің патогенге төзімділігін қамтамасыз ететін гендермен тығыз тізбектескен молекулалық маркерлерді қолдану селекция жұмысын айтарлықтай жеңілдетеді. Пирамидаланған Үг5, Үг10 және Үг15 төзімділік гендері бар бастапқы бидай материалын құру үшін молекулалық маркерлеу әдістері қолданылып, BC₁F₁ популяциясының жеке өсімдіктеріне скрининг жасалды, сосын маркерледің қалаулы аллельдерінің (гетерозиготалық күйде) иесі болып табылатын жеке өсімдіктер рекуренттік аталықпен будандастырылды. Осылайша, беккросс негізінде бидай материалының гибридизациясы жүргізілді, онда реципиент ретінде бейімделген сары татқа сезімтал жергілікті бидай материалы, ал донор ретінде эффективті Үг-ген иелері қолданылды. Гибридизация нәтижесінде Үг5, Үг10 және Үг15 сары татқа төзімділік ген иелерімен будандастыру комбинациясы бойынша BC₁F₁ гибридтік ұрпақ алынды, будандастыру комбинациясына сәйкес ол ұрпақтың дән байлану пайызы 52 - 85% аралығында болды. Гибридтік ұрпақтың 7 үлгісінің әрқайсысының 10 масағынан СТАБ әдісімен геномдық ДНҚ бөлініп, молекулалық талдау жасалынды. Үг-ген иелері полимеразалық тізбектік реакция (ПТР) әдісі арқылы идентификацияланды. Үг-ген кассеталарын құру үшін MAS әдісі арқылы Үг5, Үг10 және Үг15 төзімділік гендерін пирамидалануына (2-кестеде) бақылау жүргізілді.

Үг5 сары татқа төзімділік гені *Triticum aestivum* ssp. *spelta* cv. *Album* гексаплоидты бидайда анықталып, 2В хромосомасының ұзын иығында центромерадан 21 сМ қашықтықта

орналасқан [10, 11]. Yr5 ген иелерін анықтау үшін Yr5 гені локусынан 0.7 сМ қашықтықта орналасқан S23M41 маркерін қолданып бидай генотиптерінің ПТР талдауы жүргізілді. Yr5 генінің S23M41 локусы үшін амплификация фрагментінің ұзындығы – 275 ж.н. деп күтілуде. ПТР нәтижелерін талдау көрсеткендей, зерттелген 7 үлгінің 68 өсімдігінің 27- де Yr5 гені бар екендігі анықталды.

Доминантты Yr10 гені 1В хромосомасының қысқа иығында шектелген. Осы геннің иелерін анықтау үшін Yr10 гені локусынан 0,5 сМ арақашықтықта орналасқан SCAR маркері бар үлгілердің ПТР талдауы жасалды. Бэнд аймағы Yr10Yr10=200bp yr10yr10=180bp. Yr10 гендері бар ПТР өнімдері ген доминантты болған жағдайда 200 жұп нуклеотид аймағында, ген рецессивті болған жағдайда 180 жұп нуклеотид аймағында синтезделінді [12]. ПТР нәтижесінде 7 үлгінің 68 өсімдігінің ішінде 25 өсімдігі аллельдерінің гетерозиготалық күйіндегі (генотип Yr10yr10), 3 өсімдігі аллельдерінің гомозиготалық күйіндегі Yr10 төзімділік гені идентификацияланды.

2-кесте. Бидай үлгілерінің төзімді Yr5, Yr10, Yr15 гендеріне скрининг

Үлгілер №	Yr5 S23M4 275ж.н.	Yr10 SCAR R-200, S-180 ж.н.	Yr15 Xbarc8 R-221, S-257 ж.н.	Үлгілер №	Yr5 S23M 41275 ж.н.	Yr10 SCAR R-200, S-180 ж.н.	Yr15 Xbarc8 R-221, S-257 ж.н.
1415-1	-	180/200	-	1419-6	275	-	-
1415-2	275	180/200	-	1419-7	-	-	-
1415-3	-	180/200	-	1419-8	275	-	221/257
1415-4	-	180	-	1419-9	275	-	221/257
1415-5	-	180/200	-	1419-10	275	-	-
1415-6	275	180	-	1420-1	275	180/200	-
1415-7	275	180/200	-	1420-2	275	180/200	-
1415-8	-	180	-	1420-3	275	-	-
1415-9	275	180/200	-	1420-4	-	180/200	-
1415-10	-	180/200	-	1420-5	275	180/200	-
1416-1	275	180/200	-	1420-6	275	-	-
1416-2	-	-	-	1420-7	275	180/200	221/257
1416-3	275	180/200	-	1420-8	275	180/200	221/257
1416-4	-	180/200	-	1420-9	-	180/200	221/257
1416-6	-	180/200	-	1420-10	275	180/200	221/257
1416-7	275	180/200	-	1422-1	-	-	221/257
1416-8	275	180/200	-	1422-2	-	-	221/257
1416-9	-	180/200	-	1422-3	-	-	221
1416-10	-	180/200	-	1422-4	-	-	-
1417-1	275	-	-	1422-5	-	-	221/257
1417-2	-	-	-	1422-6	-	-	221/257
1417-3	-	-	221/257	1422-7	-	-	-
1417-4	-	-	-	1422-8	-	-	-
1417-5	-	-	-	1422-9	-	-	-
1417-6	275	-	-	1423-1	-	-	-
1417-7	275	-	-	1423-2	-	-	221
1417-8	275	-	-	1423-3	-	-	-
1417-9	275	-	-	1423-4	-	-	-
1417-10	-	-	-	1423-5	-	-	-

1419-1	-	-	221	1423-6	-	-	221/257
1419-2	275	180/200	-	1423-7	-	-	221/257
1419-3	-	-	221/257	1423-8	-	-	221/257
1419-4	275	-	221/257	1423-9	-	-	221/257
1419-5	-	-	221/257	1423-10	-	180/200	-

Yr15 доминантты гені бидайға *Triticum dicoccoides* Korn. G-25 үлгісінен тасымалданған және 1В хромосомасының қысқа иығында шектелген [13, 14]. Бұл ген сары таттың Қазақстандық изоляттарына қарсы тиімді екендігі біздің зерттеулерде бұрын көрсетілген [15]. Yr15 гені бар сары татқа төзімділік иелерін іздеу үшін іздеудегі генмен толығымен тізбектескен (0.0 cM) SSR маркер Xbarc8.2 қолданылды. ПТР нәтижелерін талдау генотиптерді Yr-гендердің әртүрлі саны бойынша топтастыруға мүмкіндік берді. Yr15 генінің R- аллелімен тізбектескен Xbarc8.2 локусы үшін амплификация фрагментінің болжамдық ұзындығы – 221 ж.н., ал S-аллелімен тізбектескен локус үшін – 257 ж.н.

Нәтижесінде, 7 үлгінің 68 өсімдігінің ішінде 3 өсімдігі аллельдерінің гомозиготалық күйіндегі, 18 өсімдігі аллельдерінің гетерозиготалық (генотип Yr15yr15) күйіндегі, Yr15 төзімділік гені айқындалды. Зерттелген 7 үлгінің 68 өсімдігінің ішінде №1420 үлгісінің №7, 8, 9 өсімдіктерінде сары татқа төзімді үш бірдей (Yr5, Yr10, Yr15) гендерінің пирамидаланғаны анықталды. Алынған мәліметтер бидайдың сары тат ауруына төзімді сорттарын шығару мақсатында селекциялық бағдарламаларда қолдануға ұсынылады.

Қорытынды

Сонымен, F₁ гибридтеріне шаруашылық құнды белгілерін сұрыптаудың нәтижесінде келесі бидай линияларын №1417, №1420, №1423 ерекше атауға болады. Аталған бидай линиялары стандарт ретінде Алмалы, Жетісу және Прогресс сорттарымен салыстырғанда жоғары өнімділік көрсекіштеріне ие болды.

Гибридизация нәтижесінде Yr5, Yr10 және Yr15 сары татқа төзімділік ген иелерімен будандастыру комбинациясы бойынша BC₁F₁ гибридтік ұрпақ алынды, будандастыру комбинациясына сәйкес ол ұрпақтың дән байлану пайызы 52 - 85% аралығында болды. Гибридтік ұрпақтың 7 үлгісінің әрқайсысының 10 масағынан СТАБ әдісімен геномдық ДНҚ бөлініп, молекула-генетикалық талдау жасалынды. Yr-ген иелері полимеразалық тізбектік реакция (ПТР) әдісі арқылы идентификацияланды. Yr-ген кассеталарын құру үшін MAS әдісі арқылы Yr5, Yr10 және Yr15 төзімділік гендерінің пирамидалануына бақылау жүргізілді.

ПТР нәтижесінде зерттелген 7 үлгінің 68 өсімдігінің 27- де Yr5, 25 өсімдігі аллельдерінің гетерозиготалық күйіндегі (генотип Yr10yr10), 3 өсімдігі аллельдерінің гомозиготалық күйіндегі Yr10, 3 өсімдігі аллельдерінің гомозиготалық күйіндегі, 18 өсімдігі аллельдерінің гетерозиготалық (генотип Yr15yr15) күйіндегі, Yr15 төзімділік гендерінің бар екендігі айқындалды.

№1420 үлгісінің №7, 8, 9 өсімдіктерінде сары татқа төзімді үш бірдей (Yr5, Yr10, Yr15) гендерінің пирамидаланғаны анықталды.

Сары татқа төзімділік гендері пирамидаланған төзімді бидай сорттарын селекцияда қолдану арқылы өнімді 25-30% жоғарылатуға және пестицид қолдануды шектеуге яғни, экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. *Куришбаев А.К.* Актуальные вопросы селекции и генетических ресурсов сельскохозяйственных растений // Матер. Междунар. конф. «Развитие ключевых направлений сельскохозяйственной науки в Казахстане: селекция, биотехнология, генетические ресурсы. Алматы: ТОО изд-во «Бастау», 2004. С. 3–17.

2. Уразалиев Р.А., Абсаттарова А.С. Селекционно-генетические исследования зерновых культур в казахстане// Вестник ВОГиС. 2005. Том 9. №3. С. 415-422.
3. Койшибаев М.К., Морзунов А.И. О выступлениях на 1-й Центральноазиатской конференции по пшенице, г. Алматы, 10–13 июня 2003 г. // Информ. бюл. «Семеноводство и селекция пшеницы в Центральной Азии. 2003. № 2 (05). С. 3–17.
4. Sivasamy M., Vinod, Tiwari S. et al. Introgression of useful linked genes for resistance to stem rust, leaf rust and powdery mildew and their molecular validation in wheat (*Triticum aestivum* L.) // Indian J. Genet. 2009. V. 69. P. 17–27.
5. Сюков В.В. Методы подбора родительских пар для гибридизации у самоопыляющихся растений.- Самара: «Известия Самарского научного центра РАН», 2007. 80 с.
6. McIntosh R.A., Wellings C.R., Park R.F. Wheat Rusts: An atlas of Resistance Genes. CSIRO. 1995. - Australia. P.200.
7. Smith P.H., Hadfield J., Hart N.J., Koebner R.M.D., and Boyd L.A. STS markers for the wheat yellow rust resistance gene Yr5 suggest a NBS–LRR-type resistance gene cluster, DOI: 10.1139/g07-004. – 2007. № 50 (3). – P. 259-65.
8. Shao Y.T., Niu Y.C., Zhu L.H., Zhai W.X., Xu S.C., Wu L.R. Identification of an AFLP marker linked to the stripe rust resistance gene Yr10 in wheat // Chinese Science Bulletin. – 2001. –Vol. 46 (17). – P. 1466-1468.
9. Yaniv E., Raats D., Ronin Y., Korol A.B., Grama A., Bariana H., Dubcovsky J., Schulman A.H and Fahima T. Evaluation of marker-assisted selection for the stripe rust resistance gene Yr15, introgressed from wild emmer wheat, DOI 10.1007/s11032-015-0238-0, Mol breeding. – 2015. – № 35. – P. 45.
10. Macer R.C.F. The formal and monosomic genetic analysis of stripe rust (*Puccinia striiformis*) resistance in wheat. In: IJ. Mackey (ed.) Proc. of 2nd Int. Wheat Genet. Symp. Lund, Sweden 1963. Hereditas Suppl. – 1966. – Vol. 2. – P. 127-142.
11. Law C.N. Genetic control of yellow rust resistance in *T. Spelta album*. In: Plant Breeding Institute, Cambridge, Annual Report 1975. – 1976. – P. 108-109.
12. Shao Y.T., Niu Y.C., Zhu L.H., Zhai W.X., Xu S.C., Wu L.R. Identification of an AFLP marker linked to the stripe rust resistance gene Yr10 in wheat // Chinese Science Bulletin. – 2001. – № 46 (17). – P. 1466-1468.
13. Gerechter-Amitai Z.K., Van Silfhout C.H., Grama A., Kleitman F. Yr15: A new gene for resistance to *Puccinia striiformis* in *Triticum dicoccoides* sel. G-25 // Euphytica. – 1989. – Vol. 43(1-2). – P. 187-190.
14. McIntosh R.A., Silk J. Cytogenetic studies in wheat XVII. Monosomic analysis and linkage relationships of gene Yr15 for resistance to stripe rust // Euphytica. – 1996. – Vol. 89(3). – P. 395-399.
15. Kokhmetova A., Chen X., Rsaliyev S. Identification of *Puccinia striiformis* f.sp. tritici. Characterization of wheat cultivars for resistance, and inheritance of resistance to stripe rust in Kazakhstan wheat cultivars // The Asian and Australasian Journal of Plant Science and Biotechnology. – 2010. – Vol. 4. – P. 64-70.

Есенбекова Г.Т., Кохметова А.М., Кампитова Г.А., Атишова М.Н.

ПИРАМИДИРОВАНИЕ НОСИТЕЛЕЙ УСТОЙЧИВЫХ К ЖЕЛТОЙ РЖАВЧИНЕ (*PUCCINIA STRIIFORMIS* F.SP. *TRITICI*) ГЕНОВ В СЕЛЕКЦИИ ПШЕНИЦЫ

Аннотация

Желтая ржавчина является одной из наиболее распространенных и самых вредоносных болезней пшеницы, а также одним из основных факторов снижения

урожайности пшеницы. По сравнению с другими методами селекции, применение маркеров имеет ряд важных преимуществ для пирамидирования генов. Применяя молекулярные маркеры STS, SCAR, SSR, среди изученных 68 растений 7 линии было определено пирамидирование устойчивых к желтой ржавчине генов Yr5, Yr10, Yr15 в растениях №7, 8, 9 линии №1420. Рекомендуется использовать полученные данные в селекционных программах для создания сортов пшеницы, устойчивых к желтой ржавчине.

Ключевые слова: пшеница, желтая ржавчина, гены устойчивости, молекулярные маркеры.

Yessenbekova G., Kokhmetova A., Kampitova G., Atishova M.N.

PYRAMIDING OF CARRIERS OF GENS RESISTANT TO YELLOW RUST (PUCCINIA STRIIFORMIS F.SP. TRITICI) DISEASE IN WHEAT SELECTION

Annotation

Yellow rust is one of the most spread and most harmful diseases of wheat, as well, it is one of the main factors decreasing wheat yield. Using markers for gens pyramiding has a number of advantages in comparison with other selection methods. 68 plants of 7 lines were investigated by means of use of molecular markers STS, SCAR, SSR, and pyramiding of gens Yr5, Yr10, Yr15 resistant to yellow rust was identified in plants №7, 8, 9 of lines №1420. It is recommended to use the obtained data in selection programs to create the wheat lines, which are resistant to yellow rust.

Keywords: wheat, stripe rust, resistance genes, and molecular markers.

УДК 552.482.2:577.4

Жанымхан К., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т.

Казахский национальный аграрный университет

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА МАЛЫХ РЕК В БАССЕЙНЕ ОЗЕРА БАЛХАШ

Аннотация

На основе существующих математических моделей продуктивности водной среды позволяющих определить экологически допустимые пределы антропогенного воздействия на основе принципа Ле-Шателье-Брауна, разработана одна из модификаций математических моделей, на базе уравнения гидрохимического баланса вещества в речных бассейнах, описывающей поведение водной системы с учетом всех природных и антропогенных факторов, характеризующих поведение водной экосистемы, находящейся в состоянии устойчивого равновесия

Ключевые слова: модель, оценка, ресурсы, природа, река, расход, сток, возвратные воды, водопотребление, загрязнение, функция, соли, факторы.

Постановка проблемы

В настоящее время все водные объекты суши являются не только источниками водопотребления для промышленности, сельского и коммунально-бытового хозяйства, но и местом сброса отработанных сточных вод городов и различных отраслей экономика. В связи с этим возникает необходимость и важность изучения условий формирования и изменения гидрогеохимического режима малых рек диктуется рядом их особенностей. С одной стороны малые реки необычайно уязвимы за счет тесной связи формирования их

стока с ландшафтом бассейна и постоянно увеличивающимися антропогенными нагрузками на него. С другой стороны малые реки широко распространены и необычайно важны для комфортного существования человека. При этом, особенно следует отметить, то, что формирования гидрогеохимического режима малых рек оказывают особенно объем воды в реке и загрязненность речных бассейнов, так как их диапазон саморегулирования в сравнение в больших реках ограниченно.

Количественное истощение водных ресурсов малых рек наносит природным и хозяйственным комплексам большой экологической и экономической ущерб, нарушает устойчивость речных экосистем, затрудняет водопользование и ухудшает условия жизнедеятельности человека. В связи с этим изучение влияния урбанизации и хозяйственной деятельности человека на гидроэкологический режим водных объектов являются весьма актуальными проблемами в системе природопользования [1].

Анализ последних исследований и публикаций по проблеме

Для оценки экологически допустимого воздействия на малые реки М.Ж. Бурлибаев использовал зависимости биопродуктивности травостоя пойменных лугов [2], и воспроизводства рыбных запасов, то есть гемостатическая кривая Б. Фащевского [3], «диаграмма жизненного цикла речных бассейнов» Ж.С. Мустафаева и Л.Ж. Мустафаевой [4], «график зависимости эколого-экономической активности природной системы от интенсивности использования природных ресурсов» Ж.С. Мустафаева, Л.Ж. Мустафаевой, К.Б. Койбагаровой и К.Ж. Мустафаева [5], коэффициент эколого-экономической активности общества при использовании природных ресурсов К.Ж. Мустафаева [6], В.Н. Маркин использовал функции, на базе уравнения гидрохимического баланса веществ в речных бассейнах, описывающей поведение водной системы [7], В.В. Шабанов использовал способ пропорциональных расходов речных бассейнов [8].

Постановка задачи

Основной целью исследования является разработка одной из модификаций математических моделей, на базе уравнения гидрохимического баланса вещества в речных бассейнах, описывающей поведение водной системы с учетом всех природных и антропогенных факторов, характеризующих поведение водной экосистемы, находящейся в состоянии устойчивого равновесия.

Материалы и методы исследования

Река Каратал в бассейне озера Балхаш- типичный пример малого водного объекта, протекает по территории Алматинской области (рисунок 1). Длина реки Каратал 390 километров, площадь водосбора 19 100 километров квадратных. Берет начало с ледников на юго-западных склонах Джунгарского Алатау, впадает в озеро Балхаш. В верхнем и среднем течении в Каратал впадают многоводные притоки Коксу, Биже; русло расширяется, течение замедляется и до устья Каратал протекает по пустынной равнине и пустыням Жетысу (Мойынкум, Сарыесик-Атырау, Жаманкум, Бестас, Лёккум). Питание ледниково-снеговое, частично грунтовое, подземное [1]. Среднегодовой расход воды у города Уштобе 66,7 метров в секунду. Естественный речной приток по бассейну изменяется от 2,38 до 4,21 км³/год, то есть в среднем речной приток составил 3,04 км³/г. Годовой сток неизученных водотоков и притоков составляет в среднем 0,55 км³/г и сток с межбассейновых участков 0,11 км³/г. Естественные водные ресурсы 50 %-ной обеспеченности 3,69 км³/год; 75 %-ной – 3,01 км³/год; 95 %-ной – 2,28 км³/год. Поступление возвратных вод в среднем составляет 0,057 км³/год.



Рисунок 1- Бассейн реки Каратал

Таким образом, река Каратал является питьевым водоисточником и основной водной артерией крупного промышленного региона – Алматинской области, и в то же время относится к типу водных объектов, с одной стороны испытывающих мощный «антропогенный пресс» связанной в первую очередь с их истощением в результате водозабора и загрязнением при сброса сточных вод городов и промышленных объектов, а также коллекторно-дренажных вод Каратальскую оросительную систему. При этом, является водоприемником одной из крупных естественных водоемов Казахстана - озера Балхаш, где поступающие стоки малых рек достаточно быстро рассеиваются внутри водоема. Следовательно, основную экологическую нагрузку испытывает сама река Каратал, при определенном уровне внешнего воздействия, то есть загрязнение водных источников и их истощение утрачивают средообразующую способность и экологическую устойчивость.

Под «загрязнением» понимается внесение в окружающую среду и появление в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических или биологических компонентов, присущие бассейну реки Каратал.

«Истощение вод» характеризуется уменьшением минимально допустимого стока поверхностных вод или сокращением подземных вод с одной стороны с изменением климата, с другой стороны с изъятием из водного источника, для обеспечения водопотребности промышленных, сельскохозяйственных и коммунально-бытовых объектов. Последние являются наиболее серьезным фактором при оценке экологического состояния водного объекта, поскольку именно уменьшение объема воды в русловой сети ниже предельного его значения, с точки зрения геоэкологии, и вызывает нарушение естественных жизненных процессов водного объекта.

В реке Каратал в гидрохимических постах выше города Талдыкорган и в поселке Екпенды средняя минерализация воды 199 мг/дм^3 при жесткости 2.12 мг-экв/дм^3 , рН воды

составил 7.3. Преобладающими ионами в воде реки Каратал являются ионы гидрокарбонатов и кальция (HCO_3^- и Ca^{2+}), индекс воды по Алекину $\text{C}^{\text{Ca}}_{\text{II}}$ (таблицы 1 и 2).

Таблица 1- Состояние качества воды в река Каратал

Гидрохимический створ	Индекс загрязнения воды		Содержание загрязняющих веществ превышающих ПДК (2010 год)		
	2009	2010	Ингредиенты	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК
Город-Талдыкурган	0.89	4.25	медь	0.0207	20.7
			Азот нитрат	0.031	1.55
Поселок Екпенды	1.21	4.25	медь	0.0217	21.7
			Азот нитрат	0.032	1.6

Таблица 2-Результаты анализа донных отложений реки Каратал (мг/кг)

Показатели	Место отбора пробы					
	Город -Талдыкурган			Поселок Екпенды		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Хром	0,07	0,09	0,23	0,08	0,08	0,145
Никель	1,6	12,5	15,65	0,89	12,8	13,43
Мышьяк	2,1	1,93	2,05	2,7	0,96	1,69
Марганец	0,2	0,67	0,97	0,5	1,28	1,04
Кадмий	1,6	1,92	2,3	0,87	1,95	1,16
Свинец	1,6	3,55	8,7	1,9	2,9	2,1
Медь	639,2	847,8	872,3	750,5	847,1	699,4

Как видно из таблиц 1 и 2 гидрохимический состав стока реки очень сложный и достаточно высокий, а также в составе донных отложений встречаются соли и тяжелые элементы, оказывающих влияние на продуктивности водной растительности, что требует необходимости разработать систему математических моделей, позволяющих прогнозировать экологические устойчивости речных экосистем и предельно-допустимого уровня использования водных ресурсов малых рек.

Изложение основных материалов исследования

Оценка допустимого уровня воздействия на реки может быть сделана с помощью функции, позволяющей описать поведение водной системы, находящейся в состоянии устойчивого равновесия, с учетом влияния природных и техногенных факторов. Для этого рассмотрим средообразующие факторы реки Каратал, где в качестве функции, описывающей поведение водной системы используем уравнение гидрологического и гидрохимического баланса вещества для условий среднемноголетнего года (рисунок 1):

$$W_p = W_{\bar{\sigma}} + W_b - W_{bn} + W_{nz};$$

$$G_p = G_{pn} + G_{\bar{\sigma}} + G_b + G_n - B,$$

где W_p – объем речного стока; W_b – объем возвратных вод: $W_b = W_{bk} + W_{bno} + W_{bo}$, W_{bk} – объем возвратных вод городского коммунально-бытового хозяйства; W_{bno} – объем возвратных вод промышленных объектов; W_{bo} – объем коллекторно-дренажных вод с орошаемых земель; W_{bn} – объем водопотребления; $W_{\bar{\sigma}}$ – объем воды поступающих с водосборной площади: $W_{\bar{\sigma}} = g_{\bar{\sigma}} \cdot F_{\bar{\sigma}}$, $g_{\bar{\sigma}}$ – модуль стока воды с водосборной площади; $F_{\bar{\sigma}}$ –

площадь водосбора; G_p - масса растворимых солей в гидрографической сети: $G_p = W_p \cdot C_p$, C_p - концентрация вещества в речной воде; G_b - поступление массы растворимых солей с объемом возвратных (сточных) вод: $G_b = W_b \cdot C_b = W_{bk} \cdot C_{bk} + W_{bn} \cdot C_{bn} + W_{bo} \cdot C_{bo}$, - концентрация вещества в возвратных водах; C_{bk} - концентрация вещества в возвратных водах городского коммунально-бытового хозяйства; C_{bn} - концентрация вещества в возвратных водах промышленных объектов; C_{bo} - концентрация вещества в коллекторно-дренажных водах; $G_{\bar{o}}$ - масса растворимых солей, поступающих с водосборной площади: $G_{\bar{o}} = g_{b\bar{o}} \cdot F_{\bar{o}}$, $g_{b\bar{o}}$ - удельный вынос вещества с единицы водосборной площади; G_{bn} - масса растворимых солей, забираемая при водопотреблении: $G_{bn} = W_{bn} \cdot C_p$; B - объем вещества поглощенного водной растительностью; $G_{nз}$ - поступление массы растворимых солей с подземными водами: $G_{nз} = W_{nз} \cdot C_{nз}$; G_{pn} - поступление массы растворимых солей с русловыми потоками.

Объем вещества поглощенного водной растительностью в бассейнах реки зависит от объема воды в реке (W_p) и ее загрязненности (C_p), то есть определяется из следующего уравнения: $B = B_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c)$, где B_{\max} - максимальный объем вещества поглощенного водной растительностью: $B_{\max} = b_{\max} \cdot W_{\bar{o}}$, b_{\max} - максимальный объем вещества, поглощаемый водной растительностью из единицы объема воды; $S(w)$ - относительная продуктивность водной растительности зависящая от объемов воды в реках; $S(c)$ - относительная продуктивность водной растительности зависящая от загрязненности воды в реках.

Для оценки условий формирования гидрохимического режима стока речных бассейнов составляющие уравнения баланса вещества представим в следующем виде:

$$W_p \cdot C_p = g_{b\bar{o}} \cdot F_{\bar{o}} + W_b \cdot C_b - W_{bn} \cdot C_p + W_{nз} \cdot C_{nз} - B_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c).$$

При этом объем возвратных вод можем представить в следующем виде:

$$W_b = K_b \cdot W_{bn} = K_{bk} \cdot W_{bk} + K_{bno} \cdot W_{bno} + K_{bo} \cdot W_{bo},$$

где K_b - коэффициент возвратных вод; K_{bk} - коэффициент возвратных вод городского коммунально-бытового хозяйства; K_{bno} - коэффициент возвратных вод промышленных объектов; K_{bo} - коэффициент возвратных вод с орошаемых земель.

С целью несколько упростить решаемые задачи, уравнение гидрохимического баланса вещества речных бассейнов, представим их в следующем виде:

$$W_p \cdot C_p = g_{b\bar{o}} \cdot F_{\bar{o}} + W_b \cdot C_b - W_{bn} \cdot C_p + W_{nз} \cdot C_{nз} - B_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c).$$

С учетом, что $W_b = K_b \cdot W_{bn}$ уравнение гидрохимического баланса веществ речных бассейнов можно записать в следующем виде:

$$W_p \cdot C_p = g_{b\bar{o}} \cdot F_{\bar{o}} + W_{bn} \cdot K_b \cdot C_b - W_{bn} \cdot C_p + W_{nз} \cdot C_{nз} - B_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c).$$

Если отношения объема речного стока (W_p) к бытовому стоку реки ($W_{\bar{o}}$) обозначим буквой A , тогда уравнение гидрохимического баланса веществ речных бассейнов примет следующий вид:

$$A \cdot C_p = \frac{g_{b\bar{o}} \cdot F_{\bar{o}}}{W_{\bar{o}}} + \frac{W_{bn} \cdot K_b \cdot C_b}{W_{\bar{o}}} - \frac{W_{bn} \cdot C_p}{W_{\bar{o}}} + \frac{W_{nз} \cdot C_{nз}}{W_{\bar{o}}} - \frac{B_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c)}{W_{\bar{o}}}$$

или

$$A \cdot C_p = \frac{g b \bar{b}}{g \bar{b}} + \frac{W_{bn}}{g \bar{b} \cdot F \bar{b}} (K_b \cdot C_b - C_p) + \frac{W_{n3} \cdot C_{n3}}{g \bar{b} \cdot F \bar{b}} - \frac{B_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c)}{g \bar{b} \cdot F \bar{b}}.$$

После некоторых преобразований уравнение гидрохимического баланса веществ речных бассейнов получим:

$$A \cdot C_p = \frac{g b \bar{b}}{g \bar{b}} + \frac{g b n}{g \bar{b}} (K_b \cdot C_b - C_p) + \frac{g_{n3} \cdot C_{n3}}{g \bar{b}} - \frac{b_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c)}{g \bar{b}}$$

или

$$A \cdot C_p + \frac{g b n}{g \bar{b}} \cdot C_p = \frac{g b \bar{b}}{g \bar{b}} + \frac{g b n}{g \bar{b}} \cdot K_b \cdot C_b + \frac{g_{n3} \cdot C_{n3}}{g \bar{b}} - \frac{b_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c)}{g \bar{b}}.$$

Для оценки изменения концентрации речного стока, приведенное уравнение баланса веществ в речных бассейнах проводим некоторые преобразования, то есть:

$$C_p \left(A + \frac{g b n}{g \bar{b}} \right) = \frac{g b \bar{b}}{g \bar{b}} + \frac{g b n}{g \bar{b}} \cdot K_b \cdot C_b + \frac{g_{n3} \cdot C_{n3}}{g \bar{b}} - \frac{b_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c)}{g \bar{b}}$$

или

$$C_p (A \cdot g \bar{b} + g b n) = g b \bar{b} + g b n \cdot K_b \cdot C_b + g_{n3} \cdot C_{n3} - b_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c),$$

Преобразованное уравнение баланса вещества решим относительно C_p , тогда получим:

$$C_p = \frac{g b \bar{b}}{(A \cdot g \bar{b} + g b n)} + \frac{g b n \cdot K_b \cdot C_b}{(A \cdot g \bar{b} + g b n)} + \frac{g_{n3} \cdot C_{n3}}{(A \cdot g \bar{b} + g b n)} - \frac{b_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c)}{(A \cdot g \bar{b} + g b n)}.$$

Как видно из структуры уравнение баланса веществ в речных бассейнах внешнее воздействие на речную экосистему характеризуется первыми тремя слагаемыми и с помощью их можно оценить концентрации воды речных бассейнов в зависимости от уровня техногенного воздействия антропогенной деятельности:

$$C_{pm} = \frac{g b \bar{b}}{(A \cdot g \bar{b} + g b n)} + \frac{g b n \cdot K_b \cdot C_b}{(A \cdot g \bar{b} + g b n)} + \frac{g_{n3} \cdot C_{n3}}{(A \cdot g \bar{b} + g b n)},$$

где C_{pm} – концентрация воды речных бассейнов, сформировавшихся под воздействием антропогенной деятельности.

Следовательно, когда известно концентрация воды речных бассейнов в зависимости от уровня техногенного воздействия антропогенной деятельности (C_{pm}), тогда можно определить концентрацию воды речных бассейнов с учетом самоочищения воды с деятельностью водной растительности по следующей зависимости:

$$C_p = C_{pm} - \frac{b_{\max} \cdot S(w) \cdot S(c)}{(A \cdot g \bar{b} + g b n)}.$$

Функции $S(w)$ и $S(c)$ - представляют собой однофакторные зависимости, имеющие вид куполообразных кривых, которые хорошо описываются уравнением В. В. Шабанова[8]:

$$S(w) = \left(\frac{w_i}{w_{opt}} \right)^{\gamma \cdot w_{opt}} \left(\frac{w_{\max} - w_i}{w_{\max} - w_{opt}} \right)^{\gamma w \cdot (w_{\max} - w_{opt})};$$

$$S(c) = \left(\frac{C_i}{C_{opt}} \right)^{\gamma \cdot C_{opt}} \left(\frac{C_{\max} - C_i}{C_{\max} - C_{opt}} \right)^{\gamma c \cdot (C_{\max} - C_{opt})},$$

где w_{opt} – оптимальное значение объема воды в реке; w_{\max} – максимальное значение объема воды в реке; w_i – фактическое значение объема воды в реке; γ_w – параметр саморегулирования растений в водной среде; C_{opt} – оптимальное значение загрязненности

речной воды; C_{\max} - максимальное значение загрязненности речной воды; C_i - фактическое значение загрязненности речной воды; γ_c - параметр саморегулирования растений в загрязненной среде.

Таким образом, разработанные на основе существующих математических моделей продуктивности водной среды можно определить экологически допустимые пределы антропогенного воздействия на основе принципа Ле-Шателье-Брауна, которые показывают, что после любых изменений элементов естественной среды (вещественного состава, энергии, информации, скорости естественных процессов) обязательно развиваются цепные реакции, которые стараются нейтрализовать эти изменения или формирования новых природных систем, образования которых при значительных изменениях среды может принять необратимый характер [9].

Обсуждения результатов исследования

Для проверки диапазона применимости разработанной модификации математических моделей для оценки степени экологически допустимого водозабора и сброса загрязненных сточных вод городов и промышленных объектов, а также коллекторно-дренажных вод с орошаемых земель проводим демонстрационный расчет с использованием следующих данных реки Каратал: максимальное значение объема воды в реке (w_{\max}) -4.21 км³; оптимальное значение объема воды в реке (w_{opt}) -3.69 км³; фактическое значение объема воды в реке (w_i) -2.28-4.21 км³; максимальная для растений концентрация вещества в реке (C_{\max}) -0.5 мг/л; оптимальная для растений концентрация вещества в реке (C_{opt}) -0.25 мг/л; фактическая концентрация вещества в реке (C_i) - ; параметр саморегулирования растений (γ) -0.50 (таблица 3).

Таблица 3 – Значения функции $S(w)$ и $S(c)$, зависящие от объемов воды и загрязненности воды в реках Каратал

w_i	$S(w)$	$S(c)$										
		C_i										
		0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
		0.000	0.879	0.946	0.977	0.994	1.000	0.991	0.978	0.945	0.882	0.000
0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.50	0.090	0.000	0.079	0.085	0.088	0.089	0.090	0.082	0.088	0.085	0.079	0.000
1.00	0.144	0.000	0.127	0.136	0.141	0.143	0.144	0.143	0.141	0.136	0.127	0.000
1.50	0.291	0.000	0.256	0.275	0.284	0.289	0.291	0.288	0.285	0.275	0.257	0.000
2.00	0.470	0.000	0.413	0.444	0.459	0.467	0.470	0.466	0.460	0.444	0.414	0.000
2.50	0.664	0.000	0.584	0.609	0.649	0.660	0.664	0.605	0.649	0.608	0.586	0.000
3.00	0.850	0.000	0.747	0.804	0.830	0.845	0.850	0.842	0.831	0.803	0.750	0.000
3.50	0.982	0.000	0.863	0.929	0.959	0.976	0.982	0.973	0.960	0.928	0.866	0.000
4.00	0.916	0.000	0.805	0.866	0.895	0.910	0.916	0.908	0.896	0.865	0.808	0.000
4.21	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

По данным таблицы 3 построены графики функций $S(w)$ и $S(c)$, зависящие от объемов воды и загрязненности воды в реках Каратал (рисунок 2) показывают, что характерным признаком кривых является их однообразие. Это еще раз подтверждает предположение о том, что различные по обеспеченности продуктивности водной растительности обуславливаются водным ресурсам реки Каратал, а требования к водным условиям для максимальной продуктивности водной растительности является генотипическим признаком.

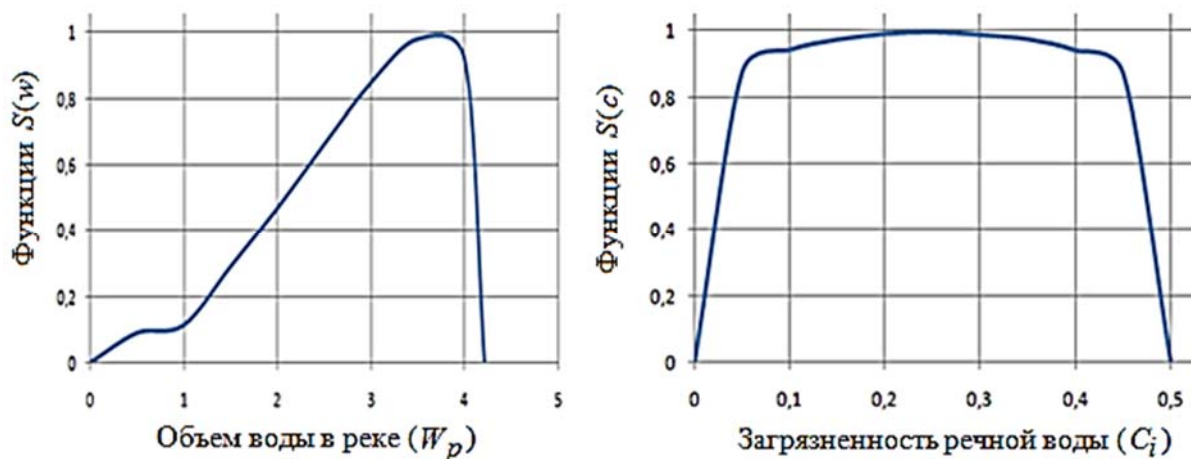


Рисунок 2- Зависимость относительной продуктивности водной растительности от объемов воды (а) и загрязненности (б) воды в реке Каратал

Вторым признаком является то, что практически существующие загрязненности воды реки Каратал, еще находятся в пределах саморегуляции водной растительности и поэтому их диапазон допустимых значений загрязнения располагается в пределах точек перегиба, которые в свою очередь полностью определяются положением точек перегиба кривых $S(c)$

Как видно из таблицы 3, можно построить совместный график функции $S(w)$ и $S(c)$, зависящая от объемов воды и загрязненности воды в реке Каратал, позволяющая оценить степени экологически допустимого водоотбора из реки и сброса в нее загрязненных сточных вод городов и промышленных объектов, а также коллекторно-дренажных вод с орошаемых агроландшафтов.

Выводы

Природная речная вода являются транспортным средством для перераспределения химических элементов между биогеоценозами, в них постоянно идут химические реакции, то есть саморегуляции водной растительности, что требует их учитывать при определении экологически допустимого водоотбора и загрязнении малых речных бассейнов.

Литература

1. 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.- С.34-38
2. Бурлибаев М.Ж. Теоретические основы устойчивости экосистем транзональных рек Казахстана.- Алматы: Канагат, 2007.- 516 с.
3. Фащевский Б.В. Экологическое обоснование допустимой степени регулирования речного стока.- Минск: БелНИИТИ, 1989.- 186 с.
4. Мустафаев Ж.С., Мустафаева Л.Ж. Методологические основы экономико-экологической эффективности использования водно-земельных ресурсов // Материалы Республиканской научно-практической конференции / Повышение эффективности системы сельскохозяйственного водопользования.- Алматы, .- С. 198-204.
5. Мустафаев Ж.С., Мустафаева Л.Ж., Койбагаров К.Б., Мустафаев К.Ж. Методология оценки эколого-экономической эффективности природообустройства

агроландшафтов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- Барнаул, 2007.-№6(32).- 24-28.

6. *Мустафаев К.Ж.* Методологические основы экологической оценки емкости природных систем.- Тараз, 2014. -316 с.

7. *Маркин В.Н.* Определение экологически допустимого воздействия на малые реки // Мелиорация и водное хозяйство, 2005.- №4.-8-11.

8. Комплексное использование водных ресурсов и охрана природы.- Под ред. В.В. Шабанова.- М. Колос, 1990.- 360 с.

9. *Шабанов В.В.* Влагообеспеченность яровой пшеницы и ее расчет.- Л.: Гидрометеоиздат, 1981.-141 с.

10. *Тарко А.М.* Устойчивость биосферных процессов и принцип Ле-Шателье // Доклад АН РФ, 1995.- - том 343.-№3.- С.393-395.

Жанымхан Қ., Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т.

БАЛҚАШ КӨЛІНІҢ АЛАБЫНДАҒЫ КІШІ ӨЗЕНДЕРДІҢ ГИДРОХИМИЯЛЫҚ ТӘРТІБІНІҢ ҚАЛЫПТАСУ ЕРЕКШЕЛІГІ

Аңдатпа

Қазіргі кездердегі Ле-Шателье-Браун қағидасына негізделген су ортасының өнімділігі арқылы табиғи-техногендік әсердің экологиялық щектелген шамасын анықтауға мүмкіншілік беретін математикалық үлгілерді пайдалана отырып, оның жетілдірілген жүйелік түрін құру үшін, су жүйесінің табиғи және техногендік әсерлерін толық ескере отырып, өзен алабының гидрохимиялық теңгермелік теңдеуінің негізінде су экожүйесін сипаттайтын және экологиялық орнықтылықта болатын математикалық үлгінің жүйесі құрылды.

Кілт сөздер: үлгі, баға, қор, табиғат, өзен, шығын, ағын, қайтарма су, суды тұтыну, ластану, функция, тұз, дәлелдеме.

Zhanymhan K., Mustafayev Zh.S., Kozykееva A.T.

FEATURES OF FORMATION HYDROGEOCHEMICAL MODE OF SMALL RIVERS BASIN LAKE BALKHASH

Annotation

On the basis of the existing mathematical models of aquatic productivity allowing to define environmentally acceptable limits of human exposure based on the principle of Le Chatelier-Brown, developed one of the modifications of mathematical models based functions on the base equation hydrochemical balance of substances river basins, which describes the water behavior of the system, taking into account all natural and anthropogenic factors that characterize the behavior of the aquatic ecosystem in a state of stable equilibrium

Keywords: model, assessment, resources, nature, river, flow, flow, return water, water consumption, pollution, function, salt factors.

ӘОЖ 631.4(075,8).

Жұман Ж.Б., Есембекова Г.Б.

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, Шымкент

ОҚО ҚАЗЫҒҰРТ АУДАНЫНЫҢ СҰР ТОПЫРАҒЫНДА ЖАУЫН ҚҰРТЫНЫҢ КЕЗДЕСУ ЖИІЛІГІ

Аңдатпа

Топырақ адам өмірінде үлкен рөл атқарады, адамзаттың еш нәрсемен алмастыруға болмайтын қайнар көзі, біздің тіршілігімізді айқындайтын басты байлық.

Кілт сөздер: гумус, биомасса, гумидтік аймақ, топырақ түзуші фактор, жауын құрт, шұбалшан, алқап.

Кіріспе

Қазығұрт ауданы - жерінің аумағы 4,1 мың км². Ауыл шаруашылығына жарамды жері 3940 мың гектар, 2935 агроқұрылымы бар. Аудан ОҚО-ның оңтүстік – шығысында орналасқан.

Материалдар мен әдістер

Аудан территориясында негізінде морфологиялық белгілеріне, физикалық қасиеттеріне және химиялық құрамына қарай сұр топырақ кездеседі, олардың құрамында суда тез ерігіш тұздардың көптігі зерттелген. Сол сияқты топырақ жамылғысы өсімдік қауымдастықтары сәйкес болатын көптеген топырақ ерекшеліктерінің кешендерінен тұрады.

Сұр топырақтарда гумус мөлшері шөлмен салыстырғанда көбірек (1-2%) болады. Шөлмен салыстырғанда терең қабаттары ылғалы мол сілтілі болып келеді, бұдан топырақтағы карбонаттылықтың аз екенін түсінуге болады. Топырақ түзуші аналық жыныстар лессті сұр топырақтар мен шөгінділерден тұрады (Панков және т.б., 1942).

Орта Азияның сұр топырақтарын жан-жақты терең зерттеген профессор А.Н.Розановтың(1951) зерттеуі бойынша жалпы сұр топырақ ерте көктемгі ылғалды жақсы пайдалануға бейім, тез пісіп-жетілетін өсімдіктер (эфемерлер) қалың бітік өседі. Топырақтағы гумус мөлшері 1,5-3,0%-ға дейін болады. Әдетте сұр топырақтар типі үш зонашаға бөлінеді: күнгірт, кәдімгі және ашық сұр топырақтар. Неғұрлым тауға жақынырақ болған сайын онда жауын-шашын да молырақ түсіп, өсімдіктер қалыңырақ өседі, бұл зонашада күнгірт сұр топырақтар түзілуін қамтамасыз етеді. Таудан алыстаған сайын жауын-шашын мөлшері кеміп, оның шөл зонасына өту шекарасындағы зонашада ашық сұр топырақтар түзіледі. Ескеретін жай, барлық тау етектерінде осы айтылған топырақ зонашалары түгел кездесіп, бірін-бірі ауыстыра бермейді. Кейбір зонашалар аймақтың табиғи жағдайларына, ең бастысы таулардың көлемі мен биіктеріне т.б. байланысты түсіп қалады.

Аудан топырағында А.Н.Розанов зерттеген сұр топырақтардың үш түрі де кездеседі: ашық сұр топырақ, типтік сұр топырақ және күнгірт сұр топырақ.

Ашық сұр топырақтарда қарашірік мөлшері аз, қарашірікті қабатының жалпы қалыңдығы 40-50 см, қарашірік қабатын бөліп алу өте қиын, ал өзінің түсі бойынша сұр топыраққа ұқсас болып келеді, қалыңдығы 6-12 см. Ашық сұр топырақта климаттық жағдайлары мен суда ерігіш тұздардың құрамына қарай шөлдік жазықтарға ұқсас болып келетін 300-500 (700) м биіктіктегі тау етегіндегі жазықтарда қалыптасқан. Олардың ішінде спицификалық эфемерлі өсімдіктердің (тұзданбағаны) сортаңданбаған түрлері де кездеседі.

Ал, типтік сұр топырақтар теңіз деңгейінен 500-800 м биіктіктегі таудың қырқалы бөлігінде тараған. Олардың ашық сұр топырақтардан ерекшелігі: гумус қабаты анағұрлым

күңгірттеу болып келеді, тұзды және гипсті қабаттар тереңіректе орналасқан. 1000-1200 м биіктікте сілтіленген сұр топырақтар белдеуі жайғасқан. Ал, 1400 м биіктіктегі тау беткейлерінің ылғалды учаскелерінде құба топырақтар дамыған.

Күңгірт сұр топырақтар климаттық жағдайы мен өсімдіктер жамылғысы жөнінен тауларға ұқсас болып келетін гумидтік аймақта тараған. Көктемгі жауын әжептәуір мол болғандықтан, эфемер шөптер қалың өсіп, топырақ бетінде 0-5-7 см шымды қабат түзеді. Қабат биігірек жатса, күңгірт сұр, ал таудың ең алысырақ шетінде орналасса, ашық сұр түсті келеді. Механикалық құрамы шаңды-сазды. Құрылымы бос. Шөптері жақсы тамырланған.

Топырақ түзуші факторлардың бірі ретінде Қазығұрт ауданы сұр топырағында Буылтық құрттар типі (Annelida), Азқылтандылар класының (Oligocheata) өкілі жауын құрттардың (жергілікті аты – Шубалшан) кездесу жиілігін анықтау мақсатында ауданның бірнеше жер үлескісінде тәжірибе жүзінде осы омыртқасыз жануардың саны анықталды.

Жауын құрты шіріген және шіріп үлгере қоймаған органикалық қалдықтармен қоректенеді. Бақшадағы топыраққа араластырған малдың қиы, шіріген жапырақтар сияқты органикалық тыңайтқыштарды өңдеп, биогумуска айналдырады. Бүкіл денесін бойлай созылған көлемді ішегі асты қорытып, ішек ферменттерімен әбден араласқан қорытылмаған ас қалдығы ішектің ең ұзын артқы бөлігінен өтіп, аналь тесігі арқылы сыртқа шығарылады. Ғылыми зерттеулер нәтижесі бойынша топырақты жұмсартып, құнарландырады.

Шұбалшанның арнайы тынысалу мүшесі болмағандықтан, денесін қаптаған ылғалды жұқа қабықша арқылы газ алмастырады, яғни тынысты бүкіл денесімен алатындықтан, жауын жауғанда топырақ арасындағы ауа өткізгіш қуыстар сумен толып, ауа тапшылығының әсерінен бұл жануарлар жер бетіне шығып қалады. Жауын құрттары аса маңызды топырақ түзуші ретінде терең зерттеуге лайық жануарлар. Сол себепті олардың жергілікті жер топырақ жамылғысында кездесу жиілігі мен мөлшерін анықтау ақпан, мамыр, тамыз және қараша айларына жоспарланып, олардың динамикалық өсуі мен жаппай көбеюі және диapaуза кезеңіндегі сан мқлшері, белсенді маусымдық кезеңдері, топырақ көлеміндегі жауынқұрттар биомассасын зерттеу жоспарланды.

Тәжірибе нәтижесі және оны талқылау

Жауын құрты топырақ түзуші фактордың бірі ретінде аудан жерінің ерекшелігін ескере отырып 2016 жылдың 14 ақпанында 3 түрлі үлескіде (егін даласы, бау – бақша жері, тың алқап) көлемі 1 шаршы метр тереңдігі 30 сантиметр болатын жерлерден жауын құртының саны анықталды:

	Бидай егістігінің алқабы	Бау – бақша алқабы	Тың жер алқабы
Саны	2	500	61

Қазба жұмысы кезінде топырақтың беткі қабаты әлі де болса қатты болғандықтан, жауын құрттардың жер бетінен төмен қарай есептегенде алғашқы 5-6 сантиметрде мүлдем кездеспегені байқалды. Дегенмен аудан жерінің тауға жақын орналасқанын ескерсек бұл табиғи фактор. Зерттеу барысында алынған нәтиже төмендегі фактілерге негізделген:

1. Егістік алқабында жауын құрттарының аз мөлшерде кездесуі оларға топырақтың құрамында органикалық қалдықтардың аз болуында және күзде аударылып тасталған алқап болғандықтан суықтың және ыстықтың топырақ қабаттарына жылдам өтуінен. Жауын құрттары үшін жердің үстіңгі қабатына ерте шығу ересектерінде ғана байқалады.

2. Бау – бақша алқабында қыстық маусымның өзінде топырақтың беткі қабатында көптеп кездесуі ондағы өсімдік қалдықтарының мол болуына байланысты. Оңтүстіктегі ауа – райының қыстық маусымда қатал болмау себебінен жауын құрттарға қолайлы жағдай

туындаған. Қоректік зат пен климаттық қолайлылық бұл жануарлардың маусымдық диапаузаға қарамай жаппай көбеюіне жағдай туғызған.

3. Тың жер алқабы бұл ортада орта деңгейде кездесуі екі түрлі себеппен түсіндіріледі:

3.1. Топырақтың беткі қабатында қалың деңгейде астық тұқымдас мал азықтық немесе сол секілді мал азықтың шөптердің алып жатуында.

3.2. Қоректік заттардың егістік алқабына қарағанда көбірек болуында: түрлі жануар қалдықтары, өсімдік шірінділері.

Қорытынды

Топырақ құрамында жауын құртының саны қаншалықты көп болса, топырақ құнарлылығы соншалықты жоғарылайды. Қазірде Қазығұрт ауданында 20 гектар жерге голландиялық алма көшеттерінің 5 сұрпы отырғызылған. 2018 жылы 1 гектар бақшадан 3,5 тонна жеміс алу көзделген. Азық – түлік қауіпсіздігін зерттейтін ғалымдардың пікірі бойынша жақын арада Қазығұрт ауданы бау – бақша өнімі оның ішінде алмамен Қазақстанды толықтай қамтамасыз ете алатындығы есептелген болса, оны жүзеге асыру үшін жергілікті жер топырақ жамылғысының құнарлылығын жоғарылату әдістерінің бірі ретінде жауын құрттар санын көбейту қажет.

Әдебиеттер

1. Жамалбеков Е., Білдебаева Р. Топырактану және топырақ географиясы мен экологиясы: Оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2006. – 50-64 б.

2. Айдосова С.С., Ахтаева Н.З. Антропогенді ластанған ортадағы бұта және жартылай бұта өсімдіктері өркендерінің морфологиялық ерекшеліктері // ҚазҰУ хабаршысы. – 2011 ж. №6 (52). Б.-35-41.

3. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами/ Под общей редакцией В.М. Лукомца, чл.-кор. РАСХН, д-ра с.-х. наук. – Краснодар, 2010 г. –328с.

4. Мырзалиева Қ., Достай Ж. Оңтүстік Қазақстанның геологиялық құрылысы мен жер бедерінің топонимияда бейнеленуі // География және табиғат. – 2006. – №2. – 7-11 бб.

Жуман Ж.Б., Есембекова Г.Б.

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ В СЕРОЗЕМОХ РАЙОНА КАЗЫГУРТ ЮКО

Аннотация

В статье приведен количественный анализ почвообразовательного животного дождевого червя в сероземах района Казыгурт ЮКО.

Ключевые слова: гумус, биомасса, зона гумидский, почвообразующая факторы, дождевого червя, долина.

Zhuman Zh.B., Esembekoba G.B.

GRAY ZONE THE FREQUENCY OF OCCURRENCE PRECIPITATION WORM SOIL SKR KAZYGURT

Annotation

The article presents soil-forming quantitative analysis of animal earth worms serozems area Kazgurt SKR.

Keywords: humus, biomass, gumidskaya zone, soil-forming factors, the earthworm, the valley.

ӘОЖ 626.81:502.63

Зулпыхаров Б.А., Мустафаев Ж.С., Сарқынов Е.С., Төреханова Н.С.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

БАЛҚАШ КӨЛІ СУ ДЕҢГЕЙІНІҢ АУЫТҚУЛАРЫНЫҢ ТАБИҒИ ЖҮЙЕ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫНА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Мақалада Балқаш көлінің 1979-2015 жылдар аралығындағы гидрологиялық жағдайын жан-жақты бағалаудың және жүргізілген жүйелік талдаудың нәтижесі бойынша, оның экологиялық тұрғыда қауіпсіз деңгейі негізделген.

Кілт сөздер: Балқаш көлі, көлдің деңгейі, су қоры, ғасыр, жарты ғасыр, жиырма бес, жыл, айналым, тереңдік, экология.

Кіріспе

Балқаш көлі Қазақстан Республикасының оңтүстік бастыс аймағына орналасқан, негізі бір табиғи ортаны құрушы географиялық нысан болып табылады. Адамзаттың тарихи даму кезеңінде құрғақшылық аймаққа орналасқан көлдер секілді, Балқаш көлі гидрологиялық тәртібі алғашқы кезеңдерде, қоғам және табиғи ортаның арасындағы қарамқатынастың еркін қалыптасуына байланысты ғасырлық айналымдардағы табиғи ортаның өзеріске түсуіне байланысты анықталып отырды. XX ғасырдың орта кезеңінен бастап, яғни қоғамының, өзінің тұтынысқа деген сұранысын қамтамасыз ету үшін қарқынды және көлемді атқарған қызметтерінің нәтижесінде Балқаш көлінің гидрологиялық тәртібіне үлкен өзгерістер енгізілді. Оның негізгі себебі, қазіргі кездегі Балқаш көлінің негізгі су қорын құрайтын Іле өзенінің су ағынының толық реттелген және ол шекаралас өзен болып табылатындықтан, оның су қорын Қытай Халық Республикасы және Қазақстанның өндірісті дамытуға пайдалану барысында, Балқаш көлінің экологиялық орнықтылығын қамтамасыз етуге қажеті экологиялық су ағыны ғылыми тұрғыда жан-жақты негізделмеуіне байланысты. Сондықтан, Балқаш көлінің табиғи жағдайдағы және табиғи-техногендік жүктеменің тұрақты ұдғайуының кезеңіндегі деңгейінің ауытқу жағдайына жан-жақты жүйелік талдау жүргізу арқылы, оның экологиялық тұрғыдан табиғи жүйесінің орнықтылығын қамтамасыз ететін су айдынының деңгейін негіздеудің Жетісу алабының өзендерінің су қорын тиімді пайдалану үшін маңызы зор.

Зерттеудің қарастырылу деңгейі

Балқаш көлінің гидрогеологиялық тәртібінің өзгеруін және оның ондағы судың көлеміне және деңгейіне әсері Т.К. Кудеков, В.В. Голубцев, В.И. Ли [1], С.К. Давлетғалиев, Д.К. Джусупбеков [2], Г.З. Юнусов [3], Т. Искандиров [4], Р.Д. Кудрин [5], А.Н. Жиркевич [6], О.К. Тленбеков [7], И.И. Скоцеляс [8], Л.П. Остроумова [9], И.А. Фадюшин [10], С.Д. Дуйсенов [11] және басқада ғылымдардың ғылыми еңбектерінде жан-жақты қаралғанмен, табиғи жүйенің экологиялық орнықтылығын қамтамасыз ететін көлдің шектелген-мүмкіншілік деңгейі ғылыми тұрғыда толық негізделмеген.

Пайдаланылған мәліметтер және әдістемелер

Балқаш көлінің гидрологиялық тәртібіне жан-жақты талдау жүргізу үшін, оның су көлемін, деңгейін және тұздылығын сипаттайтын көп жылдық, яғни 1879 жылдан 2015 жылдар аралығындағы Ресей Федерациясының Мемлекеттік Гидрологиялық институтының және Қазақстан Республикасының «Казгидромет» мекемесінің ақпараттық-статистикалық мәліметтері пайдаланылды. Ақпараттық-статистикалық мәліметтерді жүйелеу және оларға жүйелік талдау жүргізу үшін математикалық статистиканың және математикалық үлгілеудің әдістемелік нұсқалары пайдаланылды.

Балхаш көлінің аумағының үлкендігіне және оның жеке шұқырлардан тұратынына байланысты, оның жеке бөліктерінің су теңгемесінің әртүрлі болатынына байланысты және тұрақты болып тұратын желдің әсерінен су айдынының беттік деңгейі еш уақытта бір келкі болмайды. Сондықтан, Балхаш көлінің жеке бөліттерінің су айдынының бетінің деңгейі тәуліктік, айлық, маусымдық және жылдық мезгілде бір келкі болмайтынына қарамастан, оның жылдық орташа деңгейі туралы Ресей Федерациясының Мемлекеттік Гидрологиялық институтының және Қазақстан Республикасының «Казгидромет» мекемесінің көп жылдық ақпараттық-статистикалық мәліметтері бары (кесте 1 және 2).

Кесте 1 - Балқаш көлінің көп жылдағы орташа деңгейінің мәліметтері

№ р/с	Жылдар	Деңгей, мБС	№ р/с	Жылдар	Деңгей, мБС	№ р/с	Жылдар	Деңгей, мБС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1879	340,81	41	1920	341,90	82	1961	342,99
2	1880	340,79	42	1921	342,40	83	1962	342,88
3	1881	340,67	43	1922	342,33	84	1963	342,74
4	1882	340,57	44	1923	342,33	85	1964	342,83
5	1883	340,54	45	1924	342,43	86	1965	342,83
6	1884	340,52	46	1925	342,32	87	1966	342,75
7	1885	340,52	47	1926	342,07	88	1967	342,79
8	1886	340,56	48	1927	341,87	89	1968	342,66
9	1887	340,62	49	1928	341,94	90	1969	342,73
10	1888	340,68	50	1929	341,84	91	1970	342,86
11	1889	340,74	51	1930	341,75	92	1971	342,69
12	1890	340,74	52	1931	342,09	93	1972	342,63
13	1891	340,71	53	1932	341,86	94	1973	342,56
14	1892	340,72	54	1933	341,76	95	1974	342,42
15	1893	341,02	55	1934	341,58	96	1975	342,11
16	1894	341,28	56	1935	341,51	97	1976	341,84
17	1895	341,42	57	1936	341,60	98	1977	341,70
18	1896	341,50	58	1937	341,61	99	1978	341,51
19	1897	341,66	59	1938	341,50	100	1979	341,42
20	1898	342,20	60	1939	341,27	101	1980	341,40
21	1899	342,13	61	1940	341,19	102	1981	341,40
22	1900	342,18	62	1941	341,19	103	1982	341,36
23	1901	342,52	63	1942	341,40	104	1983	341,18
24	1902	342,83	64	1943	341,41	105	1984	340,97
25	1903	342,85	65	1944	341,27	106	1985	340,77
26	1904	342,87	66	1945	340,97	107	1986	340,69
27	1905	343,04	67	1946	340,70	108	1987	340,66
28	1906	343,07	68	1947	341,03	109	1988	341,05
29	1907	343,33	69	1948	341,04	110	1989	341,36
30	1908	343,71	70	1949	341,00	111	1990	341,39
31	1909	343,39	71	1950	341,11	112	1991	341,29
32	1910	343,15	72	1951	341,06	113	1992	341,10
33	1911	343,05	73	1952	341,04	114	1993	341,04

34	1912	342,86	74	1953	341,18	115	1994	341,24
35	1913	342,79	75	1954	341,42	116	1995	341,32
36	1914	342,89	76	1955	341,88	117	1996	341,13
37	1915	342,85	77	1956	341,95	118	1997	341,11
38	1916	342,77	78	1957	341,97	119	1998	341,22
39	1917	342,53	79	1958	342,11	120	1999	341,34
40	1918	342,31	80	1959	342,49	121	2000	341,54
41	1919	342,09	81	1960	342,78			
Орташа (1879 - 1935) - 341,92; Орташа (1936 - 1969) -341,81; Орташа (1970 - 2000) - 341,54;								

Кесте 2 – Балқаш көліне түсетін жер беттік су ағындарының көлемі (км³/жыл)

Жыл	Жер беттік су ағыны			Жыл	Жер беттік су ағыны		
	Ілі өзені	Балқаш көліне түсетін шығыс өзендерінің су ағыны	Барлығы		Ілі өзені	Балқаш көліне түсетін шығыс өзендерінің су ағыны	Барлығы
1937	12,12	2,82	14,93	1962	10,98	2,45	13,43
1938	9,21	1,8	11,01	1963	11,75	2,68	14,43
1939	11,4	2,44	13,84	1964	13,7	4,21	17,91
1940	10,19	2,73	12,92	1965	10,94	1,63	12,57
1941	13,32	4,1	17,42	1966	13,32	4,13	17,45
1942	12,91	4,19	17,1	1967	11,18	2,62	13,8
1943	8,82	2,31	11,13	1968	10,13	2,44	12,57
1944	10,75	1,88	12,63	1969	16,08	5,23	21,31
1945	10,16	1,76	11,92	1970	10,85	3,11	13,96
1946	11,77	3,66	15,43	1971	12,04	3,78	15,82
1947	10,22	3,04	13,26	1972	9,97	3,64	13,61
1948	10,06	2,76	12,82	1973	11,27	3,88	15,15
1949	11,1	3,44	14,54	1974	10	1,87	11,87
1950	11,28	2,89	14,17	1975	9,62	1,65	11,27
1951	9,51	2,52	12,03	1976	8,3	1,96	10,26
1952	11,52	4,9	16,42	1977	8,72	2,38	11,1
1953	10,85	3,37	14,22	1978	7,85	1,91	9,76
1954	14,0*	3,41	17,41	1979	9,11*	2,99	12,1
1955	11,95*	3,72	15,67	1980	10,28*	3,01	13,29
1956	13,93*	3,26	17,19	1981	10,49*	3,11	13,6
1957	9,02	2,1	11,12	1982	9,5*	1,72	11,22
1958	12,77	5,2	17,97	1983	8,16	1,53	9,69
1959	15,84	4,92	20,76	1984	8,29	1,63	9,92
1960	17,01	5,31	22,32	1985	8,89	2,3	11,19
1961	12,5	3,32	15,72				

Ескертпе: * су теңдестігіне байланысты өзгерістер енгізілген.

Жалпы Балқаш көлінің ғасырлар бойы су деңгейінің қалыптасуына негізгі қызмет атқаратын Іле өзені, себебі жалпы Балқаш су қорының 80 пайызын Іле өзенінің су ағыны

құрайды. Сондықтан, біріншіден Іле өзені бойынша Қытай Халық республикасы және Қазақстан Республикасының шекарасының тұсындағы, Қазақстан Республикасының Іле өзенінің су ағынының тиесілі шамасын уақыт масштабында тұрақты етіп анықтап алу қажет, екіншіден Қапшағай сукомасындағы су электр бекетінің тұрақты жұмысын қамтамасыз етуге арналған суқоймасының деңгейі және су ағынын анықтау керек, үшіншіден Балқаш көлінің табиғи жүйесінің экологиялық орнықтылығын, яғни су бетінің қауіпсіз деңгейін анықтап және оны қамтамасыз ететін су қорының жалпы шамасын анықтаудың маңызы зор. Сонымен, қазіргі кезде Балқаш өзенінің экологиялық орнықтылығын сақтап қалудың негізгі бір мәселесі, оны қамтамасыз ететін су айдынының деңгейін жан-жақты ғылыми тұрғыда негіздеу болып табылады.

Зерттеу нәтижелері

Табиғи жүйенің кез келген нысанының сапалық және сандық өлшемдік көрсеткіштері барлық уақытта табиғи жүйедегі тұрақты түрде болып тұратын табиғи құбылыстардың қаталану мерзіміне және қарқынына байланысты барлық уақытта ауытқып отырады. Табиғи жүйенің өзіндік бір ерекшелігі, оның сапалық және сандық өлшемдік көрсеткіштерінің кез келген ауытқу деңгейінде, өзінің бастапқы қалпына табиғи қалпын сақтап қалуға ұмтылады. Сондықтан, жалпы табиғи жүйенің табиғи қалыптасқан жағдайының сапалық және сандық өлшемдік көрсеткіштерінің қалыптасқан жағдайын сипаттау үшін, оның көпжылдың ішіндегі орташа деңгейін алуға болады.

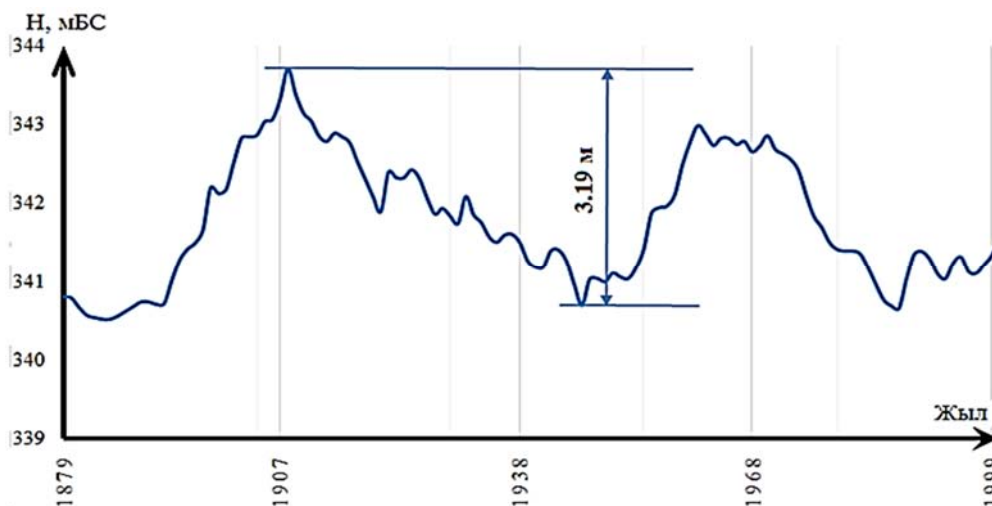
Жалпы, табиғи жүйедегі тұрақты түрде болып тұратын өзгерістердің деңгейін анытау үшін 25, 50, 75 және 100 жылдың деңгейдегі табиғи құбылыстардың айналымдарының өлшемдік көрсеткіштерін пайдаланады. Табиғи жүйенің 25, 50, 75 және 100 жылдың деңгейдегі табиғи құбылыстардың айналымдарының қайталану қарқынын және деңгейін анытау үшін 1 және 2 кесте келтірілген Балқаш көлінің 1879 -2015 жылдар аралығындағы су айдынының деңгейінің өзгеруі және оған түсетін жер беті ағынының көлемін туралы акпараттық-статистикалық мәліметтерді пайдаландық.

Сонымен, Балқаш көлінің су айдынының 100 жылдық деңгейдегі ең жоғарғы су деңгейінің ауытқу шамасы 3.19 метр болған (сурет 1), яғни табиғи жағдайда Балқаш көлінің су айдынының ең жоғарғы деңгейі 343.71 мБС (1908 жылы) құраса, ал оның ең төменгі деңгейі 340.52 мБС (1885 жыл) дейін шамасында болған.

Осы жүз жылдық деңгейдің ішінде екі елу жылдық деңгейдегі Балқаш көлінің су айдынының деңгейінің ауытқуының сұлбасын тұрғызу арқылы, оның ең жоғарғы ауытқу деңгейін анықтау үшін 1879-1929 және 1930-1980 жылдар аралығындағы Балқаш көлінің гидрологиялық мәліметтерін пайдаландық. Сонымен, 1879-1929 жылдар аралығындағы Балқаш көлінің су айдынының ең төменгі деңгейі 340.52 мБС (1885) және ең жоғарғы деңгейі 343.71 мБС (1908) тең болған, яғни оның елу жылдық айналымындағы су айдынының бетінің ауытқу шамасы 3.19 метрдің шамасында (сурет 2). Ал, 1930-1929 жылдар аралығындағы Балқаш көлінің су айдынының бетінің ең төменгі деңгейі 340.70 мБС (1946) және ең жоғарғы деңгейі 342.99 мБС (1961) байқалған, яғни оның елу жылдық айналымдағы тереңдігінің ауытқу шамасы 2.29 метрге тең (сурет 3).

Егерде, екіге бөліп қарастырылған жарты ғасырлық аралықтағы Балқаш көлінің су бетінің деңгейінің ауытқуын салыстырып қарастыратын болсақ, онда одан байқайтынымыз, жарты ғасырлық аралықтың бірінші бөліміне (1879-1929 жылдар) қарағанда екінші жарты ғасырлық аралықтағы (1930-1980 жылдар) деңгейінің ауытқу шамасы 0.90 метрге төмендеген. Жалпы, бұндай Балқаш көлінің су айдынының деңгейінің екі жарты ғасырлық аралықтағы ауытқуының себебі, оның су айдынының бетінің ең жоғарғы деңгейінің арасындағы ауытқуының өзі, яғни $343.71 (1908) - 342.99 (1961) = 0.72$ метрге тең болса, ал олардың арасындағы ең төменгі деңгейінің арасындағы екі жарты ғасырлық аралықтағы ауытқуының тереңдігі $340.52 (1885) - 340.70 (1946) = +0.18$ метр.

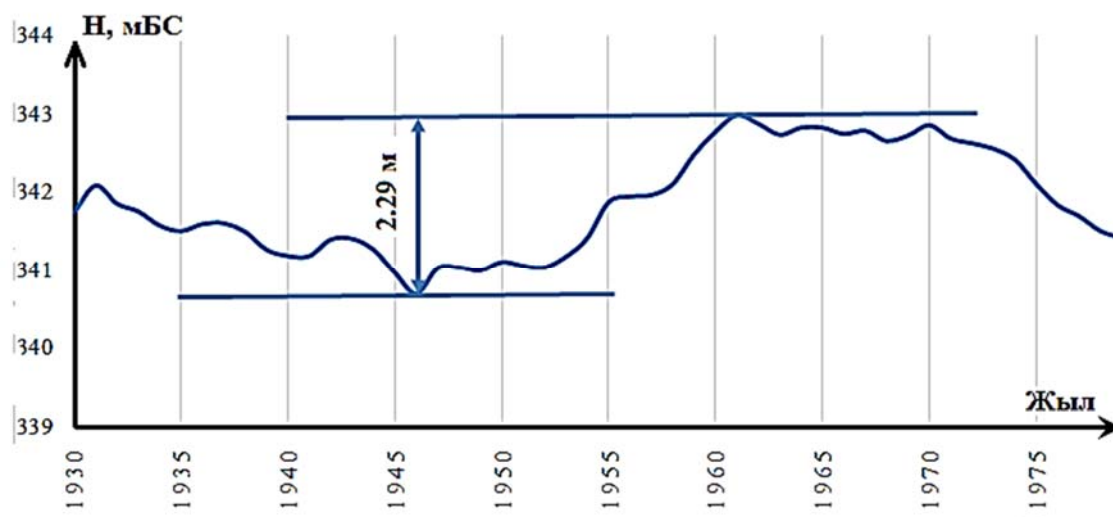
Сонымен, екі жарты ғасырлық аралықтағы Балқаш көлінің су айдынының бетінің деңгейінің 0.72 метрге төмендеп кетуінің негізгі себебі 1960 жылдардан бастап Қазақстан Республикасының барлық аймақтарындағы өзен алабтарындағы суғармалы егістік жерлердің дамуы секілді, Балқаш көлінің адабындағы Іле және Қаратал өзенінің алабындағы күріштік суғару жүйелерінің кеңінен дамуына байланысты.



Сурет 1 – Балқаш көлінің ғасыр аралық кезеңдегі жылдық орташа деңгейінің ауытқу сұлбасы

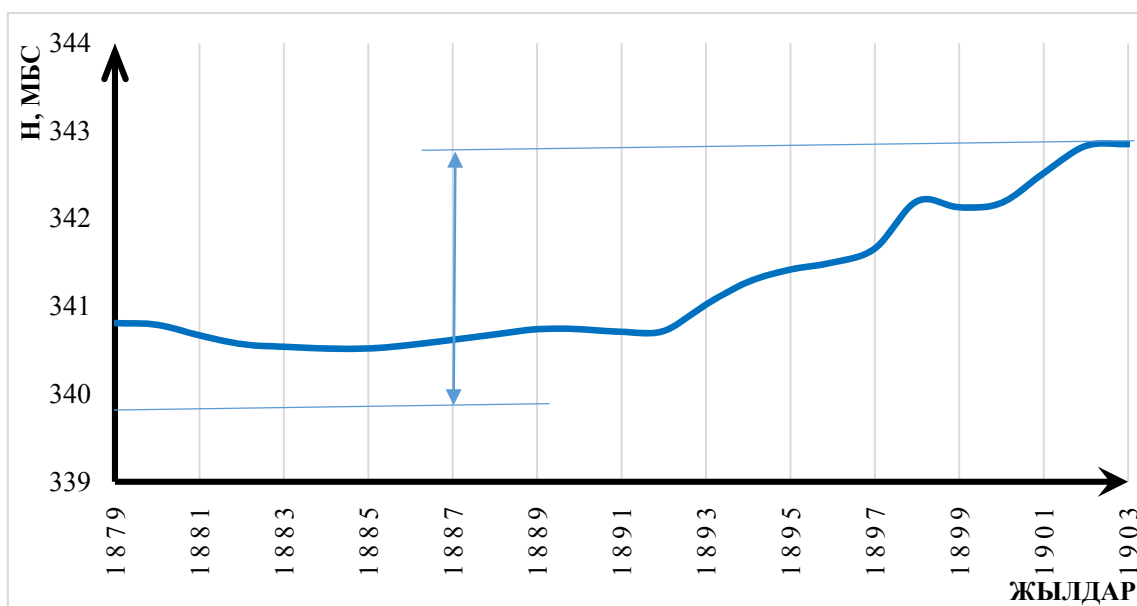


Сурет 2 – Балқаш көлінің жарты ғасыр аралық кезеңдегі (1879- 1929) жылдық орташа деңгейінің ауытқу сұлбасы

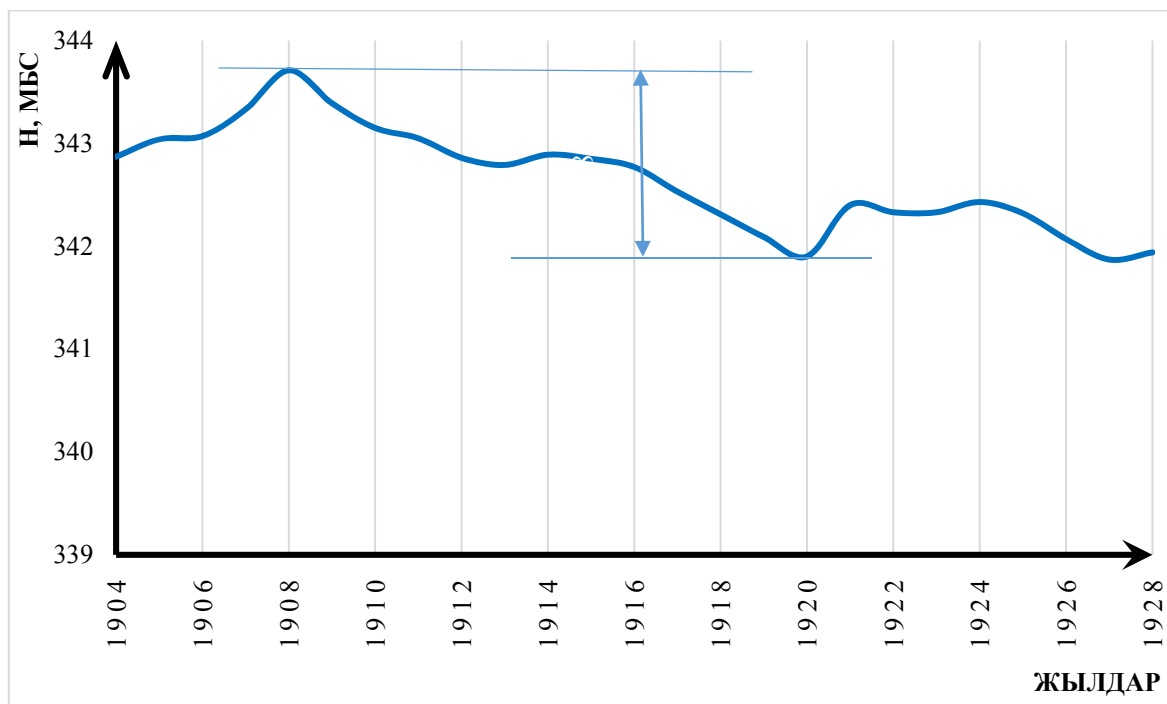


Сурет 3 – Балқаш көлінің жарты ғасыр аралық кезеңдегі (1930- 1980) жылдық орташа деңгейінің ауытқу сұлбасы

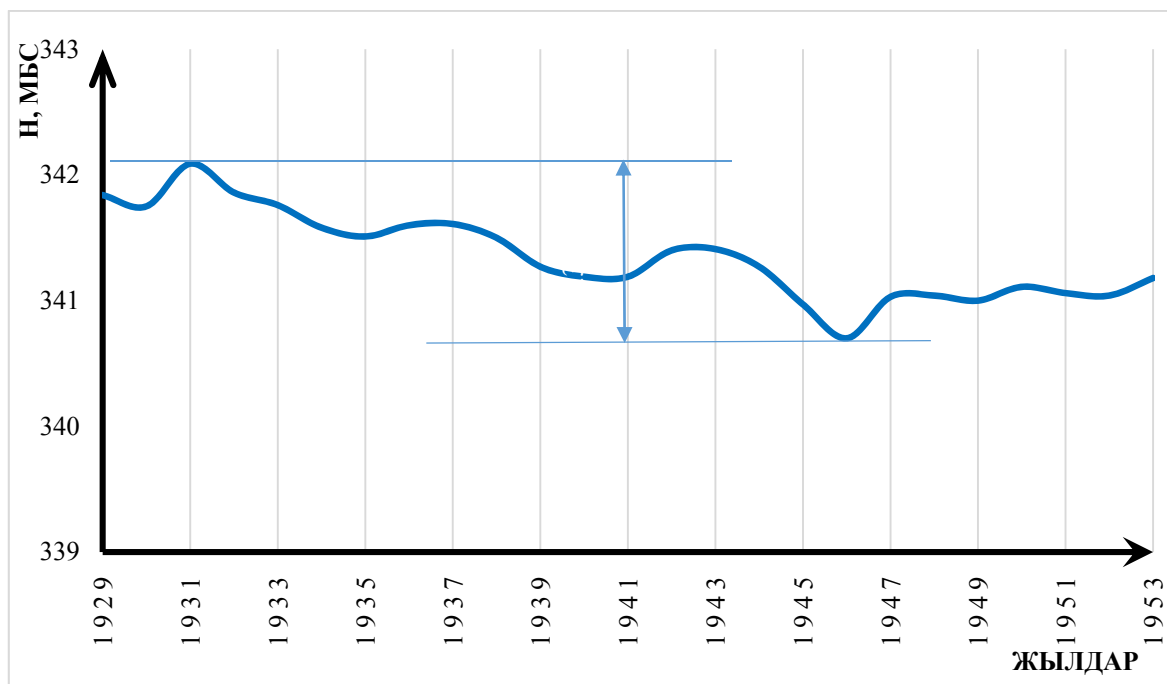
Балқаш көлінің су алабының бетінің деңгейінің ауытқының табиғи және табиғи-техногендік жағдайдағы ауытқу деңгейіне жүйелік талдау жүргізу үшін 1879-2015 жылдар аралығындағы бес бөлікке бөлінген 25 жылдық айналымындағы өзгерісінің сұлбасы 4-8 суреттерде көрсетілген.



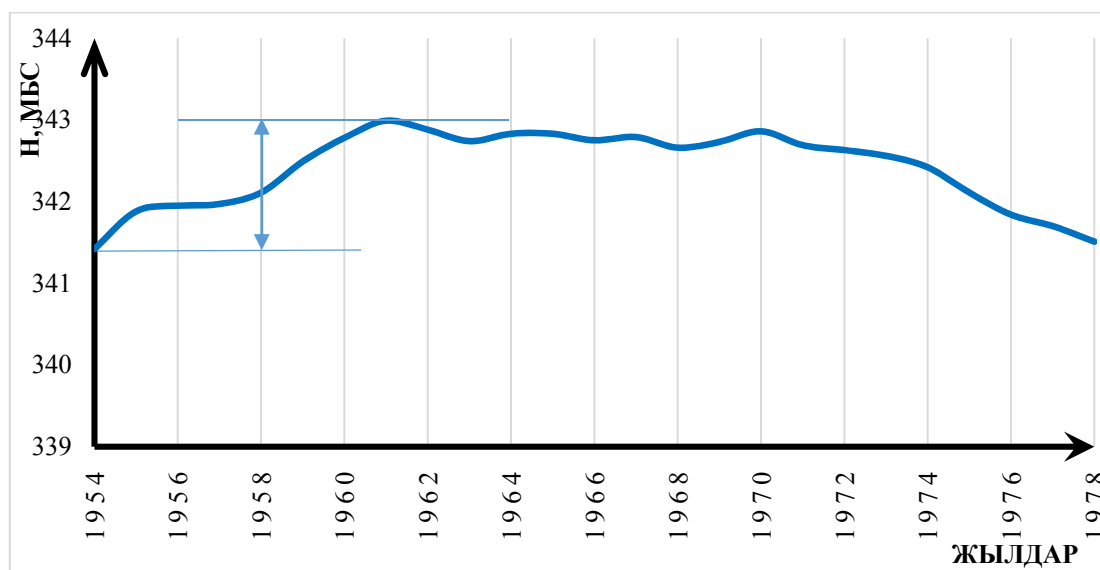
Сурет 4 – Балқаш көлінің 25 жылдық аралық кезеңдегі (1879- 1903) жылдық орташа деңгейінің ауытқу сұлбасы



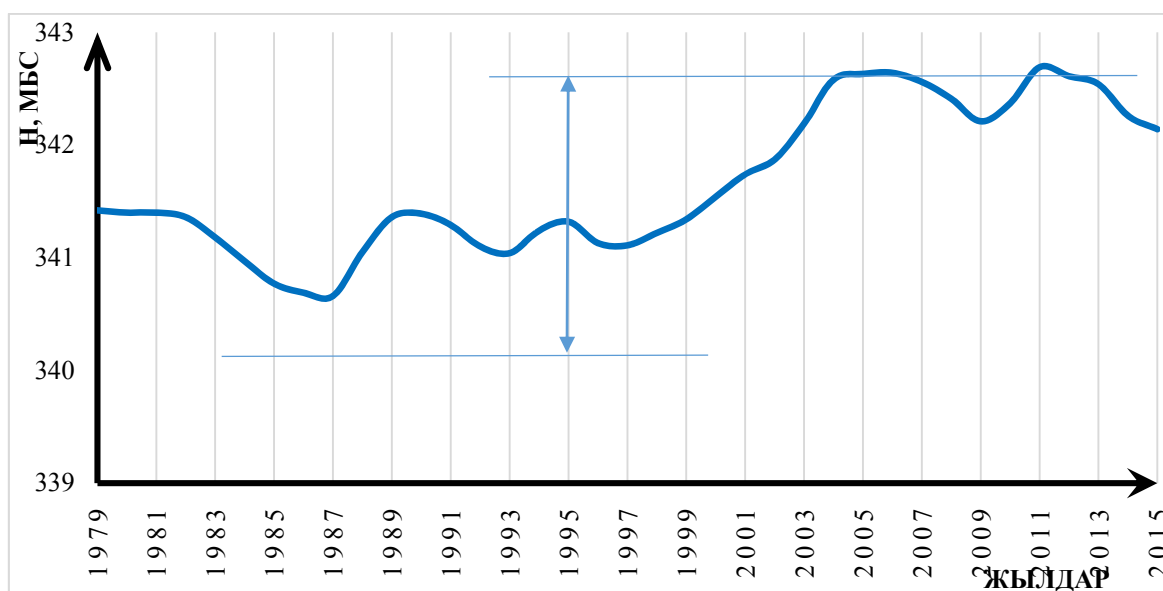
Сурет 5– Балқаш көлінің 25 жылдық аралық кезеңдегі (1904- 1928) жылдық орташа деңгейінің ауытқу сұлбасы



Сурет 6– Балқаш көлінің 25 жылдық аралық кезеңдегі (1929- 1953) жылдық орташа деңгейінің ауытқу сұлбасы



Сурет 7– Балқаш көлінің 25 жылдық аралық кезеңдегі (1954- 1978) жылдық орташа деңгейінің ауытқу сұлбасы



Сурет 8– Балқаш көлінің 25 жылдық аралық кезеңдегі (1980- 2015) жылдық орташа деңгейінің ауытқу сұлбасы

Сонымен, Балқаш көлінің су айдынының бетінің деңгейінің табиғи жағдайдағы (1879-1903 жылдар) 25 жылдық аралықтағы ең жоғарғы шамасы 342.85 мБС (1915) және ең төменгі шамасы 340.52 мБС тең, яғни ауытқу тереңдігі 2.33 метрді құраған. Қарастырылып отырған 1879 -2015 жылдар аралығындағы екінші 25 жылдық аралығындағы (1904-1929 жылдар), оның ең жоғарғы су бетінің деңгейі 343.71 мБС және ең төмені деңгейі 341.90 мБС, яғни ауытқу тереңдігі 2.33 метр. Жалпы, алғашқы екі 25 жылдық аралықтағы Балқаш көлінің су айдынының бетінің деңгейінің ауытқуын табиғи жағдайға жатқызуға болады, себебі бұл кезеңде бұл аймақта өндіріс және ауылшаруашылық жүйесі әлі дамымаған. Ал, үшінші 25 жылдық аралықта (1929-1953 жылдар) Балқаш көлінің алабындағы өндіріс және ауылшаруашылық, оның ішінде суғармалы егістік жүйесінің даму басталған кезеңіндегі,

оның ең жоғарғы деңгейі 342.09 мБС (1931) және ең төменгі деңгейі 340.70 (1946), яғни ауытқу тереңдігі 1.39 метр.

Сонымен қатар, 1954 жылдан 2015 жылдар аралығында Балқаш көлінің алабында біріншіден көп салалы өндіріс күштерінің дамуына байланысты және Іле өзенінің су ағынының толық реттелуінің себебінен, екіншіден Іле өзені шекаралас өзен болып табылатындықтан, оның су ағынының Балқаш көліне түсетін шамасы тек қана Қазақстан Республикасының суды пайдалану жүйесіне емес, Қытай Халық Республикасының Іле өзенінің су қорын пайдалану жағдайына байланысты, төртінші 25 жылдық аралықтағы Балқаш көлінің су айдынының бетінің ең жоғарғы деңгейі 342.99 мБС(1961) және ең төменгі деңгейі 341.51 мБС (1978), яғни ауытқу тереңдігі 1.48 метр болып отыр. Ал, бесінші 25 жылдық аралығындағы Балқаш көлінің су айдынының бетінің ең жоғарғы деңгейі 342.60 мБС және ең төменгі деңгейі 340.60 мБС, яғни ауытқу тереңдігі 2 метрге жеткен.

Қорытынды

Жалпы Балқаш көлінің су айдынының бетінің ғасырлық, жарты ғасырлық және 25 жылдық айналымындағы ең жоғарғы және ең төменгі деңгейін анықтаудың нәтижесінде, оның тарихи даму және қалыптасу кезеңіндегі ең төменгі деңгейінің шамасының 340.52 мБС дейін төмендегенін және оның ең жоғарғы ауытқу тереңдігі 3.19 метрге дейін болғандықтан, Балқаш көлінің экологиялық қауіпсіз деңгейін 340.60 мБС деп қабылдап, осы деңгейді болашақта сақтап қалу үшін аймақтағы өндіріс күштеріне су қорын тиімді пайдаланудың мәселелерін қарастыру керек.

Әдебиеттер

1. *Кудеков Т.К., Голубцов В.В., Ли В.И.* Современные изменения основных элементов природной среды и гидрологический режим озера Балхаш // Гидрометеорология и экология, 2005.-№ 3.- С. 47-62.
2. *Давлетғалиев С.К., Джусупбеков Д.К.* Статистические характеристики колебаний уровня озера Балхаш // Вестник КазГУ, серия географическая, 1977.- С. 66-73.
3. *Юнусов Г.Р.* Водный баланс оз. Балхаш. Проблемы водохозяйственного использования р. Или // Труды Илийской комплексной экспедиции.- Алма-Ата: Ан КазССР, 1950.- С. 141-189.
4. *Искандиров Т.* Водный баланс озера Балхаш // Метеорология и гидрология, 1968.- №2.- С. 60-68.
5. *Кудрин Р.Д.* О вековых колебаниях уровней оз. Балхаш // Сб.работ Алма-Атинской ГМО, 1969.- вып. 4.-С. 38-46.
6. *Жиркевич А.Н.* Водный баланс озера Балхаш и перспективы его изменения в связи использованием водных ресурсов Или-Балхашского бассейна // Труды КазНИГМИ, 1972.- вып. 44.- С. 140-168.
7. *Тленбеков О.К.* Ожидаемые изменения уровня оз. Балхаш и требования рыбного хозяйства по рациональному использованию водных ресурсов Балхаш-Илийского бассейна // Труды ГГИ, 1974.- вып. 315.- С. 23-41.
8. *Скоцеляс И.И.* Схема расчета уровня воды оз. Балхаш // Труды КазНИГМИ, 1988.- вып. 101.- С. 46-52.
9. *Остроумова Л.П.* Приток речных вод в Восточный Балхаш // Труды Казахского регионального научно-исследовательского института / Гидрологические расчеты и прогнозы. –М.: Гидрометеиздат, 1991.-вып. 107.-С.131-137.
10. *Федюшин И.А.* Исследование испарения с водного зеркала оз. Балхаш // Труды ГГИ, 1974.- вып. 220.- С. 46-50.
11. *Дуйсенов С.Т., Иващенко Л.А.* О водообмене между западной и восточной частями оз. Балхаш // Труды КазНИИ Госкомгидромета, 1987.-вып. 97.- С. 44-49.

Зулпыхаров Б.А., Мустафаев Ж.С., Саркынов Е.С., Төреханова Н.С.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОЛЕБАНИИ УРОВНЯ ВОДЫ ОЗЕРА БАЛХАШ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИРОДНОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация

В статье по результатам оценки гидрологической условия и системного анализа за период 1979-2015 гг. была обоснована экологическая безопасность уровня воды оз. Балхаш.

Ключевые слова: Озеро Балхаш, уровень озера, водные ресурсы, век, полвека, двадцать пять, лет, глубина, экологии.

Zulpykharov B.A., Mustafaev Zh.S., Sarkynov E.S., Torekhanova N.S.

ASSESSMENT OF WATER LEVEL FLUCTUATIONS OF THE BALKHASH LAKE ON STABILITY OF NATURAL SYSTEMS

Annotation

In this article was justified the ecological safety of the water level of the Lake Balkhash, based on hydrological conditions and system analysis for the period 1979-2015 years.

Keywords: Balkhash Lake, level of the lake, water resources, century, half a century, twenty-five years, depth, ecology.

УДК 631.671.1:633.18

Кошкарров С.И., Буланбаева П.У.

Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, г. Кызылорда

ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ ВОДЫ В РИСОВОМ ЧЕКЕ

Аннотация

Поддержание 12-15 см слоя воды в рисовом чеке в период после кушения до восковой спелости не обеспечивает благоприятный тепловой и солевой режимы почвы и воды. Температурный режим воды в рисовом чеке определяется климатическими условиями региона и глубиной воды на посевах. В условиях резко континентального климата низовьев Сырдарьи при слое воды 12-15 см вода в чеке согревается до 31,0 – 32,5°C, что негативно отражается на росте и развитии растений риса и ее урожайности. Благоприятный тепловой режим воды наблюдается при глубине 17-22 см, здесь же имеет место благоприятный солевой режим орошаемой почвы.

Ключевые слова: Рисовая оросительная система, коллекторно-дренажная сеть, почва, уровень грунтовых вод, засоление почв, минерализация воды, рисовая карта, эколого-мелиоративные условия, тепловой режим воды, солевой режим почвы, режим орошения, оросительная норма, коэффициент фильтрации.

Введение

Кызылординская область является главным рисосеющим регионом Казахстана. Здесь возделываются около 80-85 % посевов этой культуры от общей ее площади. Интенсивное возделывание риса в регионе началось в 1960-1965гг. В 1960-1985гг. было осуществлено широкое мелиоративное строительство. В конце этого периода площадь инженерных рисовых оросительных систем возросла здесь до 225тыс. га.

Были освоены в основном старозалежные и новые земли, отличавшиеся слабой, реже средней степенью засоления. В начале этого периода минерализация воды в Сырдарье составляла 0,3-0,4 г/л. Поэтому мелиоративные условия орошаемых земель в 1965-1975гг. были вполне удовлетворительные.

Однако, позже минерализация речной воды заметно возросла, дойдя в 1980-1985гг. до 1,4 - 1,7 г/л, в худшую сторону изменился и химический состав воды. Все это сильно ухудшило эколого-мелиоративную обстановку оросительных систем.

Применяемые в настоящее время режимы орошения риса были разработаны 40-45 лет назад. Поэтому в них почти не учтены коренные изменения почвенно-мелиоративных и гидрогеологических условий, которые наблюдаются повсеместно в последнее время. Оросительные нормы риса сейчас возросли до 27-30тыс. м³/га. В этих условиях с оросительной водой на гектар орошаемого поля поступает 45-50т солей. Это способствует ухудшению эколого-мелиоративного состояния не только орошаемых массивов, но и окружающих территорий и ландшафтов в целом.

Все это объясняет необходимость исследований режима орошения риса в сложившихся тяжелых почвенно-мелиоративных условиях. Задача состоит еще и в том, чтобы установить режим затопления рисового чека, обеспечивающий минимум фильтрационных потерь и уменьшение оросительной нормы риса.

Новизна научно-исследовательской работы состоит в установлении оптимальной глубины затопления рисового чека в целях обеспечения нормальных физиологических показателей роста и развития растений риса при поддержании благоприятного солевого и теплового режимов почвы и воды.

Материалы и методы

Полевые исследования проводились в 2012-2014 гг. на рисовом севооборотном участке Караултубинского опытного хозяйства Казахского научно-исследовательского института рисоводства. Изучалась динамика солевого, теплового режимов на рисовых чеках в зависимости от разной глубины воды. По общепринятой методике исследовался водный баланс рисового чека. В каждом чеке по закрепленным точкам велись фенологические наблюдения – отмечались даты наступления и прохождения фаз полных всходов, кущения, трубкования, цветения, молочной, восковой и полной спелости риса.

Результаты исследований и их обсуждение

Слой воды в рисовом чеке служит своеобразным стабилизатором или регулятором температурных условий. Это, в особенности, важно при резкой смене погодных условий, что часто наблюдается в регионе. Климатические условия рассматриваемого региона характеризуются резкой континентальностью. Летние месяцы отличаются высокой температурой, практически почти полным отсутствием атмосферных осадков и острой засушливостью. Однако, на фоне всего этого нередки дни с прохладной погодой. В связи с этим важно детальное изучение температурного режима рисового чека в зависимости от режима орошения и погодных условий.

А.Г. Есипов, Б.А. Неунылов установили, что для нормального роста развития растений риса более важны температура воды и почвы, чем температура воздуха [1]. А.А.Овчинников считает, что температура воды в рисовом чеке после кущения должна быть в пределах 25-30°С. А.П. Джулай, К.С. Кириченко, В.П. Доценко считают возможным при возделывании раннеспелых сортов риса температуру воды, равной 18-20°С [2, 3]. Если температура воды выше 30°С это особенно вредно для молодых всходов риса. При этом нарушается процесс дыхания растений, они начнут в большом объеме выделять углекислый газ, в воде остается все меньше кислорода. По данным Краснодарской рисовой опытной станции поддержание в рисовом чеке температуры воды в пределах 28-30°С продолжительностью 3-4 дня позволило уничтожить просянки. Однако, дальнейшее продление срока поддержания высокой температуры вызвало ухудшение состояния риса.

К.С.Кириченко считает оптимальной температурой оросительной воды в начале вегетационного периода 17°C, в середине вегетации – 24-26°C, в период созревания - 20°C.

В условиях Японии М.Мowjood, К.Ishiguro, Т.Kasubuchi установили, что затопление рисовых полей на низинах обеспечивает хорошие условия роста и развития растений риса. Ими установлено, что тепловая энергия, принятая поверхностью поля передается на вышележащий слой воды за счет конвекции, затем в нижележащие слои почвы за счет теплопроводности [4].

В условиях Филиппин Bouman В., Lamprayan R.M., Tuong Т.Р. изучены тепловой режимы рисовых полей при затоплении и отсутствии слоя воды. Они отмечают, что на затопленных рисовых полях имеет место заметно больший, чем на незатопленных, приток и аккумулялирование тепловой энергии [5].

С ростом растений риса их влияние на тепловой режим усиливается. Когда еще нет густого травостоя, сильно прогревается верхний слой почвы, а в дальнейшем температура почвы на рисовом поле днем значительно ниже, чем на естественном участке. Заметной особенностью является температурная неустойчивость воды в чеках. Из-за перемешивания и небольшой глубины она быстро реагирует на изменения погодных условий – температуру воздуха, облачность, скорость ветра и др. В начальных фазах развития риса температура воды в чеке днем выше на 7-8 градусов, чем в оросительном канале, и имеет хорошо выраженный суточный характер. В оросительном канале суточная амплитуда не превышает 5 градусов, тогда как на рисовом поле она доходит до 14 градусов. Таким образом, тепловой режим воды в рисовом чеке зависит от погодных особенностей региона, периодов развития растений, режима орошения культуры и т. д. Наиболее ответственным периодом развития риса является время цветения и созревания культуры. Вместе с этим в это время температурные условия воздуха сложные. В этот период (конец июля - середина августа) регион характеризуется максимальными температурами воздуха (35-40°C) и минимальной относительной влажностью воздуха. Все это предъявляет особые требования к температурному режиму воды в рисовом чеке. В связи с этим многие исследователи в этот ответственный период развития культуры предлагают поддерживать температуру воды в чеке на уровне 24-26°C.

В рассматриваемом регионе агроклиматические условия возделывания риса исследованы М.Жапбасбаевым [6]. Им установлено, что суточный ход температуры воды следует за ходом температуры и изменяется в зависимости от характера деятельной поверхности поля, а температура поверхности и ее распределение по глубине определяются теплофизическими свойствами почвы и воды, а также характером роста и развития растений. Благодаря большой теплоемкости, вода почти целиком поглощает тепло, проникающее сквозь ее поверхность, и вследствие малой теплопроводности днем предохраняет почву от нагревания, а ночью – от охлаждения. Кроме того, из-за проточности вода находится в постоянном теплообмене с окружающей средой, поэтому во всех частях поля температура воды практически одинакова.

26 июля 2013 года температура воздуха на территории экспериментального участка поднялась до 41,4°C (таблица 3). В этот день динамика температуры воды в чеке была следующей. При глубине воды 12-15см максимум температуры был в период 17-19 часов. Следует отметить, что вода в чеке сильно прогрелась в период с 14 до 19 часов. В этот период температура воды в чеке с глубиной 12-15см составляет 32,3°C, при глубине воды 17-22см – 28,5°C, при глубине 27-32 см – 26,3°C. Таким образом, при минимальной глубине воды наблюдается сильное прогревание воды до уровня, значительно превосходящего норму, которая обычно составляет 28-30°C [7].

Таблица 3 - Динамика температуры воды в чеках и оросительном канале на экспериментальном участке (26.07.2013г., температура воздуха – 41,4 °С)

Вариант режима орошения	Глубина воды в чеке, см	Температура воды, °С						
		Время наблюдений, час						
		8-10	10-12	12-14	14-16	16-17	17-19	17-19
1	12-15	23,2	25,0	26,5	29,2	31,0	32,3	29,5
4	17-22	23,1	24,0	25,6	27,1	28,5	28,4	27,8
7	27-32	22,5	23,2	26,8	26,9	27,5	27,4	26,7
Оросительный канал		21,5	24,3	24,3	24,3	26,3	26,0	24,2

Рассмотрение термического режима воды при умеренных температурах окружающего воздуха (таблица 4) показывает несколько иную динамику. В этом случае для наблюдений был выбран день с относительно прохладной погодой, когда максимальная температура воздуха составила 27,2°С. Ввиду средней термической активности погоды в указанный день, прогревание воды в чеках было также умеренным. Так, за активную фазу дня в этот день вода в чеках прогрелась примерно на 1,5-1,8°С. В результате важную роль сыграла сохраненная за ночь температура воды, которая была зафиксирована в 8-10 часов утра. В промежутке 16-17 часов температура воды в чеке была при минимальной глубине 22,0°С, при глубине 17-22 см – 24,4°С и при слое воды 27-32 см – 26,2°С [8]. Иначе говоря, созданная за ночь разница температур сохранилась в течение всего дня. В этот день более благоприятный тепловой режим был обеспечен при глубине воды 17-22 см и 27-32 см. При минимальной глубине воды максимальная температура составила всего лишь 22,2°С, что меньше оптимального интервала.

Таблица 4 - Динамика температуры воды в чеках и оросительном канале на экспериментальном участке (07.08.2013г., температура воздуха – 27,2 °С)

Вариант режима орошения	Глубина воды в чеке, см	Температура воды °С				
		Время наблюдений, час				
		8-10	10-12	12-14	14-16	16-17
1	12-15	20,5	21,0	22,5	22,2	22,0
4	17-22	23,7	24,5	25,1	24,6	24,4
7	27-32	25,5	26,2	27,0	26,5	26,2
Оросительный канал		23,0	23,7	25,0	25,1	24,8

Таким образом, температурный режим воды в чеке непосредственно связан с глубиной воды. Максимальный температурный режим характерен минимальной глубине. Так, при глубине слоя 12-15 см за термически активную фазу дня температура воды прогревается до 32,3°С. По мере увеличения слоя воды термический режим начинает сглаживаться. Увеличение глубины воды до 17-22 см приводит к уменьшению температуры на 2,5-3,8°С. В дни с прохладной погодой благоприятный тепловой режимы воды обеспечиваются при глубине 17-22 и 27-32 см (таблица 5, 6).

Таблица 5 - Динамика температуры воды в чеках и оросительном канале на экспериментальном участке (28 июня 2014г., температура воздуха – 39,0 °С)

Номер чека	Глубина воды в чеке, см	Температура воды, °С							
		Время наблюдений, час							
		8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-23
2	12-15	29,0	30,0	31,0	31,0	31,0	30,0	30,0	30,0
1	17-22	22,0	27,0	27,0	28,0	27,3	27,0	26,5	26,0
3	27-32	26,0	25,5	26,0	26,5	27,0	25,5	25,0	24,5
Оросительный канал		27,0	27,0	28,0	28,5	28,0	27,6	27,5	26,5
Температура воздуха		31,0	33,0	37,0	38,5	38,9	37,0	35,2	32,0

Таблица 6 - Динамика температуры воды в чеках и оросительном канале на экспериментальном участке (14 июля 2014г., температура воздуха – 28,0 °С)

Номер чека	Глубина воды в чеке, см	Температура воды, °С							
		Время наблюдений, час							
		8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-23
2	12-15	21,2	21,4	22,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,3
1	17-22	18,0	18,5	20,0	20,2	20,0	20,5	21,0	22,0
3	27-32	22,0	22,7	26,0	26,3	26,0	24,5	24,0	24,5
Оросительный канал		21,5	22,0	24,0	24,5	25,0	25,0	24,2	24,5
Температура воздуха		24,0	24,0	24,5	27,0	28,0	25,5	20,0	19,5

Заклучение

При глубине в рисовом чеке 12-15 см за термически активную фазу дня вода в чеке прогревается до 32,3°С. По мере наращивания слоя воды температурный режим начинает сглаживаться. Увеличение глубины воды до 17-22 см приводит к уменьшению температуры на 2,5-3,8°С. В дни с прохладной погодой благоприятный тепловой режим воды обеспечивается при глубине 17-22 и 27-32 см. Поэтому следует считать глубину воды в рисовом чеке, равную 17-22 см, оптимальной в период после кущения до начала восковой спелости риса.

Литература

- 1 Неунылов Б.А., Есипов А.Г., Подойницын Г.И., Елагина А.И. Выращивание риса в Приморье. - Владивосток, 1959. – 80 с.
- 2 Джулай А.П. Влияние сроков посева на урожай риса // Сельское хозяйство Кавказа. - 1958. - №2.-С. 57 -63.
- 3 Кириченко К.С., Доценко В.П. Получение высоких урожаев риса на Кубани. - Краснодар, 1951. — 105 с.
- 4 Mowjood M., Ishiguro K., Kasubuchi T. Effect of convection in ponded water on the thermal regime of a paddy field. Soil Science (Impact Factor: 1.14). 07/1997; 162(8). - P. 583-587.

5 *Bouman B., Lamprayan R.M., Tuong T.P.* Water management in irrigated rice: coping with water scarcity. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute, 2007. - 54 p.

6 *Жанбасбаев М.* Агроклиматические условия произрастания риса в континентальном климате (в Казахстане) под редакцией д-ра географ. наук И.А.Гольцберг. - Гидрометеорологическое издательство Ленинград, 1969. – 159 с.

7 *Қошқаров С.И., Бұланбаева П.О.* Күріш ауыспалы егісін суару. – Алматы: «Білім», 2014. – 167 б.

8 *Қошқаров С.И., Өмірзақов С.Ы., Шаянбекова Б.Р., Бұланбаева П.О.* Түптену мен балауызданып пісу аралығындағы күріштің тиімді суару тәртібі жөнінде ұсынымдар. - Қызылорда, 2014. – 40 бет.

Кошқаров С.И., Буланбаева П.У.

КҮРІШ ТАНАБЫНДАҒЫ СУДЫҢ ЖЫЛУ РЕЖИМІ

Аңдатпа

Күріш түптегеннен кейін атызда 12-15 см су қабатын ұстау тиімді жылу және тұз режимдерін қамтамасыз ете алмайтындығы анықталды. Күріш атызындағы судың жылу режимі негізінен өңірдің ауа-райылық көрсеткіштері және су қабатының мөлшерімен айқындалады. Өңірдің континентальді ауа-райылық жағдайында атызда 12-15 см су қабатының тұруы оның 31,0 - 32,5°С-қа дейін қызуына себеп болуда. Бұл күріш өсімдігінің дамуына кері әсерін тигізеді. Күріш атызында су қабатының мөлшерін 17-22 см болғанда топырақтың тұз режимі және судың жылулық көрсеткіштері жақсара түседі. Сондықтан, күріш дақылы түптегеннен кейін оның балауызданып пісу аралығында атыздағы судың тиімді мөлшері 17-22 см болуы тиіс.

Кілт сөздер: Күріш суару жүйесі, коллектрлі-кәрізді желі, топырақ, жер асты суларының деңгейі, топырақтың тұздану, судың минералдануы, күріш картасы, экологиялық және мелиоративтік жағдайлары, судың жылу режимі, топырақтың тұз режимі, суару режимі, суару мөлшері, сүзілу коэффициенті.

Koshkarov S.I., Bulanbayeva P.U.

THERMAL REGIME OF WATER IN RICE CHECK

Annotation

Maintaining 12-15 cm layer of water in rice check in the post-tillering to wax ripeness does not provide a favorable thermal and salt regime of soil and water. The temperature regime of water in rice check is determined by the climatic conditions of the region and the depth of water on crops. In conditions of extreme continental climate Syr-Darya water layer at a depth of 12-15 cm water in check warmed up 31,0 - 32,5 ° C, which has a negative effect on plant growth and development of rice and its productivity. Favorable thermal regime of water is observed at a depth of 17-22 cm, but here we have the necessary salt regime of irrigated soils. Therefore, maintaining a rice check the water layer depth of 17-22 cm provides a favorable salt and thermal regimes of water and soil.

Keywords: rice irrigation system, drainage network, soil, groundwater level, soil salinity, water salinity, rice card, eco-reclamation conditions, check the water balance of the rice, the thermal regime of water, salt regime of soil, irrigation regime, irrigation rate coefficient of filtration.

УДК 632.116.631.5

Лазоренко Г.С., Тлеппаева А.А.

*Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина*

ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Представлены результаты анализа качества заготовленного зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от условий обеспеченности теплом и распределением осадков за вегетационный период в Акмолинской области за 2009 – 2014г.г. По заключительной информации о качестве зерна яровой мягкой пшеницы, поступившей на хлебоприёмные предприятия Акмолинской области в 2009г., заготовлено зерна с содержанием клейковины 25-27% 65728т, а с содержанием 28-31% -23352т, что составляет 3,5% от всего поступившего зерна, в 2010г – 29048 и 19648 т соответственно, что составило 4% от поступившего зерна.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, вегетационный период, температурный режим, осадки, гидротермический коэффициент, клейковина, класс зерна пшеницы.

Постановка проблемы

Перед сельским хозяйством Республики Казахстан стоят сложные и ответственные задачи. Эта отрасль в настоящее время имеет большой арсенал средств для достижения намеченных рубежей. Сельскохозяйственные предприятия имеют современную технику и оборудование. Над проблемой повышения качества зерна успешно работают селекционеры.

Анализ последних исследований и публикаций по проблеме

Зерно пшеницы характеризуется сложным комплексом свойств: физических, физиологических, химических и технологических. *Физические* – это натура, цвет, выполненность, стекловидность, запах, влажность. *Физиологические* – посевные качества семян: всхожесть, энергия прорастания, сила роста, устойчивость к экстремальным температурам. *Химические* свойства зерна – наличие белка, сырой клейковины, углеводов, жира, клетчатки, витаминов, золы. К *технологическим* свойствам относятся крупность и выравненность зёрен, выход и цвет муки, хлебопекарная способность муки (по объёмному выходу хлеба из 100г муки).

При влажности 14% в зерне мягкой пшеницы в среднем содержится 12 -16% белка, 1,7% жира, 68,7% углеводов, 2% клетчатки, 1,6% золы.

Белок самый важный компонент зерна, в него входят азот (16,5 -18,5%), углерод (52%), кислород (22%), водород (6,9%), сера и фосфор[1,2,8].

Качество зерна в значительной мере зависит от технологии возделывания и погодных условий, складывающихся в период формирования и созревания зерна. Посев яровой пшеницы 15 – 25 мая позволяет проводить эффективную борьбу с сорняками до посева, а растения в критический период жизни «кущение – колошение» лучше обеспечены влагой.

Количество и качество клейковины пшеницы в условиях Северного Казахстана в значительной мере зависит от температуры и обеспеченности растений влагой в период созревания зерна.

Материалы и методы исследования

По результатам исследований многих авторов в зонах юга Западной Сибири и Северного Казахстана с посевов пшеницы, проведённых в оптимальные для сорта сроки, получают высокие урожаи с хорошим качеством зерна. При посеве в более поздние сроки (31V – 5VI) снижается содержание белка и клейковины [3,4].

Следует отметить, что в 2013 – 2014г.г. по различным причинам посев пшеницы был проведён с опозданием на 5 – 10 дней из-за осадков в мае, что привело к более позднему развитию растений, а избыточное увлажнение в июле и августе отрицательно повлияло на качество зерна (по содержанию белка и клейковины).

С удлинением вегетационного периода, вызванного осадками и пониженными температурами, содержание белка и клейковины в зерне снижается, особенно в период после колошения. В условиях Северного Казахстана при температуре ниже 18°C содержание белка в зерне пшеницы около 15%, сырой клейковины 27%.

Заготовительные организации придают большое значение качеству зерна. Полноценным считается зерно стекловидное, хорошо выполненное, с высоким содержанием клейковины хорошего качества, без повреждений вредителями.

По исследованиям Пинчук Л.Г., Кондратенко Е.Л., Серовой А.А. агрометеорологические факторы оказывают различное влияние на формирование зерна и его качество в зависимости от их распределения в период вегетации растений [3]. Выпадение осадков свыше 80 – 100мм в фазе налива зерна снижает качество зерна, так как при излишнем увлажнении зерно сильнее дышит, расходуя углеводы и азотистые вещества. Зерно, созревающее в сырую погоду лета, теряет в процессе дыхания накопленные органические вещества, происходит «истекание» зерна, которое усиливается под воздействием грибков.

Для выяснения обеспеченности посевов теплом и влагой применяют гидротермический коэффициент (ГТК), это отношение суммы осадков за период с температурой выше 10° С к сумме температур за этот же период, уменьшенной в 10 раз. Гидротермические условия в 3-й декаде июля и первой половине августа оказывают существенное влияние на формирование белка и сырой клейковины в зерне. Также благоприятна продолжительность солнечного сияния, длительное солнечное освещение при температуре 18 ...19° С и ГТК 0,7 – 0,9[6].

Из анализа распределения осадков за вегетацию и за сельскохозяйственный год (с 1 сентября предыдущего года по 31 августа текущего) следует, что условия по осадкам значительно различаются в годы исследований (табл.1).

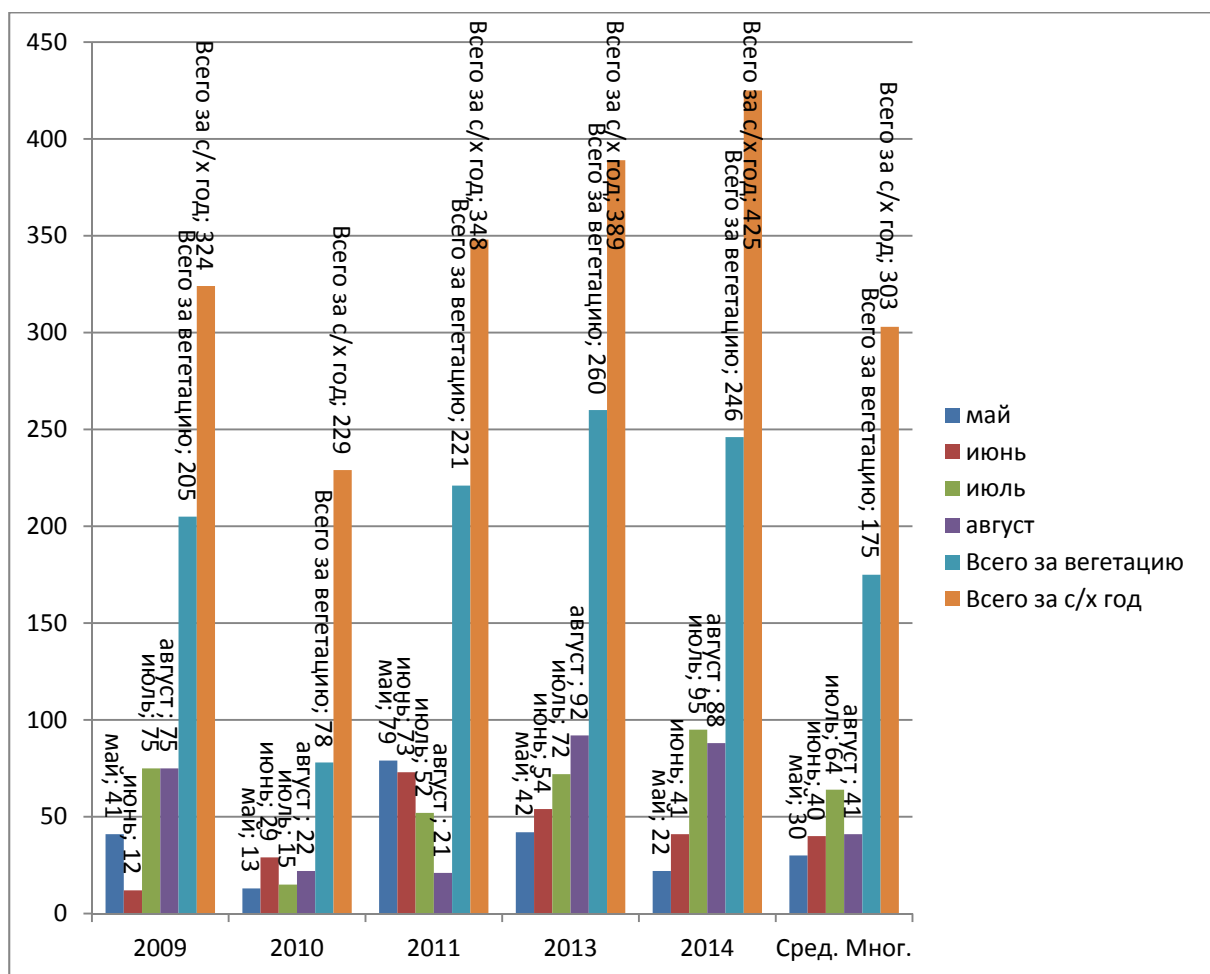


Рисунок 1

Значительное количество осадков в июле – августе отмечалось в 2009, 2013 и 2014 г.г. Соответственно больше осадков было за вегетацию и за весь с/х год. В 2014 году сумма осадков за год составляет 425 мм, что на 115 мм больше по сравнению с многолетними данными. В 2011 году значительно больше осадков в сравнении со средними многолетними было в мае – июне. Мало осадков выпало в июне месяце в 2010 году, значительно меньше средних многолетних их было и за вегетацию – 78 мм. Температурный режим за период вегетации яровой пшеницы отличался от средней многолетней как по годам, так и по месяцам (рисунок 2).

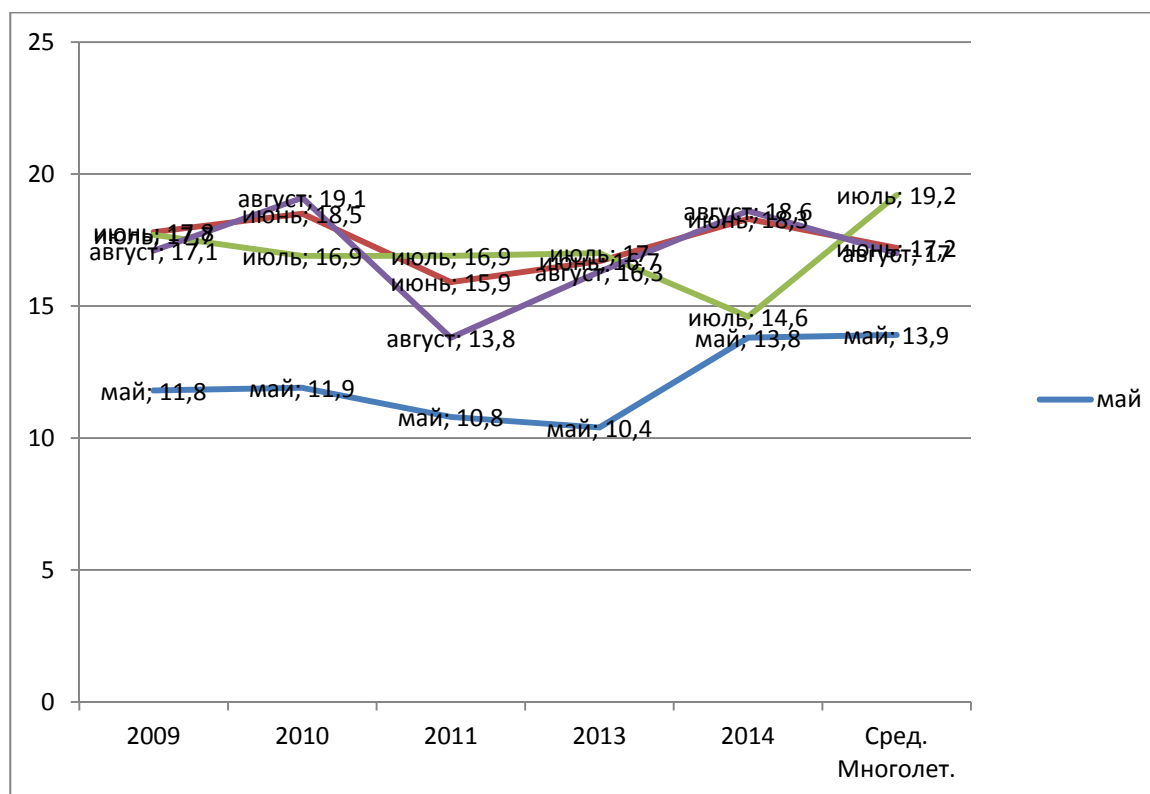


Рисунок 2

Благоприятным по температурному режиму в период вегетации был 2010г. Умеренно прохладный период вегетации был в 2011 и 2013годы, сумма активных температур за вегетацию была значительно ниже средней многолетней и составила 1734 и 1849° С. В июле месяце температура 14,6⁰С отмечалась в 2014 году, причиной этому являлись обильные осадки в виде дождя. Август месяц был довольно теплым, в 2013 году средняя температура воздуха составила 16,3⁰С, в 2014 году этот показатель повысился до 18,6⁰С.

2011 год характеризуется избыточным увлажнением в мае-июне, в июле и августе гидротермические условия были более благоприятны для формирования зерна хорошего качества.

Гидротермические условия июля и августа за 2013 и 2014 г.г. не способствовали формированию зерна высокого качества. Отмечалось значительное увлажнение, при этом температуры июля были ниже средних многолетних значений, соответственно ГТК июля и августа значительно выше средних многолетних значений.

В 2010 году сложились засушливые условия, особенно в начале вегетации. В 2011 году гидротермические условия характеризуются избыточным увлажнением с мая по июль, в августе были более благоприятные условия, это повлияло на качество зерна.

Как отмечается в исследованиях Петинова Н.С. и Павлова А.Н.(1955), Иванова Н.Н.(1966) снижение качества зерна, в том числе содержание белка и клейковины пшеницы, во многом зависит от условий увлажнения, так как при повышении влажности почвы увеличивается содержание крахмала в зерне[1,4]. Ими подчеркивается, что содержание белка в зерне может сильно изменяться в зависимости от распределения осадков в течение вегетационного периода.

Анализ складывающихся гидротермических условий за несколько лет показывает, что условия для развития складывались по разному в период вегетации яровой пшеницы (Рисунок 3).

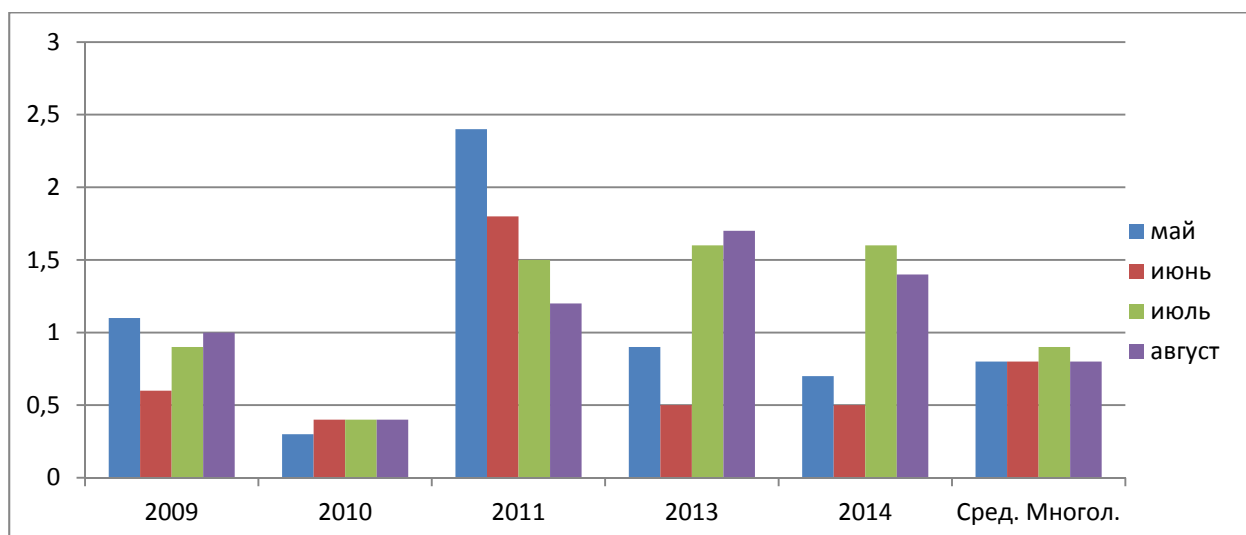


Рисунок 3

Избыточные осадки в 2013 и 2014г.г. невысокие температуры 3-й декады июля и 1-й, 2-й декады августа оказали влияние на натуральный вес яровой мягкой пшеницы -- 721 – 726г/л, при стандарте 750г/л. Ниже стандарта была и стекловидность зерна(44- 45%) при норме 60%.

По заключительной информации о качестве зерна яровой мягкой пшеницы, поступившей на хлебоприёмные предприятия Акмолинской области в 2009г., заготовлено зерна с содержанием клейковины 25-27% 65728т, а с содержанием 28-31% -23352т, что составляет 3,5% от всего поступившего зерна, в 2010г – 29048 и 19648 т соответственно, что составило 4% от поступившего зерна.

В 2013 – 2014г.г. первого класса не поступало, второго класса – 1,2%, третьего класса – 84,0 – 81,3%, 4 класса – 4,1 -7,3%. В 2010 и 2011г. из поступившего зерна первого класса было 1,1%, второго - 4,0 - 7,7%, третьего – 86 – 84,6% соответственно (табл. 4).

Таблица 4. Качество зерна яровой мягкой пшеницы, заготовленного в Акмолинской области в 2009-2014г.г.

Показатели Годы	2009	2010	2011	2013	2014
% 1 класса	0,7	2,1	1,1	-----	-----
% 2 класса	3,5	4,0	7,7	1,2	1,2
% 3 класса	79,0	86,0	84,6	84,0	81,3
% 4 класса	8,5	1,5	4,6	4,1	7,3
% 5 класса	0,1	0,1	0,4	7,9	3,1

Выводы

Таким образом, агрометеорологические факторы оказывают значительное влияние на формирование зерна и его качество в зависимости от их распределения в период вегетации растений. Особенно усиливается влияние высокого увлажнения и более низких температур на формирование качества зерна в период второй половины лета.

Литература

1. *Иванов Н.Н.* Проблема белка в растениеводстве. ОГИЗ Сельхозгиз. М. 1947.
2. *Коданев И.М.* Агротехника и качество зерна. М. «Колос». 1970.
3. *Пинчук Л.Г., Кондратенко Е.Л.* Теплообеспеченность вегетационного периода и качество зерна яровой пшеницы. //Земледелие, 2009, №5.
4. *Петинов Н.С., Павлов А.Н.* Повышение белковости зерна яровой пшеницы в условиях орошения. //Физиология растений// АН СССР т.11.1955.
5. *Самсонов М.М.* Качество зерна районированных сортов пшеницы. Труды ВАСХНИЛ. Колос. 1967.
6. *Серова А.А.* Урожайность яровой пшеницы в зависимости от климатических условий Акмолинской области. //Вестник с.х науки Казахстана// 2006, №8.
7. *Синицын С.С.* Основные пути повышения технологического качества зерна мягкой пшеницы Северного Казахстана. //Труды ВАСХНИЛ «Приёмы и методы повышения качества зерна с/х культур». «Колос». 1967.
8. *Суднов Н.Е.* Повышение качества зерна пшеницы. М. 1978.

Лазоренко Г.С., Тлеппаева А.А.

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ГИДРОТЕРМИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ АСТЫҚ САПАСЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫ

Аңдатпа

Мақалада дайындалған жаздық жұмсақ бидай дәндерінің Ақмола облысының 2009 – 2014ж.ж. вегетациялық кезең ішінде жылумен қамтамасыз етілу және жауын шашынның жағдайына байланысты сапасын талдаудың нәтижелері көрсетілген.

Өсімдіктің вегетациялық кезеңіндегі агрометеорологиялық факторлар дәннің қалыптасуына және оның сапасына айтарлықтай ықпал етеді.

Әсіресе, жаздың екінші жартысында дәннің қалыптасуына жоғары ылғалдандыру және төменгі температурасының күшеюі артады.

Кілт сөздер: жаздық жұмсақ бидай, вегетациялық кезең, ауа райы режимі, жауын-шашын, гидротермиялық коэффициент, жасунык, бидай дәндерінің классы.

Lazorenko G.L., Tleppaeva A.A.

FORMATION OF QUALITY OF GRAIN OF SPRING WHEAT UNDER HYDROTHERMAL CONDITIONS AKMOLA REGION

Annotation

The article presents an analysis of the quality of harvested grain of spring wheat depending on the availability of heat and distribution of rainfall during the growing season in the Akmola region for the 2009-2014 year. Agrometeorological factors have a significant influence on the formation of grain and its quality depending on their distribution during the growing season.

Particularly, the influence of high moisture and lower temperatures in the formation of the quality of grain during the second half of the summer.

Keywords: spring soft wheat, vegetation period, temperature condition, fallouts, hydrothermal coefficient, gluten, class of grain of wheat.

УДК 595.76 (574.1)

Мендигалиева А.С., Торыбаев Х.К.

Казахский национальный аграрный университет

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХЛЕБНОГО ЖУКА – КУЗЬКИ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Рассматриваются некоторые особенности развития личинок хлебного жука-кузьки в Западно-Казахстанской области. Приводятся данные о характере распределения личинок жуков в зависимости от условий возделывания культуры и влажности почвы, что необходимо учитывать при проведении агротехнических борьбы с данным вредителем.

Ключевые слова: зерновые культуры, хлебный жук-кузька, вертикальная миграция личинок, методы борьбы.

Введение

В западном регионе республики большой вред посевам зерновых культур наносит хлебный жук-кузька, который относится к особо опасным вредителям, защитные мероприятия от которого финансируются государственным бюджетом. В основном вредят жуки, которые питаются на колосьях пшеницы, выбивая при этом целые зерновки на землю. Личинки живут в почве до 2-х лет. Питание личинок зарегистрировано на 34 видах растений из разных семейств, но предпочитают корни злаковых культур [1]. У всходов колосовых культур (пшеница, ячмень, овес) подгрызают первичные и узловые корни, а также подземную часть стебля растений. Поврежденные всходы желтеют и засыхают, что вызывает изреживание посевов. Степень вредоносности жука-кузьки во многом зависит от возрастного состава личинок и уровня влажности почвы.

Материалы и методы исследований

Изучение распространенности, численности личинок проводили путем маршрутного обследования посевов полевых агроценозов Зеленовского района Западно-Казахстанской области. Для определения состояния популяции вредителя и численности личинок проводились весенние раскопки на полях севооборота методом почвенных проб размером 50X50 см (0,25 м²) и глубиной 20-50 см. Взятие проб осуществляли по диагонали по всей площади поля. Для изучения местонахождения личинок в почве раскопки проводили послойно, выбирали всех обнаруженные личинки, устанавливали их численность, возрастной состав, потом производили перерасчет на 1 м².

Для определения возраста личинок мы использовали следующую шкалу [1].

Возраст	Длина тела, мм	Длина головы, мм	Ширина головы, мм
I	6-12	0,6-0,8	1,3-1,5
II	18-20	1,6-1,7	2,1-2,4
III	26-35	2,4-2,8	3,4-3,7

Результаты исследования

Результаты собственных наблюдений за развитием личинок согласуются с литературными данными [2-3]. Жизненный цикл хлебных жуков тесно связан с почвой. В 2015 г. перемещение перезимовавших личинок к поверхностным слоям почвы началось в конце третьей декады апреля–начале мая. При почвенных раскопках в конце апреля возрастной состав личинок составил: 1 года жизни – 46,5%, 2 года- 53,5%.

Глубина, на которой живут личинки в земле, зависит от влажности почвы и температуры: чем почва суше и мягче, тем глубже они уходят в землю. В дождливую погоду они поднимаются до поверхности земли и даже выходят наружу из земли.

Агротехнические меры борьбы с личинками хлебных жуков определяются глубиной их нахождения в почве. Распределение личинок по почвенным горизонтам сильно изменяется в течение вегетационного периода. При изучении особенностей распределения личинок в почве в условиях орошаемых полей установили некоторые различия в распределении личинок разных лет жизни по почвенным слоям только в весенний период (таблица 1).

Личинки разных возрастов распределены по глубине почвы неодинаково. С оттаиванием почвы в самые верхние горизонты (0-10 см) поднимаются личинки 2-го возраста. Личинки 1 возраста в это время находятся в более глубоких горизонтах почвы. Так, более 68% личинок 1-года жизни в течение апреля находятся на глубине 15-25 см. С прогреванием и подсыханием почвы распределение личинок изменяется.

Таблица 1 – Распределения личинок хлебного жука-кузьки по слоям почвы (Западно-Казахстанская область, Зеленовский район, 2014-2015 гг.).

Личинки	Кол-во личинок по слоям почвы (см),%			Всего личинок	
	0-10	10-20	20-30	штук	%
1 года жизни	18,2	68,5	13,3	19	100
2 года жизни	60,4	31,6	8,0	22	100

Несмотря на ксерофильность (предпочитаемость более засушливых условий) жука-кузьки проявляется приуроченность личинок к более увлажненным условиям почвы. Некоторые авторы отмечают отрицательное влияние орошения на личинок хлебного жука [4]. Однако, проведенные нами почвенные раскопки весной в предпосевной период показали, что численность личинок хлебного жука-кузьки на орошаемых участках была более высокой. При этом в условиях орошения основная масса личинок (82,%) были найдены в слое почвы до 10 см (таблица 2).

Таблица 2 – Распределения личинок хлебного жука-кузьки в зависимости от влажности и глубины почвы (Западно-Казахстанская область, Зеленовский район, среднее 2014-2015 гг.)

Участок	Распределение личинок по слоям почвы, %			Всего личинок, шт.
	0-10 см	10-20 см	20-30 см	
Не орошаемый	65,6	19,4	18,0	16
Орошаемый	82,0	10,0	8,0	33

Необходимо отметить характер распределения личинок по полю, что влияет на их вредоносность. Чаще всего они сконцентрированы по краевой полосе шириной до 6-100м. Скопления личинок в почве хорошо заметны по проплешинам (пятнам) на посевах культур.

Это объясняется тем, что весной личинки, поднявшиеся в верхние слои почвы не расползаются далее 5-10 см. Миграционные способности личинок 1 года жизни меньше, чем второго [4,5].

Обсуждение результатов

По данным Западно-Казахстанского областного филиала ГУ «РМЦФДиП» КГИ в АПК МСХ РК [5] и нашим наблюдениям начало окукливание в 2015 году наблюдалось в третьей декаде мая. Перед этим личинка на глубине 15-20 см строит земляную колыбельку для окукливания и превращается там в про нимфу, которая не питается. Стадия нимфы длится 12-14 дней, после чего превращается в куколку. Величина ее такая же, как у жука. Куколка нежная и не переносит очень влажной или очень сухой почвы; вне земли она погибает. Состояние куколки продолжается от 2 до 3 недель. В условиях Западно-Казахстанской области выход жука-кузьки на посевах озимой пшеницы отмечен в первой декаде июня, массовый вылет наблюдался во второй-третьей декадах июня.

Заключение и выводы

Всходам зерновых культур вредят, главным образом, личинки хлебного жука-кузьки второго года жизни. Их численность и распределение по слоям почвы зависит от влажности почвы в период их развития. В связи с этим, агротехнические меры борьбы с жуком-кузькой должны учитывать особенности вертикальной миграции личинок жука в конкретных агроценозах.

Литература

1. *Гриванов К.П.* Хлебные жуки. Л., 1971.- 76 с.
2. *Еськов И.Д.* Некоторые биологические особенности предимагинальных стадий хлебных жуков в условиях орошения. Сб. научных трудов. Саратов 1992. С.99-103.
3. *Еськов И.Д.* Некоторые биологические особенности хлебных жуков на территории Поволжского региона. Сб. научных работ «Актуальные проблемы экологии, защиты растений и экологического земледелия». Саратов, 2009. - С.81-84.
4. *Бадудин А.В.* Основы регулирования численности насекомых в орошаемых зерновых агроценозах. Защита растений. 1983. - №8. - С.21.
5. Годовой отчет Западно-Казахстанского областного филиала Государственное учреждение «Республиканский методический центр фитосанитарной диагностики и прогнозов» комитета государственной инспекции в агропромышленном комплексе Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. Уральск. 2014 г. – С.78.

Мендигалиева А.С., Торыбаев Х.К.

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ АСТЫҚ ҚОҢЫЗЫ-КУЗЬКАНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Батыс Қазақстан облысының астық қоңызы-кузька дернәсілінің дамуының кейбір ерекшеліктері қарастырылады. Осы зиянкеспен агротехникалық күрес жүргізуде топырақ ылғалдылығы және өңдеу жағдайындағы қоңыз дернәсілдерінің таралу сипаты туралы есепке алуды қажет ететін мәліметтер жинақталды.

Кілт сөздер: Дәнді дақылдар, астық қоңызы - кузька, дернәсілдердің вертикалды көшуі, күресу әдістері.

Mendigaliyeva A.S., Torubaev Kh.K.

BIOLOGICAL FEATURES OF GRAIN BEETLE KUZKA IN WEST KAZAKHSTAN REGION

Annotation

See the article we can understand that Some features of the development of the larvae of the grain beetle Kuzka in West Kazakhstan region. The data on the nature of the beetle larvae distribution depending on the conditions of cultivation of culture and soil moisture that must be considered when following through agronomic combat this pest.

Keywords: Cereals, bread beetle Kuzka, vertical migration of larvae control method.

УДК 631.413.3

Мустафаев Ж.С., Козыкева А.Т., Жусупова Л.К., Мурат М.М.

*Казахский национальный аграрный университет,
Кызылординский государственный университет им. Коркыт-Ата,
Кызылординский филиал РГП «Казводхоз»*

ФОРМИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АГРОЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ В НИЗОВЬЯХ РЕКИ СЫРДАРЬИ (КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ) В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

На основе систематизации и системного анализа информационно-аналитических материалов по использованию водных и земельных ресурсов в низовьях реки Сырдарьи (Кызылординской области) в современных условиях антропогенной деятельности (2000-2015 годов) дана всесторонняя оценка формирования и функционирования агроландшафтных систем в разрезе районов Кызылординской области.

Ключевые слова: агроландшафт, формирование, функционирование, площадь, орошение, оросительная норма, системный анализ, водозабор, водоподача.

Актуальность

На территории бассейна реки Сырдарьи находятся три области Кыргызстана: Нарынская, Джалалабадская и Ошская, Согдийская область Таджикистана, шесть областей Узбекистана: Андижанская, Наманганская, Ферганская, Ташкентская, Джизакская и Сырдарьинская и две области Казахстана: Южно-Казахстанская и Кызылординская с общей площадью 219 000 км².

Река Сырдарья берет начало в месте слияния двух истоков - Нарына и Карадарьи. Нарын берет начало в юго-восточной части Семиреченской области из ледников и озер на высоких нагорьях (сыртах) Тянь-Шаня (под 78° восточной долготы и несколько южнее 42° северной широты), на высоте около 3 750 метров над уровнем моря, а отметки устья реки Сырдарьи в Аральском море, то есть во входах территории Кызылординской области около 181 метра. Следовательно, все геохимические потоки подземных вод формирующихся на территориях Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана направлена на территории Казахстана, то есть на территории Кызылординской области, которые являются зонами magazинирования поверхностных и подземных стоков. Поэтому на территории Кызылординской области веками в естественных природных условиях формировались засоленные почвы с определенной интенсивностью и направленностью

соответствующими природными нагрузками, меняющихся в зависимости от амплитуды природных ритмов речных бассейнов.

Природные вековые движения геохимических потоков совершали глобальные преобразования в низовьях реки Сырдарьи через ритмы большого геологического круговорота воды и химических веществ при проведении крупномасштабной мелиорации земель в низовьях реки Сырдарьи, то есть территория Кызылординской области стала объектом создания крупных рисовых систем, требующих больших объемов водных ресурсов, которые нарушили динамическое равновесие состояния природной гидрогеохимической системы, в несколько раз увеличив геологический круговорот химических веществ, в результате чего зоны аэрации почвенных покровов стали зонами аккумуляции солей и поверхностных вод.

Таким образом, человеческая деятельность на территории Кызылординской области во всех этапах мелиорации сельскохозяйственных земель была сознательно направлена на стихийное формирование региональных болотных засоленных почв, достаточно мощную зону аэрации для аккумуляции солей и поверхностных вод. В связи с этим, возникает необходимость с точки зрения роли человеческой деятельности в рамках его «мыследеятельности» оценить направленность и интенсивность гидрогеохимического режима агроландшафтов Кызылординской области являющийся природно-техногенными моделями природопользования, образовавшихся в результате обустройства природной системы в низовьях реки Сырдарьи.

Цель исследования

Цель работы - на основе систематизации и системного анализа информационно-аналитических материалов характеризующих современный этап использования водных и земельных ресурсов в низовьях реки Сырдарьи, обеспечивающих продовольственную безопасность региона, определить уровень формирования и функционирования агроландшафтных систем с точки зрения принятия решений в рамках «мыследеятельности» современных научных взглядов в области природопользования.

Материалы и методы

Для анализа современного состояния агроландшафтных систем в низовьях реки Сырдарьи были использованы информационно-аналитические материалы «Кызылордаводхоз» и Департамента статистического управления Кызылординской области в период 2000-2015 года и методы системного анализа.

Площадь орошаемых земель Кызылординской области в сравнение 1990 годах (около 300 тыс. га) сократилась почти два раза и в настоящее время составляет в пределах 145-155 тыс. гектаров (таблица 1) в связи с интенсивным засолением и заболачиванием.

Таблица 1 – Площадь орошаемых земель Кызылординской области в разрезе районов (тыс. га)

Годы	Районы Кызылординской области							Всего
	Жана-курбан	Шиели	Сыр-дарья	Жал-агаш	Кар-макшы	Казалы	Арал	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2000	25.13	30.57	32.50	25.02	18.45	17.41	0.98	150.06
2001	24.64	24.62	33.02	27.35	18.87	17.15	0.89	146.54
2002	24.61	24.75	31.37	27.96	19.07	17.63	0.55	145.94
2003	25.69	26.03	37.62	30.32	20.00	18.06	0.56	158.28
2004	24.86	25.85	37.71	31.69	18.51	11.27	0.50	150.39
2005	24.77	29.33	37.05	30.87	20.57	15.89	0.76	159.24
2006	25.61	24.70	37.85	31.05	20.64	16.55	0.76	157.16

2007	26.99	23.93	37.64	31.07	19.19	16.61	0.55	156.54
2008	26.11	23.79	37.49	26.33	17.46	16.35	0.18	147.71
2009	25.09	22.70	40.20	27.30	18.05	17.58	0.59	151.51
2010	21.96	24.08	37.17	26.65	17.93	18.98	0.252	147.022
2011	29.37	23.51	33.69	25.40	19.14	19.15	0.232	150.49
2012	28.13	25.53	31.51	30.48	17.87	17.55	0.23	151.30
2013	21.92	25.89	29.20	30.31	17.95	17.70	0.235	143.205
2014	25.57	25.57	33.96	26.67	19.32	17.93	0.24	144.62
2015	27.08	27.08	34.12	28.14	20.62	17.61	0.253	160.059

При этом основном сохраняется общий объем водозабора из реки Сырдарья для орошения земель в пределах 2903.68-3558.48 млн. м³ в год (таблица 2).

Таблица 2 – Водозабор (млн. м³) и удельная водоподача (м³/га) на орошаемые земли Кызылординской области в разрезе районов.

Годы	Районы Кызылординской области							Всего
	Жана-курган	Шиелій	Сыр-дарья	Жал-агаш	Кар-макшы	Казалы	Арал	
2000	<u>435.59</u> 17330	<u>508.52</u> 15635	<u>773.99</u> 23815	<u>574.38</u> 22957	<u>425.44</u> 23059	<u>429.97</u> 24696	<u>20.08</u> 20489	<u>3167.97</u> 21111
2001	<u>449.05</u> 18224	<u>423.03</u> 17168	<u>682.62</u> 27726	<u>591.32</u> 21620	<u>413.67</u> 21922	<u>324.79</u> 13938	<u>19.20</u> 21573	<u>2903.68</u> 19815
2002	<u>366.03</u> 14873	<u>313.00</u> 12718	<u>697.75</u> 23192	<u>616.03</u> 19638	<u>394.00</u> 14092	<u>333.10</u> 17467	<u>8.89</u> 15163	<u>2728.80</u> 18698
2003	<u>408.64</u> 15906	<u>470.00</u> 13056	<u>913.96</u> 24294	<u>727.51</u> 23994	<u>425.72</u> 21286	<u>321.06</u> 17777	<u>5.06</u> 9036	<u>3271.95</u> 20671
2004	<u>406.54</u> 15353	<u>485.93</u> 13547	<u>888.80</u> 23569	<u>764.41</u> 24121	<u>380.70</u> 20567	<u>235.64</u> 20909	<u>3.32</u> 6640	<u>3165.34</u> 21048
2005	<u>366.21</u> 14784	<u>490.14</u> 13788	<u>966.92</u> 32967	<u>794.99</u> 25753	<u>455.89</u> 22162	<u>294.93</u> 18561	<u>18.29</u> 24065	<u>3387.37</u> 21272
2006	<u>413.05</u> 15128	<u>482.20</u> 13522	<u>940.76</u> 24854	<u>818.68</u> 26366	<u>453.47</u> 21970	<u>372.55</u> 22510	<u>16.89</u> 22224	<u>3497.60</u> 22255
2007	<u>454.92</u> 15855	<u>484.50</u> 20246	<u>969.72</u> 25763	<u>811.62</u> 25122	<u>458.38</u> 23886	<u>377.32</u> 22717	<u>5.97</u> 10854	<u>3562.43</u> 22757
2008	<u>365.65</u> 14004	<u>340.00</u> 14292	<u>813.25</u> 21692	<u>691.45</u> 25261	<u>454.15</u> 25927	<u>339.19</u> 20746	<u>6.17</u> 34278	<u>3009.86</u> 20376
2009	<u>503.12</u> 20052	<u>369.95</u> 15297	<u>907.06</u> 22563	<u>750.89</u> 27505	<u>470.92</u> 25090	<u>396.40</u> 22548	<u>4.69</u> 7349	<u>3403.03</u> 22461
2010	<u>550.21</u> 25055	<u>430.00</u> 17857	<u>840.44</u> 22610	<u>770.08</u> 23896	<u>468.68</u> 26139	<u>374.68</u> 13740	<u>3.55</u> 14087	<u>3437.64</u> 23382
2011	<u>523.33</u> 17818	<u>415.50</u> 17673	<u>785.68</u> 23321	<u>734.47</u> 23916	<u>464.75</u> 24282	<u>386.30</u> 20172	<u>2.87</u> 12371	<u>3312.90</u> 22014
2012	<u>519.69</u> 13474	<u>376.73</u> 14756	<u>866.30</u> 27492	<u>760.40</u> 24947	<u>437.20</u> 24466	<u>390.28</u> 22238	<u>3.70</u> 15087	<u>3354.30</u> 22167
2013	<u>495.29</u> 22595	<u>400.45</u> 15467	<u>919.55</u> 31491	<u>874.74</u> 28860	<u>469.18</u> 25138	<u>395.94</u> 22369	<u>3.33</u> 14170	<u>3558.48</u> 24811
2014	<u>439.03</u> 17205	<u>435.80</u> 17043	<u>1003.06</u> 23537	<u>888.60</u> 33318	<u>528.05</u> 27332	<u>405.95</u> 22641	<u>3.64</u> 15167	<u>3704.13</u> 25613

2015	<u>411.17</u> 15184	<u>486.34</u> 17959	<u>1041.78</u> 30533	<u>887.64</u> 31544	<u>536.55</u> 25021	<u>402.86</u> 22877	<u>2.32</u> 3170	<u>3768.66</u> 23545
------	------------------------	------------------------	-------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	---------------------	-------------------------

Как видно из таблицы 2, удельные водоподачи на орошаемые земли в период с 2000 по 2015 годам достаточно очень высокая, колеблется в пределах от 12718 до 31544 м³/га. При этом очень высокая оросительная норма в сельскохозяйственных угодьях в районах Кызылординской области объясняется большой долей участия риса в структуре севооборота, что видно из таблицы 3, где площадь риса в период 2010-2015 годах составляет около 50 % общей площади орошаемых земель и оросительная норма риса за эти период колеблется от 21800 до 44640 м³/га.

Таблица 3 – Площадь (тыс. га) и оросительная норма риса (м³/га) на орошаемых землях Кызылординской области в разрезе районов

Годы	Районы Кызылординской области							Всего
	Жанакурган	Шиелий	Сырдарья	Жал-агаш	Кар-макшы	Казалы	Арал	
2010	<u>10.04</u> 38750	<u>8.34</u> 30760	<u>20.81</u> 31665	<u>18.05</u> 32280	<u>11.42</u> 31120	<u>8.16</u> 27650	-	<u>76.82</u> 32050
2011	<u>9.54</u> 38940	<u>8.40</u> 29350	<u>21.86</u> 29100	<u>17.60</u> 32700	<u>12.01</u> 29560	<u>7.62</u> 22300	-	<u>77.03</u> 30120
2012	<u>8.69</u> 25400	<u>7.20</u> 21810	<u>21.70</u> 24210	<u>18.57</u> 22410	<u>11.59</u> 24000	<u>7.17</u> 24420	-	<u>74.92</u> 20810
2013	<u>7.94</u> 44160	<u>7.66</u> 36250	<u>20.04</u> 39710	<u>18.22</u> 38950	<u>12.23</u> 36190	<u>7.33</u> 38980	-	<u>73.41</u> 39500
2014	<u>7.79</u> 44640	<u>8.60</u> 37480	<u>22.89</u> 41945	<u>19.90</u> 40560	<u>14.07</u> 36040	<u>7.43</u> 39540	-	<u>80.69</u> 34967
2015	<u>7.513</u> 45040	<u>10.692</u> 36880	<u>22.89</u> 43155	<u>20.329</u> 40980	<u>15.065</u> 34190	<u>7.36</u> 39430	-	<u>83.849</u> 39945

При этом следует отметить, что основной частью нормы водопотребности сельскохозяйственных угодий Кызылординской области составляют рисовые плантации, которые занимают достаточно большую площадь в составе агроландшафтных систем с одной стороны, с другой стороны, для культур входящих в состав орошаемых земель, кроме риса, водоподача осуществляется в остаточными принципами (таблица 4).

Таблица 4 – Фактическая площадь и оросительная норма некоторых сельскохозяйственных культур в низовьях реки Сырдарьи (Кызылординская область)

Годы	Фактическая площадь (га) и оросительная норма (м ³ /га)						
	Рис	Овощи	Картофель	Бахча	Много-летные травы	Кукуруза	Прочие культуры
1	2	3	4	5	6	7	8
Жанакорганский район							
2010	<u>10040</u> 38750	<u>250</u> 19680	<u>50</u> 12830	<u>1220</u> 11890	<u>6760</u> 3920	<u>250</u> 9720	<u>3390</u> 8716
2011	<u>9540</u> 38940	<u>10</u> 16000	<u>10</u> 9170	<u>790</u> 10720	<u>7150</u> 1840	<u>20</u> 10000	<u>4320</u> 5308
2012	<u>8690</u>	<u>650</u>	<u>560</u>	<u>1670</u>	<u>11680</u>	<u>510</u>	<u>4370</u>

	25400	10150	7000	7000	5920	6400	5663
2013	<u>7940</u> 44160	<u>10</u> 17640	<u>20</u> 12170	<u>940</u> 12170	<u>10800</u> 9285	<u>1830</u> 4960	<u>8160</u> 10874
1	2	3	4	5	6	7	8
2014	<u>7790</u> 44640	<u>110</u> 17930	<u>40</u> 12320	<u>780</u> 11510	<u>10210</u> 5360	<u>40</u> 11140	<u>2180</u> 8978
2015	<u>7513</u> 45040	<u>162</u> 18620	<u>43</u> 12862	<u>861</u> 13756	<u>9770</u> 2920	<u>131</u> 11950	<u>1565</u> 10455
Шиелійский район							
2010	<u>8340</u> 30760	<u>970</u> 13660	<u>1240</u> 13270	<u>1390</u> 12590	<u>8220</u> 2890	<u>340</u> 6030	<u>3580</u> 8270
2011	<u>8400</u> 29350	<u>1210</u> 12340	<u>1480</u> 12250	<u>1670</u> 12200	<u>7000</u> 2315	<u>250</u> 6040	<u>3500</u> 6918
2012	<u>7200</u> 21810	<u>1180</u> 9330	<u>1620</u> 9250	<u>2200</u> 8920	<u>9240</u> 1475	<u>280</u> 2900	<u>3810</u> 2253
2013	<u>7660</u> 36250	<u>1180</u> 16480	<u>1620</u> 15420	<u>2200</u> 15750	<u>9680</u> 2380	<u>940</u> 2950	<u>9090</u> 4998
2014	<u>8600</u> 37480	<u>800</u> 16080	<u>1320</u> 15150	<u>1710</u> 15320	<u>9950</u> 2955	<u>150</u> 2470	<u>3040</u> 5618
2015	<u>10692</u> 36880	<u>880</u> 15170	<u>800</u> 15030	<u>1100</u> 14750	<u>10472</u> 2865	<u>100</u> 2400	<u>3040</u> 5688
Сырдарьинский район							
2010	<u>20810</u> 31665	<u>810</u> 12715	<u>1180</u> 13210	<u>740</u> 8705	<u>9470</u> 6260	<u>80</u> 7880	<u>4100</u> 7538
2011	<u>21860</u> 29100	<u>100</u> 11810	<u>320</u> 9695	<u>150</u> 8055	<u>7330</u> 6573	-	<u>3913</u> 7583
2012	<u>21700</u> 24210	<u>70</u> 9085	<u>220</u> 7210	<u>30</u> 4350	<u>5860</u> 5413	-	<u>3630</u> 5340
2013	<u>20040</u> 39710	<u>30</u> 16000	<u>190</u> 13345	<u>40</u> 11500	<u>5420</u> 11098	<u>550</u> 7040	<u>7040</u> 12090
2014	<u>22890</u> 41945	<u>70</u> 22710	<u>30</u> 13000	<u>130</u> 13000	<u>6980</u> 8650	<u>30</u> 8670	<u>970</u> 7763
2015	<u>22890</u> 43105	<u>60</u> 16115	<u>61</u> 13165	<u>130</u> 10540	<u>7727</u> 10370	<u>40</u> 9000	<u>3197</u> 9037
Жалағашский район							
2010	<u>18050</u> 32380	<u>180</u> 14960	<u>250</u> 14720	<u>250</u> 14980	<u>6440</u> 11910	-	<u>1480</u> 9075
2011	<u>17600</u> 32700	<u>60</u> 16750	<u>90</u> 16330	<u>140</u> 15570	<u>6460</u> 8975	-	<u>1050</u> 9440
2012	<u>18570</u> 22410	<u>1100</u> 9520	<u>1300</u> 9420	<u>1210</u> 9390	<u>7500</u> 6525	-	<u>800</u> 3775
2013	<u>18220</u> 38950	<u>1000</u> 17090	<u>1300</u> 16820	<u>1200</u> 17100	<u>8010</u> 11635	<u>260</u> 2980	<u>5280</u> 12750
2014	<u>19900</u> 40560	<u>40</u> 17140	<u>80</u> 17090	<u>80</u> 17790	<u>5460</u> 10710	-	<u>1110</u> 10090
2015	<u>20396</u> 40980	<u>42</u> 21550	<u>86</u> 20170	<u>131</u> 29800	<u>6655</u> 5500	-	<u>897</u> 11307

Кармакшинский район							
2010	<u>11420</u> 31120	<u>100</u> 13000	<u>180</u> 13200	<u>90</u> 12000	<u>5330</u> 2635	-	<u>810</u> 8582
1	2	3	4	5	6	7	8
2011	<u>12010</u> 29560	<u>120</u> 10300	<u>190</u> 10680	<u>140</u> 10570	<u>6070</u> 3250	-	<u>610</u> 7580
2012	<u>11590</u> 24000	<u>100</u> 7600	<u>150</u> 7300	<u>100</u> 7600	<u>5380</u> 1935	-	<u>550</u> 5910
2013	<u>12230</u> 36190	<u>70</u> 14430	<u>180</u> 15670	<u>100</u> 14600	<u>4820</u> 3080	<u>50</u> 2800	<u>4320</u> 9063
2014	<u>14070</u> 36040	<u>90</u> 1210	<u>170</u> 12240	<u>100</u> 12000	<u>6190</u> 10000	-	<u>1110</u> 10093
2015	<u>15065</u> 34190	<u>70</u> 10710	<u>160</u> 11100	<u>10</u> 11200	<u>4692</u> 2710	-	<u>908</u> 7367
Казалинский район							
2010	<u>8160</u> 27650	<u>1000</u> 14340	<u>1130</u> 9030	<u>1180</u> 6670	<u>5750</u> 8670	<u>500</u> 9040	<u>1250</u> 6460
2011	<u>7620</u> 22300	<u>1080</u> 9260	<u>1110</u> 5850	<u>1210</u> 3970	<u>5740</u> 5630	<u>750</u> 5870	<u>1650</u> 4375
2012	<u>7170</u> 24420	<u>1010</u> 10150	<u>1140</u> 6400	-	<u>5580</u> 6175	<u>500</u> 6400	<u>1340</u> 3900
2013	<u>7330</u> 38980	<u>950</u> 16160	<u>600</u> 10180	<u>1240</u> 6870	<u>4460</u> 9835	<u>1330</u> 8200	<u>3840</u> 11925
2014	<u>7430</u> 39540	<u>900</u> 16440	<u>500</u> 10360	<u>1230</u> 7020	<u>6190</u> 2765	<u>1000</u> 10360	<u>680</u> 8165
2015	<u>7360</u> 39430	<u>900</u> 16370	<u>300</u> 10310	<u>1050</u> 7010	<u>6695</u> 9965	<u>1050</u> 10340	<u>255</u> 8480
Аральский район							
2010	-	<u>40</u> 17100	<u>30</u> 10670	<u>120</u> 10480	<u>40</u> 15910	-	<u>20</u> 5000
2011	-	<u>30</u> 17580	<u>20</u> 9000	<u>110</u> 7080	<u>60</u> 14325	-	-
2012	-	-	-	-	<u>80</u> 6175	-	-
2013	-	<u>30</u> 22330	<u>20</u> 11000	<u>140</u> 10000	<u>60</u> 19000	-	-
2014	-	<u>30</u> 25000	<u>20</u> 13000	<u>140</u> 10140	<u>50</u> 24200	-	-
2015	-	<u>60</u> 13650	<u>20</u> 9000	<u>120</u> 600	<u>55</u> 10670	-	-

Таким образом, формирование сельскохозяйственных угодий в низовьях реки Сырдарьи происходит с нарушением основных принципов конструирования агроландшафтных систем, обеспечивающих эколого-мелиоративную устойчивость и стабильность природной системы.

Обсуждение

Природная система, то есть его компоненты, обладает определенной экологической емкостью, которые необходимо принять и сохранить без нарушения своих свойств и способности саморегулирования в системе «атмосфера – почвенная вода -грунтовая вода»

и в определенной степени зависящая от энергетической или испаряющей возможности дневной поверхности земли.

Для оценки их определены энергетические ресурсы и продуктивности природной системы Кызылординской области с помощью энергетических показателей [1]: сумма осадков (O_c), сумма биологически активных температур ($\sum t$, °C), сумма дефицита влажности биологического активного периода года ($\sum d$), испаряемость (E_o), фотосинтетически активная радиация (R) (таблица 5).

Таблица 5 - Природно-энергетические ресурсы ландшафтных систем в разрезе районов Кызылординской области

Районы	Метеостанции	Среднегодовые значения за многолетний период				
		O_c , мм	$\sum t$, °C	$\sum d$, мм	E_o , мм	R , кДж/см ²
Жанакурганский	Аккум	160	4176	3861	1211	196,6
Шиелыйский	Шиели	174	3883	3154	1165	186,8
Сырдарьинский	Кызылорда	151	3766	3160	1129	183,0
Жалагашский, Кармакшинский	Жусалы	164	3809	3403	1142	184,4
Казалинский	Казалы	178	3647	2733	1094	179,0
Аральский	Сексаульская	152	3647	3233	1094	179,0
	Злиха	189	3827	3583	1148	185,8
	Чирик-Рабат	126	4085	3781	1226	193,6
	Монсыр	152	3504	3251	1051	174,4
	Аральское море	166	3524	2633	1057	175,0

Таким образом, на основе сравнения нормы водоподачи агроландшафтных систем в районах Кызылординской области (таблица 2, 3, 4) и испаряющей способности природной системы (таблица 5) можно констатировать, что в них формировались стабильные нормы водопотребности сельскохозяйственных угодий, которые в 3-4 раза больше, чем испаряющая способность их природной системы.

При этом среднемноголетняя испаряющая способность природной системы в биологический активный период года в ландшафтных системах Кызылординской области составляет около 1051-1226 мм или 10510-12260 м³/га. Следовательно, за счет энергетических ресурсов природной системы около 10510-12260 м³/га влаги из поданных сельскохозяйственных оросительных норм, то есть 22300-45040 м³/га может возвращаться в атмосферную среду, а остальные части будут участвовать в большом и малом геологическом круговороте воды и химических веществ, которые разрушают естественное динамическое состояние ландшафтных систем Кызылординской области, так как инфильтрирующая часть водоподачи верхнего почвенного слоя в несколько раз превышает водоемкости в системе «атмосфера-почвенная вода-грунтовая вода» (таблица 6).

Таким образом, среднемноголетние испаряемости с водной поверхности рисовых плантаций составляют 10510-12260 м³/га, которые непосредственно принимают участие в формировании биологической массы риса, а остальные 9710-32940 м³/га воды с каждого гектара рисовых полей теряется на инфильтрации, что требует необходимости полностью предусмотреть систему использования водных ресурсов в низовьях реки Сырдарьи.

Таблица 3 – Сравнительная оценка оросительной нормы риса (м³/га), испаряемости с водной поверхности (м³/га) и инфильтрации (м³/га) в рисовых полях Кызылординской области в разрезе районов

Год	Показатели	Районы Кызылординской области						Всего
		Жана- курган	Шие- ли	Сыр- дария	Жал- агаш	Кар- макшы	Казал ы	
2010	Норма водоподача	38750	30760	31665	32280	31120	27650	32050
	Испаряемость	12100	11650	11290	11420	11420	10940	11290
	Инфильтрация	26650	19110	20375	20860	19700	16710	20760
2011	Норма водоподача	38940	29350	29100	32700	29560	22300	30120
	Испаряемость	12100	11650	11290	11420	11420	10940	11290
	Инфильтрация	26840	17250	17810	21280	18140	11360	18830
2012	Норма водоподача	25400	21810	24210	22410	24000	24420	20810
	Испаряемость	12100	11650	11290	11420	11420	10940	11290
	Инфильтрация	13300	9710	12920	10990	12580	13480	9520
2013	Норма водоподача	44160	36250	39710	38950	36190	38980	39500
	Испаряемость	12100	11650	11290	11420	11420	10940	11290
	Инфильтрация	32060	24600	28420	27530	24770	28040	28210
2014	Норма водоподача	44640	37480	41945	40560	36040	39540	34967
	Испаряемость	12100	11650	11290	11420	11420	10940	11290
	Инфильтрация	32540	25830	30655	29140	24620	28600	23407
2015	Норма водоподача	45040	36880	43155	40980	34190	39430	39945
	Испаряемость	12100	11650	11290	11420	11420	10940	11290
	Инфильтрация	32940	24780	31865	29560	22770	28490	28655

В результате необоснованных сверх естественных техногенных нагрузок, которые в несколько раз больше природной емкости ландшафтных систем Кызылординской области играющих средобразующую роль в низовьях реки Сырдарьи, функционирование агроландшафтных систем происходит в очень сложных условиях, то есть в нем не сохранены свойства взаимосвязанных и взаимообусловленных процессов формирования природной среды. При сохранении существующей направленности и интенсивности взаимодействия между ландшафтными и агроландшафтными системами Кызылординской области восстановить или сохранить естественное состояние природной системы очень сложно и проблематично, так как она постепенно превращается в не управляемую и не регулируемую систему, где все природные процессы происходят стихийно.

При существующих принципах использования агроландшафтных систем, которые традиционно формировались на территории Кызылординской области (в низовьях реки Сырдарьи) в течение последнего полувека, ландшафтные системы региона превратились в аккумулирующие емкости или магазинирования части химических веществ и воды находящихся в геологическом круговороте в процессе орошения сельскохозяйственных угодий.

В связи с этим, возникает необходимость полностью предусмотреть технологию возделывания риса, так как не только в развитых странах, в развивающихся странах при возделывании риса оросительная норма, превышает только на 25 % от испаряющей способности природной системы. С другой стороны в мировой практике возделывания риса существует претендент, доказывающий получение достаточно высокого урожая с рисовых плантаций при капельном орошении с нормой, соответствующих 40-50 % испаряющей способности природной системы. Это все доказывает о необоснованности постоянного затопления рисовых полей, так как такая технология возделывания риса возродилась для борьбы с сорняками в рисовых полях, а с биологической точки зрения создания такого режима затопления не требуется. Поэтому, в условиях Казахстана и в том числе Кызылординской области возделывание риса требует разработки нового технологического подхода, обеспечивающих водосбережение и способствующих сохранению и восстановлению экологической устойчивости средообразующей системы в низовьях реки Сырдарья.

Литература

1. *Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т.* Экологические проблемы в Бассейне Аральского моря.- Тараз, 2009.- 354 с.
2. *Мустафаев Ж.С.* Почвенно-экологическое обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель в Казахстане. Алматы: Гылым, 1996.- 358 с.

Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т., Жүсүпова Л.К., Мұрат М.М.

СЫРДАРИЯ ӨЗЕНІНІҢ ТӨМЕНГІ АЛАБЫНДА (ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ) ҚАЗІРГІ ТАБИҒИ-ТЕХНОГЕНДІК ҚЫЗМЕТТІҢ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ АГРОЛАНДШАФТТЫҚ ЖҮЙЕНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫ ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТІ

Аңдатпа

Қазіргі кездегі табиғи-техногендік қызметтің нәтижесіндегі (2000-2015 жылдар) Сырдария өзенінің төменгі алабында (Қызылорда облысында) жер және су ресурстарын суғармалы егістік жүйесіне пайдалану туралы ақпараттық-талдау мәліметтерін жүйелеу және жүйелік талдау жүргізудің негізінде Қызылорда облысының аудандарының деңгейіндегі агроландшафттық жүйелердің қалыптасуы және қызметтік жүйесі жан-жақты талданған.

Кілт сөздер: агроландшафт, қалыптасу, қызметі, ауданы, суғару, суғару мөлшері, жүйелік талдау, суды алу, суды беру.

Mustafayev Zh.S., Kozykeyeva A.T., Zhusupova L.K., Murat M.M.

FORMATION AND FUNCTIONING OF AGROLANDSCAPE THE LOWER REACHES ARE SYRDARYA (KYZYLORDA REGION) IN MODERN CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC ACTIVITIES

Annotation

On the basis of ordering and systematic analysis of information and analytical materials on the use of water and land resources in the lower reaches of the Syr Darya River (Kyzylorda region) in the current conditions of human activities (2000-2015) provides a comprehensive assessment of the formation and functioning of the system agrolandscape sectional areas Kyzylorlinskoy area.

Keywords: agrolandscape, formation, functioning, area, irrigation, irrigation rate, system analysis, abstraction, vodopadachi.

УДК 58:615.4

Нөгербек Ә.Д., Қожамжарова Л.С.

М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті

ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ ФЛОРАСЫНДАҒЫ МИЯ ӨСІМДІГІН ӨНДІРІСКЕ ЕНДІРУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ МЕН ТАБИҒИ РЕСУРСТАРЫ

Аңдатпа

Мақалада қазіргі кездегі отандық флораның экономикалық құнды, дәрілік өсімдіктерінің бірі - *Glycyrrhiza* L туысы түрлерінің табиғи популяцияларын сақтап, фармакология саласына ендіру шаралары қарастырылған. Мия құрамында өте көп биологиялық белсенді глицирризиндік, глицирреттік, глицирритиндік қышқылдар, флавоноидтар, шайырлар кездесетіндіктен оның дәрілік әсерінің ауқымы өте кең. Сондықтан, зерттеу нысаны ретінде Жамбыл облысында өсетін *Glycyrrhiza* L., туысы түрлері мен шикізат өндіруде маңызды деп қарастырылатын популяциялары қауымдастықтарының биологиялық ерекшеліктері алынды.

Кілт сөздер: Қызыл мия формациясы, қызыл мия экологиялық топтары, субэдификатор, ценоздық қалыптасу, *Glycyrrhiza glabra* L.

Кіріспе

Қазақстандық мия түрлеріне тек отандық зерттеушілер ғана емес, шетел ғалымдары да (Гифу және Киото қалаларының (Жапония) фармацевтикалық университеттері) түрлі мақсатта зерттеулер жүргізген. Дегенмен, мия түрлерінің систематикалық орны мен табиғи популяцияларын экологиялық тұрғысынан бағалау және туыстық құрамына токсологиялық талдау жасау, жүйелендіру, қорларын анықтау, глицирризиндік қышқылының жинақталуы бойынша зерттеулер жүргізіп, мияның келешекті популяцияларында шикізат даярлап, өндіріске ендіру мақсатындағы кешенді зерттеулер әлі болған жоқ. Сондықтан осы жұмыста біз Жамбыл облысы флорасында өсетін *Glycyrrhiza* L туысы түрлерінің биохимиясына, генетикасы мен морфологиясына байланысты филогенетикалық ерекшеліктерін негізге ала отырып, экологиялық тұрғыдан баға беруге тырыстық.

Материалдар мен әдістер

Мақала 2015 жылдың жаз айларында Жамбыл облысының ресми тізімдегі перспективті дәрілік өсімдіктеріне жүргізілген кешенді зерттеу жұмыстарының негізінде қызыл мия қауымдастығының экологиялық және флоралық құрамының сапалық құрамының нақты деректеріне сүйене отырып жазылған. Зерттелініп отырған өсімдіктерге биологиялық сипаттама, сараптамалар, систематикалық орнының маңыздылығына кесте жасалынды. Зерттеу жұмыстары Аралбаев К.Н. (Пайдалы өсімдіктер кадарстры) әдістемесі бойынша жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері мен талдау

Қызыл мияның қауымдастықтардың экологиясы және флоралық құрамын талданып, Жамбыл өңірінің экологиясында өсу мен қауымдасу жағдайына байланысты қызыл мия табиғи популяциясының шеңгелдік, айрауық, ажрықтық пен қияқтық қауымдастықтары экологиялық тұрғыдан бағаланды және қызыл мияның тамыр жүйесінің ерекшелігі зерттелді. Сонымен қатар, Қызыл мияның жербеті және жерасты бөліктерінен дайындалған сығындылардың фармакологиялық құндылығы анықталды.

Қызыл мияның қауымдастықтардың экологиясы және флоралық құрамының талдауы мен қоры. Жамбыл өңіріндегі қызыл мия қауымдастықтарының экологиясы және флоралық құрамы зерттеліп, 27 тұқымдасқа және 79 туысқа жататын 62 түрден тұратындығы анықталды. Олардың ішінде ең көбі күрделі гүлді тұқымдас (24 %), дәнді дақылдар тұқымдас (13%), бұршақ тұқымдас (14%), марена тұқымдас (11%), раушангүлді тұқымдас (6%), басқа тұқымдастар аздап қана (1-3 %) таратылған. Биологиялық ерекшеліктері бойынша барлық

түрлердің көпшілігі ұзақ мерзімді өсіп-өнетіндірге (47 %), тамырсабақтыларға (22 %) және бір-екіжылдықтарға (12%) жатады. Экологиялық жағдайда өсімдіктер негізінен мезофиттермен (71%), галофиттермен (8 %), мезогалофиттермен және галомезофиттермен (6%), мезоксерофиттермен және ксеромезофиттермен (6,8 %) көрсетілген. Бидайық (*Elytrigia repens*), қамыс, айрауық (*Calamogrostis pseudophragmites*), арпа (*H.Brevisubulatum*), ажырық, есекмия, жоңышқа (*M.sativa*), түйе бұршақ (*M.albus*), сарыгүл (*L.iliensis*) формациялардың субэдикаторы болып табылады. Осы өсімдіктердің бар болуы келесі қауымдастықтарды (1-кесте) айқындауға мүмкіншілік береді: түрлі шөпті-дәнді -миялық; бидайық-миялы; дәнді -миялы; миялы; қамыс-миялы; ажрықты-миялы; ақсора-миялы [1].

1- кесте: Қызыл мия формациясы және мия араласқан басқа формациялардың қауымдастығы экологиясы

Қызыл мияның формациясы	Қауымдастық	Құрғақ тамырдың орташа өнімділігі, ц/га	Глицирризиннің мөлшері, %	Глицирризиннің шығымы, кг/га
Түрлі шөптік	Дәнді -миялық	45,0	14,1	596
	Бидайық-миялық	134,1	12,02	640
	Дәнді -миялық	97,3	14,1	1440
	Миялық	198,2	16,9	3640
Қамыстық	Қамысты-миялық	117,3	13,1	1395
	Мия-қамыстық	9,9	10,2	98
	Мия-дәнді дақылды - қамыстық	10,3	8,1	79
Бидайықтық	Ақсора-мия-қамыстық	13,5	7,3	89
	Мия-түп шөп-бидайықтық	13,9	11,7	159
Жусандық	Мия-бидайықтық	21	9,8	197
	Түрлі шөпті-жусандық	17,9	12,6	201
Кендірлік	Мия-жусан-кендірлік	7,8	3,99	35
Шеңгелдік	Мия-қияқ-шеңгелдік	11	9,1	95

Қоры. Қосқұдық мемлекеттік мекемесі жер көлемі – 1000га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 800га. Шикізат қоры ылғал түрінде – 3200т., ал кептірілген түрінде – 700т. Жылсайынғы әзірлеу мөлшері 50-70т. көктерек мемлекеттік мекемесі жалпы жер көлемі – 1100га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 1000га. шикізат қоры ылғал түрінде 3300т. немесе құрғақ күйінде – 570т. Жылсайынғы әзірлеу мөлшері 50-60т. Мойынқұм мемлекеттік мекемесі жалпы жер көлемі – 3300га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 2000га. шикізат қоры ылғал. Сарысу мемлекеттік мекемесі жалпы жер көлемі – 700га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 470га. Шикізат қоры ылғал түрінде – 1500т., ал кептірілген түрінде – 340т. Жылсайынғы әзірлеу мөлшері 30-40т. Бұрыл-байтал мемлекеттік мекемесі жалпы жер көлемі – 300га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 140га. Шикізат қоры ылғал түрінде – 450., ал кептірілген түрінде – 170т. Жылсайынғы әзірлеу мөлшері 10-20т. Луговой мемлекеттік мекемесі аумағына қарасты Чунгур шатқалдарының табанында Т.Рысқұлов ауылдық мекеніне бұрылатын трасса бойында, Қосапан ауыл мекенінің маңында ауқымды жерлері алып жатыр. Бір рет қазылып алынған соң, келесі қазу жұмыстарын 3-4 жыл өткен соң ғана бастауға болады. Мерке мемлекеттік мекемесі аумағында орналасқан. Кеңес ауылдық мекенінің автокөлік трассасының екі жақ беткейі 5-8 шақырымға дейінгі аумақты қамтып жатыр. Жалпы жер көлемі – 500га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 380га. Шикізат қоры ылғал түрінде –

900т., ал кептірілген түрінде – 390т. Жылсайынғы әзірлеу мөлшері 20-30т. Шу мемлекеттік мекемесі жалпы жер көлемі – 9200га, оның ішінде эксплуатацияға жарамдысы – 750га. Шикізат қоры ылғал түрінде 180т. ал кептірілген түрінде – 90т.

Жамбыл өңірінің экологиясында өсу мен қауымдасу жағдайына байланысты қызыл мияның тамыр жүйесінің ерекшеліктері. Таулы және шөлді алқаптардағы қызыл мияның тамыр жүйесін зерттеу олардың морфологиялық құрылымының ерекшеліктерін және зерттелген түрлердің өсіп-өну жағдайларына бейімделуінің кейбір заңдылықтары анықталды. Орташа-гумустық қара топарағы бар далалық белдеудегі түрлі шөп-мия қауымдастығында өсетін өсімдіктердің тамыр жүйесі өте жақсы дамыған, негізгі тамыр 4,7 см астам тереңдікке дейін өседі, бірінші тәртіптегі бүйірлік тамырлары 4 м тереңдікке дейін, ал жанама тамырларының ұзындығы 5-10 см өседі. Тамырдың басынан көлденең тамырлар тарайды, олардан қосалқы тамырлар қалыптасады. Негізгі өзектік тамыр 3 м тереңдіктен бастап жіңішкереді, мұнда тамырдың жуандығы 0,2-0,4 см аралығында болады. Шөлейт алқапта мия-түрлі шөп қауымдастығындағы, шабындық-сұртопырақты жерлерде өсетін қызыл мия өсімдігінің өзектік тамыры 2,4 м дейін жетеді, олардан ұзындығы 10-15 см болатын 4-5 тәртіптегі бүйірлік тамырлар тарайды. Далалық алқаптағы шабындық-аллювиалды жерлердегі қызыл мия өсімдігінің тамырлық жүйесі өзектік-тамырсабақты көп тамырлы даму түріне жатады. Жанама тамырлар дейгейі жиектің 2 м тереңдігіне дейін жететеді, ұзындығы 1-2 см болатын бүйірлік тамырлардың төртінші тәртіпке дейін ұсақ тамырлық тарамдары бар [2].

Қызыл мияның жербеті және жерасты бөліктері сығындыларының уыттылығы -және ісікке қарсы белсенділігі. Мия тамырынан қабынуға қарсы, микробтарға қарсы, гиполлипидтік және антиоксиданттық әсері бар флавоноидтер сығылған, ал тамырдан алынған органикалық сығындылардың айқындалған микробқа қарсы және антиоксиданттық қасиеттері бар флавоноидтер сығылған, ал тамырдан алынған органикалық сығындыларының айқындалған микробқа қарсы және антиоксиданттық әсері бар. Миядан алынған флавоноидтар кейбір дәрі-дәрмектердің зиянды әсерін азайту және олардың фармакологиялық тиімділігін жоғарылату үшін пайдаланылады. Мияның басты емдік қасиеттері негізінен тритерпенттік гликозид, сондай-ақ глицериттік қышқыл болып табылатын β-глицирризиндік қышқылымен негізділенген. Осы гликозидтер және олардың әртүрлі туындылары биологиялық белсенділіктің кең спектріне ие. Молекулада сутартқыш (диглюкуроидтік) және су сепкіш бөлігінде β-глицирризиндік қышқылының нақтылығы оған бірегей физикалық-химиялық қасиеттер енгізеді: беттік-белсенді және сірнеқұраушы. Глицирризиндік қышқыл өзінің англиканы және метаболитінің құрылымы бойынша-глицирреттік қышқылы глюкокортикоидтық гормондар құрылымына ұқсайды. Кейінгілердің әсері, α-және β-шексіз кетонның, C₁₁-дегі оттектік функциясының топтамаларының және бүйірлік тізбектегі α-кетол тобының нақтылығына тәуелді. Кортикоидтық гормондардың құрылымындағы алғашқы екі элемент глицирриттік қышқылда да бар (Муравьев, Соколов, 1996). Глицирризиндік және глицирриттік қышқылдар минералды кортикоидты және кортикостериодты белсенділікке ие. Олардың биологиялық әсерінің өте кең ауқымы осыған байланысты болады.

Өз жұмысымызда біз қызыл және орал мияның жербеті бөлігінен және тамырынан алынатын сығындының ісікке қарсы белсенділігін зерттедік. Егер біріншінің әсері азды-көпті белгілі болғанмен, екіншісінің аз зерттелген. Әдебиеттерде мияның ісікке қарсы белсенділігі және оның биологиялық белсенді қосылыстары туралы мәліметтер бар. Сонымен, глицирриттік қышқыл *in vitro* және *vivo* ісік промоторлардың әрекетін ингибиторлайды. Ол ісік промоторларымен индукцияланған жасушалардағы фосфолипидтердің зат алмасуының көтерілуін жол бермейді және 7,12-диметилбензантраценмен индукцияланған тышқандардың терілерінің карциномасына қатысты телеоцидинның ісікке қарсы әсерін тежейді. Кейбір авторлар плазмалық мембрана рецепторлары бар 12-О тетрадецилфорбол-13-ацетат сияқты, ісік промоторын байланыстыру әсерімен ингибиторлайтын глицирреттік қышқылдың ісікке қарсы белсенділігімен түсіндіреді. Мия тамырының сығындысы жасушалардағы глиобластомааның

өсуін ингибиторлайды. ME-180, U-87VG, SK-Нер-1, CALV-1, CAVA-1, SK-OV-3, НЕС-1-А желілерінің адам карциномасының жасушаларына қарсы пентациклдік және тетрациклдік тритерпеноидтардың белсенділігін зерттеу кезінде С₃ болғанда еркін гидрооксиль тобы бар глицерреттік қышқыл 100 мг/мл мөлшерінде SK-OV-36 және CAVA-1 ісік желілерінің дамуына жол бермейді, осы уақытта С₃-ОН тобы эстерификалған карбеноксолонның мұндай белсенділігі болмаған.

Демек, тритерпеноидтардағы С₃-ОН еркін топ цитоуыттылығын анықтау үшін қажетті болып табылады. Глициррин сондай-ақ 3 метил-4 – диметиламинаоазобензолмен индукцияланған ұйқы безінің зақымдалуын қайта қалпына келтіруге әсерін тигізеді. (Бондарев және басқалар бойынша дәйексөз, 1995). Осы атқарылған жұмыстың өзінен-ақ мияның фенол қосылыстар және глициррин қышқылының туындылары ісіктердің өсу үдерісін тежеу үшін болашағы зор. Мияның ісікке қарсы тиімділігі бар жеке қосылыстары мен құрамдастырымдын іздеу жұмыстары әлі де аяқталған жоқ [1].

Сыналынған сығындылардың қатерлі ісіктің қайталама топтамасының өсуіне әсері зерттелген. Препарат Ридер ортасына енгізілген, содан кейін оған саңырауқұлақтардың қайталама топтамасының себілді. 10-шы тәулікке БК биосалмақты 10-15 Петри табақшасынан жиналды және өлшенді. Бақылауға қатысты қайталама топтамасының өсуін тежеп пайызы бойынша сығындының белсенділігі анықталады. 2-кесте

2 кесте. Саңырауқұлақтың қайталама колониясы штаммдарының өсуіне мия сығындысының әсері

Сығындылар	Концентрациясы, мкг/мл	Өсуді тежеу, %	P≥
Қызыл мияның жер беті бөлігі	1000	73,1	<0,05
Қызыл мияның жер асты бөлігі	1000	44,8	<0,05
Қызыл мияның жемісі	1000	23,3 ⁺	<0,05
Қызыл мияның гүлдері	1000	82,1	<0,05
Орал миясының жер асты бөлігі	1000	32,1 ⁺	<0,05

Ескерту⁺ - Дәрі-дәрмектің әсері екінші колонияны дифференциялау индукциясымен қосталған.

Қызыл мияның жербеті бөлігінің сығындысы максималды тежегіш әсерінің бар екендігін жүргізілген зерттеу жұмыстары көрсетті. Өсімдіктің жерасы бөліктерінен алынған үлгілердің белсенділігі біршама төмен. Сығындылардың уыттылығы салмағы 20-22г болатын ақ нашар тұқымды тышқандармен анықталған. Тышқандарға шөптен алынған сығынды 1 Д₅₀= 1650 мг/кг және тамырдан алынған сығынды 1 Д₅₀= 1570 мг/кг мөлшерінде бір рет енгізумен анықталатын максималды төзу мөлшері 300-500 мг/кг құрайтынын көрсетті. Ісікке қарсы белсенділігі салмағы 120-150 г болатын ақ нашар тұқымды егеуқұйрықтарда, ақ тышқандарға (Bal/C57B, CBA және C57И /6хCBA және C57B1/6хДВА/2 будандарда) зерттелген. Қайта есілген саркома 180, Акатол, P₃₈₈, Льюис өкпе есігі, РШМ-5, Плисс лимфосаркомасы, саркома 45 ісіктік штаммдар қолданылды. Химиятерапевтік тәжірибелер жалпы қабылданған әдістермен жасалынды. Препараттардың тиімділігінің критері ретінде бақылаумен жасалынды. Препараттардың тиімділігінің критері ретінде бақылаумен салыстырғанда ісіктің өсуін 50 және одан жоғары көрсеткіште тежеу пайызы болды. Сығындылар айқын ісікке қарсы белсенділікті көрсетті (3 - кесте).

Сонымен, қызыл мияның жербеті бөлігінен алынған шығарымдар Плисс лимфосаркомасының өсуін 78% дейін тежеді. Сыналатын өсімдіктердің ісікке қарсы қасиеттерін бағалау екі тест – жүйеде: зертханалық жануарлардың және микроскоптық саңырауқұлақтардың қайта есілген штаммдарымен жүзеге асырылды (Никитина, Калакуций,1977), мұнда Fusarium

bulbegenum var. blasticola мицеллиалды саңырауқұлағы мәдениеті тест-жүйе түрінде алынған. Әдістің сезімталдығы 75%, өзгешелігі – 95,4%, ал жерасты бөлігінен алынған шығарымдарда – 63% құрайды.

3 – кесте – Жануарлардың қайта есілген ісіктерінің өсуіне мия сығындыларының әсері

Сығындылар	Бір жолғы мөлшер, мг/кг	Өсуді тежеу, %						
		Штаммдар						
		С-180	ЛСП	С-45	Р-388 УПЖ,%	РШМ-5 УПЖ,%	Акатол УПЖ,%	P≥
Қызыл мияның жер беті бөлігі	300	70	78	67	107	141	53	<0,05
Қызыл мияның жер асты бөлігі	300	63	68	69	108	132	47	<0,05
Қызыл мияның жемісі	300	-	70	-	-	-	-	<0,05
Қызыл мияның гүлдері	300	77	-	-	-	-	-	<0,05
Орал миясының жер асты бөлігі	300	-	45	-	-	-	-	<0,05

Сонымен қатар, шөптің сығындысын қолдану 180 саркомасы бар Balb/C57В желісіндегі жануарлардың өмір ұзақтығын 70%-дан астам ұлғайтады.

Қорытынды

Зерттеліп отырған көпқұрамды препараттардың әйгілі ісікке қарсы агенттермен бірлесу мүмкіншілігі айқындалған (5 фторурацил, циклофосфан, винкристин, винбластин, оксоплатина, адриамицин және басқалар). Гормон тәуелді ісіктің (СА-755 және РМК-1) өсуіне сығындының әсері ерекше назар назар аударуды талап етеді, бұл, мүмкін, эстрогенді белсенділігі бар изофлавоноидтардың қатысуымен түсіндіріледі.

Әдебиеттер

1. Борисова Н.А. Методические указания по учету запасов и составлению карт распространения лекарственных растений. Л, 2001. с. 11–13 Б.
2. Михайлова В.П. Дубильные растения флоры Казахстан и их освоение. А, 2000. 138-140 Б.

Нөгербек Ә.Д., Қожамжарова Л.С.

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ РАСТЕНИИ СОЛОДКИ В ФЛОРЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРОИЗВОДСТВУ

Аннотация

В статье предусмотрены меры внедрения в отрасли фармакологии и хранения природных популяции родственного вида *Glycyrrhiza L* – один из лекарственных, экономическо-ценных видов растений отечественной флоры сегодняшнего дня.

Ключевые слова: фармация, красной солодки, экологические группы красной солодки, субэдикатор, ценозное восстановление, *Glycyrrhiza glabra L*.

Nogerbek A.D., Kozhamzharova L.S.

NATURAL RESOURCES AND PROSPECTS OF IMPLEMENTATION OF THE LICORICE PLANTSIN THE PRODUCTION OF ZHAMBUL REGION FLORA

Annotation

In a article provides the measures of implementation in the industry farmakologii and storage of natural populations of a sibling species *Glycyrrhiza glabra L*. is on of medicinal and economically valuable species of plants the local flora of the present day.

Keywords: farmacology of the red licrocice, ecological groups of the red licrocice. Cenosis recovery. Subedificator. *Glycyrrhiza glabra L*.

УДК 504.75.05.

Оңғарбаева Ж.А., Хамитова Қ.Қ.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖӘНЕ АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ АУЫЗ СУ САПАСЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Андатпа

Қазіргі таңда тұщы сулардың әртүрлі ластаушылармен: пестицидтермен және химикаттармен, мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануы негізгі мәселелердің бірі болып отыр. Сонымен қатар басқа да суды ластаушыларға: металдарды (сынап, қорғасын, мыс, марганец, қалайы, мырыш, хром), радиоактивті элементтерді, ауыл шаруашылығы егіс алқаптарынан және мал шаруашылығы фермаларынан түсетін улы химикаттарды жатқызуға болады. Металдардың ішінен су қоры үшін ең қауіптісі сынап, қорғасын және олардың қосылыстары.

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты Алматы облысы және қаласының ауыз су сапасының құрамын анықтау. Алматы облысы және қаласының жекеленген аудандарында су сынаптарына зерттеу жұмыстарын жүргізе отырып, ауыз су сапасының құрамындағы ауыр метал иондарының концентрациясын анықтау. Ауыз су сапасының құрамын анықтайтын заманауи сапалы химиялық «Плазмамен индуктивті байланысты атомды-эмиссионды спектрометрия (ICP-MS)» әдісін қолдана отырып су құрамындағы рұқсат етілген шекті мәндері бар ауыр металл иондарының тиісті концентрациясы анықталды. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, экологиялық бағалау жүргізілді.

Кілт сөздер: ауыз судың сапасы, су сапасының көрсеткіштері, ШПК, ауыр металдар, индуктивті плазма бар атом-эмиссиялық спектрометрия әдісі.

Кіріспе

Ауыз су – табиғи күйде немесе өңдеуден кейін (тазарту, залалсыздандыру) сапасы бойынша адамның ішуге және тұрмыстық қажеттіліктеріне, немесе тағамдық өнімдердің өндірісі үшін қажетті суға тағайындалған нормативтік талаптарға жауап беретін су. Мәселе судың қасиеті мен құрамына қойылатын талаптар жайында. Себебі ол адам денсаулығы үшін тұтыну кезінде де, гигиеналық мақсаттарды қолдану кезінде де, тағы тағамдық өнім өндірісі кезінде де жағымсыз әсер етпеуі тиіс [1].

Ауыз су – адам денсаулығының маңызды факторы. Әлем бойынша әртүрлі параметрлер бойынша ауыз су сапасын анықтау үшін әртүрлі әдістердің көптеген түрлері қолданылады [2].

Судың, әсіресе ауыз судың сапасы халықтың денсаулығын анықтайтын маңызды факторлардың бірі болып табылады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтері бойынша судың сапасының төмен болуынан жыл сайын 5 млн. адам (негізі балалар) өледі де, әр түрлі дәрежеде уланған немесе ауырған адамдардың саны 500 млн – нан 1 млрд – қа дейін жетеді [3].

Судағы химиялық және улы заттардың мөлшерін Мемлекеттік стандарт (ГОСТ) реттеп отырады. Бұл заттардың әрқайсысының шекті концентрациясы да әртүрлі. Әдетте, миллиграмның мыңнан, он мыңнан бір бөлігі. Мысалы, мышьяқтың шекті мөлшері - 0,05 мг/л, селен - 0,001 мг/л. бериллий - 0,0002 мг/литр. Мемлекеттік санитарлық - эпидемиологиялық қызмет бүкіл орталық су жүйесіндегі: су сақтау қоймаларында, оның жүйеге түсер жерінде, бөліну жүйесінде судың сапасы үнемі бақылап отырады. Егер су құбыры жүйесі 10 мың адамға қызмет көрсетсе Мемлекеттік стандарт (ГОСТ) айына 2 рет, 100 мың адамға - айына 100 рет, 100 мыңнан аса адамға - айына 200 үлгі алып бақылап отырады. Бұл көрсеткіш адам денсаулығына сапасыз судың кері әсер ету қауіпін анықтауға мүмкіндік береді, сонымен қатар ауыз судың санитарлық сұранысына және нормаларға сай келу деңгейін сипаттайды [4].

Табиғатта су химиялық таза қосылыс түрінде ешқашан кездеспейді. Су құрамында жие кездесетін ауыр металдарға темірді (Fe), мысты (Cu), мырышты (Zn) қорғасынды (Pb) жатқызуға болады. Сонымен қатар оның химиялық құрамының өзгеруі тұтынушыға су құбырларымен тасымалдау кезінде өзгеруі мүмкін. Қоспа мөлшерінің ауытқуы кез келген жағдайда адамда әртүрлі аурулар тудыруы мүмкін. Кейбір ауыр металдардың адам ағзасына әсерін қарастырамыз [5].

«Алматы су» холдингінің нақты мәліметтері бойынша Алматы қаласы Қазақстан Республикасында сумен қамту жүйесі бойынша ең ірі өңір болып табылады. Алматы қаласының сумен қамту жүйесі қаланың және облыстың жақын орналасқан аудандарында 1,5 миллионнан астам тұрғындарға қызмет көрсетеді.

Алматы қаласы бірнеше су көздерінен-Үлкен және Кіші Алматы өзендерінен (1/3, сүзгі станциясынан тазартылғаннан кейін) және Алматы, Талғар жер асты су көздерінен және Кіші Алматы кен орындарынан сумен қамтамасыз етіледі. Күн сайын қалаға 550 мың текше метр су келіп түсуде [6].

Зерттеу әдістері

Қазіргі таңдағы суды зерттеуге қолданылып жатқан әдістер қажетті кейбір көрсеткіштерді зерттеп анықтай алмайды. Сол себепті біз судың құрамын зерттеуде жаңа әдісті қолдық. Зерттеу жұмысымызда заманауи «Плазмамен индуктивті байланысты атомды-эмиссионды спектрометрия (ICP-MS)» әдісін қолдандық.

Атомды-эмиссионды спектрометрді эксплуатация бойынша нұсқаулыққа сәйкес жұмысқа дайындайды. Прибордың нақты бір түрі үшін оңтайлы режимді тәжірибе жүзінде орнатады.

Матрицалық эффект туындау барысында фонды түзету және спектралды әсер есебінен өлшенетін элементтердің өзара әсерін ескеруді бағдарламалық қамтамасыз ету көмегімен жүргізеді. Спектралды әсер етуді болдырмауда элементтің сәулеленуінің альтернативті толқын ұзындығын таңдайды. Интерференция эффектісін зерттеу мен қажетті түзетулерді есептеуді элементтердің массалық коэффициенттерінің 100 мг/дм шамасымен элементтердің сулы ерітінділерінің стандартты үлгілерінде жүргізеді. Фонды түзету нүктелерін таңдауда судың әлдеқайда типтік жұмыс сынамаларында жүргізеді және (немесе) элементтің өлшенетін спектралды шыңының бір немесе екі жағынан фондық белгі қарқындылығын өлшеу жолымен элементтер қоспасының градуирленген ерітіндісінде жүргізеді.

Өлшеудің оңтайлы режимдерін оратады. Дайындалған сынаманы спектрометрге енгізу және талданатын сынамадағы элементтердің атомдық сәулеленуін өлшеу спектрометрді эксплуатациялау бойынша жетекші (инструкция) талабына сәйкес жүргізеді. Монохромат немесе полихроматтың дифракциялық торы арқылы жарық өткеннен кейін сәулелену қарқындылығы бір немесе бірнеше фотосезімтал құрылғы арқылы тіркеледі, фототок спектрометрдің компьютерлік жүйесі арқылы өлшенеді және өңделеді [7].

Бұл әдіс радиожилікті электромагниттік өріспен индуктивті қоздырылған анықталатын элемент атомының аргонды плазмаға тозандануы кезінде пайда болған сәулелену қарқындылығын өлшеуге негізделген.

Осы әдіспен біз алған 6 сынамадағы сулардың құрамындағы ауыр металдардың (Fe, Cu, Zn, As, Cd, Pb) мөлшерін анықтадық.

Сынамалар Алматы облысы мен қаласының төмендегідей аудандарынан алынды:

1. Есік ауданы
2. Медеу ауданы
3. Бостандық ауданы
4. Алмалы ауданы
5. Жетісу ауданы (Дорожник ықшам ауданы)
6. Алатау ауданы

Су сынамалары арнайы құралдарсыз және автоматтандырылған қондырғылардың қолдануынсыз қолмен алынды, себебі талдау үшін құбыр суы алынды және қраннан сыйымдылыққа құйылды. Осыған байланысты сынама сыйымдылығы жеңіл алынды және жиналды [1-кесте].

Зерттеу нәтижелері

1-кесте. Сынама алынған аудандардағы ауыз су құрамындағы ауыр металл иондарының мөлшері

Алынған ауыр металдар	Есік ауданы	Медеу ауданы	Бостандық ауданы	Алмалы ауданы	Жетісу ауданы	Алатау ауданы	СанЕжН сәйкес норматив 2.1.4.559-96	МеМСТ сәйкес норматив 2874-82
	(элементтердің мөлшері, мг/дм ³)	(элементтердің мөлшері, мг/дм ³)	(элементтердің мөлшері, мг/дм ³)	(элементтердің мөлшері, мг/дм ³)	(элементтердің мөлшері, мг/дм ³)	(элементтердің мөлшері, мг/дм ³)	(элементтердің мөлшері, мг/дм ³)	(элементтердің мөлшері, мг/дм ³)
Fe	0,121	0,247	0,272	0,181	0,128	0,149	0,3	0,3
Cu	0,002	0,002	0,005	0,002	0,002	0,002	1,0	1,0
Zn	0,012	0,0008	0,003	0,0009	0,001	0,037	5,0	5,0
As	0,0032	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,05	0,050
Cd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001
Pb	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,03	0,03

Кестедегі мәліметтерде көрініп тұрғандай алынған Алматы қаласы мен облыс аудандарында ауыз су құрамындағы келесі Fe, Cu, Zn, As, Cd, Pb элементтердің мөлшері нормадан аспайды. Алайда, жеке элементтердің мөлшері тағайындалған белгіге жақын. Мұны 2 кестеден көруге болады.

2- кесте. Су сынамасындағы элементтердің мөлшері

Сынама алынған аудандар	Fe	Cu	Zn	As	Cd	Pb
Есік	0,121	0,002	0,012	0,003	0,000	0,005
Медеу	0,247	0,002	0,0008	0,002	0,000	0,005
Бостандық	0,272	0,005	0,003	0,002	0,000	0,005
Алмалы	0,181	0,002	0,0009	0,002	0,000	0,005
Жетісу	0,128	0,002	0,001	0,003	0,000	0,005
Алатау	0,149	0,002	0,037	0,002	0,000	0,005
ШРК	0,3	1,0	5,0	0,05	0,001	0,03

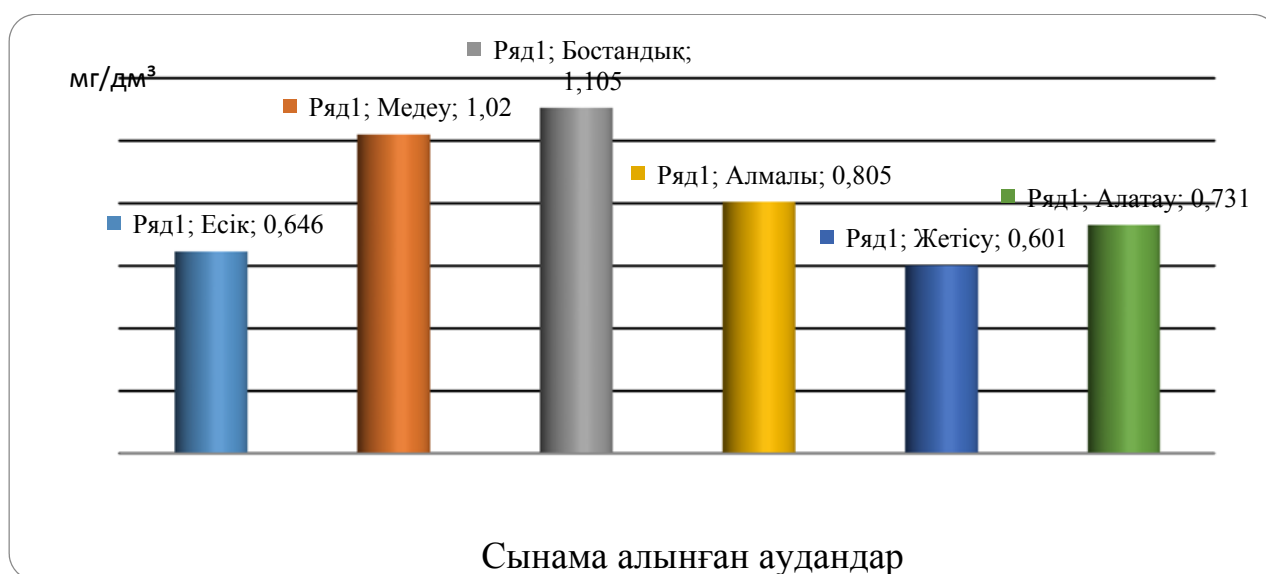
Бұл элементтердің мөлшері сумен қамтамасыз ету көзінің жағдайына, санитарлық аймақтарға, бастапқы суды дайындау технологиясына, су құбыры жүйесінің санитарлық-техникалық күйіне байланысты ауытқуы мүмкін.

$$\sum_{i=1}^n = \frac{c_i}{\text{ШРК}_i} \quad (1)$$

(1) формула бойынша Есік ауданының су құрамындағы ауыр металдардың жалпы концентрациясы есептелді:

$$\sum_{i=1}^n = \frac{0,121}{0,3} + \frac{0,002}{1,0} + \frac{0,012}{5,0} + \frac{0,003}{0,05} + \frac{0}{0,001} + \frac{0,005}{0,03} = 0,646 \quad (1')$$

Қалған 5 ауданның су құрамындағы ауыр метал иондарының концентрациясын (1') формула бойынша есептейміз. Есептеуден алынған нәтижелер бойынша төмендегідей график (1-сурет) тұрғызылды.



1-Сурет. Ауыз су құрамындағы ауыр метал иондарының мөлшері.

Қорытынды

«Физика химиялық зерттеу және талдау орталығында» Алматы қаласы мен облысының ауыз су сапасының құрамына зертханалық талдау жүргізілді. Су сынамаларының үлгілерін сақтауды және тасмалдаудың әдістері зерттеліп, су сапасына талдау жасалынды. Су сынама үлгілерін зертханалық жағдайда атомды-эмиссионды спектрометрия әдісімен ICP-MS аппаратында жүргіздік, онда су құрамындағы ауыр металдар иондарының концентрациясын анықталды. Алматы облысы мен қаласының жеке аудандарының ауыз су құрамына сапалық талдау келесі элементтерге жүргізілді: мыс, темір, мырыш, сүрме, кадмий және қорғасын.

Зерттеу жұмысының нәтижесінде Алматы қаласы мен облысының ауыз су құрамындағы ауыр металдар иондарының мөлшері «қалыпты» белгісіне жуық екені анықталды. Дегенмен, алынған нәтижелерге сүйене отырып, Бостандық ауданының ауыз құрамындағы ауыр метал иондарының мөлшері басқа аудандармен салыстырғанда жоғары, ал Жетісу ауданында ауыр метал иондарының мөлшері аз екенін байқауға олады. 7-кестеден көріп тұрғанымыздай алынған ауыр метал иондарының (Fe, Cu, Zn, As, Cd, Pb) ішіндегі концентрация ең жоғары Fe элементі. Бұл элементтің мөлшерінің жоғары болуының себебі сумен қамтамасыз ету көзінің жағдайына, санитарлық аймақтарға, бастапқы суды дайындау технологиясына, су құбыры жүйесінің санитарлық-техникалық күйіне байланысты болуы мүмкін. Алайда, қалған барлық аудандарда ауыз судың жағдайы осындай деңгейде деп сенімділікпен айта алмаймыз. Себебі әртүрлі факторлардың әсерінен, ең алдымен тұрғындардың таза ауыз суын дұрыс пайдаланбауы салдарынан ауыз судың сапасын төмендейді. Осы мәселені шешуде үлкен назар мен күш жұмсау қажет, қаншалықты мүмкін болғанша мәселені шешуге тырысу қажет. Себебі су – адамзат үшін өте жоғары құндылық, өндірісі дамыған ақпараттандырылған технология ғасырында және тұрғындар санының тұрақты өсуінен барлық табиғи қорларды пайдалануда біз өзіміздің бабаларымыздан мирас ретінде емес, керісінше ұрпақтарымыздан қарыз ретінде аламыз деп ойлайтын кез келді. Құбырдан ағып келетін ауыз суының сапасынан тікелей өзіміз бен балаларымыздың денсаулығы тәуелді.

Осы мәселені шешуде еліміздің әрбір азаматы шешім қабылдауы тиіс, себебі бұл жалпы мемлекеттік деңгейдегі мәселе. Біз сенімділікпен осы күндері барлық талаптарға жауап беретін жоғары сапалы су зор құндылық пен тұрғындардың денсаулық кепілі деп айта аламын.

Әдебиеттер

1. *Алексеев Л.С.* Контроль качества воды. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 159 с.
2. *Яковлев П.И.* Периодическое издание: Беззащитная вода // Экология и жизнь. - 2007. - №8. - 25-27 с.
3. *Сергеева Т.К.* “Экологический туризм” М.: Финансы и статистика, 2004 г.-387 с
4. Экология (оқулық) - Алматы, 2008 - 223-6
5. *Майстренко В.Н., Хамитов Р.З., Будников Г.К.* Экологический мониторинг суперэкоотоксикантов. М.: Химия, 1996. - 320 с.
6. Официальные данные ГКП «Холдинг Алматы су» // электронный ресурс www.almatysu.kz
7. Физико-химические методы анализа: Учеб. для студ. вузов, обучающихся по химико-технол. спец. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2002. - 384 с., ил. - С. 202-207.
8. СТ РК ГОСТ Р 51592. Вода. Общие требования к отбору проб. РГП "КазИнСт". – 2003.- С. 7-28.
9. СТ РК ГОСТ Р 51309. Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектрометрии. РГП «КазИнСт».- 2003. С. 5-31.
10. www.onlinezakon.kz

Онгарбаева Ж.А., Хамитова К.К.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ГОРОДА АЛМАТЫ И АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В настоящее время питьевая вода подвергается воздействию различных вредных веществ: пестицидами, химикатами и отходами нефтяной промышленности, которые являются ее основными загрязнителями. Также к загрязнителям можно отнести следующие ядовитые химикаты: это тяжелые металлы (мышьяк, свинец, медь, марганец, олово, цинк, хром), радиоактивные элементы, химические соединения, используемые в сельском хозяйстве. Среди металлов наибольшей токсичностью обладают мышьяк, свинец и их соединения.

Целью нашей работы было определение качества питьевой воды города Алматы и Алматинской области. Для этого были определены концентрации тяжелых металлов в питьевой воде в лабораторных условиях. Были определены концентрации ионов тяжелых металлов в питьевой воде методом плазменной атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой на ICP-MS и сравнены с предельно допустимыми значениями. По полученным результатам была проведена экологическая оценка.

Ключевые слова: вода питьевая, качество питьевой воды, показатели качества воды, нормы качества, ПДК, тяжелые металлы, метод атомно – эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой.

Ongarbaeva Zh.A., Khamitova K.K.

ECOLOGICAL ESTIMATION OF DRINKING WATER QUALITY IN ALMATY AND ALMATY REGION

Annotation

Nowadays, drinking water is exposed to different harmful substances: pesticides, chemicals and waste products of oil industry, which are its main pollutants. Also to the pollutants include toxic chemicals: heavy metals (arsenic, lead, copper, manganese, tin, zinc, chromium), radioactive elements, chemical compounds which use in agriculture. Among metals, the most toxic are arsenic, lead and their compounds.

The aim of our study was to determine the quality of drinking water of the Almaty and Almaty region. To do this, were determined the concentrations of heavy metals in drinking water in the laboratory. Were determined concentration of heavy metal ions in drinking water by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy (ICP-MS) and compared with the maximum permissible values. According to the obtained results was carried out environmental assessment.

Keywords: drinking water quality, water quality parameters, maximum permissible concentrations, of heavy metals by atomic - emission spectrometry with inductively coupled plasma.

УДК 632.116.631.5

Рахимов А.К., Сагалбеков Е.У., Бегалина А.А.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье представлены результаты исследований по влиянию различных гербицидов на формирование урожая зерна яровой мягкой пшеницы в условиях степной зоны Акмолинской области. В ходе исследований изучена техническая эффективность гербицидов на посевах яровой мягкой пшеницы, где определено влияние гербицидов на элементы структуры урожая.

Ключевые слова: гербицид, зенкор, пума супер, продуктивная кустистость, яровая пшеница.

Для интенсификации производства зерна яровой пшеницы одним из основных элементов технологии является защита посевов от сорняков [1-4]. Культура земледелия, уровень засоренности полей и внедрения передовых агротехнических приемов еще не позволяет получать запланированный урожай без применения гербицидов. Потери возможного урожая от конкуренции сорных и культурных растений за элементы питания и влагу достигает до 50% конечной продукции [5-6]. В опытах испытывались различные гербициды наиболее распространенные и эффективные против комплекса сорняков. Урожайность зерна яровой пшеницы за 2015 с/х год составлял на контроле 17,6 ц/га (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние гербицидов на урожайность зерна яровой пшеницы (среднее за 2015 с/х год)

№п/п	Гербицид	Урожайность зерна, ц/га	Прибавка, (±), ц/га
1.	Контроль (без обработки)	17,6	-
2.	Пума Супер Комби, 1,8 л/га	25,8	+8,2
3.	Вау 4, 0,18 кг/га	21,4	+3,8
4.	Зенкор, 0,24 кг/га	22,7	+5,1
5.	Диален Супер, 0,7 л/га	20,8	+3,2
6.	Гранстар, 15 г/га	21,6	+4,0
7.	Пума Супер, 1,0 л/га	23,4	+5,8
8.	Дезормон, 1,2 л/га	20,1	+2,5
9.	2М-4Х, 1,0 л/га	20,2	+2,6
	НСР ₀₅	2,2	

Прибавка к урожаю от применения гербицидов колебалась от 2,5 до 8,2 ц/га. Наибольшую существенную прибавку к урожаю обеспечил Пума Супер Комби (+8,2 ц/га), Пума Супер (+5,8 ц/га) и Зенкор (+5,1 ц/га).

Техническая эффективность применяемых гербицидов против групп наиболее распространенных и вредоносных широколистных сорняков (осот розовый, вьюнок полевой, марь белая, гречиха татарская и щирца). Такие гербициды, как Дезормон, 2М-4Х, Гранстар, Вау 4 показали против этих сорняков техническую эффективность в пределах 58-68% (таблица 2).

Другая группа гербицидов – Пума Супер Комби, Зенкор, Диален Супер полностью уничтожили сорняки (на 91-97%), за исключением Зенкора, который показал среднюю техническую эффективность (62,1%) против вьюнка полевого. Техническая эффективность гербицидов Пума Супер и Пума Супер Комби против однодольных злаковых сорняков составляла 95,2-99,3%.

На варианте с Пума Супер Комби, высота растений с 41,4 до 59,3 см (Пума Супер Комби), длина колоса с 4,45 до 5,96 см, количество колосков на одном растении с 9,82 до 16,01 шт. (Пума Супер), масса колосков с 0,43 до 0,89 г (Диален Супер), количество зерен с одного растения с 9,35 шт. до 17,75 шт. (Пума Супер), масса зерен с одного растения с 0,26 г до 0,63 г (Пума Супер), масса 1000 зерен с 27,94 до 36,31 г и продуктивная кустиность с 0,92 до 0,99 (Пума Супер и 2М-4Х) (таблица 3).

Таблица 2 – Техническая эффективность гербицидов на посевах яровой пшеницы, % (среднее за 2015 с/х год)

№ п/п	Сорняки	Дезор-мон 1,2 л/га	2М-4Х, 1,0 л/га	Диален Сурпер 0,7 л/га	Гран-стар, 15 г/га	Вау 4, 0,18 кг/га	Зернкор, 0,24 кг/га	Пума Супер 1,0 л/га	Пума Су-пер Комби 1,8 л/га
1	Осот розовый	61,6	62,0	93,0	63,6	64,1	97,0	-	96,8
2	Вьюнок полевой	58,0	58,4	94,0	59,6	60,0	62,1	-	91,2
3	Марь белая	64,0	65,0	96,0	66,2	66,9	95,0	-	98,0
4	Гречишка татарская	58,5	58,9	95,4	59,9	60,0	94,0	-	97,0
5	Щирица обыкновенная	65,1	66,0	97,0	67,3	67,7	98,0	-	96,7
6	Овсюг							98,4	99,3
7	Куриное просо							95,2	98,1
8	Щетинник зеленый							97,1	99,0

Таблица 3 – Влияние гербицидов на элементы структуры урожая яровой пшеницы в среднем за 2015 с/х год

№ п/п	Вариант	Кол-во раст., шт./м ²	Кол-во про-дукт. стеб-лей, шт/м ²	Масса 1 раст., г	Вы-сота, см	Кол-во зерен с 1 раст., шт.	Масса зерен с 1 раст., г	Масса 1000 зерен, г	Продуктив-ная кусти-стость, шт.
1	Контроль (б/о)	232,0	216,0	0,83	42,8	10,0	0,28	28,3	0,97
2	Пума Супер Комби, 1,8 л/га	240,0	272,0	1,56	61,2	21,2	0,72	34,0	1,06
3	Вау 4, 0,18 кг/га	260,0	308,0	1,09	65,8	18,6	0,61	36,2	1,02
4	Зенкор, 0,24 кг/га	271,0	306,0	1,18	62,9	19,8	0,59	33,6	1,00
5	Диален Супер, 0,7 л/га	293,0	324,0	1,38	58,0	18,2	0,66	36,2	0,96
6	Гранстар, 15 г/га	264,0	280,0	1,2	56,0	13,0	0,41	32,0	1,02
7	Дезормон, 1,2 л/га	281,0	305,0	1,25	52,9	18,2	0,61	34,3	1,01
8	2М-4Х, 1,0 л/га	275,0	275,0	1,23	50,3	16,3	0,59	38,0	1,14
9	Пума Супер, 1,0 л/га	269,0	262,0	1,61	59,7	21,4	0,76	36,4	1,21

Остальные варианты с применением различных гербицидов по всем биологическим свойствам и элементам структуры урожая занимали промежуточное положение.

Выводы

Наиболее благоприятные условия для роста и развития растений, а так же для формирования более высокого урожая зерна складываются при защите посевов от сорняков обработкой их различными видами гербицидов. Наиболее эффективными из них оказались Пума Супер Комби (+8,2 ц/га к контролю), Пума Супер (+5,8 ц/га) и Зенкор (+5,1 ц/га), которые показали высокую техническую эффективность (91,2-99,3%) против наиболее распространенных сорняков, создавали лучшие условия для роста и развития растений яровой пшеницы без конкуренции с сорной растительностью и формировали более продуктивный агроценоз.

Техническая эффективность вышеназванных гербицидов против групп распространенных сорняков (осот розовый, вьюнок полевой, марь белая, гречиха татарская, щирица обыкновенная, овсюг, куриное просо и щетинник зеленый) очень высокая – 91,2-99,3%.

Литература

1. *Зайлер Е.* Защита растений как фактор оптимизации сельскохозяйственного производства. // Возделывание яровой пшеницы. Новосибирск, 1987, С. 3-25.

2. Методические рекомендации проведения комплексных исследований по созданию зональных моделей блока защиты растений в экологически безопасных зерновых комплексах.- Л., ВИР, 1990.-60С.

3. *Винокуров В.А., Ермакова В.И., Аипова Н.Г.* Действие гербицидов на засоренность и урожайность яровой пшеницы. Науч.-технич. бюл. Вып. 2. «Интенсификация с/х процессов в условиях Северного Казахстана». – Кокшетау, 1998. – С. 9-12.

4. *Винокуров В.А., Ермаков В.И., Елюбаев С.З., Селезнев А.Я.* Результаты испытания гербицидов Пума Супер100 и Пума Супер Комби и влияние их на засоренность и урожайность яровой пшеницы «Эритросперум 35». Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы развития аграрного сектора в XXI веке». – Кокшетау, Т. 3, 1999. – С. 28-33.

5. *Винокуров В.А., Ермаков В.И.* Эффективность применения гербицидов на посевах яровой пшеницы. Сборник научн. трудов ученых аграрников Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова «Биология развития и технология возделывания с/х культур». – Кокшетау, 2000. – С. 93-97.

6. *Винокуров В.А., Сапега В.А., Кабдулов Т.М.* Некоторые вопросы теории управления сорным компонентом агрофитоценоза, вредоносность сорных растений, продуктивность и конкурентоспособность сельскохозяйственных культур. Сборник материалов международной научно-практической конференции «Казахстан и Россия: путь дружбы и диалог культур, интеграция образования и науки», Кокшетау (27,28 ноября), 2006, Т. II, С. 250-254.

Рахимов А.К., Сағалбеков Е.У., Бегалина. А.А.

Аңдатпа

Гербицидтер қатарынан ең тиімді Пума Супер Комби (+8,2 ц/га бақылауға), Пума Супер (+ 5,8 ц/га) және Зенкор (+ 5,1 ц/га). Олар жиі тараған арамшөптерге қарсы жоғары техникалық тиімділігін (91,2-99,3 %) көрсетті, жаздық бидайдың өсімдіктерінің өсуі мен дамуы үшін қолайлы жағдайлар туғызды және ең өнімді агроценоз қалыптасты. Жоғарыда

аталған гербицидтердің арамшөптерге қарсы техникалық тиімділігі қалуен тым жоғары – 91,2-99,3% .

Кілт сөздер: гербицид, зенкор, пума супер, өнімді түптену, жаздық бидай.

Rakhimov A.K., Sagalbekov E.U., Begalin A.A.

INFLUENCE OF HERBICIDES ON THE FORMATION OF GRAIN YIELD OF SPRING WHEAT IN THE CONDITIONS OF A STEPPE ZONE OF THE AKMOLA REGION

Annotation

The most effective of them were herbicides Puma Super Combi (8.2 t / ha to control), Super Puma (5.8 t / ha) and Zenkor (5.1 t / ha), which showed a high technical efficiency (91,2-99,3%) against the most common weeds, creating the best conditions for plant growth and development of spring wheat without competition from weeds and formed a more productive agro enosis. Technical efficiency of the above-mentioned groups of herbicides against common weeds (sow-thistle pink, field bindweed, pigweed white, Tatar buckwheat, amaranth ordinary, wild oats, barnyard grass and green foxtail) is very high - 91,2-99,3%.

Keywords: herbicide, zenkor, cougar super, productive bushiness, spring wheat.

УДК 633.16: 632.26: 632.938.1

Рсалиев А.С., Амирханова Н.Т.

Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты

ТЕҢБІЛ ДАҚ ЖӘНЕ АҚ ҰНТАҚ АУРУЛАРЫНА АРПАНЫҢ ТӨЗІМДІЛІК КӨЗДЕРІН ТАБУ

Аннотация

Мақалада Қазақстанға интродукцияланған арпа сорт-үлгілерінің теңбіл дақ пен ақ ұнтақ ауруларына төзімділігі баяндалды. Зерттеу нәтижелері халықаралық селекциялық орталықтарда саңырауқұлақ қоздыратын аурулардан тиімді қорғанатын арпа үлгілерінің айтарлықтай мол екенін көрсетті. Танаптық жағдайда зерттелген арпа үлгілерінің 45 немесе 38,8 % теңбіл даққа және 43 (37,1 %) ақ ұнтаққа төзімділік танытты. Зерттелген шет елдік 116 үлгі арасынан теңбіл дақ пен ақ ұнтақ ауруларының екеуіне де төзімділік байқатқан 28 линия сұрыпталып алынды. Сұрыпталған үлгілер арпа селекциясы үшін аса құнды алғашқы материал болып табылады, сондықтан олар теңбіл дақ пен ақ ұнтаққа төзімді жаңа сорттарды шығаруға арналған арпа селекциясына ұсынылады.

Кілт сөздер: Арпа, теңбіл дақ, ақ ұнтақ, төзімділік, үлгі.

Өзектілігі

Арпа (*Hordeum vulgare* L.) – таралуы және ауылшаруашылығы өндірісінде қолданылуы бойынша әмбебап дақыл. Біріккен Ұлттар Ұйымы жанындағы ауылшаруашылық және азық-түлік мекемесінің мәліметі бойынша әлемдік егіншілікте арпаның егіс көлемі 80 млн. гектарға жетеді, бұл бидай, күріш және жүгеріден кейінгі төртінші орынды құрайды [1, 2]. Соңғы он жылдықта асыл тұқымды және тауарлы мал шаруашылығының дамуына, өсімдік шаруашылығын диферсикациялауға байланысты Қазақстан Республикасындағы арпа егістігінің көлемі 2 млн. гектарға жетті. Сонымен қатар, арпа дәніне Иран, Түркия, Біріккен Араб Әмірліктері және басқа елдерден үлкен сұраныс түсіп отыр [3, 4]. Алайда соңғы жылдары саңырауқұлақ қоздыратын аурулардың әсерінен

арпа өсірудің тиімділігі төмендеді, яғни олар дақылды өсіп шыққаннан пісіп жетілгенге дейін зақымдап, өнімділікті 20-25%, ал эпифитотия болған жылдары 40-50% дейін, тіпті одан да көп төмендетті. Саңырауқұлақ қоздыратын арпа аурулары арасынан теңбіл дақ пен ақ ұнтақ көп таралған және қауіпті аурулар болып есептеледі [5-7].

Қоздырғышы *Pyrenophora teres* f. *teres* гемибиотрофты саңырауқұлағы болып табылатын арпаның теңбіл дақ ауруы екі формадан тұрады: зақымдауы теңбілді дақ болып білінетін «net-форма» және ауру белгісі дөңгелек қара-қоңыр дақ, созылыңқы эллипсті формалы болып білінетін «spot-форма». Теңбіл дақ ауруынан арпа өнімінің кемуі 20-45% жетуі мүмкін [8]. Патогеннің болмашы некрозды дақтарының пайда болуы бүкіл жапырақ пластинкаларының тез кебуіне алып келеді. Оның әсерінен масақтағы дәндер санының кемуі 40%-ға жетеді [9]. Солтүстік Қазақстан жағдайында кеш егілген арпа сорттары теңбіл дақпен зақымдануына байланысты дән түзу қабілетінен айырылады [10]. Аурудың қоздырғышы әртүрлі климаттық жағдайларға бейімделген, сондықтан ауру арпа өндіретін барлық аймақта жыл сайын кездеседі. Қазақстанның аймақтық ерекшеліктеріне сай ауру эпифитотиясы 10 жыл аралығында 3-5 рет байқалады [11].

Арпаның келесі кең таралған және зиянды ауруы ақ ұнтақ. Оның қоздырғышы *Erysiphe graminis* DC f.sp. *hordei* Em. Marchal саңырауқұлағы. Бұл ауру негізінен жапырақта дамиды, бірақ саңырауқұлақ өсімдіктің жер бетіндегі мүшелерінің барлығын зақымдайды. Қолайлы климаттық жағдайда бүкіл өсімдік вегетациясында ауру гаплоидты конидиялардың жыныссыз көбеюі арқылы 10 генерацияға дейін береді [12]. Сонымен қатар, ауру жапырақтың ассимиляторлық ауданын кемітеді, хлорофилді ыдыратады, өсімдік түптенуін төмендетеді және масактануды кешіктіреді. Ақ ұнтақ ауруынан өнімділіктің төмендеуі 13%-дан 20%-ға дейін, егістік қатты зақымданғанда бұл көрсеткіш 40%-ға дейін өседі [12]. Қазақстанда ақ ұнтақ жаздық және күздік арпаны жыл сайын зақымдайды, ол мәдени және жабайы дақылдарда да кездеседі. Ауру негізінен Алматы, Жамбыл және Оңтүстік Қазақстан облыстарындағы күздік арпа егістігіне таралған [13].

Қазіргі уақытқа дейін Қазақстанда арпа дақылын зерттеу бойынша біршама жетістіктерге қол жеткізілді, тиісінше мал азықтық және сыра қайнату бағыттары бойынша арпа сорттары шығарылды және аудандастырылды, әртүрлі аймақтар үшін сорттардың теориялық моделі жасалынды [14]. Арпаның гаплоидты әдістерін жетілдіру бойынша зерттеулер жүргізілді және бірқатар дигаплоидты линиялар шығарылды [15]. Өсімдіктің генетикалық ресурсы жинақталды [16], арпа дәніндегі Fe және Zn, β -глюкандарды анықтау үшін биохимиялық скрининг жүргізілді [17]. Арпа дәні қаттылығының генетикасы зерттелді, клейстогамии гендері жіктелінді және құрғақшылық пен сорттану төзімділігіне жауапты, жаңа гендер анықталды [18]. Алайда, бүгінгі күнге дейін Қазақстанда теңбіл дақ және ақ ұнтақ ауруларына төзімділік донорларын табу бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілмеді. Бұл аурулардың жасанды індет аясында арпаның жаңа формаларын табу және сұрыптау ауруларға төзімді дақылдың жаңа сорттарын шығару бойынша селекциялық жұмыстарды ұлғайтуға мүмкіндік береді. АҚШ мамандарының бағамдауы бойынша селекцияға жұмсалған қаржының экономикалық тиімділігі 1:300 құрайды. Сондықтан, зерттеу жұмысының мақсаты Қазақстанға интродукцияланған арпа сорт-үлгілерінің теңбіл дақ пен ақ ұнтаққа төзімділігін зерттеу және ауруға төзімді формаларды сұрыптау болып табылады.

Материалдар мен әдістер

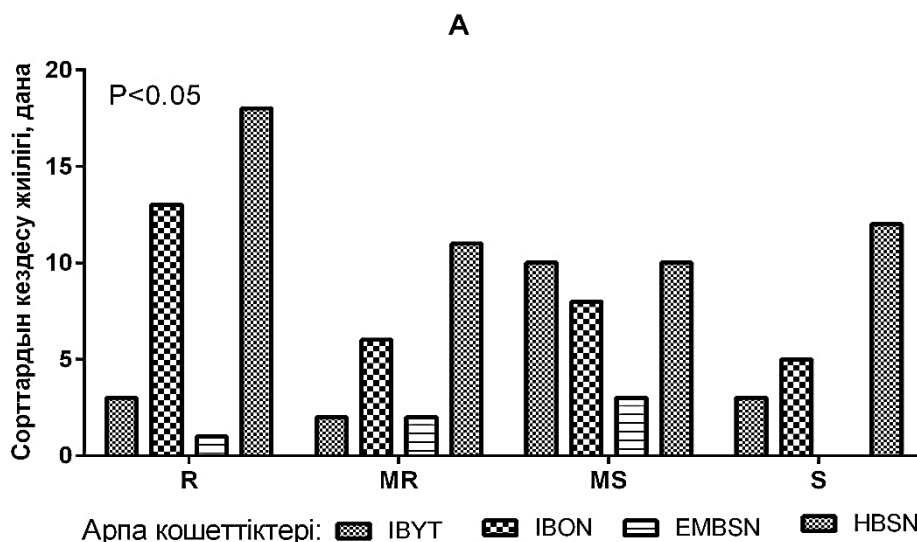
Зерттеу материалдары ретінде шет елден интродукцияланған 116 арпа сорт-үлгісі пайдаланылды. Зерттеуге пайдаланылған арпа үлгілері Халықаралық жүгері мен бидайды жақсарту орталығы (СИММИТ) және құрғақшылық аймақта ауылшаруашылығын зерттеудің Халықаралық орталығында (ИКАРДА) әртүрлі бағыттағы арпа көшеттіктеріне топтастырылған:

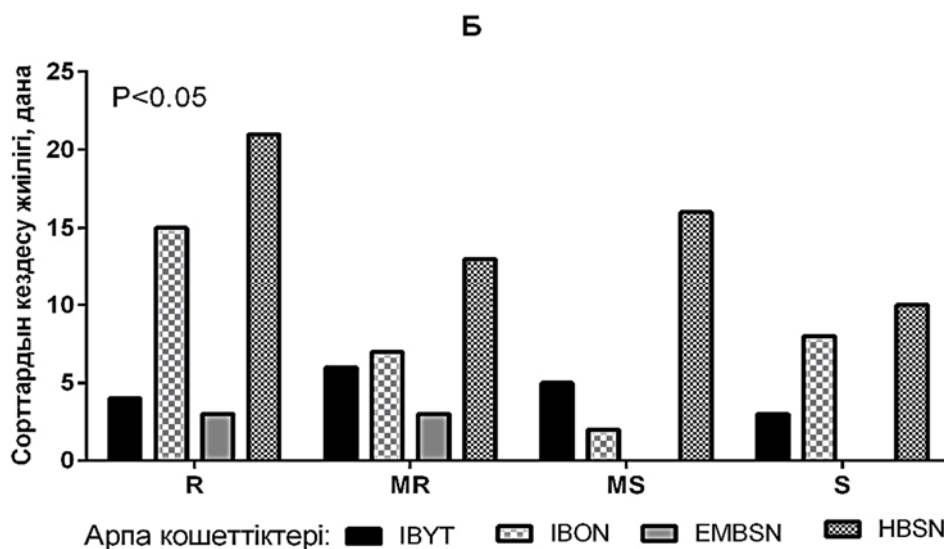
- Халықаралық арпа өнімділігін анықтау көшеттігі (International Barley Yield Trial, IBYT).
- Халықаралық арпаны бақылау көшеттігі (International Barley Observation Nursery, IBON).
- Ашық дәнді арпаны сұрыптау көшеттігі (Hull-led Barley Screening Nursery, HBSN).
- Ерте фазада арпаны сұрыптау көшеттігі (Early Maturity Barley Screening nursery, EMBSN).

Тәжірибелер Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институтының суармалы танап алқабында жүргізілді. Өсімдік дәндері Plotmatic 1R (Австрия) типті сеялка және қолмен ауданы 0,4-2,0 м² қатар аралығы 20 см және ұзындығы 100 см болатын мөлдекке егілді. Тәжірибеде бақылау сорты ретінде Жамбыл облысы территориясында өсіруге рұқсат етілген Арна сорты пайдаланылды. Зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында арпа мен сұлы дақылдарын танаптық жағдайда сынаудың әдістемелік нұсқаулығы пайдаланылды [19]. Иммунологиялық зерттеулер үшін өсімдіктің түптену фазасында теңбіл дақ және ақ ұнтақ қоздырғыштарының әртүрлі изоляттарын пайдалана отырып жасанды індет аясы жасалды. Арпа сорт-үлгілерінің теңбіл дақ және ақ ұнтақ ауруларымен зақымдану деңгейі Афанасенко О.С. [20] және E.E. Saari, J.M. Prescott [21] әдістемелерінің көмегімен анықталады. Алынған нәтижелерді статистикалық өңдеу жұмыстары GraphPad Prism 6 (GraphPad Software, Inc., La Jolla, CA, USA) қолданбалы бағдарламасы арқылы орындалды.

Зерттеу нәтижелері

Жасанды індет аясында СИММИТ және ИКАРДА орталықтарында құрылған халықаралық жаздық арпа көшеттіктеріндегі 116 сорт-үлгінің ауруларға төзімділігі зерттелді және осы қасиеттері бойынша ерекшеленген формалар сұрыпталды. Нәтижесінде, халықаралық арпа көшеттіктеріндегі сорт-үлгілердің теңбіл дақ пен ақ ұнтаққа төзімділігі әртүрлі болды. Сондықтан біз оларды төзімділік деңгейіне сай төрт топқа бөлдік. Яғни, бірінші топқа төзімділігі өте жоғары үлгілер жатқызылды (аурудың даму деңгейі 0-10% аралығында) және олар ағылшын тіліндегі «R» (resistance, қазақша төзімді) әрпімен белгіленді. Екінші топқа төзімділігі орташа үлгілер (11-30%), тиісінше олар «MR» (moderately resistant), үшінші топқа орташа төзімсіз үлгілер (31-50% аралығында), олар «MS» (moderately susceptible) және төртінші топқа ауруға өте төзімсіз үлгілер жатқызылды (аурудың даму деңгейі 50% жоғары) және олар «S» (susceptible) әрпімен белгіленді (сурет).





Сурет – Теңбіл дақ (А) және ақ ұнтақ (Б) ауруларына төзімділігі бойынша арпа үлгілерінің кездесу жиілігі

Танаптық жағдайда зерттелген арпа үлгілерінің 45 немесе 38,8 % теңбіл даққа, ал 43 (37,1 %) ақ ұнтаққа төзімділік танытты. Теңбіл дақ ауруына төзімді формалар арпа көшеттіктерінің барлығынан дерлік табылды, бірақ олардың кездесу жиілігі әртүрлі болды. Тиісінше, IBYT көшеттігінен танаптық жағдайда 18 үлгі зерттелді, олардың 3 теңбіл даққа және 4 ақ ұнтақ ауруына төзімділік танытты. Бұл көрсеткіш HBSN көшеттігімен салыстырғанда біршама жоғары болды ($P < 0.01$). Дегенмен HBSN және IBON көшеттіктеріндегі арпа үлгілерінің басым бөлігі теңбіл дақ (31 үлгі) және ақ ұнтақ (36 үлгі) ауруларынан тиімді қорғана білді. Жасанды індет аясында EMBSN көшеттігінің 6 үлгісі зерттелді, олардың 1 ғана теңбіл даққа және 3 ақ ұнтаққа төзімділік танытты. Ақ ұнтаққа төзімді формалардың кездесу жиілігі бойынша EMBSN пен HBSN ($P < 0.001$) және IBOT пен HBSN ($P < 0.005$) көшеттіктері арасында айтарлықтай айырмашылық бар.

Зерттелген шет елдік 116 үлгі арасынан 28 линия сұрыпталып алынды. Халықаралық арпа көшеттіктерінен іріктеліп алынған үлгілердің барлығы дерлік танаптық жағдайда теңбіл дақ пен ақ ұнтаққа жоғары төзімділік танытты. Сұрыпталған арпа үлгілерінің теңбіл дақ пен ақ ұнтақ ауруларына төзімділігі кестеде көрсетілген.

Кесте – Сұрыпталған арпа үлгілерінің теңбіл дақ және ақ ұнтаққа төзімділігі

Көшеттік атауы	Арпа үлгілерінің атауы	Ауруларға төзімділігі			
		теңбіл дақ		ақ ұнтақ	
		балл	%	балл	%
IBYT	Cardo/virden/ 6/cen-b/3/lbiran/una8271 //...	1	5	0	0
IBON	Tocte/Tumbo // shyri	0	0	0	0
IBON	Mmink/esc.ii.72.83.3e.7e.5e.1e // shyri/3/...	0	0	0	0
IBON	Arupo/k8755 // mora/3/cerise/shyri // aleli	0	0	0	0
IBON	Asahi 5/2*aleli	0	0	0	0
IBON	Cerise/arupo // aleli/3/aleli	1	5	0	0
IBON	Mola/shyri // arupo*2/jet/3/canela/4/arupo/...	0	0	1	5
IBON	Ci10622/ci5824 // paico/3/gloria-bar/copal/4/	0	0	0	0
IBON	Jazmin/minn desc 2 // cali92	0	0	0	0
IBON	Gloria-bar/come-b // lignee640/3/s.p-b/4/...	0	0	0	0

IBON	Jazmin/tocte // dc-bsen	0	0	1	5
IBON	Dc-b/sen/6/ase/3cm // ro-/3/sma1/4/ruda/5/...	0	0	0	0
EMBSN	Asahi5/2*aleli	0	0	0	0
EMBSN	Escoba/aleli/3/arupo/k8755 // mora	0	0	0	0
HBSN	Slo/saida // cerraja	0	0	1	5
HBSN	Cerraja/3/agave/bermejo // higo/4/dc-b/sen	0	0	0	0
HBSN	Petunia 1/chinia	0	0	0	0
HBSN	Cerraja/3/agave/bermejo // higo/4/dc-b/sen	0	0	0	0
HBSN	Cerraja/3/agave/bermejo // higo/4/dc-b/sen	0	0	0	0
HBSN	Chamico / tocte // congona	0	0	0	0
HBSN	Aliso/ci3909.2/5/ms2375/3/robur-bar/hor728	0	0	0	0
HBSN	Aliso/ci3909.2/5/ms2375/3/robur-bar...	0	0	0	0
HBSN	Bbsc/cerraja // delo	1	5	0	0
HBSN	Bbsc/cerraja // delo	0	0	0	0
HBSN	Penco/cali 92	0	0	0	0
HBSN	Bbsc/cerraja // delo	0	0	0	0
HBSN	Chamico / tocte // congona	0	0	0	0
HBSN	Lino/rmro // jugl/3/prtl	0	0	0	0
Бақылау	Арна	3	40	3	30

Бақылау Арна сорты аурулармен 30-40% зақымданғанда сұрыпталған үлгілерде індеттердің белгілері де байқалмады. Кейбір жекелеген үлгілерде ғана (Cardo/virden/6/cen-b/3/lbiran/una8271, Cerise/arupo//aleli/3/aleli, Slo/saida //cerraja, Bbsc/cerraja//delo) ауру белгілері әлсіз білінді, яғни олардың арпа үлгілерін зақымдауы 5% аспады. Жалпы қазіргі уақытта халықаралық орталықтарда ауру төзімділігіне бағытталған селекциялық жұмыстар қарқынды жүргізіліп келеді, сондықтан осы біз зерттеген көшеттіктер құрамындағы арпа үлгілері үлкен сұранысқа ие.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері халықаралық селекциялық орталықтарда саңырауқұлақ қоздыратын аурулардан тиімді қорғанатын арпа үлгілерінің айтарлықтай мол екенін көрсетті. Зерттелген арпа үлгілерінің 45 немесе 38,8 % теңбіл даққа және 43 (37,1 %) ақ ұнтаққа төзімділік танытты. Тәжірибеге пайдаланған 116 үлгі арасынан теңбіл дақ пен ақ ұнтақ ауруларының екеуіне де төзімділік байқатқан 28 линия сұрыпталып алынды. Сұрыпталған үлгілер арпа селекциясы үшін аса құнды алғашқы материал болып табылады, оларды теңбіл дақ пен ақ ұнтаққа төзімді сорттарды шығаруға арналған селекциялық бағдарламаларда тиімді пайдалануға болады.

Зерттеуді қаржыландыру көзі. Жұмыс Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігінің 2015-2017 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру бағдарламасының аясында орындалды (грант № 1233/ГФ4).

Әдебиеттер

1. Филиппов Е.Г. Селекция высокопродуктивных сортов озимого и ярового ячменя // Материалы международной конференции «Современные принципы и методы селекции ячменя». – Краснодар, 2007. – С.63-66.
2. Щенникова И.Н. Изучение и создание исходного материала для селекции ячменя на устойчивость к кислым почвам. // Дисс. ... канд. с.-х. наук. – Киров, 2002. – 152 с.
3. Анализ отрасли растениеводства РК // Аналитическая служба – рейтингового агентства РФЦА (главный аналитик: Тлеппаев А.М.) – Алматы, 2013. – 57 с.

4. Каталог сортов зернофуражных культур (ячмень, овес) селекции ТОО «Казахского НИИ земледелия и растениеводства». – Алматы, 2011. – 21 с.
5. Тырышкин Л.Г., Гашимов М.Э., Петрова Н.С., Звейнек И.А., Ковалева О.Н., Чернов В.Е. Эффективная устойчивость ячменя к листовым грибным болезням // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. СПб.: ВИР, 2013. – Т. 171. – С.57-60.
6. Афанасенко О.С., Михайлова Л.А., Мироненко Н.В., Анисимова А.В., Коваленко Н.М., Баранова О.А., Новожилов К.В. Новые и потенциально опасные болезни зерновых культур в России // Вестник защиты растений. 2011. №4. – С.3-18.
7. Губарева Н.С. Основные болезни ячменя и химические меры борьбы с ними в Восточном Казахстане. // Автореферат ... к.с./х.н. – Новосибирск, 2012. – 18 с.
8. Обухович Е.М., Мицкевич В.К. Вредоносность сетчатого гельминтоспориоза ячменя в условиях Белоруссии // Тезисы научно-метод. конф. – Жодино. 1982. – С. 80-81.
9. Jalli M., Robinson J. Stable resistance in barley to *Pyrenophora teres* isolates from the Nordic-Baltic region after increase on standard host genotypes // *Euphytica*. 2000. 113. –P.71-77.
10. Грязнов А.А. Ячмень в северном Казахстане. Автореферат дисс. ... доктор сельскохозяйственных наук. – Саратов, 1997. – 36 с.
11. Болезни сельскохозяйственных культур. *Pyrenophora teres* Drechsler – Сетчатая пятнистость ячменя. // www.agroatlas.ru/ru/content/diseases/Hordei/Hordei_Pyrenophora_teres/
12. Limpert E. Barley mildew in Europe: Evidence of wind-dispersal of the pathogen and its implications for improved use of host resistance and of fungicides for mildew control. // *Integrated Control of Cereal Mildews: Monitoring the Pathogen*. 1987. – P.31–33.
13. Ортаев А.К. Создание исходного материала по селекции ячменя на продуктивность в условиях богары юга Казахстана. // Автореферат на ... к.с./х.н. – Алматы, 2004. – 25 с.
14. Сариев Б.С., Перуанский Ю.В. Теоретические и прикладные аспекты селекции ячменя в Казахстане. – Алматы. – 2002. – 115 с.
15. Искаков А.Р., Орозалиева Ж., Мукашев А. Использование гаплоидии в селекции ячменя. Особенности получения гаплоидов ячменя с помощью гаплопродюсера *Hordeum bulbosum* L. // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1996. №7. – С.28-31.
16. Уразалиев Р.А., Алимгазинова Б.Ш., Кененбаев С.Б., Есимбекова М.А., Мукин К.Б. Второй Национальный отчет о состоянии генетических ресурсов для продовольствия и сельского хозяйства в Казахстане. – Алматы: Асыл Кітап, 2007. – 106 с.
17. Савин Т.В., Абугалиева А.И., Чакмак И., Савин Э.В. Характеристика сортовых ресурсов ячменя по содержанию Fe в зерне. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб.: ВИР, 2013. Т.171. – С.81-85.
18. Turuspekov Y, Mano Y, Honda I, Kawada N, Watanabe Y, Komatsuda T. Identification and mapping of cleistogamy genes in barley // *Theoretical and Applied Genetics*. 2004. – V.109. – P.480-487.
19. Лоскутов И.Г., Ковалева О.Н., Блинова Е.В. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса // СПб.: ВИР, 2012. – 63 с.
20. Афанасенко О.С. Методические указания по диагностике и методам полевой оценки устойчивости ячменя к возбудителям пятнистостей листьев. Л.: ВИЗР, 1987. – 20 с.
21. Saari E.E., Prescott J.M. A scale for appraising the foliar intensity of wheat disease // *Plant disease reporter*. – 1975. – Vol. 59. – № 5. – P. 377-380.

Рсалиев А.С., Амирханова Н.Т.

ВЫЯВЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ УСТОЙЧИВОСТИ ЯЧМЕНЯ К СЕТЧАТОЙ ПЯТНИСТОСТИ И МУЧНИСТОЙ РОСЕ

Аннотация

В статье показано устойчивость интродукционных сортообразцов ячменя к сетчатой пятнистости и мучнистой росе. Результаты опыта показали, что международные селекционные центры обладают значительным запасом источников устойчивости ячменя к основным грибным болезням. В полевых условиях 45 линии (38,8 % от числа испытанных образцов) ячменя показали высокую устойчивость к сетчатой пятнистости, а 43 (37,1 %) – к мучнистой росе. Выявлены 28 линии, обладающие комплексной полевой устойчивостью к сетчатой пятнистости и мучнистой росе. Использование их в селекции приведет к получению генетически разнообразного материала, обладающего высокой устойчивостью к болезням.

Ключевое слово: Ячмень, сетчатая пятнистость, мучнистая роса, устойчивость, образец.

Rsaliev A.S., Amirkhanova N.T.

DETECTION OF BARLEY SOURCES RESISTANCE TO NET BLOTCH AND POWDERY MILDEW

Annotation

Resistance of introduction barley sample varieties to net blotch and powdery mildew is shown in the article. Results of experience showed that the international selection centers have the considerable stock of barley sources resistance to the main fungal diseases. In the field condition 45 barley lines (38,8 % of number of the tested samples) were shown high resistance to net blotch, and 43 barley lines (37,1 %) – to powdery mildew. 28 lines having complex field resistance to net blotch and powdery mildew are detected. Use in selection will lead them to obtaining genetically various materials having high resistance to net blotch and powdery mildew.

Key words: barley, net blotch, powdery mildew, resistance, sample.

ӘОЖ 633.11 «324»:631.586 (574.42/51)

Табынбаева Л.К., Кененбаев С.Б.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,
Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты*

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНЫҢ ТӘЛІМІ ЖЕРЛЕР ЖАҒДАЙЫНДА СУПЕРАБСОРБЕНТТІ ПОЛИМЕРЛЕРДІҢ ТОПЫРАҚ ЫЛҒАЛДЫЛЫҒЫ МЕН КҮЗДІК БИДАЙДЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Мақалада Алматы облысы жартылай қамтамасыз етілген тәлімі жерлер жағдайында ылғал ұстаушы полимердің топырақ ылғалдылығына және күздік бидайдың әсері келтірілген.

Кілт сөздер: суперабсорбентті полимерлер, гидрогельдер, ылғалдылық, күздік бидай, өнімділік.

Кіріспе

Қазіргі таңда бүкіл әлем мойындағандай, ресурс үнемдеуші технологияларды пайдалану ауыл шаруашылығында ең маңызды бағыт болып табылады, ол ауыл шаруашылығында өндірісті тұрақтандыруға және халықты азық-түлікпен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Қазақстанның оңтүстік-шығысы аумағы табиғи-климаттық жағдайлардың әртүрлілігімен ерекшеленеді және ауыл шаруашылық дақылдардың көптеген бөлігі тәлімі жерлерде өсіріледі, өз кезегінде олар жауын-шашынмен қамтамасыз ету деңгейіне қарай ылғалмен қамтамасыз етілмеген, жартылай қамтамасыз етілген және қамтамасыз етілген болып бөлінеді.

Әртүрлі елдердің ғалымдарының көптеген зерттеулері шөлді аймақтарда дақылдардың ауқымды жинағын егістік алқаптардың құрылымында зерттеп және дақылдарды таңдау жолымен тек қана құрғақшылықпен күресіп қана қоймай, өнімділіктің төмендеуіне жол бермеу керектігін дәлелдеп келеді.

Белгілі болғандай, климатты өзгертуге болмайды. Қазақстанның ауқымды алқаптарын суғару мүмкін еместігін айтпасақ та түсінікті. Бұл міндетті үш жолмен шешу қажет: 1. топырақта ылғалды жинау, бұл туралы далалық егіншіліктің білгірі академик Н.М. Тулайковтың айтқанындай, қолда бар барлық құралдарды пайдалана отырып, «әрбір тамшыны» жинауға негізделген; 2. жиналған ылғалды тиімді пайдалану, 3. тек қана бидай егіп қана қоймай, басқа да вегетациялық кезеңі бірдей емес дақылдарды егу қажет, яғни «бірі күйсе екіншісі қалады» [1].

Адам тіршілігі ресурстарды көптеп қажет етеді, соның ішінде су ресурстары ең негізгісі және ең құндысы болып табылады.

Зерттеушілердің пайымдауынша [2], гидрогельдерді пайдаланудан тамыр аймағындағы қолжетімді ылғалдың мөлшері артады, осылайша суару аралығының ұзақтығы ұлғаяды. Сонымен қатар, полимерлер өсімдіктің пайдаланатын ылғал мөлшерін азайтпайтынын атап өткен жөн. Су сыйымдылығы топырақтың құрылымына, гидрогель түріне және түйіршіктердің бөлшектеріне (ұнтақ немесе түйіршіктер), топырақ ерітіндісінің тұздануына және ондағы иондардың болуына байланысты. Тігілген полиакриламидтер өз салмағынан 400 есе ылғал жинайды және өсіп жатқан өсімдіктер үшін судың 95% түйіршіктер ішінде ұстап тұра алады. Оған гидрогельдердің барлық түрлерін дұрыс пайдалану мен мінсіз жағдай жасау арқылы қол жеткізуге болады.

Гидрогель өсімдіктің суды барынша тиімді сіңіру үшін топырақтағы су қоймасы ретінде пайдаланылады [3]. Сондай-ақ суперабсорбентті ауыл шаруашылығында және бақ шаруашылығында су ресурсын басқару құралы ретінде пайдалану туралы қарқынды жүргізілген зерттеулерде және олардың қол жеткізген жетістіктері кездеседі.

Полимерлі гидрогельдердің топырақтың су режиміне және өсімдіктердің ылғалмен қамтамасыз етуіне әсер етуінің негізгі қағидаттары мынада: мысалы, полимерлі гидрогельдің түйіршіктерін бірқалыпты орналастыру жолымен топырақтың тамыр аймағына енгізіледі және ол ылғал түсу кезінде ісініп, ұлғайып ылғал ұстауды жоғарылатады және өсімдіктің дамуы үшін қолайлы жағдай туғызады. Гидрогельдегі ылғал өсімдіктермен тиімді пайдаланылады, өйткені оның негізгі бөлігі -су ықтималы жағдайында орналасқан, яғни ол биологиялық қолжетімді ылғалды сипаттайды. Нәтижесінде топырақтағы ылғалды айтарлықтай ұзарту, суару және химикаттар тұтыну мөлшерлерін азайту, биомассаның өсуі байқалады, ал кей жағдайда - су тапшылығының қолайсыз жағдайында өсімдіктерді өсіруде басты мүмкіндік екенін көрсетеді [4].

А.П. Тибириковтың зерттеулерінде Волгоград облысының ашық-қоңыр топырақтарында күздік бидайдың өнімділігіне полимерді гидрогельдің әсерімен оның әсер

ету ұзақтығы зерттелінді. Мұнда зерттеу нысанында гидрогельдің әртүрлі дозалары және тыңайтылмаған, тыңайтылған нұсқалар қарастырылған. Жүргізілген зерттеу нәтижесінде гидрогель түріндегі «кристалды ұнтақ» топырақ тереңдігіндегі ылғалды жылдам сіңіріп алады. «Кристалды ұнтақ» түріне қарағанда түйіршіктер түрі түскен ылғалды төмен жылдамдықта және әр түрлі әсер етті. Тәжірибе бойынша тұқымның топырақта өсу жағдайын жақсарту жолдарын шешуде қолайлысы диаметрі 2,0-4,0 мм және 4,0 мм үлкен түйіршіктер болып табылады. Полимерлі гидрогель химиялық құрамымен құрылымы бойынша ылғалды 1:200 қатынасында жинауға қабілетті (яғни, 1 кг гидрогель 200 л суды сіңіреді). Тәжірибе нәтижесінде гидрогельдің топырақпен өзара әрекеттесуінен ылғал сіңіру қабілетін 1:200-ден 1:800 дейін азайтты. Сондай-ақ өнімділіктің жоғарылауы тыңайтылған және тыңайтылмаған нұсқаларда байқалды. Сонымен қатар қолданылған гидрогель мөлшерлері шикі клейковинаның мәніне бақылау нұсқалармен салыстырғанда орташа 0,8-1,0% артуына әсер етті. Сонымен қатар минералдық тыңайтқыштармен гидрогель қолданудан 1000 дәннің массасымен дәннің натурасының ұлғаюына үлесін қосты. Ғалымдардың пікірінше, ашық кара-қоңыр топырақтарында полимерлі гидрогельмен толық минералды тыңайтқыштарды бірге қолдану құрғақ жылдары жоғары сапалы дән өнімін алуға перспективті амал болып табылады [5].

Зерттеу нәтижелері

«Селекция» гидрометеостанциясының 2014-2015 жылдың мәліметі бойынша біздің зерттеу жүргізіп отырған аймақта орташа жылдық атмосфералық жауын-шашын мөлшері 414,5 мм құрайды. Қабылданған классификация бойынша мұндай мөлшердегі жауын-шашын Қазақстанның оңтүстік –шығысының ылғалмен жартылай қамтамасыз етілген аймағына тән. Ең құрғақшылық ай қыркүйек айы болып саналады: орташа жылдық мәлімет бойынша бұл айда 15,9 мм түседі. 2014 жылы бұл айда жауын –шашын мөлшері 10,8мм құрады.

Қыркүйек айында жауын-шашынның аз болуымен қазан айының жауын-шашынын қоса алғанда 125,9 мм түсіп, орташа жылдық мөлшерден 4,0 есе жоғары болған. Қараша айында да мөлшерден 1,8 есеге жоғары болды.

Қыста қар 15,3мм мөлшерге жоғарырақ түсті: қысқы үш айда барлығы қар түрінде 86,1 мм жауын-шашын түссе, ал бұл кезеңде орташа жылдық мөлшері 70,8 мм түскен. Көктемнің үш айының қосындысы бойынша 246,6 мм жауын түсіп, мөлшерден 79,7 мм-ге жоғары екенін көрсетеді.

Маусым айы да ылғалды болды: бұл айда 92,6 мм жауын-шашын түсіп, мөлшерден 1,7 есе жоғары болды. Ал шілде айында жауын шашын өте аз болды, яғни 6,1мм құрады, маусым айында түскен жауын-шашын өсіріліп отырған дақылдан жоғары өнім алуға жеткілікті болды.

Толықтай айтқанда, ылғалдылық жағдайы 2014-2015 жылдары өсіріліп отырған дақылдың өнімділігінің жоғары болуына жеткілікті түрде қолайлы болды.

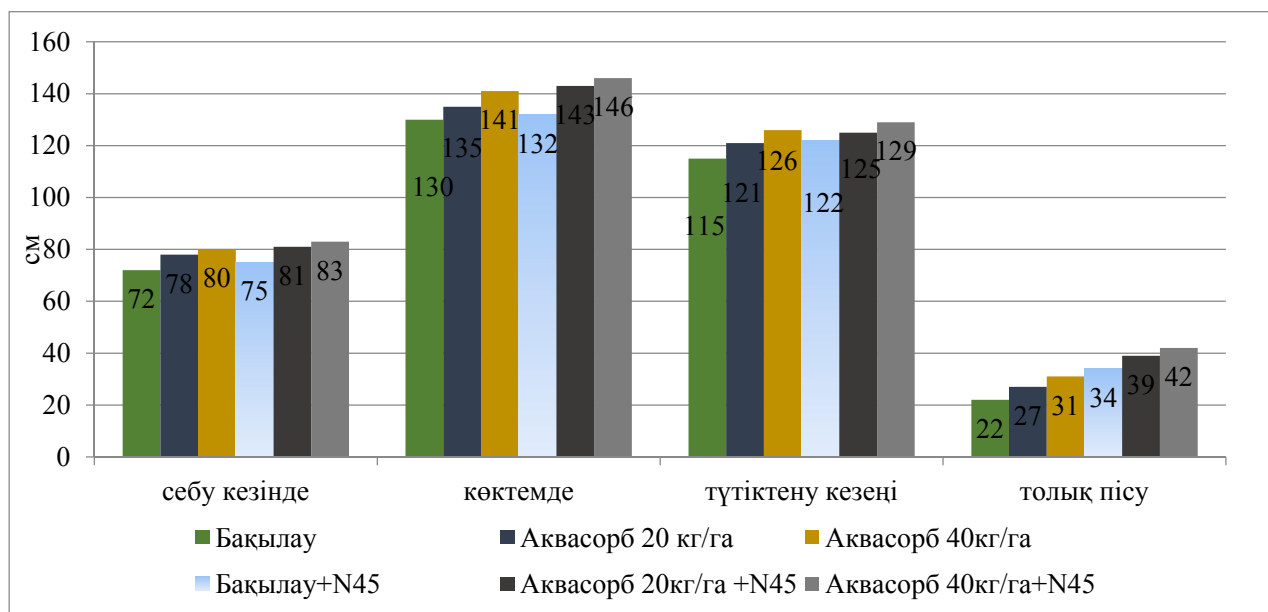
Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында жартылай ылғалмен қамтамасыз етілген тәлімі жерде «Аквасорб» абсорбентінің әртүрлі мөлшерінде енгізе отырып, өнімді ылғал қорын үнемдеу және дәнді дақылдардың өнімділігін жоғарылатуға әсері зерттелінуде.

Зерттеу барысында күздік бидай егістігінде Аквасорб абсорбенті тыңайтқышсыз және тыңайтқыш қолданып пайдаланылды. Күздік бидай егісінің топырағынан өнімді ылғалдылық мөлшері себер алдында, көктемде, түтіктену кезеңі және толық пісу кезеңдерінде анықталынды. Жалпы топырақтағы ылғалдылық мөлшерін анықтау барысында себер алдында негізінен танаптағы күздік бидай егістігіндегі өнімді ылғал мөлшері барлық нұсқаларда бір деңгейде болды: егерде тыңайтқышсыз нұсқадағы бақылау және Аквасорбты гектарына 20-40 киллограм қолданғанда өнімді ылғал қоры метрлік қабатта 72-80 мм-ді құраса, ал Аквасорб + N₄₅ тыңайтқышын қолданатын нұсқада 75-83 мм шамасында құраған.

Ал ерте көктемде барлық нұсқалар бойынша ылғал қоры 130-146 мм аралығында қалыптасып, тыңайтқышсыз нұсқада ылғал қоры 130-141 мм құрап ең жоғарғы ылғалдылық Аквасорб 40 кг/га қолданған нұсқада болып бақылаумен салыстырғанда 11 мм-ге жоғары болған.

Ал Аквасорб және тыңайтқыш қолданған нұсқада 132-146 мм болып ең жоғарғы ылғалдылық мөлшері Аквасорб гектарына 40 кг + N₄₅ тыңайтқышын қолданған нұсқасында 146 мм болып, бақылау нұсқасымен салыстырғанда 14 мм-ге жоғары болған.

Түтіктену кезеңінде ылғал қоры барлық нұсқалар бойынша 115-129 мм-ді құрады. Жалпы Аквасорб тыңайтқыш қолданбаған нұсқада ылғал қоры 115-126 мм болса, ал Аквасорб пен тыңайтқыш қолданған нұсқада 122-129 мм құраған. Түтіктену кезеңінде ең жоғарғы ылғал қоры 126-129 мм -ді құрап гектарына Аквасорб 40 киллограм қолданған тыңайтқышсыз және тыңайтқышты қолданған нұсқада анықталып, бақылау нұсқаларымен салыстырғанда 7-11 мм-ге жоғары болғаны анықталды (1 сурет).



1 сурет - «Аквасорб» абсорбентінің пайдалануына байланысты күздік бидай егісіндегі өнімді ылғал қорының динамикасы, (0-100 см, мм), 2014-2015 жж.

Ал толық пісу кезеңінде ылғал қоры барлық нұсқаларда 22-42 мм-ді құрады. Ең жоғарғы өнімді ылғал қоры тыңайтқышсыз және тыңайтқыш қолданған Аквасорб 40 кг/га нұсқаларында анықталып бақылау нұсқасымен салыстырғанда 8-9мм-ге жоғары болған. Жалпы өнімді ылғалдылық қорын қорытындылайтын болсақ, барлық нұсқалар бойынша тыңайтқышсыз және тыңайтқыш қолданғанда да Аквасорб 40 кг/га қолданған нұсқаның басым екені анықталды.

Зерттеу барысында ең қорытынды нәтижелердің бірі ол егілген дақылдың өнімділігі болып табылады. Жалпы зерттеліп отырған күздік бидай өнімділігіне тоқталатын болсақ, зерттеуге алып отырған нұсқалар бойынша өнімділік мөлшері тыңайтқышсыз және тыңайтқыш қолданған Аквасорб абсорбенті нұсқаларында өнімділік 27-35,7 ц/га аралығында құрады.

Тыңайтқыш қолданбаған нұсқада ең жоғарғы өнімділік Аквасорб 40 кг/га қолданған нұсқасында 32,2 ц/га болып, бақылау нұсқасымен салыстырғанда 5,2 центнерге жоғары өнімді құраса, ал тыңайтқыш қолданған нұсқада ең жоғарғы өнімділік Аквасорб 40 кг/га+N₄₅ тыңайтқышын қолданған нұсқада болып, бақылаумен салыстырғанда 8,7 ц/га жоғары өнімділікті құрады.

Әдебиеттер

1. Тулайков Н.М. Избранные произведения. – М.: - Сельхозиздат. -1963. -312с.
2. L.O. Ekebafе, D.E. Ogbeifun and F.E. Okieimen. Polymer Applications in Agriculture. Biokemistri Volume 23, No. 2 (2011)
3. Waly, A., El-Karamany, M.F.; Shaban, A.M; Bakry, A.B and Elewa, T.A. Utilization of hydrogel for reducing water irrigation under sandy soil condition. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, March–April 2015 6(2) Page No. 1033-1039
4. Данилова Т.Н. Влияние полимерного гидрогеля «Ритин-10» на водно-физические свойства почв, Агрофизика №2(10), 2013
5. Тибирькин А.П., Филлин В.И., Влияние полимерного гидрогеля и условий минерального питания на урожай и качество зерна озимой пшеницы на светло-каштановых почвах // Известия, 2012. - №3 (27), - С. 2-5.

Табынбаева Л.К., Кененбаев С.Б.

ВЛИЯНИЕ СУПЕРАБСОРБИРУЮЩИХ ПОЛИМЕРОВ НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ БОГАРЫ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Аннотация

В настоящее время имеет широкое применение суперабсорбирующих полимеров в сельском хозяйстве. В статье приведены материалы о новой водосберегающей технологий и его влияния на влажность почвы и урожайность озимой пшеницы.

Ключевые слова: суперабсорбирующие полимеры, гидрогели, влажность, озимая пшеница, урожайность.

Tabynbaeva L., Kenenbaev S.

INFLUENCE OF SUPERABSORBENT POLYMERS ON SOIL MOISTURE AND PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT IN THE CONDITIONS BOGHARIC FARMING SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

Annotation

Currently a wide application of superabsorbent polymers in agriculture. The article presents the materials on the new water-saving technology and its impact on soil moisture and yield of winter wheat.

Keywords: superabsorbent polymers, hydrogels, moisture, winter wheat, yields.

УДК: 634. 13

Тажибаева Н.Ә., Исаев С.И.

*Казахский национальный аграрный университет,
ТОО «Казахский НИИ плодоводства и виноградарства»*

НОВЫЕ КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ УКРАИНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация

Изложены результаты изучения клоновых подвоев яблони украинской селекции в маточнике, питомнике и садах. По эффективности размножения в маточнике и питомнике выделен клоновый подвой К 104. Данный подвой рекомендуется для выращивания саженцев и создания высокопродуктивных маточников.

Ключевые слова: клоновые подвои, отводки, маточник, укоренение, побеги.

Введение

В настоящее время актуальной задачей питомниководства является разработка научных основ и методов размножения саженцев, а также подбор подвоев отвечающих зональным условиям и экономическим требованиям.

Для питомниководства Казахстана наилучшими следует считать подвои хорошо адаптированные к местным почвенно-климатическим условиям, слабее реагирующие на сухие и жаркие условия года, имеющие высокую степень укоренения отводков в маточнике, хорошую совместимость с сортами в питомнике, способствующие получению низкорослых, компактных, скороплодных и высокоурожайных деревьев в садах.

Учеными зарубежных стран предложен ряд новых перспективных слаборослых клоновых подвоев яблони. Из которых, подвои украинской селекции серии «К» были интродуцированы и изучены в Казахстане.

Материалы и методика

Объектами исследований являлись 3 формы клоновых подвоев яблони украинской селекции серии «К». Исследования проводились в Алматинской области на опытном поле «Помологический сад» в маточнике вегетативно размножаемых подвоев заложенном в 2005 году по общепринятой схеме (1,6 x 0,2м.). В полях формирования питомника (схема закладки 0,8 x 0,20-0,15м.) с привитыми сортами Апорт, Максат, Бельфлер алматинский. Контролем взяты общепризнанные в мировой практике карликовый подвой М9 и среднерослый ММ106. Исследования выполнялись по методическим рекомендациям Казахского НИИ плодоводства и виноградарства [1], ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина [2], Уманского СХИ [3], научных учреждений Прибалтийских республик и Беларуси [4].

Результаты исследований

В маточнике вегетативно размножаемых подвоев формы оценивались по таким показателям, как побегопроизводительная способность маточных кустов, отсутствие побегов с боковыми разветвлениями, количество укоренившихся побегов, степень укоренения, выход стандартных отводков и сохранность кустов в конце вегетации.

Наблюдения показали, что за период исследований признаков подмерзания маточных головок не наблюдалось.

Один из основных показателей в маточнике вегетативно размножаемых подвоев побегопроизводительная способность маточных кустов, которая зависит от перезимовки и погодных условий весной. В годы с холодной и дождливой весной, с резкими перепадами температуры в ночное и дневное время почти у всех изучаемых форм количество отросших побегов уменьшалось по сравнению с предыдущим годом. Хорошей

побегопроизводительной способностью за годы исследований по сравнению с контрольными подвоями (6-8 побег в кусте) характеризовался подвой «К 104» (19 побег в кусте). Очевидно, форма отличается ранней пробудимостью почек, и наличие влаги в почве обеспечивает оптимальные условия для начального роста побегов.

Один из крупных недостатков подвоев – образование на отводке преждевременных побегов, что в дальнейшем создает неудобства при отделении отводков, посадке и окулировке. Процент отводков с боковыми побегами у форм серии «К» был незначительный всего 3%.

По результатам исследований, полученным в отводочном маточнике в среднем за 3 года, высоким баллом укоренения, характеризовались почти все клоновые формы серии «К». Укоренение побегов у этих форм оценено в 3,7 -4,9 балла, в то время как у контрольной формы М 9, этот показатель не превышал 3,2 – 3,8 балла. Сравнительно хорошую способность образовывать корни не зависимо от условий года проявил подвой «К104».

Анализ высоты маточных кустов по годам у форм «К 103», «К104», «К105» показал: высота кустов у подвоев, соответствовала контрольным формам ММ106, М9 и была в пределах ошибки, за исключением формы «К103», которая характеризовалась слабым ростом.

Диаметр условной корневой шейки у основной массы отводков соответствовал стандарту (таблица 1). Выход отводков по годам оказался различным, в силу биологических особенностей подвоев. Высокий показатель выхода стандартных отводков с единицы площади в среднем за 3 года имел подвой К 104 и контрольная форма М 9. Высокие потенциальные возможности наращивания продуктивности отмечены у форм К 103, К 104.

Продуктивность этих подвоев с каждым годом увеличилась в 1,6-2,5 раза по сравнению с предыдущим годом.

По выходу стандартных отводков за 3 года исследований среди изучаемых форм выделилась форма «К 104». Контрольная форма М9 имела высокий выход отводков с гектара, но в отдельные годы балл укоренения был несколько ниже, чем у других форм.

Таблица 1 - Биометрические показатели и выход отводков в маточнике вегетативно размножаемых подвоев (средние показатели)

Подвой	Высота куста, м	Диаметр условной корневой шейки, мм.	Укоренение побегов, балл	Выход отводков тыс.шт./га
М9(контроль)	79,1	8,1	3,8	281,0
ММ106(контроль)	80,3	6,9	4,6	216,0
К103	60,5	6,4	4,0	231,0
К104	78,5	6,8	4,4	290,0
К105	82,1	6,3	4,2	176,0
НСР _{0,05}	5,0	0,3	0,2	20,2

Приживаемость отводков зависела как от погодных условий, так и биологических особенностей подвоев. Весна 2012 года характеризовалась высокими температурами, отсутствием осадков, что отразилось на приживаемости растений в первом поле питомника. Наиболее устойчивой к неблагоприятным условиям весеннего периода была форма яблони К 104 (100%), у формы ММ106 (контроль) приживаемость составила всего 65%. Наиболее благоприятной для приживаемости отводков была весна 2013 года. Дождливая погода обеспечила высокую приживаемость у всех изучаемых форм яблони. В августе месяце

подвои окулировались сортами яблони – «Апорт» (2012г), «Максат» (2013г), «Бельфлер алма-атинский» (2014г).

Процент заокулированных отводков от числа посаженных растений и колебался в пределах: 75-100 %. Самый низкий показатель был отмечен у формы ММ106. Приживаемость» глазков зависел от сорта и формы подвоя. В среднем по сортам составила 95-100 %.

Основная масса глазков гибнет в момент перезимовки. Степень отрастания глазков весной зависела от сорта, подвоя, устойчивости их к неблагоприятным условиям зимы и в некоторой степени характеризовала совместимость сорта с подвоем. Данные учетов показали, что отрастание заокулированных глазков от числа прижившихся растений, составило в среднем по подвоям у сорта яблони «Апорт»– 85%, сорта «Максат» – 99 %, «Бельфлер алма-атинский» -63%. Сто процентное отрастание глазков отмечено у сорта «Максат» на всех формах украинской селекции, что свидетельствует о хорошей совместимости сорта с подвоями.

Низкое отрастание глазков отмечено у сорта «Бельфлер алма-атинский», очевидно это связано с погодными условиями в осенне-зимний период (2014-2015 гг.), которые были не совсем благоприятными к подготовке и перезимовке растений.

Среди изучаемых сорто-подвойных комбинаций самыми высокорослыми были саженцы сорта «Бельфлер алма-атинский» на всех формах серии «К» включая контрольную форму М9. Высота однолеток этого сорта в среднем по подвоям составила 126 см, диаметр 11, 1 мм. Самыми низкорослыми были саженцы сорта яблони «Максат». Высота однолеток этого сорта была на уровне с контрольными вариантами. Несмотря на хорошее отрастание глазков, отсутствие осадков и недополив во время вегетации отразились на росте и развитии саженцев. К концу вегетации ни одна сорто-подвойная комбинация не достигла стандарта. Среди саженцев Апорта высоким ростом характеризовались саженцы, привитые на подвой «К104» (122 см и 10 мм в диаметре штамба), а самыми низкорослыми на подвое «К 103». Разница в высоте у них составила 22 см.

Основной показатель в питомнике выход саженцев с единицы площади (га). Самый низкий показатель выхода стандартных однолеток отмечен на подвое М9 (22,5 тыс. шт/га). Самый высокий выход отмечен у формы «К104», «К 103» (40,0 тыс. шт/га), (рисунок 1).

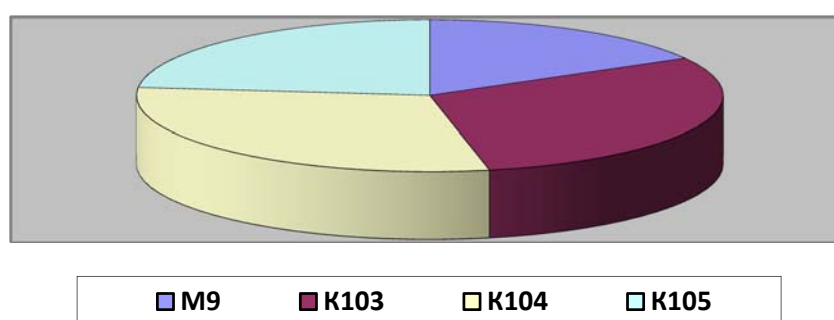


Рисунок 1- Выход стандартных однолеток в питомнике.

Заклучение

Обобщая результаты исследований, проведенные в маточнике и питомнике, следует отметить, что по ценным хозяйственно-биологическим признакам выделился подвой «К 104», по выходу стандартных саженцев.

Литература

- 1 Методические указания по закладке опытов с плодово-ягодными культурами и виноградом в Казахской ССР. // Труды Каз. НИИПиВ. – т.1. – ч. 2. – Алма-Ата. 1961.
- 2 Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск: ВНИИС им. Мичурина, 1980. –532 с.
- 3 Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями - Уманский СХИ, 1987.
- 4 Методика изучения клоновых подвоев в Прибалтийских республиках и Беларуси. – Елгава: 1980. – 58 с.
- 5 *Карычев К.Г., Янкова А.И., Савеко И.П.* Новые эффективные подвои в промышленной зоне плодоводства Казахстана // Сб. тр. Развитие наследия И.В. Мичурина и подготовка кадров» международная научно-практическая конференция. - Мичуринск. - Наукоград, 2005. -т 1. – С 213-217.

Тажибаева Н.Ә., Исаев С.И.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ УКРАИНА СЕЛЕКЦИЯСЫНЫҢ ЖАҢА КЛОНДЫ ТЕЛІТУШІЛЕРІ

Аңдатпа

Аналық көшеттердегі, тәлімбақтағы және бақшалардағы украиналық селекциясының алма ағашы клонды телітушілерін зерттеу нәтижелері мазмұндалған. Аналық көшеттер мен тәлімбақтағы көбею қарқындылығына қарай К 104 клонды телітушісі ерекшеленді. Берілген телітуші көшеттер өсіруге және жоғары өнімді аналық көшеттерді құру үшін ұсынылады.

Кілт сөздер: клондық, телітушілер, қалемше, аналық көшет, тамырлану, өркендер.

Tazhibaeva N.A., Issayev S.I.

NEW CLONAL ROOTSTOCKS UKRAINIAN BREEDING IN KAZAKHSTAN

Annotation

The results of the study of clonal rootstocks of apple breeding in Ukrainian mother liquor, nursery and gardens. By breeding efficiency in the mother liquor and nursery selected clonal rootstocks K 104. This rootstock is recommended for the cultivation of seedlings and the creation of highly mother liquor.

Keywords: clonal, rootstocks, cuttings, mother liquor, rooting shoots.

ӘОЖ 633.18:631.85

Таутенов И.А., Қаймолдаева Қ.А., Есеналиева Н., Біләлұлы Қ.

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті

АРАЛ ӨңІРІНДЕ КҮРІШ ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨНІМДІЛІК ӘЛЕУЕТІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Аңдатпа

Мақалада күріш дақылының адамзат өміріндегі маңызы, егілетін аймақтары және таралуы жайлы мәліметтер берілген. Қазақстандағы негізгі күріш өндіруші аймақ –Сыр өңіріндегі күріш шаруашылығының өзекті мәселелері туралы ақпараттар көрсетілген. Еліміздің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету бағдарламасына сәйкес дақылдың өнімділік әлеуеті, арттыру жолдары қарастырылған. Қазақстандық Арал өңіріндегі күріш шаруашылығын дамытудың басым бағыттарына жататын жаңа сорттар енгізу және сорттық технологияларды әзірлеу, топырақ тұздылығының өнімділікке кері әсерін азайтуға бағытталған мелиоративті шаралар бойынша нақты тәжірибелік мәліметтер келтірілген. Зерттеулер нәтижесі бойынша дақылдың өнімділік әлеуетін 1,5-2,0 есеге дейін арттыруға мүмкіндік беретін шаралар туралы баяндалған.

Кілт сөздер: күріш, сорт, мелиоративтік шаралар, фосфогипс.

Кіріспе

Күріш адамзат тарихында елеулі орны бар, бес мың жылдан астам уақыт өсіріліп келе жатқан, үш миллиардтай халықтың негізгі азығы болып табылатын, жер шарында ең көп тараған, маңызды жармалық дақыл.

Күріш негізінен тропикалық және субтропикалық аймақтарда өсіріледі, ол жерлердің климаттық жағдайы дақылдан жылына екі-үш өнім жинауға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда дүние жүзінде күріш дақылы 112 елде 150 млн га шамасында егіліп, одан өндірілетін өнім 620 млн тоннаға жуықтайды. Күріш өнімділігі жөнінен астық дақылдары арасында бірінші орын, ал егіс көлемі және жалпы жиналған өнімі бойынша бидайдан соң екінші орын алады. Күріш өндіру жағынан Қытай мен Үндістан алдыңғы қатарда, олар тиісінше дүниежүзілік күріш өндірісі көлемінің 35 және 21 пайызын өндіреді. Одан кейінгі орындарды Индонезия, Вьетнам, Бангладеш, Тайланд, Бирма, Филиппин, Бразилия, АҚШ иемденеді. Күріш негізінен өндірілген жерінде қолданылатын өнім, оның 14-15 пайызы ғана шет жерлерге сатылады. Күрішті ірі көлемде экспортқа шығарушы елдерге Тайланд, Вьетнам, Индия, АҚШ, Қытай, Пакистан жатса, көп көлемде импорттаушы елдерге Индонезия, Филиппин, Бангладеш, Бразилия, Иран, Жапония жатады [1].

Жоғарыда айтылған Қытай, Жапония, Кореяда, Үндістан мен Индонезияда, Оңтүстік-шығыс Азия елдерінде күріш тек қана азық емес, ол өркениет пен мәдениеттің бір бөлігі. Сондай-ақ, күріш құдайдың сыйы, құнарлылық пен өмірдің символы болып есептеледі.

Күріш шаруашылығында әлемдік экономиканың аграрлық секторындағы еңбек ресурстарының 50 пайыздан астамы айналысатыны, бұл дақылдың көп еңбекті қажет ететінін дәлелдейді. Әлемде күрішке деген тұтынушылық сұраныс жыл сайын артып келе жатқаны белгілі болып отыр. Біріккен Ұлттар Ұйымы жанындағы Азық-түлік және Ауылшаруашылық ұйымының болжамы бойынша 2020 жылға күрішке деген сұраныс 781 млн тоннаны құрап, бидайға деген сұраныстан 2-3 пайызға артады. Күріш егіншілігі Қазақстанда негізінен Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы алаптарда, Қызылорда облысы аумағында дамыған. Бұл өңірдің теңіз деңгейінен төмен жатуы, топырақ-мелиоративтік және агроклиматтық жағдайы арнайы күріш ирригациялық инженерлік жүйенің салынуына себеп болды.

Соңғы жылдары облысымызда күріш егісі көлемі 80-84 мың гектарға жетіп, елімізде өндірілетін күріш өнімінің 85 пайызын өндіруге қол жеткізді. Нәтижесінде еліміз бойынша алынған өнім мөлшері күріш жармасына деген ішкі сұранысты толық қамтамасыз етіп отырғанымен, ауыл шаруашылығы өндірісінің негізгі саласы және ауыл халқының басты табыс көзі болып отырған күріш шаруашылығын онан әрі дамыту, оның экспорттық әлеуетін арттыру, бүгінгі күннің өзекті мәселесі болып отыр [2].

Материалдар мен әдістер

Сыр өңірінде күріш дақылының өнімділік әлеуетін арттырудың негізгі бір жолы өңірдің қатал табиғи-климат жағдайына бейімделген күріш сорттарын шығару және басқа өңірлерден, елдерден жаңа сорттарды әкеліп аудандастыру болып табылады.

Қазақстандық Арал өңіріндегі күріш өсіруші аймақтар үшін күріштің 10-нан астам сорты пайдалануға рұқсат етілген тізілімге енгізілген. Олар негізінен отандық және ресейлік сорттар болып келеді. Қызылорда облысында соңғы елу жылда көп көлемде егілген күріш сорттарына тоқталатын болсақ, Кубань 3 сорты 1963 жылы аудандастырылып, 90-шы жылдарға дейін жалпы егіс көлемінің 90 пайызына егіліп келді. Сол 90-шы жылдардан бастап 1987 жылы аудандастырылған Маржан сорты кеңінен тарап, 2005 жылға дейін егістің 80 пайызға дейін көлемін алып отырды. Аталған сорттар көп жылдар бойы аймақтың қатал топырақ-климат жағдайында жоғары өнімділік көрсетіп, облыстың ауыл шаруашылығы экономикасының дамуында үлкен роль атқарды. Уақыт өте келе, бұл сорттардың бірқатар шаруашылық-құнды және технологиялық сапа көрсеткіштері бойынша заманауи талаптарға сай келмейтіні айқындалды. Соңғы он жыл көлемінде облыс егіс алқаптарында орналасқан Маржан сортының саңырауқұлақ ауруына шалдығуы жиі байқалып, тіпті кей жылдары залалданған егіс көлемі ондаған мың гектарға жеткен. Бұл құбылыстың негізгі себептеріне сорттың өсімдік ауруларына, оның ішінде пирикулярриоз ауруына төзімділігінің төмендігі және егіншілік мәдениетінің құлдырауы, ауыспалы егістердің сақталмауы, тұқым шаруашылығы, топырақ өңдеу, тыңайтқыш қолдану, өсімдік қорғау жұмыстары барысында агротехникалық және химиялық шаралардың дұрыс жүргізілмеуі болып саналады. Пирикулярриоздың кең таралған 2005-2007 жылдары облыс бойынша 7,0-11,0 мың га күріш алқаптары өнім бермей қалды. Осы орайда облыстың күріш өндірушілері дақылдың аурулармен залалдануы мен өнім сапасының төмендеуінің негізгі себебін жергілікті сорттардың кемшілігінен көріп, басқа да жоғарыда айтылған себептерге мән берген жоқ. Осыған байланысты күріш өндіруші ірі компаниялар өз беттерінше, жапатармағай шет елдерден, негізінен Ресейден, әртүрлі күріш сорттарын әкеліп еге бастады. Алдын-ала зерттеусіз жүргізілген бұл жұмыстардың пайдасынан зияны көп болды, кейбір сорттар піспей, жергілікті жағдайға бейімделмей шаруашылықтар шығынға ұшырады. Әрине, олардың арасынан жақсы көрсеткіш көрсеткен сорттар да болды, нәтижесінде сол әкелінген сорттардың ішінен ерте мерзімде пісетін Новатор, орта мерзімде пісетін Янтарь және Лидер сорттары Қызылорда облысында пайдалануға рұқсат етілген күріш сорттары тізіліміне енгізілді [3].

Бұл сорттардың алғашқы тұқым шаруашылығын 2010 жылдан бастап Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты жүргізіп, 2012 жылы 1200 тонна бірінші көбейтілген тұқымын өндіруге қол жеткізді. Соңғы 2-3 жылда Янтарь мен Лидер сорттары өңірде егілетін жалпы күріш егісі көлемінің жартысынан астамын алып отыр. Күрішті өңдейтін жарма өндірушілердің мәліметтеріне қарағанда, Лидер сортына тұтынушылар тарапынан сұраныс жоғары, бірақ сортта қызыл дән үлесі тез көбейіп кетіп, жарма шығымдылығына кері әсерін тигізеді. Сол себепті аймақта негізгі күріш сортының бірі Янтарь болып табылады.

Ы. Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары 2005 жылы «Ақарық» шаруашылығында жергілікті Маржан сортымен салыстырылып Ресейдің 6 сорты, ал 2010 жылы «Мағжан және К» ЖШС-де – 13 сорты

экологиялық сортсынаудан өткен. Сортсынау ауылшаруашылық дақылдарын Мемлекеттік сортсынау комиссиясының қолданыстағы әдістемесі бойынша жүргізілген.

Тәжірибелерде мөлдек ауданын 50 ш.м.етіп, төрт қайталаумен, тұқым себу мөлшерін 7,5 млн.дана өнгіш дән есебінде сеуіп жүргізілді. Танаптағы агротехникалық шаралардың барлығы аймақ күріш егіншілігінде қолданылып жүрген шараларға сәйкес жүргізілді. Өніп-өсу дәуірінің басында және аяғында өсімдік жиілігі анықталды, фенологиялық бақылаулар және далалық бағалаулар жүргізілді. Күріштің пісу мерзімінде биометриялық талдаулар жүргізу үшін әр нұсқадан 10 өсімдіктен модельдік бау үлгілері алынды. Сорттардың өнімділігі әр мөлдек бойынша астықты орып, шағын комбайнмен бөлектеп бастыру арқылы анықталды. Сынақтан өткен сорттар тұқымдарының зертханалық өнгіштігі жоғары (98-100 %) болғанымен, олардың далалық өнгіштігі жергілікті Маржан сортынан (68,5%) едәуір төмен болып, 40,5-56,0% аралығында ауытқыды, оның ішінде ең тәуір көрсеткіш (56,0%) Янтарь сортында болды. Биометриялық талдау нәтижесі өсімдік биіктігі бойынша Маржан және Янтарь сорттарының шамалас екендігін көрсетті. Өсімдіктің өнімді түптену көрсеткіші бойынша ресейлік сорт жергілікті сорттан (3,0 дана) 0,4 данаға артық болды. Янтарь сортының шашақбасының ұзындығы жергілікті сорт көрсеткішінен 1,8 см-ге қысқа болғанымен, ондағы толық дәндер саны бойынша бір деңгейде болды. Зерттеулер нәтижесі бойынша ресейлік Янтарь және жергілікті Маржан сорттарының өсу дәуірінің ұзақтығы тиісінше 112 және 108 тәулікті құрап, шамалас екендігін, сондай-ақ өнімділігі жөнінен де деңгейлес болғанын көрсетті. Соңғы жылдары облыс дихандарының күріштің әр гектарынан 50 центнерден аса өнім алып жүргені - Янтарь сортының кең көлемде егілуіне байланысты, сонда да сорттың әлеуетін толық пайдалану үшін оның өсіру технологиясындағы кейбір элементтерді аймақтың табиғи ерекшеліктерін ескере отырып, тереңірек зерттеу қажет. Жоғары өнімді агроценоз қалыптастыру үшін маңызды элементтің бірі өсімдік жиілігі болса, ол тұқым себу мөлшеріне байланысты. Сыр бойы күріш шаруашылығында Янтарь сортының тұқым себу мөлшері осы күнге дейін жете зерттеле қойған жоқ, сондықтан аталған мәселелерді шешу, аймақта күріш дақылының өнімділігін онан әрі арттыруға жол ашатыны сөзсіз.

Сыр өңіріндегі суармалы егістік жерлердің топырағы құнарсыз, көп жылдар бойы ғылыми талаптарға сай пайдаланбағандықтан, оның құрамындағы қарашірінді мөлшері 1%-дан төмендеп кеткен. Сол себепті күріштен сапалы және мол өнім алу үшін дақылдың қоректену режимін минералды тыңайтқыштар қолдану арқылы реттеу қажет. Әсіресе, үнемі егін егіп, өнім жиналатын егістік жерлерге өнім құрамымен кеткен макро және микроэлементтердің орнын толықтыру үшін топыраққа органикалық және минералдық тыңайтқыш енгізу арқылы қорек элементтерін қайтару жұмысы орындалмай жүр. Соның нәтижесінде, жыл сайын өнімділік төмендеп, өнімнің биохимиялық және технологиялық сапа көрсеткіштері кемиді. Облыстың күріш өсіруші агроқұрылымдарында азот және фосфор тыңайтқыштарының өзін кез келген шаруашылық, қаржылық жағдайына байланысты бере алмайды.

Күріш өсімдігі 1 тонна дән өнімі мен соған сәйкес сабанын құрау үшін топырақтан 25 кг азот, 13 кг фосфор және 34 кг калий элементін алады. Бұл элементтер топырақта жеткілікті болмаған жағдайда өнім төмендейді, себебі ол элементтердің әрқайсысының ағзада атқаратын қызметі бар. Сол себепті негізгі осы үш элемент топыраққа минералды тыңайтқыш түрінде енгізілуі керек.

Ы. Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты ғалымдарының ұсынымдары бойынша 3 жылдық жоңышқа танабынан кейін орналасқан күріштен 50 ц өнім алу үшін 100 кг азот, 75 кг фосфор және 60 кг калий енгізу керек болса, күріштен соң орналасқан танапқа сол деңгейде өнім алу үшін 160 кг азот, 120 кг фосфор және 90 кг калий тыңайтқышын әсер етуші зат бойынша енгізу керек.

Күріш дақылының өнімділігін тежеуші фактордың бірі -- аймақ топырақтарының сілтілі тұздармен тұздануы. Облыстағы 277,7 мың га суармалы жерлердің 25,2 пайызы күшті тұзданған, 28,5 пайызы орташа деңгейде тұзданған болғандықтан, бұл жерлерге егілген күріш тұқымының шығымдылығы төмендеп, өсімдіктің өсуі мен дамуы баяулап, өнімділігі кемиді. Тұзданған топырақтарда ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыру үшін химиялық мелиорациялық жұмыстар атқарылуы тиіс. Тиімді химиялық мелиорант—фосфогипс, ол фосфор тыңайтқышы өндірісінің қалдығы болып табылады және қазіргі таңда оның қоры Тараз қаласындағы химиялық зауыттар маңында 8-9 млн. тоннаны құрайды. Фосфогипс негізінен күкірт қышқылды кальцийден (80 %) тұрады, сондай-ақ оның құрамында 1,3-2,9 пайызға дейін фосфаттар кездеседі. Топырақты жақсарту қасиетіне байланысты фосфогипсті қышқыл мелиоранттарға жатқызуға болады, себебі ол сілтілі ортада жақсы еріп, кебір және сілтілі топырақтардың физика-химиялық қасиеттерінің түбегейлі жақсаруын қамтамасыз етеді [4].

Фосфогипс құрамында фосфаттар болғандықтан, оның тыңайтқыштық та қасиеті бар. Гектарына 4-5 тонна фосфогипс енгізгенде, 100 г топырақтағы фосфордың мөлшері 1,0-1,8 мг-ға артады, ол топыраққа 500-600 кг суперфосфат енгізгенмен бірдей. Осыған байланысты күріш дақылы егілетін танапқа фосфор тыңайтқышы орнына фосфогипс енгізу екі жақты пайда келтірген болар еді.

Қазақстанның суармалы егіншілік дамыған Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан облыстарында фосфогипспен жүргізілген танаптық тәжірибелер жүгері, мақта дақылдарының өнімділігінің екі есеге, ал күздік бидайдың өнімділігінің екі жарым есеге дейін артқанын дәлелдеді. Қазақтың су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары Қызылорда облысы бойынша 250-270 мың га суармалы жерлерге химиялық мелиорант қолдану керек екенін, фосфогипстің жалпы қажетті мөлшері 1250-1350 мың тоннаны құрайтынын көрсетіп отыр [5].

Фосфогипс қолдану топырақтың физико-химиялық қасиеттерін жақсартып, топырақ құнарлылығын арттырады және ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін екі есеге дейін жоғарылатады. Осыған байланысты суармалы егіншіліктегі кебір және тұзданған жерлерді фосфогипс пайдалану арқылы жақсарту үшін мелиорантты қолдану технологиясын зерттеген жөн, яғни топыраққа енгізу мерзімі, мөлшері және оның ауылшаруашылық дақылдарына әсері, топырақ қасиеттерінің өзгеруі нақтылануы қажет.

Қорытынды

Арал өңірінің қатал климат жағдайында күріш дақылының өнімділік әлеуетін арттыратын мүмкіншіліктер жеткілікті, оларды қолданбалы зерттеулер арқылы анықтап, өндіріске енгізу әлемдік дағдарыс жағдайында экспортқа бағытталған күріш өнімінің бәсекеге қабілеттілігін жоғарылатады.

Әдебиеттер

1. *Алешин Е.П., Алешин Н.Е.* Рис.-Краснодар, 1997.-504 с.
2. *Умирзаков С.И.* Инновационный путь развития рисоводства Казахстана: проблемы и перспективы. Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья» посвященная 80-летию со дня организации КазНИИ рисоводства им. И. Жахаева. Кызылорда: Изд «Ақмешіт баспа үйі».-2012.-С.17-20.
3. *Бәкірұлы Қ., Аймұхамбетов Ө., Оңдашев Р.* Арал өңірі жағдайында Ресей селекциясы сорттарының экологиялық сортсынау нәтижелері. Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья» посвященная 80-летию со дня

организации КазНИИ рисоводства им. И. Жахаева. Кызылорда: Изд «Ақмешіт баспа үйі».-2012.-С.66-69

4. Нурғалиев Н.Ш., Таутенов И.А., Шейджен А.Х. Влияние фосфогипса на пищевой режим почвы под рисом.// Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің Хабаршысы № 2[43].Астана,2014.Б.58-62.

5. Бекбаев Р.К. Технология использования фосфогипса на орошаемых землях Южного Казахстана. Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья» посвященная 80-летию со дня организации КазНИИ рисоводства им. И. Жахаева. Кызылорда: Изд. «Ақмешіт баспа үйі».-2012.-С.202-205.

Таутенов И.А., Каймолдаева К.А., Есеналиева Н.Б., Билалулы К.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КУЛЬТУРЫ РИСА В ПРИАРАЛЬЕ

Аннотация

В статье приведены данные о значении культура риса в жизни человечества, зонах ее возделывания и распространения. Подробно описаны актуальные проблемы отрасли рисоводства на земле Сыра – основного рисосеющего региона Казахстана. В соответствии с программой продовольственной безопасности страны рассмотрены пути повышения потенциальной продуктивности культуры риса. Приведены конкретные экспериментальные данные по внедрению новых сортов риса в производство и разработки сортовой технологии возделывания, мелиоративных мероприятия по снижению влияния засоленности почв, как приоритетных направлений в рисоводстве. В заключении приводятся мероприятия позволяющие повысить продуктивность культуры в 1,5-2,0 раза в Казахском Приаралье.

Ключевые слова: рис, сорт, мелиоративные меры, фосфогипс.

Tautenov I.A., Kaimoldaeva K.A., Esenalieva N.B., Bakiruli K.

WAYS OF INCREASING THE PRODUCTIVITY OF RICE IN THE ARAL SEA

Annotation

The article presents data on the value of the rice culture in human life, areas of its cultivation and distribution. Contains the information about the actual problems of rice on the ground cheese - the main rice-growing region of Kazakhstan. In accordance with the country's food security program discussed ways to enhance the potential productivity of rice culture. The concrete experimental data on the introduction of new varieties of rice in the production and development of high-quality technology of cultivation, reclamation measures to reduce the impact of soil salinity as priorities in rice growing. In conclusion, given the event allowing to increase crop productivity in 1,5-2,0 times in Kazakhstan Aral Sea region.

Keywords: rice, variety, reclamation measures, phosphogypsum.

УДК 633.18; 631.8 (574.54)

Токтамисов А.М., Имангазиев П.О., Сактаганов Б.Ж.

Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата

ВЛИЯНИЕ СОЛЕННОЙ ПОЧВЫ, АЗОТНЫХ И ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И НАБОР ВЕГЕТАЦИОННОГО ВЕСА РИСА

Аннотация

Влияние засоленности почвы, азотных и фосфорных удобрений на строение риса и его урожайности. Развитие рисового растения в зависимости от засоленности почвы и введения минеральных удобрений.

Ключевые слова: азото-фосфорные удобрения, вегетационного веса рисового растения, мочевины и суперфосфаты, Магницкого метода.

Введение

Было выяснено положительное влияние мочевины и двойного суперфосфата на рост риса в начальных фазах. В фазе ветвления можно заметить недостаток азота рисовому растению: цвет листьев светло-зеленые, не бывает побочных ростков. При хлорной почве растение бывает маленького роста, цвет листьев темно-зеленый, насыщенный. Отрицательное влияние ионов хлора заметно по засохшим листьям первого яруса.

Можно заметить улучшенное состояние растения после внесения азота и фосфора. В сочетании этих двух веществ внешний вид растения становится красивым.

Состояние в фазе ветвления удовлетворительное. При внесении 0,05% наблюдаемых растений состояние немного ухудшалось. Растение питающееся мочевиной с соленым фоном отличается темно-зеленым цветом и пучками. При внесении фосфора в соленую хлорную почву состояние рисового растения немного улучшалось, но в этом случае имеет место недостаток азота. При внесении азота и фосфора вместе дает более хорошие результаты, чем при внесении их в отдельности. Это можно заметить по хорошему развитию растения.

По сведениям фенологических исследований, приведенным в таблице 1, развитие рисового растения зависит от условий выращивания, особенно от способов внесения минеральных удобрений и засоленности почвы.[1]

В фазе ветвления в наблюдаемом варианте высота растения по сравнению с хлорной засоленной почвой на 1 см выше. При внесении мочевины настоящая высота достигает 3-8 см. При применении фосфора он достигает 26 см, а при внесении вместе с азотом доходит до 41 см.

Мочевина наряду с высотой растения положительное влияние оказывает и на его развитие. Хотя двойной суперфосфат не оказал влияния на формирование добавочных ростков, на фоне азота он оказал хорошее влияние на его рост.

Начиная с фазы ветвления можно заметить интенсивный рост риса (1-таблица). С фазы ветвления до образования почек высота наблюдаемого растения изменилась с 23 см до 42-43 см. Сравнивая фоны можно сказать, что среди удобренных вариантов азотные и азото-фосфорные удобрения оказывают хорошее влияние на его рост. На развитие рисового растения выше упомянутые закономерности влияния солей и удобрений сохранились до конца вегетации. Самая высокая длина рисового растения наблюдается при внесении азотных и фосфорных удобрений вместе.

При внесении мочевины и азотно – фосфорных удобрений до фазы цветения число добавочных ростков увеличилось (на одно растение 3,5 – 4,0 шт.).

1–таблица. Развитие рисового растения в зависимости от засоленности почвы и внесения минеральных удобрений.

№	Варианты	Фазы развития риса			
		ветвление	почкование	цветение	созревание
1	Наблюдение (незасоленная почва)	24	43	51	65
2	0,05 % Cl ⁻ почвы	23	42	49	63
3	0,05 % Cl ⁻ + N почвы	38/2,5	66/3,0	74/3,5	84
4	0,05 % Cl ⁻ + P почвы	26	45	52	69
5	0,05 % Cl ⁻ + NP	41/3,0	72/3,5	80/4,0	88

2-таблица. Динамика роста вегетационной массы рисового растения в зависимости от засоленности почвы и внесения минеральных удобрений.

№	Варианты	Фазы развития риса			
		ветвление	почкование	цветение	созревание
1	Наблюдение (незасоленная почва)	2,3/0,7	14,0/4,7	24,0/6,9	2,3/0,7
2	0,05 % Cl ⁻ почвы	2,2/0,5	12,5/4,0	18,0/6,0	2,2/0,5
3	0,05 % Cl ⁻ + N почвы	14,2/3,6	121,8/30,1	156,5/46,8	14,2/3,6
4	0,05 % Cl ⁻ + P почвы	3,0/0,9	418,9/5,0	37,5/7,8	3,0/0,9
5	0,05 % Cl ⁻ + NP	17,0/3,8	132,8/34,6	167,7/50,0	17,0/3,8

По сведениям, приведенным в таблицах 1 и 2, засоленность почвы не только тормозит развитие риса, но и препятствует росту вегетационной массы растения. Это заметно по фазе ветвления. И так, в наблюдаемом варианте в этой фазе масса 10 сырых растений был равен 2,3 г, если в почве наблюдалось 0,05% С масса достигала 2,2 г.

При применении минеральных удобрений в соленой почве вегетационная масса рисового растения увеличивалась. Его набору влияние оказала мочевина, при хлорной соленности масса 10 сырых растений достигала 14,5 г. По сравнению с азотом фосфор оказывает меньшее влияние на вегетационный вес растения. При применении мочевины и двойного суперфосфата вместе растение дало большую массу.

При переходе от фазы ветвления к фазе цветения наблюдается вегетационный (интенсивный) набор веса. [2]

В фазе цветения при внесении мочевины и азотно–фосфорного удобрения сырой вегетационный вес 10 штук рисового растения соответственно составил 156,5 и 167,7 г.

Итак, хлорная засоленность почвы оказала отрицательное влияние на рост, развитие и набор вегетационного веса рисового растения. При добавлении минеральных удобрений их высота, биомасса, особенно количество добавочных ростков увеличилось. По сравнению с двойным суперфосфатом оказывает хорошее влияние, а при применении их вместе это влияние улучшается.

Влияние засоленности почвы, азотных и фосфорных удобрений на строение риса и его урожайности

Влияние засоленности и минеральных удобрений хорошо видны на строении риса, это можно увидеть по сведениям, приведенным в 3 таблице. Растение, растущее на почве, в составе которого есть 0,05% С, характеризуется его низкими показателями. По сравнению с наблюдаемыми растениями они далеко отстают по длине колосков, по количеству и массе зерен. Если в наблюдаемом варианте длина колосков 12,5 см, количество зерен 62 штуки масса 1000 зерен 28,4 г, то в хлорном фоне он соответственно составляет 11,8 см, 54 штук и 27,8 г. К тому же хлор увеличивает число пустых зерен. В наблюдаемом варианте он составил 23%, а в хлорном фоне 28%. При внесении фосфорного и азотного удобрения в хлорно – засоленные листья, были улучшены все показатели строения риса. При применении только азотного удобрения длина колосков увеличилась до 14,5 см, количество зерен в нем составил 76 штук. По сравнению с мочевиной влияние двойного суперфосфата слабое, а при применении их вместе дает хорошие результаты[3].

3 таблица. Влияние засоленности почвы и внесения минеральных удобрений на строение риса.

№	варианты	Длина основного стебля	Число зерен на основном стебле	Пустота зерен	Число побочных ростков, шт.		Вес зерна, г			
					Продуктивный	непродуктивный	Основной стебель	Побочный стебель	1-ое растение	1000штук
1	Наблюдение (незасоленная почва)	12,5	62	23	-	-	1,19	-	1,19	28,4
2	0,05 % Cl почвы	11,8	54	28	-	-	0,91	-	0,91	27,8
3	0,05 % Cl + N почвы	14,5	76	12	2,5	1,0	1,57	3,0	4,61	30,1
4	0,05 % Cl + P почвы	12,5	62	18	-	-	1,44	-	1,44	28,9
5	0,05 % Cl + NP	15,8	79	11	3,0	1,0	1,82	3,45	5,27	30,3

В снижении пустых зерен в засоленных почвах роль минеральных удобрений велика. При применении мочевины или суперфосфата в отдельности количество пустых зерен достигало 12 и 18%, а при применении их вместе, его количество снизилось до 11%.

Одним из важных показателей рисового растения является пучкование, он тесно связан с условиями роста и развития. В бедной почве не росли добавочные ростки у растений. При добавке мочевины их число увеличилось. В хлорно – засоленной почве на одно растение приходилось 3,5 штук добавочных растений, 2,5 из них оказывались урожайными. Фосфорные удобрения не дали росту добавочных ростков рисовому растению. Но при применении их вместе наблюдалось увеличение добавочных ростков и количества урожайности.

В условиях засоленности почвы урожайность риса уменьшилась в связи с уменьшением массы зерен. С растения, выращенного на почве в составе которого было 0,05С – 0,91, урожайность была низкая. При применении мочевины в связи с увеличением массы зерен масса добавочных ростков тоже увеличилась. На хлорно-засоленной почве в варианте, где была мочевина, масса основных и добавочных ростков соответственно

составил 1,57 и 3,04 г/ растений. Фосфор оказал небольшое влияние на массу зерна в колоске. [4]

Масса зерна увеличилась в случае, когда вводили мочевины и суперфосфаты вместе. При получении ценного зерна с засоленной почвы роль минеральных удобрений велика. Они увеличивают массу 1000 зерен. При применении минеральных удобрений масса поднялась до 30,3 г.

По сведениям, приведенным в 4-таблице, можно заметить зависимость урожайности рисового зерна от засоленности почвы и применения минеральных удобрений. В наблюдаемом варианте были взяты 10,7г/посуда. При хлорной засоленности он снизился до 8,2 г/пос. (23%). Было выяснено, если засоленность почвы была высокая, то эффективность минеральных удобрений тоже была высокая. При добавке мочевины на засоленную почву урожайность риса сразу повысилась – 41,5 или по отношению к наблюдению 28,8%. Эффективность фосфорных удобрений по сравнению с азотными удобрениями слабее. Он повысил урожайность растения до 22%. Эффективность азотных и фосфорных удобрений высокая. В этом случае урожайность рисового зерна соответственно возрос на 344 и 478 %.

4 – таблица. Урожайность зерна в зависимости от засоленности почвы и внесения минеральных удобрений.

№	Варианты	Продук, г/посуда	Прибавка и убавка		Прибавка урожая к фону	
			г/посуда	%	г/посуда	%
1	Наблюдение (незасоленная почва)	10,7	-	-	-	-
2	0,05 % Cl ⁻ почвы	8,2	-2,5	-23	-	-
3	0,05 % Cl ⁻ + Nпочвы	41,5	30,8	288	33,3	406
4	0,05 % Cl ⁻ + Pпочвы	13,0	2,3	22	4,8	59
5	0,05 % Cl ⁻ + NP	47,4	36,7	343	39,2	478

Диагностика питания риса азотом, фосфором и их состав в листьях в основной фазе развития риса

Для диагностики питания азотом риса в процессе роста аммиака в составе определили с помощью лаборатории Церлина и нитратов определили с помощью метода Магницкого. Сведения, приведенные во второй таблице, показывают зависимость состава аммиака в точке роста риса от фазы развития и условий питания. В фазе ветвления объем аммиака был высоким, в процессе наблюдения и на соленом фоне в растении было 10мг/кг, это по шкале Церлинга соответствует 5-ти баллам. В соответствии визуальному наблюдению в процессе роста наблюдается недостаток азота.

При добавке мочевины в точке роста концентрация аммиака повысилась. Таким образом, в фазе ветвления во всех растениях, которым были добавлены азотные и азото-фосфорные удобрения, состав аммиака соответствовал 8 баллам (75мг/кг).

Такой состав в хлорной засоленной почве дает возможность нормальному развитию растения. При переходе от фазы ветвления к фазе цветения в вариантах, подпитанных мочевиной, состав аммиака снижается.

Как показывают сведения, приведенные в 6-таблице, состав нитратов не характеризуют азотную подпитку риса. Потому что он был очень низким и не зависит от фазы развития риса и обеспечения азотом. [5]

Состав фосфора в соке, приготовленном из листьев риса, зависит от внесения минеральных удобрений и условий его выращивания. В фазе ветвления и цветения

концентрация минерального фосфора в листьях наблюдаемого растения равна 80 мг/кг сока (по Магницкому 3 балла). Хлорная засоленность не влияет на его состав. При внесении мочевины и двойного суперфосфата односторонне состав минерального фосфора в соке, изготовленном из листьев риса, повысился как в случае, если бы применяли 2 удобрения вместе. Если сравнить сведения из 6 7 таблицы, можно увидеть, что имеется прямая коррелятивная зависимость между концентрацией азота на точке роста риса и процентным содержанием общего азота в листьях. При применении мочевины и азотно-фосфорных удобрений состав общего азота увеличился. В фазе ветвления на листьях наблюдаемого растения он равен 2,45%, а в хлорно – засоленной почве – 2,47 %. Внесении мочевины в хлорно – засоленную почву увеличивает состав азота до 2,75%. Как показывают сведения из 5-таблицы, в белках листьев риса много азота. По сравнению с азотом между минералами листьев риса (по Магницкому) и общим составом фосфора имеется коррелятивная зависимость. Это связано с высоким обеспечением риса фосфором. В фазе ветвления на листьях наблюдаемых растений общего фосфора 0,98%, а в хлорно – засоленной почве он снижен до 0,93%. При внесении двойного суперфосфата отдельно, и при внесении вместе с мочевиной процент фосфора в составе листьев поднялся до 1,08-1,12%, от фазы ветвления до фазы цветения уменьшился. В фазе полного созревания состав фосфора в шелухе был низким. Таким образом, диагностику подпитки риса азотом целесообразно проводить с помощью лаборатории церлинга в точке роста. По его результатам в необходимых случаях можно азот подпитывать удобрениями. Диагностика риса по Магницкому хорошо показывает степень обеспечения риса азотом в процессе вегетации. Незначительное увеличение состава общего азота в засоленной почве связано с увеличением в листьях риса не белков, а азота. [6]

При внесении мочевины и азотно–фосфорных удобрений значительно увеличивается доля азотных веществ и белков. Хлорная засоленность почвы незначительно уменьшает процент фосфора на листьях риса, при применении двойного суперфосфата и азотно-фосфорных удобрений его состав, наоборот, увеличивается. Концентрация фосфора в них, начиная с фазы ветвления до фазы цветения уменьшается.

5–таблица. Влияние засоленности почвы и внесения минеральных удобрений на объем фосфора в листьях риса.

№	Варианты	Фазы развития риса			
		ветвление	почкование	цветение	созревание
1	Наблюдение (незасоленная почва)	0,98	0,88	0,75	0,42
2	0,05 % Cl ⁻ почвы	0,93	0,82	0,72	0,33
3	0,05 % Cl ⁻ +N почвы	0,93	0,81	0,69	0,35
4	0,05 % Cl ⁻ + P почвы	1,08	0,99	0,81	0,50
5	0,05 % Cl ⁻ + NP почвы	1,12	0,90	0,77	0,45

Литература

1. Петрова Л.Р., Ляховкин А.Г. Структурные особенности риса и листового влагалища некоторых полегающих и неполегающих сортов риса *Oryza sativa* 4. // Ботан журнал., 1968. т.53, № 1, - С.75-84.
2. Аханов Ж.У., Каражанов К.Р. Оптимизация использования почвенных ресурсов Казахстанского Приаралья в условиях антропогенного опустынивания // Научные основы воспроизводства плодородия почв, охрана и рационального использования почв Казахстана. Алматы, 2001г. - С. 154 – 157 .

3. *Алешин Е.П., Власов В.П.* Анатомия риса. Краснодар: Сов. Кубань, 1992, -С. 112.

4. *Медведев С.С.* Физиология растений. // Издательство Санкт – Петербургского университета, 2004 г. С -336.

5. *Джамантиков Х.Д.* Вовлечение бросовых земель в сельскохозяйственный оборот в условиях рисовых почв полей рисового севооборота в регионе Казахстанского Приаралья // В кн. Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Казахстана, Сибири и Монголии. Тр. XII – й Международной практической конференции. 16-17 апреля 2009 г. Чимкент. 2009. – С. 74-77.

6. *Мотовилова Л.В., Берман О.Н., Скворцов О.В.* Гуматы – экологически чистые стимуляторы роста и развития растений. // Химия в сельском хозяйстве, №5, 1994г. Хутинаев Х.К. Выращивание высоких урожаев на фермерских полях. Владикавказ: Иристон, 1999.

Toktamysov A.M., Imangazy P.O., Saktaganov B.Zh.

SOIL SALINITY, NITROGEN AND PHOSPHORUS FERTILIZERS INFLUENCE ON GROWTH, DEVELOPMENT AND WEIGHT GAIN OF GROWING RICE

Annotation

Influence of soil salinity, nitrogen and phosphate fertilizers on the structure of rice and its productivity. Development of rice plant, depending on soil salinity and fertilizers use.

Keywords: nitrogen-phosphorus fertilizers, weightgain of growing rice plant, urea and superphosphate, method of Magnitsky.

Токтамисов А.М., Имангазиев П.О., Сактаганов Б.Ж.

КҮРІШ ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨСУІНЕ, ДАМУЫНА ЖӘНЕ ВЕГЕТАЦИЯЛЫҚ САЛМАҚТЫҢ ЖИНАЛУЫНА ТОПЫРАҚ ТҰЗДЫЛЫҒЫНЫҢ, АЗОТТЫ ЖӘНЕ ФОСФОРЛЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Күріш өнімі мен оның құрылысына топырақ тұздылығының, азотты және фосфорлы тыңайтқыштың әсері. Топырақтың тұздылығына және минералды тыңайтқыштарды енгізуге байланысты күріш өсімдігінің өсіп дамуы.

Кілт сөздер: азотты және фосфорлы тыңайтқыштар, күріш өсімдігінің шикі вегетациялық салмағы, мочеви́на және суперфосфат, Магницкий әдісі.

УДК 633.16:631.527

**Тохетова Л.А., Шермагамбетов К., Таутенов И.А., Байжанова Б.К.,
Демесинова А.А., Бекова М.К.**

*ТОО «Казахский НИИ рисоводства им. И. Жахаева»,
Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата*

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЯЧМЕНЯ КОРМОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ: ИСТОЧНИКИ И ДОНОРЫ ВЫСОКОГО СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА

Аннотация

В статье приведены результаты комплексного изучения по хозяйственно-ценным признакам коллекционного материала ячменя отечественной и зарубежной селекции на засоленных почвах рисовых систем Кызылординской области, выделены источники со стабильно повышенным содержанием белка, в сочетании с высокой продуктивностью. Включение исходного материала в систему топкроссных скрещиваний позволило определить их донорские свойства и выявить зависимость содержания белка в зерне от эколого-географического происхождения генотипов, продолжительности вегетационного периода и погодных условий.

Ключевые слова: кормовой ячмень, селекция, сорт, коллекция, комбинационная способность, источники, доноры, продуктивность, содержание белка.

Введение

В целях повышения качества фуража селекция зерна злаковых культур должна проводиться в направлении увеличения содержания белка и лизина. Повышение энергетической питательности достигается за счет снижения содержания в зерне клетчатки, что особенно важно для овса и ячменя, как основных фуражных культур. Основной причиной низкой продуктивности в животноводстве является неудовлетворительная кормовая база, которая характеризуется недостаточным производством объемистых кормов для крупного рогатого скота [1]. Проблеме повышения качества зерна и улучшения его биологической ценности по составу незаменимых аминокислот в зерне ячменя путем селекции посвящены многие исследования [2, 3]. Исследователи [4, 5] отмечают обратную зависимость между содержанием белка и урожайностью, что определяет сложность одновременного повышения белка и урожайности. Учитывая эту закономерность, авторы пришли к выводу, что чрезмерное повышение белковости не имеет большой перспективы. Однако, в работах ряда авторов [6-8] указывается на отсутствие абсолютной сопряженности генов, обуславливающих содержание белка, с генами, контролирующими продуктивность, что определяет известные перспективы для повышения белковости урожайных сортов ячменя.

В рамках программы диверсификации растениеводства Кызылординской области предполагается расширение площадей под маловодоупотребляемыми сельскохозяйственными культурами, к числу которых относится зернофуражная культура - ячмень, являющейся одной из ведущих культур мира, благодаря своим приспособительным возможностям, высокой урожайности и разностороннему использованию. С активным развитием животноводства в Кызылординской области, строительства кормоперерабатывающих заводов резко повысился спрос на эту культуру. В связи с этим, создание исходного материала ячменя для селекции новых адаптивных сортов с высокой продуктивностью и качеством зерна фуражного направления является важной задачей в регионе [9].

Материалы и методы исследования

Объектом исследований являлись 55 лучших коллекционных образцов отечественной и зарубежной селекции, выделенных по комплексу хозяйственно-ценных признаков. Определение качественного состава зерна проводили в аналитической лаборатории КазНИИЗР: содержание белка по методу Кьельдаля, крахмала – поляриметрическим методом. Комбинационная способность оценивалась в системе топкроссных скрещиваний методом Савченко В.К. [10]. Изменчивость оценок комбинационной способности под влиянием средовых факторов оценивали по методике Тарутиной А.И. и Хотылевой Л.В. [11].

Место проведения исследований – научно-производственный участок ТОО «Казахский НИИ рисоводства им.И.Жахаева». Климат Кызылординской области резкоконтинентальный, жаркое сухое лето и холодная, с неустойчивым снежным покровом зима. Средняя годовая температура воздуха 9,8°C. Климат области очень засушливый. Средняя годовая сумма осадков – 129 мм. В отдельные сухие годы их может выпасть всего 40-70 мм. Почва опытного участка - лугово-болотная, типичная для рисовых севооборотов области. Отличается низким содержанием гумуса до 1% и высоким значением плотного остатка 0,6-0,8%. Тип засоления - сульфатный, средnezасоленный. Почвенные анализы проведены в аналитической лаборатории КазНИИ рисоводства им.И.Жахаева (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика почвы экспериментального участка

Горизонт	рН	mV	Плотный остаток	Анионы, % /мг-экв в 100г почвы				Катионы, % /мг.экв в 100г почвы			Сум-ма солей
				CO ₃	HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na	
См			%								
0-20	7,64	-24	0,8	0	0,027	0,018	0,576	0,17	0,046	0,016	0,853
20-40	7,55	-19	0,6	0	0,021	0,018	0,600	0,17	0,046	0,025	0,880
				0	0,350	0,5	12,5	8,5	3,75	1,100	

Исследования были проведены в контрастные по условиям увлажнения годы (таблица 2). В целом, 2013 и 2015 годы были более благоприятными для роста и развития ячменя, и согласно градации по значению гидротермического коэффициента характеризовались как достаточно увлажненные, а 2014 год характеризовался как очень засушливый.

Таблица 2 - Гидротермические условия периода «цветение-созревание» ярового ячменя в условиях Кызылординской области

Показатель		Цветение - созревание		
		2013 г.	2014 г.	2015 г.
∑ осадков, мм		28,0	0	32,4
Температура, °C	средняя	20,1	23,6	19,8
	∑ активных температур	233,8	259,4	276,4
Гидротермический коэффициент, ГТК мм/град.		1,19	0,04	1,17

Результаты исследований

Результаты исследований показали, что содержание белка в зерне изменялось в значительных пределах и зависело от биологических особенностей сортообразцов и погодных условий. Так, содержание белка в зерне у сортообразцов колебалось от 11,2 (Скарлетт) до 16,8 % (3/12-01), у стандарта Сыр Аруы он составил 15,2 %. Самое его высокое содержание 15,2-15,9 % отмечено в засушливый 2014 год, когда в период налива зерна не было осадков. Тогда как, в благоприятные по увлажнению 2013 и 2015 годы наблюдалось снижение содержания белка зерне, в частности у образцов среднепоздней группы до 12,3 %. В целом, отмечена прямая тесная связь содержания белка в зерне с укороченным вегетационным периодом ($r = 0,72 \pm 0,14$) и незначительное его варьирование по годам у скороспелых и среднеспелых сортообразцов (таблица 3).

Таблица 3 – Варьирование основных признаков качества зерна ячменя в зависимости от длины вегетационного периода

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Скороспелые сортообразцы			
Белок, %	14,7 ± 0,21	15,9 ± 0,23	14,9 ± 0,19
Крахмал, %	53,5 ± 0,23	57,9 ± 0,32	55,3 ± 0,35
Урожайность, г/м ²	348 ± 19,4	298 ± 17,9	354 ± 16,4
Вегетационный период, дней	71 ± 0,42	69 ± 0,34	74 ± 0,32
Среднеспелые сортообразцы			
Белок, %	14,3 ± 0,15	15,2 ± 0,18	14,7 ± 0,20
Крахмал, %	53,7 ± 0,33	55,3 ± 0,34	55,8 ± 0,37
Урожайность, г/м ²	353 ± 21,3	303 ± 15,7	365 ± 16,7
Вегетационный период, дней	78 ± 0,48	76 ± 0,39	80 ± 0,35
Среднепоздние сортообразцы			
Белок, %	12,3 ± 0,21	12,9 ± 0,24	12,8 ± 0,12
Крахмал, %	55,6 ± 0,27	56,5 ± 0,17	57,3 ± 0,24
Урожайность, г/м ²	361 ± 24,3	285 ± 13,6	358 ± 18,7
Вегетационный период, дней	85 ± 0,45	82 ± 0,37	84 ± 0,23

Выявлена зависимость уровня белковости от происхождения генотипов. Образцы из Казахстана и восточных стран (Сирия, Иран) обладали высоким содержанием белка, образцы из стран умеренного климата (Германия, Чехия, Турция, Украина) отличались качественными признаками, характерные для пивоваренных сортов. Следовательно, признак «содержание белка» является одним из наиболее важных параметров адаптивности к неблагоприятным факторам среды во время налива и созревания зерна.

Для селекционера представляют ценность те высокобелковые формы, которые в стрессовых условиях сохранили нормальный метаболизм, выражающийся в пропорциональном накоплении всех запасных ингредиентов. В связи с тем, что сам по себе показатель «% белка» не отражает степень белковости нормально сформированного зерна, выращенного в экстремальных условиях Приаралья, применили способ выявления высокобелковых форм, разработанный Перуанским Ю.В., Сариевым Б. С. [2].

Согласно данному способу, необходимо рассчитывать коэффициент «% крахмала / % белка», и считать полноценным то зерно, у которого он выше 3,5. Образцы с коэффициентами ниже 3,5 выбраковывались из дальнейшей проработки, несмотря на высокое содержание белка.

По результатам исследований, нами выделены сортообразцы с высоким содержанием белка в вполне сформированных зерновках, т.е. с коэффициентами выше 3,5, стабильно

сохраняющие этот признак независимо от погодных условий, в сочетании с высокой продуктивностью, составляющие основной фонд в селекции на этот признак. Заслуживают внимания устойчивые по высокому содержанию белка сортообразцы из коллекции ИКАРДА, характеризующиеся одновременно с высокой продуктивностью, устойчивостью к засолению и фузариозной корневой гнили.

Выделенные образцы являются ценным исходным материалом для селекции сортов ячменя кормового направления и широко применяются в программах гибридизации (рисунок).

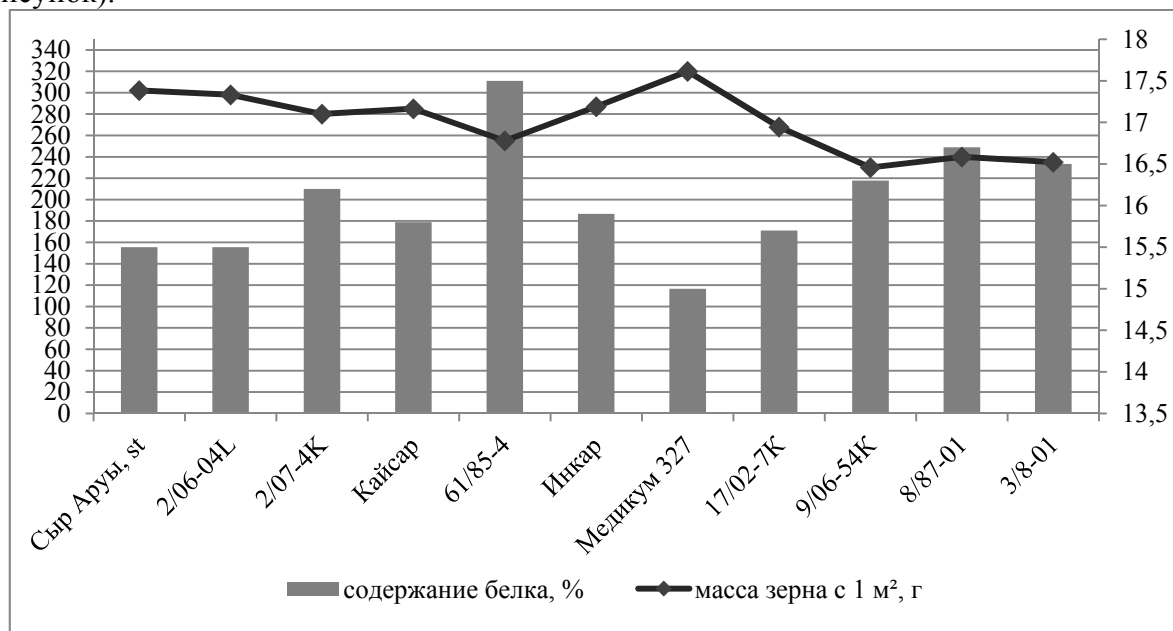


Рисунок – Продуктивные сортообразцы ярового ячменя со стабильным содержанием белка (не ниже 14 %) и коэффициентом выше 3,5 (2013-2015 гг.)

С целью выявления доноров высокого качества зерна были проведены скрещивания по методу топкросса, где в качестве материнских форм были использованы: 61/85-4 (КазНИИЗР); 2/06-04L, 2/07-4К, 9/06-54К (КазНИИР им.И.Жахаева); 3/8-01 (ИКАРДА); Медикум 327 (КарНИИРиС). В качестве отцовских форм районированные сорта местной селекции: Сыр Аруы, Инкар, Кайсар.

Для определения наличия взаимодействия генотипа и среды по признаку «содержание белка» исследования проводили в двух контрастных по увлажнению годы 2013 и 2014 годы. Дисперсионный анализ показал наличие высокодостоверных различий ($P < 0,01$) как между сортообразцами, так и по взаимодействию «линии x условия», то есть накопление белка у разных гибридных популяций зависит от внешних условий (таблица 4).

Таблица 4 – Анализ варiances комбинационной способности по признаку «содержание белка» гибридов F₁ ярового ячменя в условиях Кызылординской области, 2013-2014 гг.

Источники варьирования	df	Ss	Ms	Fф	F _{0,05}
ОКС _i x год выращивания	5	75,2	15,04	136,7	2,4
ОКС _j x год выращивания	2	154,1	77,05	700,5	3,18
СКС x год выращивания	10	89,3	8,93	81,2	2,01
Случайные отклонения	34	3,8	0,11	-	-

Примечание: i, j – линии и тестеры, соответственно

Достоверные различия гибридов по ОКС и СКС указывают, что в проявлении признака участвуют как аддитивные, так и неаддитивные эффекты генов. В детерминации данного признака независимо от условий выращивания значительную роль играют гены с аддитивными эффектами – 87,3 и 72,9 %, но отмечено влияние средовых факторов на долю вклада ОКС линий и тестеров. Так, в засушливых условиях 2014 года основное влияние оказали аддитивные генные взаимодействия отцовских форм – 80,2 %. А достаточно увлажненные условия 2013 года одинаково стимулировали экспрессивность аллельных генных эффектов как материнских (37,3 %), так и отцовских форм (39,2 %), а также неаллельные эффекты генов (23,4 %), которая в числовом выражении варiances была несколько выше, чем в засушливых условиях 2014 года (таблица 5).

Таблица 5 – Дисперсионный анализ комбинационной способности по содержанию белка у гибридов в зависимости от погодных условий

Годы исследований	Источники варьирования				
	ОКС _i	ОКС _j	СКС	Доля ОКС %	Доля СКС %
2013 год: ГТК _{цветение-созревание} - 1,17	43,5*	45,7*	27,3**	72,9	27,1
2014 год: ГТК _{цветение-созревание} - 0,04	10,5**	124,6**	20,2*	87,3	12,7
Примечание: ** достоверно при P < 0,01; * достоверно при P < 0,05; i, j – линии и тестеры, соответственно					

Согласно данным таблицы 6, достоверно высокими эффектами ОКС выделились сортообразцы 2/07-4К, 9/06-54К и сорта-тестеры Сыр Аруы и Инкар. Для данных сортообразцов характерно наличие положительных оценок ОКС по числу зерен в колосе и отрицательных по продолжительности вегетационного периода. Образцами, сочетающие относительно высокие эффекты ОКС и варiances СКС являются 2/06-04L и 3/8-01. Лучшей родительской формой в селекции на повышение уровня белковости является линия 2/07-4К, у которой отмечено благоприятное сочетание высокой ОКС и СКС, причем аддитивная варiances в количественном выражении преобладала над неаддитивной. В специфических комбинациях лучшими оказались гибриды: 2/07-4К x Сыр Аруы; 9/06-54К x Инкар; 61/85-4 x Кайсар..

Таблица 6 - Оценка комбинационной способности родительских форм по признаку «содержание белка»

Родительские образцы	Параметры комбинационной способности	
	Эффекты ОКС	Варiances СКС
Тестеры		
Сыр Аруы	+ 2,8	5,25
Инкар	+ 2,5	7,56
Кайсар	- 5,3	21,23
Линии		
2/07-4К	+ 2,4	17,23
2/06-04L	+0,9	21,35
61/85-4	- 3,7	0,83
Медикум 327	- 2,4	12,35

9/06-54К	+ 1,5	2,86
3/8-01	+ 1,3	8,51
НСР _{0,05} (ОКС тестеров) = 1,7		НСР _{0,05} (ОКС линий) = 0,23
НСР _{0,05} (СКС тестеров) = 5,1		НСР _{0,05} (СКС линий) = 6,91

Нами выявлено, что на засоленных почв Казахстанского Приаралья аддитивная изменчивость признака «содержание белка» отрицательно достоверно значимо коррелировала с ОКС родителей по длине вегетационного периода, также была обнаружена средняя отрицательная корреляция с ОКС и СКС массы 1000 зерен, высокая отрицательная связь с СКС массы зерна с колоса. Проведенный анализ показал, что подбор сортов по признакам с высокой генотипической детерминированностью: длина вегетационного периода и масса 1000 зерен, в какой-то степени может предсказывать фенотипический отбор в расщепляющихся гибридных популяциях, использование их в качестве прогнозируемых или же косвенных параметров для оценки донорских свойств сортов по содержанию белка. Величины других признаков не могут служить прогнозирующими критериями высокой комбинационной способности родителей. Следовательно, наиболее эффективным при создании сортов с высоким качеством зерна ячменя является обязательное определение комбинационной способности, так как величина фенотипического выражения признака не всегда отражает донорские свойства генотипов и соблюдение эколого-географического принципа подбора, используемых в гибридизации родительских форм.

Выводы

Проведенные исследования по поиску высокобелковых форм ячменя позволили создать ценный исходный материал с набором образцов со стабильным содержанием белка выше 14 % в сочетании с высокой продуктивностью и адаптивностью к местным условиям. Включение исходного материала в систему топкроссных скрещиваний определило их донорские свойства и выявило ряд закономерностей зависимости уровня протеина от эколого-географического происхождения генотипов, продолжительности вегетационного периода и погодных условий. Так, генетическая система, контролирующая признак «содержание белка», включает аддитивные, доминантные и эпистатические генные взаимодействия. Выделены гибридные популяции с «аддитивный х аддитивный» типом эпистаза, что указывает на интеграцию в одном генотипе доминантных генов аддитивного действия, а значит на возможность проведения эффективного отбора высокобелковых форм в ранних поколениях гибридов.

Литература

1. *Косолапов В.М.* Основные направления улучшения качества зернофуража // *Зерновое хозяйство России* № 5(11). – 2010. – С.51-54
2. *Kudla M.* Оценка исходного материала в селекции ячменя на повышение содержания белка в зерне // *Hoddow rosl aklimat inasein.* – 1990. - № 3-4. – С. 71-79
3. *Перуанский Ю.В., Савич И.М., Сариев Б.С.* Способ выявления высокобелковых форм ячменя в условиях жесткой богары // *Селекция и семеноводство*, 1987. - № 3. – С. 24-25
4. *Лукиянова М.В., Оруддов Г.Г.* Исходный материал по содержанию белка в зерне // *Материалы 1-ой Республиканской конференции по биохимии*, Баку. – 1990. – С. 86-92
5. *Родина Н.А., Пигозина З.М.* Исходный материал и селекция скороспелых сортов ячменя // *Матер. Совещ. по проблемам селекции зерновых культур в Нечерн. зоне России.* – 1995.- С. 25-32

6. Сурин Н.А. Совершенствование адаптивных свойств ячменя в процессе селекции // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. - № 6. – С. 18-24

7. Гамзикова О.И., Федулова Н.М. Биохимические особенности зерна сортов ячменя и взаимосвязь их с урожаем // Селекция и семеноводство зерновых культур, ВАСХНИЛ. – 1980. – С. 59-63

8. Гончарова Л.П. Продуктивность и качество зерна гибридов ячменя от скрещивания с Хайпроли Riso 1508 // Селекция и семеноводство с.-х. культур в Западной Сибири // 1985. – С. 55-61

9. Тохетова Л.А. Генетический контроль и прогнозирование отбора по основным хозяйственно-ценным признакам ярового ячменя // Вестник Прикаспия. – 2014. – №1 (4). – С. 45-49

10. Савченко В.К. Генетико-статистические параметры и их использование в селекции растений на продуктивность. – Таллин, 1981. – С. 86-101

11. Тарутина Л.А., Хотылева Л.В. Оценка изменчивости комбинационной способности в различных условиях среды // Генетический анализ количественных и качественных признаков с помощью математико-статистических методов – М.ВНИИТЭИ сельхоз – 1973 –С.74-82

Tokhetova L., Shermagambetov K., Tautenov I., Baizhanova B., Demesinova A., Bekova M.

INITIAL MATERIAL FOR BREEDING OF BARLEY FEED DIRECTION: SOURCES AND DONORS OF THE HIGH PROTEIN

Annotation

The article presents the results of complex study on the economic-valuable traits of the barley collection material of domestic and foreign selection under the saline soils of rice systems Kyzylorda region, were selected sources with stable high protein content, in combination with high productivity. The inclusion of the initial material in top cross crosses it possible to determine their donor properties and to reveal the dependence of protein content in the grain from the ecological and geographical origin of genotypes, length of growing period and weather conditions.

Keywords: feed barley, breeding, variety, collection, combining ability, sources, donors, productivity, protein content.

УДК 633.32

Тыныкулов М.К., Бегалина А.А., Данабекулы А.

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

ЧЕРЕЗРЯДНЫЙ ПОСЕВ СИЛОСНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ АҚМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье отражены результаты технологических приемов по уплотненным посевам кукурузы и сахарного сорго. Показаны оптимальные способы посева и нормы высева данных культур в смешанных посевах. Дается информация по общей продуктивности сахарного сорго, по выходу кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га уборочной площади.

Ключевые слова: сорго, кукуруза, кормовая единица, способ посева, норма высева.

Введение

Перспективным направлением совершенствования технологии и повышения продуктивности сахарного сорго является посев его с другими культурами. Компактное формирование корневой системы, относительно небольшое по площади и глубоко проникающее по профилю, исследователи предлагают использовать как положительное свойство для размещения его в смешанных посевах с другими культурами. Этому способствуют также медленное развитие сорго в первой половине лета, когда другие культуры интенсивно наращивают урожай и ощущают повышенную потребность в питательных веществах [1,2,3].

Научный и производственный опыт подтверждают высокую эффективность смешанных посевов сахарного сорго с кукурузой. В числе первых о таких экспериментах упоминалось на ставропольском опытном поле [4]. Возделывание кукурузы и сорго в смешанных посевах дают возможность уменьшить амплитуду колебания урожайности по годам с разным обеспечением теплом и влагой.

Материалы и методы исследования

По результатам работ Б.Г. Демиденко [5] отмечалось, что в начале вегетации кукуруза быстрее, чем сахарное сорго, развивает корневую систему в верхних слоях почвы, не мешая при этом корням сахарного сорго развиваться в глубину. С наступлением фазы молочно-восковой спелости кукуруза замедляет свое развитие, потребность у нее в питательных веществах и влаге снижается [6]. Сорго в это время находится в фазе цветения, начинает усиленно развиваться, увеличивается потребление питательных веществ и воды. Такое удачное сочетание биологических особенностей двух культур при посеве чередующимися рядками позволяет более рационально использовать землю [7].

Учитывая более высокую, чем у кукурузы, засухоустойчивость, в резкозасушливые годы сорго в смешанных посевах восполняет недобор урожая. С учетом этих особенностей, П.М. Шорин [8] пришел к заключению, что сорго в смеси с кукурузой нужно высевать в различном соотношении, учитывая запасы влаги в период наибольшего водопотребления этих культур. Там, где планируют получить большой урожай кукурузы, на один рядок сорго можно высевать два рядка кукурузы. В более засушливых условиях, где важно получить наибольший урожай, независимо от содержания в нем початков, компоненты нужно высевать в равных соотношениях. В условиях сильной засухи соотношение следует изменять в пользу сахарного сорго.

На опытном поле Кокшетауского НИИСХ (ныне Северо-Казахстанский НПЦ) изучали продуктивность посевов кукурузы и сахарного сорго, высеянных через ряд. Было установлено [9], что увеличение урожайности по сравнению с чистыми посевами объясняется сочетанием особенностей размещения корней у этих растений: у кукурузы они размещаются преимущественно в пахотном горизонте, в том числе и в смежной части соседних междурядий, а корни сахарного сорго осваивают нижние слои. За основу была принята биологическая особенность сахарного сорго период укоренения растений. Многие ученые неоднократно отмечали, что корневая система у сахарного сорго, как и у всех сорговых, первоначально отрастает в глубину, оставляя почти неохваченную корнями среднюю часть междурядий на всю глубину пахотного горизонта. В производственных условиях эту особенность использовали при совместных посевах с другими культурами, у которых корневая система развивается в первую очередь в верхних более плодородных слоях почвы.

В нашем опыте такой культурой была кукуруза, гибрид Сары-Арка 150, принятый к использованию в условиях сопочно-равнинной сельскохозяйственной зоны. В опыте использовали сорт сахарного сорго Казахское 16. В опыте предстояло определить, насколько совместные посевы кукурузы и сахарного сорго продуктивнее каждой из этих культур. Поэтому в опыте было заложено два контроля, каждый из которых был заложен в

сроки, рекомендованные производству в условиях Акмолинской области: для кукурузы – 15 мая, для сахарного сорго – 25 мая. Соответственно этому были взяты рекомендованные для этих культур нормы высева и ширина междурядий. В связи с тем, что приемы агротехники в условиях этой зоны для совместных посевов были изучены недостаточно, в число вариантов были включены посевы сахарного сорго с разными нормами высева. В связи со спецификой совместных посевов определялись особенности агротехники по уходу за посевами. Через 5 дней после посева кукурузы проводили довсходовое боронование посевов зубowymi боронами в направлении, поперечном от направления посева с целью уничтожения сорняков в стадии так называемых «белых нитей». После формирования у растений сахарного сорго фазы 4...5 листа посевы обрабатывали гербицидами против двудольных сорняков и овсяга. Обработку проводили баковой смесью топик + пума-супер в соответствии с рекомендованными дозами препарата на вариантах, где не проводили междурядную обработку (междурядье 35 см). Посев сахарного сорго на всех вариантах выполняли с нормой высева, обеспечивающей густоту стояния 100 тысяч штук на 1 га, а на соответствующих вариантах густоту стояния доводили до заданного уровня за счет ручной прополки в фазе полных всходов.

Анализ химического состава растений проводили непосредственно перед уборкой. В результате было установлено, что содержание сухого вещества и сахаро-протеиновое соотношение в смешанных посевах было выше, чем в чистых посевах сахарного сорго.

Выводы

В конечном итоге все эти факторы повлияли на качество урожая и его продуктивность в смешанных посевах (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность смешанных посевов кукурузы и сахарного сорго при разных нормах высева

Культура и густота стояния растений, тысяч штук/га	Период исследования, год			
	2006	2007	2008	2006-2008
Абсолютно сухое вещество, ц/га				
Сорго (контроль), 100	34,8	48,1	56,6	46,5
Кукуруза (контроль), 70	38,4	41,9	48,7	43,0
Кукуруза+сорго, 70+100	54,4	62,5	63,7	60,2
Кукуруза+сорго, 70+70	60,7	66,0	66,8	64,5
Кукуруза+сорго, 70+30	43,8	54,8	62,9	53,8
НСР ₀₅ , ц/га				3,9
Кормовая единица, ц/га				
Сорго (контроль), 100	33,4	47,5	44,5	41,7
Кукуруза (контроль), 70	39,0	39,9	44,4	41,1
Кукуруза+сорго, 70+100	53,8	58,7	54,4	55,6
Кукуруза+сорго, 70+70	57,0	59,0	54,5	56,8
Кукуруза+сорго, 70+30	42,6	49,5	51,9	48,0
НСР ₀₅ , ц/га				4,2
Переваримый протеин, ц/га				
Сорго (контроль), 100	3,06	4,36	4,08	3,83
Кукуруза (контроль), 70	3,36	3,44	3,82	3,54
Кукуруза+сорго, 70+100	4,66	5,09	4,71	4,82
Кукуруза+сорго, 70+70	4,70	4,87	4,50	4,69
Кукуруза+сорго, 70+30	3,70	4,30	4,51	4,17
НСР ₀₅ , ц/га				0,5

Математическая обработка данных по урожайности свидетельствует, что при посеве сахарного сорго в середину междурядий кукурузы с густотой стояния 70 тысяч штук/га смешанные посевы дают достоверную прибавку по сравнению с ранее рекомендованными чистыми посевами кукурузы и сахарного сорго (густота стояния 100 тысяч штук/га).

Следовательно, черезрядный посев кукурузы и сахарного сорго с шириной междурядий 35 см при густоте стояния 70 тысяч штук/га для каждой из культур обеспечивает наиболее рациональное размещение их корневой системы по глубине почвенного профиля и ширине междурядий; по сравнению с чистыми посевами здесь формировалась максимальная листовая поверхность на единице площади. В среднем за 2006-2008 годы черезрядный способ посева обеспечил урожайность 64,5 ц/га абсолютно сухого вещества, что на 18,0 ц/га и на 21,5 ц/га больше урожайности чистых посевов сахарного сорго и кукурузы.

Литература

1. *Володаский Н.И.* Биологические основы возделывания кукурузы. – М.: Агропромиздат, 1986. – 187 с.
2. *Гречаненко Г.С.* Эффективность выращивания сахарного сорго с подсолнечником.//Кукуруза, 1976, № 11, с. 18.
3. *Демиденко Б.Г.* Сорго. – М.: Сельхозиздат, 1957. – 158 с.
4. *Калашник Н.С.* Сорго. – Киев: Урожай, 1978. – 71 с.
5. *Оспанов Е.Д., Костиков И.Ф.* Устойчивость силосных культур к экстремальным условиям.//Проблемы развития аграрного сектора в XXI веке.–Кокшетау, 1999.– с. 84-85.
6. *Савченко Г.Ф.* Силосный конвейер. – М.: Знание, 1977. – 64 с.
7. *Семькин И.Н., Марченко Л.А., Деревянко Р.Г.* Использование сахарного сорго и сорго-суданковых гибридов в кормопроизводстве Харьковской области.//Проблемы и задачи по селекции, семеноводству и технологии производства и переработки сорго в СССР. – зерноград, 1990. – с. 190-193.
8. *Хамидуллин Т.К.* Продуктивность применяемых в поукосных посевах кормовых культур и их смесей.//Вестник сельскохозяйственной науки Казахстан, 1998, № 7. – с. 25.
9. *Шорин П.М.* Культура сорго в системе сухого земледелия Северного Кавказа: Дисс. ... доктора с.-х. наук. – Ставрополь: 1989. – 322 с.

Тыныкулов М.К., Бегалина А.А., Данабекулы А.

АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА СҮРЛЕМДІК ДАҚЫЛДАРДЫҢ БІРҚАТАР АРҚЫЛЫ ЕГІСІ

Аңдатпа

Мақалада жүгері мен қанттық шай жүгерінің тығыздалған егістерінің технологиялық тәсілдері бойынша нәтижелері көрсетілген. Аралас егістердегі осы дақылдардың оңтайлы себу әдістері мен мөлшері болып табылады. Қанттық шай жүгерінің жалпы өнімділігі, өнімді жинау 1 көлемінен азықтық өлшем мен қорытылған протеин мөлшері бойынша ақпарат беріледі.

Кілт сөздер: Қонақ жүгері, жүгері, азықтық бірлік, себу тәсілі, себу мөлшері.

ТыныкуловМ.К., БегалинаА.А., ДанабекулыА.

SEEDING A NUMBER SOWING OF FODDER CROPS IN THE CONDITIONS
OF AKMOLA REGION

Annotation

The technological over are in-process brought to the reception on the through a row sowing to the joint sowing of corn and saccharine sorghum. The optimal methods of sowing and norm of sowing are shown in the mixed sowing. Information is given on the general productivity of saccharine sorghum, namely on the exit of forage units and digestible protein from unit of area.

Keywords: sorghum, mays, kormovaya, Units METHODS, seeding rate poseva.

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 372.862:377

Арқабай Ә.С., Қойшықұлова Н.И., Қаймова Р.Т., Нурманбеков Р.Қ.

Қазақстанның ұлттық аграрлық университеті

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В СФЕРЕ ТЕХНИЧЕСКОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье представлены особенности технического и профессионального образования, перспективы его развития в Казахстане, а также виды существующих в мировой практике методов обучения в сфере технического и профессионального образования.

Ключевые слова: образование, методы обучения, техническое и профессиональное образование, дуальное обучение, модульное обучение, интегрированное обучение, интерактивное обучение.

Введение

Современное развитие общества и новые требования, предъявляемые к уровню профессионализма, способствует внедрению новых подходов в системе технического и профессионального образования (ТиПО). Главной проблемой остается качество подготовки специалистов, их низкая конкурентоспособность и несоответствие квалификации требованиям рынка труда, а также малый процент трудоустройства после завершения обучения. Поэтому в настоящее время в центре внимания находится поиск продуктивных тенденций развития профессионального образования, пересмотр структуры и содержания, разработка многовариантных образовательных технологий, а так же внедрение дуальной системы обучения как инновационной стратегии образовательного процесса.

В Послании Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана от 30 ноября 2015г. «Казахстан в новой глобальной реальности: рост, реформы, развитие» говорится: "...нам необходимо максимально развивать систему подготовки технических кадров. Техническое и профессиональное образование должно стать одним из основных направлений инвестиционной политики" [1].

В системе ТиПО на сегодня подготовка кадров осуществляется по трем уровням:

- квалифицированные рабочие кадры установленного уровня;
- квалифицированные рабочие кадры повышенного уровня;
- специалисты среднего звена.

В 2015-2016 учебном году в 807 колледжах обучаются 499,5 тыс. человек по 183 специальностям, из которых 139 - специальности технического, технологического и сельскохозяйственного направления [2].

Учебный процесс в организациях образования, реализующих образовательные программы технического и профессионального образования, включает теоретическую подготовку и производственное обучение, выполняемое в учебно-производственных мастерских под руководством мастера производственного обучения, а также непосредственно на производстве и в организациях соответствующего профиля, где можно выпускать и реализовывать продукцию собственного производства [3].

В настоящее время содержание образования технического и профессионального образования ориентировано на требования современного рынка труда и предусматривает

изучение интегрированных курсов по общеобразовательным, социально-экономическим предметам, являющимся профилирующими для успешного освоения образовательных программ по общепрофессиональным и специальным дисциплинам и приобретения профессиональных навыков по избранной специальности.

Кроме этого для повышения инновационного потенциала казахстанской экономики необходимо, чтобы молодежь развивала компетенции в сфере смарт-технологий, искусственного интеллекта, интеграции киберфизических систем, энергетики будущего, проектирования и инжиниринга.

Модернизация системы технического и профессионального образования и внедрение новой системы управления должно способствовать повышению процента трудоустройства выпускников по всем специальностям.

Необходимость внесения инновационных изменений в профессиональную подготовку студентов обусловлена тем, что сегодня от будущих руководителей и работников требуются не только глубокие знания, но и умение в быстроменяющейся ситуации приобретать новые знания и использовать их для проектирования собственной деятельности и деятельности подчиненных. Все это диктует необходимость поиска наиболее эффективных форм, методов и технологий обучения.

Материалы

На сегодняшний день в мировой практике профессионально-технического образования используются разные виды и методы обучения, такие как: дуальное, интегрированное, модульное и другие инновационные технологии обучения.

Модернизация технического и профессионального образования определяет необходимость изменения ряда традиционных подходов к системе подготовки специалистов. На сегодня дуальная система обучения – одна из самых эффективных форм подготовки профессионально-технических кадров в мире. Не зря важность такого вида образования подчеркнул Президент в своей программной статье. Ее особенность заключается в том, что обучение проводится большей частью не в учебном заведении, а на предприятии. После завершения обучения выпускник может работать в любом месте.

Дуальная система обучения предусматривает сочетание обучения в учебном заведении с периодами производственной деятельности. Учебный процесс организуется следующим образом: параллельно с обычными занятиями в вузе, колледже или ином профессиональном учебном заведении (общеобразовательная подготовка) учащиеся ходят на работу на конкретное предприятие или фирму, где приобретают практический опыт (профессиональная подготовка). По системе дуального образования может производиться обучение в рамках краткосрочных курсов в объеме до 700 часов. Такая форма подготовки и переподготовки работников технического и профессионального профиля позволяет гибко совмещать прохождение теоретического курса и профессиональной подготовки специалистов непосредственно на рабочих местах и обеспечить присвоение обучаемым более высоких квалификаций (разрядов), возможность расширения функциональных обязанностей.

Дуальная система предполагает прямое участие предприятий в профессиональном образовании обучаемых. Предприятие предоставляет условия для практического обучения и несёт все расходы, связанные с ним, включая возможную ежемесячную плату обучающемуся. Учебные заведения на равноправной основе сотрудничают с предприятиями, на базе которых осуществляется производственное или практическое обучение [4].

Одним из примеров введения дуальной системы образования может быть система профессионального образования в Германии, которая, по оценке Международного института мониторинга качества рабочей силы (Швейцария), является одним из лидеров по

уровню квалификации кадров, а ее система дуального образования во многом является образцом для всего Европейского Союза.

Примерно половина молодых людей в Германии после школы приобретают в рамках дуальной системы одну из 350 официально признанных государством учебных профессий. Обучение профессии отличается от чисто школьного профобучения, характерного для многих стран. 3-4 дня в неделю на предприятии ведется практическое обучение, а теория специальности преподается 1-2 дня в неделю в профессиональной школе. Срок обучения – от 2 до 3,5 лет. Более 80% ученических мест предоставляют малые и средние фирмы. Благодаря наличию дуальной системы доля молодых людей, не имеющих профессии или ученического места, в Германии сравнительно невелика: всего 4,2 % среди тех, кому от 15 до 19 лет.

Преимущество немецкой дуальной системы обучения подтверждает и тот факт, что уровень безработицы среди молодежи намного ниже, чем в других странах, например в Германии среднее количество безработных - 7%, в Греции - 45%, в Испании - 43%, в Словакии - 33%, во Франции - 30% [5].

Такая форма образования - прекрасная возможность для работодателей обучить специалистов, нужных предприятию, а для студентов – получить не только теоретические, но и практические знания.

Современная система образования в ТиПО направлена на формирование высокообразованной, интеллектуально развитой личности с целостным представлением картины мира, с пониманием глубины связей, явлений и процессов. Но в реальности, всё ещё наблюдается предметная разобщенность в процессе подготовки специалистов рабочих профессий. Между общеобразовательными дисциплинами и специальными дисциплинами. Их слабая связь между собой порождает серьезные трудности в формировании целостного восприятия основных процессов в освоении профессии.

Интегрированный урок – это особый тип урока, объединяющий в себе обучение одновременно по нескольким дисциплинам при изучении одного понятия, темы или явления.

Интегрированный урок позволяет решить целый ряд задач, которые трудно реализовать в рамках традиционного урока. Он приближает процесс обучения к жизни.

Интегрированные уроки дают обучающимся достаточно широкое и яркое представление о взаимосвязи явлений и предметов. Интеграция – глубокое взаимопроникновение, слияние, насколько это возможно, в одном учебном материале обобщенных знаний в той или иной области. Основной акцент приходится не столько на освоение определенных знаний, сколько на развитие образного мышления.

Интегрированный урок в силу своей сложности требует большего времени на подготовку, это урок на котором нужно искать связь между предметами, явлениями. Это урок, который требует от преподавателя большой подготовки, при этом повышает интеллект, кругозор преподавателя [6].

Преимущество интегрированного урока в четкости, компактности, логической взаимообусловленности учебного материала на каждом этапе урока, большой информативной емкости материала.

Интеграция способствует формированию целостного взгляда на мир, пониманию существенных взаимосвязей, явлений и процессов.

На интегрированном уроке учащиеся имеют возможность получения глубоких и разносторонних знаний, используя информацию из различных предметов, совершенно по-новому осмысливая события, явления. На интегрированном уроке имеется возможность для синтеза знаний, формируется умение переносить знания из одной отрасли в другую.

Благодаря этому достигается целостное восприятие действительности, как необходимой предпосылки естественнонаучного мировоззрения. Именно на этих уроках, в

большей мере, происходит формирование личности творческой, самостоятельной, ответственной, толерантной.

Предметно-языковое интегрированное обучение или же *CLIL* (*CLIL: Content and language integrated learning*) представляет собой такой метод обучения, при котором часть предметов преподается на иностранных языках. Таким образом, обучение учеников на родном и иностранном языках составляет одно целое. Преподавание происходит на двух языках так, что в учебных ситуациях используется язык, подходящий к ситуации и цели обучения. По методу *CLIL* иностранный язык может использоваться на всех уроках по всем учебным предметам, кроме родного языка, то есть язык становится не объектом обучения, а его средством.

Международная практика показывает, что учащиеся, изучающие предметы через второй или третий языки:

- более мотивированы, внимательны, креативны;
- имеют более высокие результаты обучения, чем учащиеся, которые обучаются, только на одном (родном или втором) языке;
- успешно овладевают языками на академическом уровне, которое способствует расширению доступа к дополнительной информации, новым перспективам развития, более глубокому пониманию других культур [7].

Модульное обучение - это организация образовательного процесса, при котором учебная информация разделяется на модули (законченные и самостоятельные единицы, части информации [8]).

Модуль - блок информации, включающий в себя логически завершенную единицу учебного материала, целевую программу действий и методическое руководство, обеспечивающее достижение поставленных целей. Понятие модуль содержит в себе, «такой объем учебного материала, благодаря которому обеспечивается первичное приобретение некоторых теоретических и практических навыков для выполнения какой-либо конкретной работы».

Сущность модульного обучения состоит в том, что содержание обучения структурируется в автономные организационно-методические блоки - модули, содержание и объем которых могут варьировать в зависимости от дидактических целей, профильной и уровневой дифференциации обучающихся, желаний обучающихся по выбору индивидуальной траектории движения по учебному курсу.

Сочетание модулей должно обеспечивать необходимую степень гибкости и свободы в отборе и комплектации требуемого конкретного учебного материала для обучения (и самостоятельного изучения) определенной категории обучающихся и реализации специальных дидактических и профессиональных целей[9].

Технология модульного обучения позволяет студенту самостоятельно (полностью или частично) обучиться по целевой индивидуализированной программе.

В рамках учебного модуля возрастает доля самостоятельной работы студента – он учится целеполаганию, самостоятельному планированию, самоорганизации и самоконтролю собственной деятельности.

Модульная программа – систематизированный, логический упорядоченный учебный материал, который разделен на большие или меньшие части, именуемые модулями, удобные для самостоятельного усвоения. Модуль – логически завершенная единица учебного материала, заключающая в себе целевую программу действий и методическое руководство, обеспечивающие достижение поставленных дидактических целей. Вводить модульную технологию в образовательный процесс следует постепенно, сочетая её с традиционной классно-урочной системой. Прежде всего, данный подход следует использовать при разработке учебных программ профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации рабочих (служащих). Для взрослого населения

модульный подход дает возможность реализовать индивидуальные образовательные траектории, позволяющие учесть их опыт в предыдущей трудовой деятельности, экономить время и материальные средства. В учебных заведениях системы ТиПО модульный подход наиболее оптимален при разработке практик на получение рабочих профессий [10].

Появление новых информационных технологий, связанных с развитием компьютерных средств и сетей телекоммуникаций, дало возможность создать качественно новую информационно-образовательную среду как основу для развития и совершенствования системы образования [11].

Главной целью инновационных технологий образования является подготовка человека к жизни в постоянно меняющемся мире. Целью инновационной деятельности является качественное изменение личности учащегося по сравнению с традиционной системой.

Поэтому инновационные методы обучения способствуют развитию познавательного интереса у учащихся, учат систематизировать и обобщать изучаемый материал, обсуждать и дискутировать. Осмысливая и обрабатывая полученные знания, учащиеся, приобретают навыки применения их на практике, получают опыт общения. Бесспорно, инновационные методы обучения имеют преимущества перед традиционными, ведь они способствуют развитию учащихся, учат его самостоятельности в познании и принятии решений.

Интерактивные методы способствуют качественному усвоению нового материала. К ним принадлежат:

- упражнения, носящие творческий характер;
- групповые задания;
- образовательные, ролевые, деловые игры, имитация;
- уроки-экскурсии;
- уроки-встречи с творческими людьми и специалистами;
- занятия, направленные на творческое развитие
- уроки-спектакли, создание фильмов, выпуск газет;
- использование видеоматериалов, интернета, наглядности;
- решение сложных вопросов и проблем с помощью методов «дерево решений», «мозговой штурм» [12].

Результаты

Высокая надежность дуальной системы обучения объясняется тем, что она отвечает интересам всех участвующих сторон - предприятий, работников, государства:

- для предприятия дуальное образование - это возможность подготовить для себя кадры точно «под заказ», обеспечив их максимальное соответствие всем своим требованиям, экономя на расходах на поиске и подборе работников, их переучивании и адаптации. К тому же есть возможность отобрать самых лучших студентов;
- для молодых людей дуальное обучение - отличный шанс рано приобрести самостоятельность и легче адаптироваться к взрослой жизни;
- в безусловном выигрыше остается и государство, которое эффективно решает задачу подготовки квалифицированных кадров для своей экономики.

Выводы

Главной задачей ТиПО на современном этапе является подготовка специалистов, способных нестандартно, гибко и своевременно реагировать на изменения, которые происходят в мире. Поэтому для подготовки учащихся к профессиональной деятельности в будущем и используются инновационные методы обучения в ТиПО. К таким методам принадлежит проблемное обучение, предусматривающее формирование навыков для решения проблемных задач, которые не имеют однозначного ответа, самостоятельной работы над материалом и выработку умений применять обретенные знания на практике. Также инновационные методы обучения предусматривают интерактивное обучение. Оно

направлено на активное и глубокое усвоение изучаемого материала, развитие умения решать комплексные задачи. Интерактивные виды деятельности включают в себя имитационные и ролевые игры, дискуссии, моделирующие ситуации. Одним из современных методов является обучение через сотрудничество. Он используется для работы с соопартнерами, а также в малых группах. Этот метод ставит своей задачей эффективное усвоение учебного материала, выработку способности воспринимать разные точки зрения, умение сотрудничать и решать конфликты в процессе совместной работы. Применяемые на современном этапе инновационные методы обучения в ТиПО предусматривают и метод, приоритетом которого являются нравственные ценности. Он способствует формированию индивидуальных нравственных установок, основанных на профессиональной этике, выработке критического мышления, умения представлять и отстаивать собственное мнение. Инновационные методы позволили изменить и роль преподавателя, который является не только носителем знания, но и наставником, инициирующим творческие поиски студентов.

В методике дуального обучения одновременно с обучением учащийся осваивает избранную профессию непосредственно на производстве, т.е. учится сразу в двух местах: в учреждении образования и на предприятии. А структура рабочей программы должна быть ориентирована на запросы работодателя - заказчика конкретного специалиста, как по компетенции и квалификации обучаемого, так и по продолжительности срока обучения.

А обучение по методике CLIL обеспечивает метапредметные связи и предоставляет возможность достижения практических результатов, а также развивает культурную осведомленность, интернационализацию, языковую компетентность, готовность не только к обучению, а также способность применить новые знания в жизни и соответственно повышение жизненной мотивации, нацеленность на успех, что в конечном итоге, приводит к достижению основной цели - формированию профессиональной компетентности будущих выпускников, повышения их мобильности и способности адаптироваться в быстро меняющихся жизненных ситуациях.

Проведенный анализ ряда характерных особенностей и возможных трудностей при внедрении выше названных методов обучения, на наш взгляд, может быть полезным в казахстанской практике образовательной интеграции и служить теоретическим обоснованием процесса внедрения данных методов обучения в высших учебных заведениях Республики Казахстан.

В связи с этим система образования должна нацеливаться на формирование нового типа специалиста, который умел бы самостоятельно добывать, обрабатывать, анализировать необходимую информацию и эффективно использовать ее в нужный момент.

Литература

1. «Казахстан в новой глобальной реальности: рост, реформы, развитие» - Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. 30 ноября 2015 г.
2. Сведения по контингенту по специальностям технического и профессионального образования на 2015 г. Департамент ТиПО.
3. Концепция развития образования Республики Казахстан до 2015 года. Астана, 2004 г.
4. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы. Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 7 декабря 2010 г.
5. *Шерстнева Н.В.* «Дуальное обучение – перспективная система обучения в ТиПО», 2013 г.

6. Кудрявцева Л.И. «Интегрированный урок как средство формирования коммуникативной компетенции», 05.02.2014 г.

7. Политика трехязычного образования в Назарбаев интеллектуальных школах. - Астана. -2013.-3 с.

8. Жаркова Т., Сороковых Г. «Тематический словарь методических терминов по иностранному языку».

9. Реформирование высшего образования в Казахстане и болонский процесс: информационные материалы для практических действий, Ассоциация «Образование для всех в Казахстане», 2009 г.

10. Модульные программы обучения на базе ресурсного центра - КГКП «Шахтинский технологический колледж»

11. Каимова Р.Т., Козыбай А.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие.- Астана: Фолиант, 2015.-136 с.

12. Дерябина Н.П. «Инновационные методы обучения - новые пути развития школьного и вузовского образования» - 2011г.

Аркабай Ә.С., Койшыкулова Н.И., Каимова Р.Т., Нурманбеков Р.К.

ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ КӘСІПТІК БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДА ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада техникалық және кәсіптік білім беру мүмкіндіктері, Қазақстанда оның даму келешегі, сондай-ақ техникалық және кәсіптік білім беру саласында оқыту әдістерінің әлемдік тәжірибеде бұрыннан бар түрлері ұсынылады.

Кілт сөздер: білім беру, оқыту әдістері, техникалық және кәсіптік білім беру, дуалды оқыту, модульдік оқыту, кешенді білім беру, интерактивті оқыту.

Arkabay A.S., Koishykulova N.I., Kaimova R.T., Nurmanbekov R.K.

INNOVATIVE TEACHING METHODS IN THE FIELD OF TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION

Annotation

The article presents the features of technical and vocational education, the prospects for its development in Kazakhstan, as well as the types of existing in the world practice of teaching methods in the field of technical and vocational education .

Keywords: education, teaching methods, technical and vocational education, the dual training, modular training, integrated education, interactive learning.

УДК 631.672:621.65/68

Волков И.А., Алиханов Д.М., Яковлев А.А.

Казахский национальный аграрный университет

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СТРУЙНОГО ТЕПЛООВОГО МОДУЛЯ

Аннотация

В статье рассмотрены результаты экспериментального исследования режимов работы струйного теплового модуля. Приведены графики зависимости температуры от продолжительности нагрева воды и от объема заполнения водовоздушного резервуара струйного теплового модуля.

Ключевые слова: струйный тепловой модуль, температура, оборудование, объем, частота питающей сети, время.

Введение

В Казахском национальном аграрном университете проведены экспериментальные исследования опытного образца струйного теплового модуля «СТМ-60». Внешний вид струйного теплового модуля показан на рисунке 1.

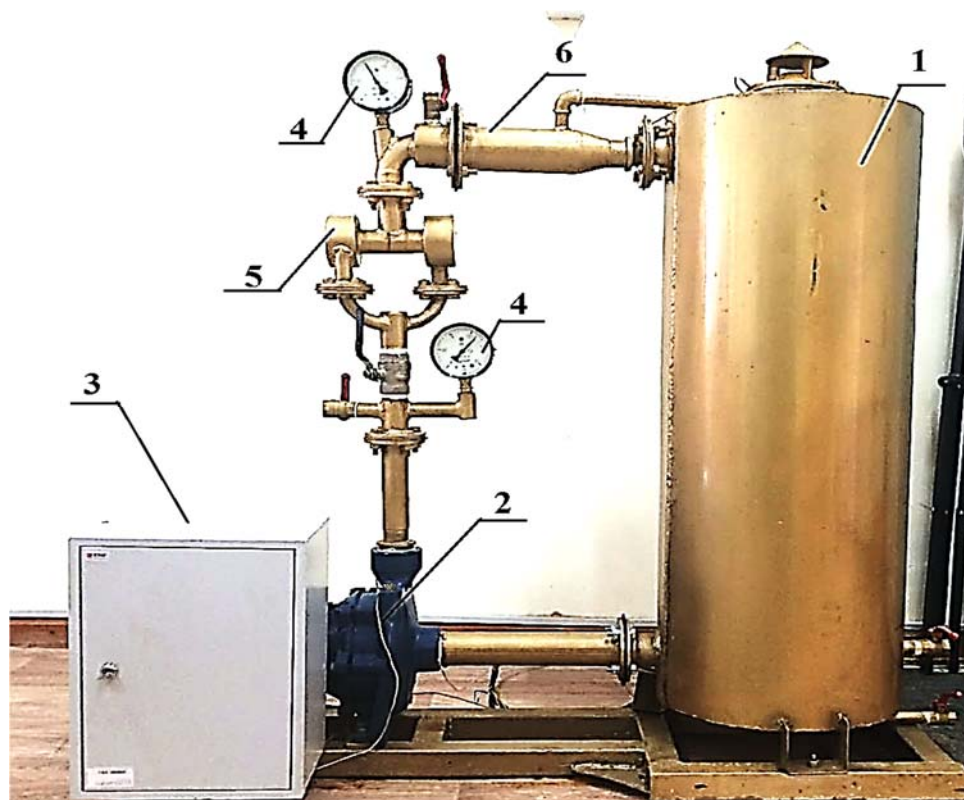


Рисунок 1 –Опытный образец струйного теплового модуля.

1 – водовоздушный резервуар; 2 – насос; 3 – шкаф управления; 4 – манометр;
5 – вихревой теплогенератор; 6 – эжектор.

Струйный тепловой модуль состоит из центробежного насоса, вихревого теплогенератора, эжектора с соединительной арматурой и ёмкости, заполненной нагреваемой водой. Нижняя часть ёмкости соединена со всасывающим патрубком насоса, а верхняя часть - через эжектор с нагнетательным патрубком насоса, образуя замкнутую открытую циркуляционную систему движения воды при работающем насосе. В системе используется насос марки СР-220В с электродвигателем мощностью 3 кВт. Управление работой насосного агрегата осуществляется векторным частотным преобразователем марки ПЧВ 103-3К0-В [1,2].

Методика исследований

Экспериментальные исследования проводились с целью проверки зависимости температуры нагрева воды струйным тепловым модулем от производительности насосного агрегата и объема воды в системе. При проведении эксперимента использовано следующее оборудование и измерительные приборы: преобразователь частоты векторный ПЧВ103-3К0-В, нормирующий преобразователь НПТ-1, термopара ДТПК 014-00.20/4, многофункциональный измерительный прибор testo-435, спиртовой термометр, комплект измерительных приборов К-505 и персональный компьютер.

Для исследования зависимости температурного режима от производительности насоса проведено 4 опыта с постоянным объемом воды в баке (70 литров). Производительность насоса регулировалась путем изменения частоты питающей сети электродвигателя с использованием преобразователя частоты. Продолжительность проведения каждого опыта составило 6 часов. В первом опыте с помощью регулятора частоты задали частоту на выходе преобразователя равная 50 Гц, при этом производительность насоса соответствует паспортным данным (27 м³/ч.). Прибором testo-435 определялось температура в помещении. Температуру воды измерялось термopарой, через нормирующий преобразователь температуры, подключенный к преобразователю частоты. Второй, третий и четвертый опыты проводились при снижении частоты питающей сети электродвигателя насосного агрегата соответственно при частотах 40,30, и 20 Гц. Значение температуры заносились в таблицу через каждые 30 минут.

Результаты экспериментального исследования

Результаты опытов полученные при исследовании зависимости температуры воды от производительности насоса приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Температура воды при разной частоте питающей сети.

Время	Температура воды при 50 Гц	Температура воды при 40 Гц	Температура воды при 30 Гц	Температура воды при 20 Гц
Час	°С	°С	°С	°С
0	18,03	14,73	19,13	14,73
0,5	26,55	18,57	20,77	14,73
1	33,98	23,25	22,15	15,28
1,5	40,03	27,1	23,25	15,82
2	44,7	30,4	24,9	16,37
2,5	48,01	33,15	26,00	16,93
3	50,76	34,52	26,55	17,48
3,5	51,31	36,18	27,65	18,03
4	52,96	37,83	28,2	18,57
4,5	53,5	38,92	29,3	19,13
5	54,06	40,03	29,3	19,13
5,5	54,06	40,58	29,3	19,13
6	54,06	41,13	29,3	19,13

Первый опыт. По истечению 5,5-ой часов бесперебойной работы установки, установился температурный режим работы, при котором температура в помещении установилась равной (23°C), а температура воды равной ($54,06^{\circ}\text{C}$). Опыт второй. В ручном режиме преобразователем частоты задали частоту 40 Гц. Прибором testo-435 замерили температуру помещения в начале опыта ($13,3^{\circ}\text{C}$), и температуру воды термопарой в водовоздушном резервуаре ($14,73^{\circ}\text{C}$). По истечению 6-ти часов бесперебойной работы установки, установился температурный режим работы, при котором температура в помещении равна ($17,7^{\circ}\text{C}$), а температура воды равна ($41,13^{\circ}\text{C}$). Опыт третий. Аналогичным способом задали частоту 30 Гц. Прибором testo-435 замерили температуру помещения в начале опыта ($13,6^{\circ}\text{C}$), и температуру воды термопарой ($19,13^{\circ}\text{C}$). По истечению 4,5-ой часов бесперебойной работы установки, установился температурный режим работы ($15,9^{\circ}\text{C}$ в помещении и $29,3^{\circ}\text{C}$ в водовоздушном резервуаре). Опыт четвертый. Вышесказанным способом задали частоту 20 Гц. Прибором testo-435 замерили температуру помещения в начале опыта ($13,0^{\circ}\text{C}$), и температуру воды термопарой ($14,73^{\circ}\text{C}$). По истечению 5-ти часов бесперебойной работы установки, установился температурный режим работы ($15,0^{\circ}\text{C}$ в помещении и $19,13^{\circ}\text{C}$ в водовоздушном резервуаре).

По данным таблицы 1 построены зависимости температуры воды от продолжительности нагрева при различных значениях частоты питающей сети электродвигателя насоса, которые приведены на рисунке 2.

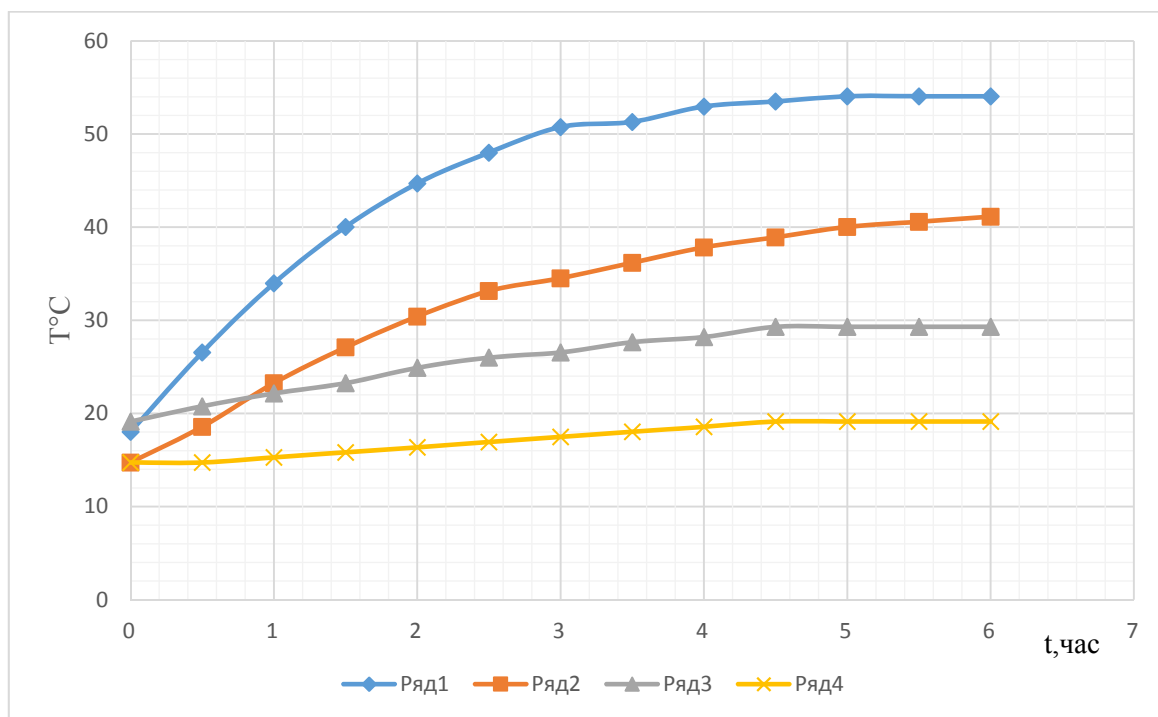


Рисунок 2 – Зависимость температуры воды от продолжительности нагрева;

Ряд 1 – при частоте питающей сети 50 Гц;

Ряд 2 – при частоте питающей сети 40 Гц;

Ряд 3 – при частоте питающей сети 30 Гц;

Ряд 4 – при частоте питающей сети 20 Гц.

Результаты опытов полученные при исследовании зависимости температуры в помещении от производительности насоса приведены в таблице 2 .

Таблица 2 – Температура помещения при разной частоте питающей сети.

Время	Температура помещения при 50 Гц	Температура помещения при 40 Гц	Температура помещения при 30 Гц	Температура помещения при 20 Гц
Час	°С	°С	°С	°С
0	15,0	13,3	13,6	13,0
0,5	15,6	14,8	14,4	13,4
1	16	15,6	14,7	13,7
1,5	16,9	15,6	14,9	13,9
2	18,1	15,6	15,2	14,0
2,5	18,9	16,1	15,3	14,3
3	19,9	16,6	15,5	14,4
3,5	21,2	16,7	15,5	14,6
4	21,5	16,9	15,7	14,7
4,5	21,9	17,1	15,9	14,9
5	22,1	17,5	15,9	15,0
5,5	23,00	17,6	15,9	15,0
6	23,00	17,7	15,9	15,0

На рисунке 3 показаны зависимости температуры в помещении от продолжительности нагрева при различных значениях частоты питающей сети.

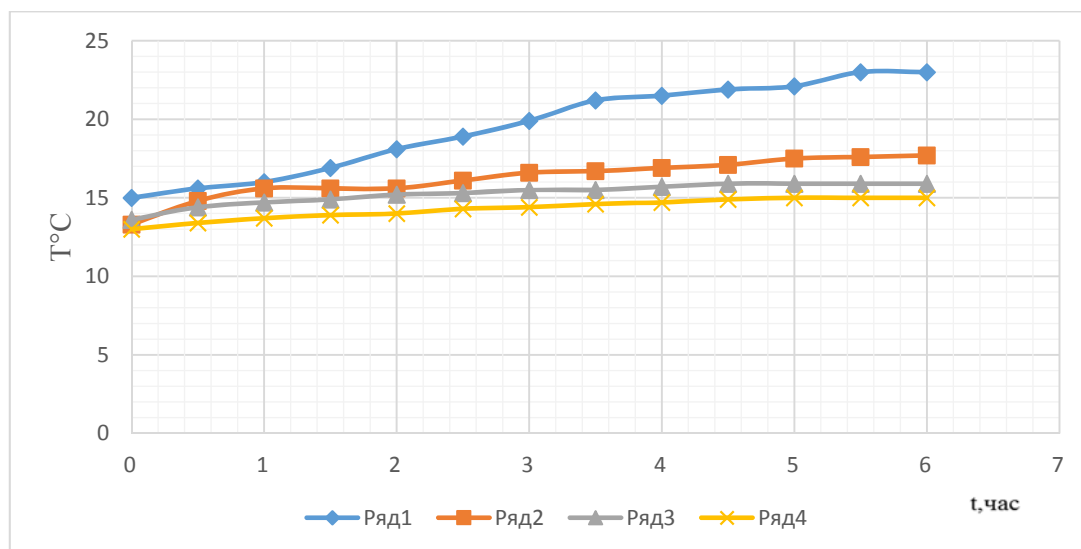


Рисунок 3 – Зависимость температуры помещения от продолжительности нагрева; Ряд 1 – при частоте питающей сети 50 Гц; Ряд 2 – при частоте питающей сети 40 Гц; Ряд 3 – при частоте питающей сети 30 Гц; Ряд 4 – при частоте питающей сети 20 Гц.

Из данных полученных при проведении эксперимента видно, что температура воды в системе зависит от производительности и продолжительности работы насоса. Максимальное значение температуры соответствует максимальной производительности насоса. Путем автоматического регулирования производительности насоса можно поддерживать заданное значение температуры воды. Поддержание температуры осуществляется путем снижения частоты питающей сети электродвигателя в автоматическом режиме.

Для определения зависимости температуры воды в водовоздушном резервуаре от объема воды было проведено 3 опыта, с объёмом воды 70, 50 и 30 литров, при номинальной производительности насосного агрегата. Результаты опыта приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты опыта при объеме 70, 50 и 30 литров воды.

Время	час	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
Тем. воды, V=70	°С, литры	18,03	26,55	33,98	40,03	44,7	48,01	50,76	51,31	52,96	53,5	54,06	54,06	54,06
Тем. воды, V=50	°С, литры	18,57	45,81	61,48	61,48	61,48	61,48	61,48	-	-	-	-	-	-
Тем-ра воды, V=30	°С, литры	19,68	53,51	70,01	72,76	72,76	72,76	72,76	-	-	-	-	-	-

По данным таблицы 3 на рисунке 4 показаны зависимости температуры воды от продолжительности нагрева.

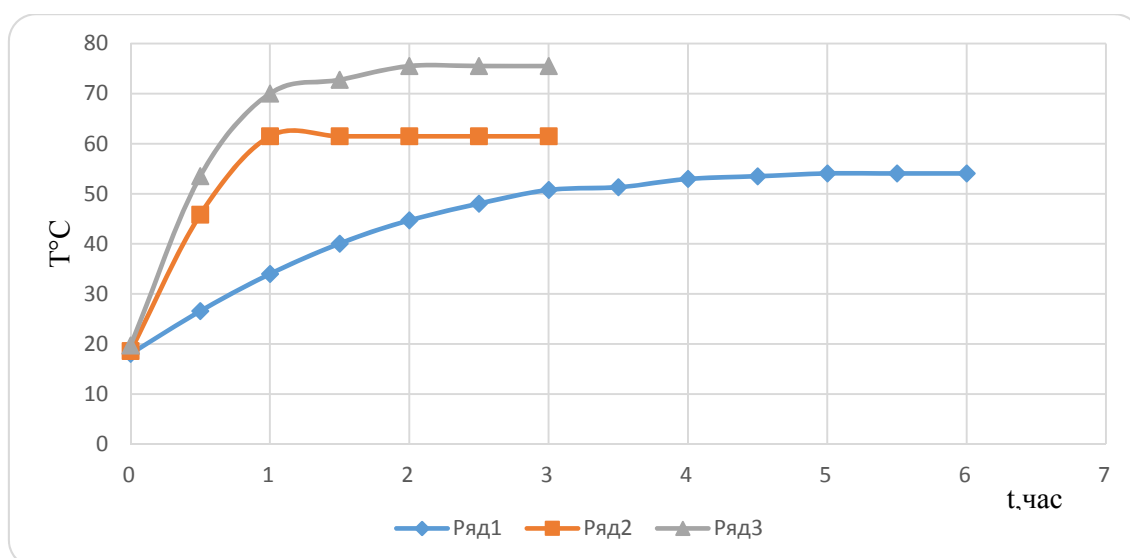


Рисунок 4 – Зависимость температуры воды от объема и продолжительности нагрева при объеме: ряд 1 – 70 литров, ряд 2 – 50 литров и ряд 3 – 30 литров.

Выводы

На основе экспериментальных исследований технологического процесс гидродинамического нагрева воды струйным тепловым модулем установлено, что продолжительность нагрева и установившееся значение температуры зависят от производительности насосного агрегата и объема воды в системе. Высокие значение температуры при постоянном объеме воды в системе достигается при номинальной производительности насосного агрегата. При уменьшении объема теплоносителя повышается установившееся значение температуры в системе и сокращается необходимое время нагрева. Наибольшее значение установившейся температуры (75,5 °C) достигается при объеме воды в системе 30 литров.

Литература

1. Патент РК № 29678 от 24.02.2015г. Струйный тепловой модуль (Яковлев А.А., Саркынов Е.С., Асанбеков Б.А., Тлеукулов А.Т., Алиханов Д.М., Сапаров Н.М).
2. Отчет по НИР по программе 055, МОН РК по теме: «Обоснование энергосберегающей технологии нагрева воды и разработка струйного теплового модуля для автономного теплоснабжения, очистки воздуха и технологических процессов на объектах апк» (заключительный). МРНТИ 75.31.23, № гос.рег. 0113 РК 00485, инв. №0215РК01047, 2015 (Саркынов Е.С., Есполов Т.И., Яковлев А.А., Алиханов Д.М., Волков И.А., и др.)

Волков И.А., Алиханов Д.М., Яковлев А.А.

ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУЛЕР РЕЖИМДЕРІ АҒЫНДЫ ЖЫЛУ МОДУЛІНІҢ НӘТИЖЕЛЕРІ

Андатпа

Бұл мақалада ағынды жылу модулінің жұмыс режимдерінің эксперименттік зерттеу нәтижелері сипатталады. Су жылыту және су-ауа ыдысын толтыру көлемінің, ағынды жылу модулінің қыздыру ұзақтығына байланысты температураның графиктері.

Кілт сөздер: Ағынды жылу модуль, температура, жабдықтар, көлемі, жеткізу жиілігі, уақыт.

Volkov I., Alikhanov D., Yakovlev A.

RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES MODES JET THERMAL MODULE

Annotation

The article describes the results of an experimental study of operating modes of the jet thermal module. The graphs of temperature depending on the duration of the water heating and the water-air tank fill volume thermal ink jet module.

Keywords: thermal inkjet module, temperature, equipment, volume, supply frequency, time.

УДК 631.15:33

Королевич Н.Г., Оганезов И.А., Гургенидзе И.И.

УО Белорусский государственный аграрный технический университет

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛИОЭНЕРГЕТИКИ НА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Аннотация

В статье рассматриваются основные пути повышения эффективности использования гелиоэнергетики на сельских территориях Республики Беларусь с учетом передового зарубежного и отечественного опыта. Приводятся основные показатели энергосберегающего инвестиционного проекта в ОАО «Крайск» Логойского района

Минской области Республики Беларусь. В заключении указываются наиболее важные мероприятия, которые целесообразно осуществлять в сельской местности для повышения эффективности ее обеспечения электрической энергией, получаемой из нетрадиционных источников.

Ключевые слова: Энергия, эффективность, район, гелиоэнергетика, конкурентоспособность.

Введение

Политика энергосбережения является актуальной для сельского хозяйства республики Беларусь, не располагающей в достаточном количестве топливно-энергетическими ресурсами. К местным энергоресурсам относятся топливные минеральные ресурсы, включая нефть, нефтяные газы, торф, бурый уголь и горючие сланцы. Обеспеченность Беларуси местными энергетическими ресурсами составляет около 16%. Увеличить данный показатель можно за счет:

1) вторичных энергоресурсов, включая горючие и тепловые отходы на промышленных предприятиях, твердые бытовые отходы, механическую энергию сжатого природного газа;

2) нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, таких как гидроэнергия малых рек, энергия ветра, солнечная энергия;

3) биотоплива [1-2].

Энергетическая безопасность является платформой, на которой основана экономическая и, в конечном счете, национальная безопасность любого государства. В свою очередь, она опирается на четыре краеугольных камня [1]:

- энергетическая независимость, определяемая долей собственных энергоресурсов в общем потреблении;

- диверсификация энергоресурсов и их поставок;

- надежность энергоснабжения;

- энергоэффективность.

Развитие возобновляемой энергетики в Республике Беларусь, обусловлено в первую очередь стратегическими целями по обеспечению энергетической безопасности страны. Реализация поступательной политики по стимулированию использования собственных энергоисточников позволит максимизировать реализацию экономически обоснованного потенциала вторичных, местных, включая возобновляемые, источников энергии (МВТ), который составляет более 25 % от общего потребления котельно-печного топлива в Республике Беларусь. Реализация политики увеличения доли использования МВТ по ряду технико-экономических причин подразумевает развитие децентрализованной генерации. Увеличение ее доли в общем производстве электроэнергии и тепла приведет к подключению к энергосистеме десятков тысяч малых независимых производителей энергии, при этом число крупных, узловых электростанций будет сокращаться [1-2].

Реализация политики увеличения доли использования МВТ по ряду технико-экономических причин подразумевает развитие децентрализованной генерации. Увеличение ее доли в общем производстве электроэнергии и тепла приведет к подключению к энергосистеме десятков тысяч малых независимых производителей энергии, при этом число крупных, узловых электростанций будет сокращаться.

К достоинствам децентрализованной системы генерации энергии с точки зрения Белорусской энергосистемы можно отнести следующие:

- повышение энергетической безопасности страны в целом, возрастание автономности региональных и локальных энергосистем;

- возможность использования энергоисточников на МВТ (кроме солнечной и ветроэнергии) для частичной компенсации пиковых нагрузок;

- снижение технологического расхода электроэнергии на транспортировку;

-поступательное снижение себестоимости генерируемой энергии.

Недостатками развития децентрализованной генерации в сложившихся условиях являются:

-применение повышающих коэффициентов к тарифу при покупке энергосистемой электроэнергии от вневедомственных блок-станций на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ);

-усложнение процесса диспетчерского регулирования мощностей генерирующих источников;

- необходимость резервирования мощностей энергосистемы на величину отпускаемых вневедомственными блок-станциями мощностей;

- необходимость внедрения дистанционных автоматизированных систем управления энергогенерирующими источниками.

В целом же преимущества развития децентрализованной генерации энергии как фактора повышения уровня энергобезопасности страны и снижения себестоимости генерации энергии в полной мере признаны на общегосударственном уровне. Так, в 2011 году был принят основополагающий нормативный правовой акт, регламентирующий реализацию мероприятий по развитию децентрализованной энергетики на МВТ, - Национальная программа развития местных и возобновляемых источников энергии Республики Беларусь на 2011-2015 годы, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 мая 2011 года № 586.

В Программе определены цели, основные направления развития возобновляемых источников энергии, сроки реализации, а также ожидаемый положительный экономический эффект, выраженный в импортозамещении природного газа. Одним из важнейших элементов Программы является развитие фотовольтаики - использования энергии солнца.

Технологический прогресс не в состоянии самостоятельно сломать отдельные нетехнические барьеры, препятствующие проникновению технологий возобновляемой энергетики на энергетические рынки. В подобной ситуации необходимы политические меры к смещению баланса в сторону фундаментальных обязательств, касающихся понятий окружающей среды и энергетической безопасности. Без ясной и всесторонней стратегии, сопровождаемой законодательными актами, развитие ВИЭ будет запаздывать.

Материалы и методы

В большинстве случаев экономическая эффективность использования нетрадиционной энергетики определяется следующими основными факторами:

- уменьшением затрат на оплату электрической и тепловой энергии у непосредственных ее потребителей и в соответствии с этим повышением конкурентоспособности выпускаемой ими продукции и оказываемых услуг;

- снижением эксплуатационных расходов на обслуживаемое электрооборудование, увеличением сроков его службы, сокращением численности обслуживающего персонала и уровня шума.

По данным ГУ «Республиканский Гидрометеорологический Центр», за последние двадцать лет среднее количество световых пико-часов (ph, пч) составляет min 1100-1500 пч (время максимальной солнечной активности за год), для Минска и Минской области – в пределах 1227 пч, что обеспечивает поступление на каждый 1 м² земной поверхности за 1 год – 124 кВт·ч/м² солнечной энергии (результат обработки данных программой «Solar-Gis») [1].

Условия для развития фотовольтаики в Республике Беларусь

Главный фактор, обуславливающий развитие фотовольтаики в Беларуси, - это наличие достаточной инсоляции (количества световой энергии, падающей на единицу поверхности). По метеорологическим данным в Республике Беларусь в среднем 250 дней

в году пасмурных, из них 185 с переменной облачностью, и 30 ясных. Среднегодовое поступление солнечной энергии на земную поверхность с учетом ночного времени и облачности составляет 2,8 кВт·ч на 1 м² в сутки, а с учетом коэффициента полезного действия преобразования (11 %) – 0,3 кВт·ч на 1 м² в сутки[1].

При условии применения обычных кремниевых фотоэлектрических панелей мощностью 1 кВт почти на 70 % территории нашей страны можно было бы получать более 900 кВт·ч электроэнергии, на 25 % - 975 кВт·ч и на 5 % - 1050 кВт·ч. Это означает, что потенциальная эффективность использования фотовольтаики в Республике Беларусь только за счет благоприятных условий инсоляции на 10 % выше, чем в Польше, Нидерландах, и на 17 % и более - чем в ФРГ, Бельгии, Дании, Ирландии, Великобритании.

В настоящее время в нашей стране отсутствует собственное производство фотоэлектрических панелей, однако существующий технический потенциал позволяет развить данное направление. Республика Беларусь располагает крупными научно-исследовательскими центрами в области микро-, нано- и оптоэлектроники, соответствующим аналитическим и производственным оборудованием, рядом существенных научных результатов в областях материаловедения, химии, технологий производства кремния и соединений АЗВ5, А2В6, формирования просветляющих, люминесцентных, защитных покрытий и т.п., которые могут быть использованы при разработке солнечных элементов.

Политика содействия возобновляемой энергетике требует всесторонних инициатив, затрагивающих широкий диапазон направлений: энергия, окружающая среда, занятость населения, налогообложение, конкуренция, исследования, технологическое развитие, сельское хозяйство, региональные и внешние отношения[1-9].

Государственная стимулирующая политика

Основным экономическим инструментом государственного стимулирования развития фотовольтаики в Республике Беларусь является применение повышающих коэффициентов к тарифам на электрическую энергию для промышленных и приравненных к ним потребителей с присоединенной мощностью до 750 кВт·А при продаже блок-станциями электроэнергии энергосистеме. Согласно постановлению Министерства экономики Республики Беларусь от 30 июня 2011 года № 100 (ред. от 8 апреля 2014 года) «О тарифах на электрическую энергию, производимую из возобновляемых источников энергии» в первые 10 лет эксплуатации фотоэлектрической станции (ФЭС) к тарифу применяется коэффициент 2,7, в последующие годы - 0,85.

Данный инструмент стимулирования схож с используемым до сих пор в ряде стран Европейского союза механизмом «зеленого тарифа» («feed-in-tariff»), в основе которого лежат три основных фактора:

- гарантия подключения к сети;
- долгосрочный контракт на покупку всей произведенной возобновляемой электроэнергии;
- надбавка к стоимости произведенной электроэнергии.

Как правило, надбавка к произведенной электроэнергии выплачивается в течение достаточно продолжительного периода (10-25 лет). Причем данный механизм предусматривает фактически прямую выплату надбавки конечным потребителем, а значит и компенсацию инвестиционных расходов через рост тарифов на отпускаемую электроэнергию.

В Республике Беларусь аналогичный «зеленый тариф» уплачивается не конечным потребителем напрямую, а энергосистемой. При этом компенсация связанных с этим дополнительных расходов возможна только по заявительному принципу, то есть после утверждения Министерством экономики Республики Беларусь экономически обоснованных

затрат энергосистемы на генерацию энергии и согласования экономически обоснованных тарифов.

Методы исследований: анализ, синтез, монографический и вариантов.

Результаты исследований

По проведенному анализу финансовой деятельности ОАО «Крайск» видно, что такие возможности, как экономия денежных средств на электроэнергию, и реализация излишков электроэнергии на рынок, может позволить предприятию получить существенную прибыль.

Проанализировав все ресурсы и возможности предприятия, предлагается сделать реконструкцию молочно-товарной фермы на 150 голов в ОАО «Крайск» и построить фотоэлектрическую станцию. Ферма за год потребляет электроэнергию в количестве 162000 кВт*ч. Проведенные расчеты выработки энергии производились на станции мощностью 70 кВт.

Расчет экономической эффективности строительства хозяйством собственной фотоэлектрической станции установленной мощностью 70 кВт базируется на экономии издержек за счет снижения расхода природного газа в энергосистеме, сокращения объема выбросов CO₂. Для оценки эффективности проекта использовалась концепция дисконтирования денежных потоков. Расчет производился с учетом использования следующих показателей:

- чистый дисконтированный доход (ЧДД);
- внутренняя норма доходности (ВНД);
- срок окупаемости (Т).

Оценка эффективности использования инвестиционных ресурсов выполнена путем сопоставления ожидаемого чистого дохода от реализации проекта с инвестированным в проект капиталом.

Величина чистого годового дохода по проекту определена по следующей формуле:

$$ЧД = П + А - P * k_{уд} \quad (1)$$

где П - ежегодная прибыль от реализации электроэнергии, вырабатываемой ФЭС, у.е.;

А - годовые амортизационные отчисления, у.е.;

Р - установленная мощность ФЭС, кВт;

к_{уд} - сумма удельных капиталовложений в течение года с учетом финансовых издержек (при наличии), у.е.;

Прибыль от реализации электроэнергии, вырабатываемой ФЭС, определяется как разность выручки от реализации и себестоимости электроэнергии, которая формируется из основных элементов затрат:

- амортизации основных средств и нематериальных активов;
- налога на недвижимость;
- прочих затрат (в том числе заработной платы персонала с отчислениями).

Себестоимость 1 кВт*ч электроэнергии формируется путем деления общих затрат на производство электроэнергии на ее полезный отпуск.

Расчет амортизации (А) выполнен линейным способом на основе данных производителей о сроке службы основного оборудования и строительных конструкций (25 лет).

Применяя концепцию дисконтирования денежных потоков, чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта рассчитывается по формуле

$$ЧДД = \sum_{t=1}^T \frac{ЧД_t}{(1+E)^t} = \sum_{t=1}^T \frac{(П + А)_t - (P \cdot k_{уд})}{(1+E)^t} \quad (2)$$

где t - год реализации инвестиционного проекта;
 T - жизненный цикл инвестиционного проекта, лет;
 E - ставка дисконтирования, %.

В результате проделанных всех расчетов, касающихся проекта строительства фотоэлектрической станции, в таблице 1 можно отразить его основные технико-экономические показатели.

Таблица 1. Техничко-экономические показатели проекта

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Величина показателей
1	Проектная мощность:		
	– мощность электрогенерирующей установки	кВт	70
	– среднегодовой коэффициент использования мощности	%	20
2	Стоимость строительства в текущем уровне цен, в том числе:	у.е.	78518,67
	– Строительно-монтажные работы	у.е.	18331,80
	– оборудования	у.е.	40461,60
3	Экономия топлива при использовании электрогенерирующей установки	т. у. т.	34,58
4	Ресурсы на производственные и эксплуатационные нужды:		
	– выработка электроэнергии, годовая	кВт*ч	122640
	– вырабатываемая электрическая мощность	кВт	63,2
5	Продолжительность строительства	мес.	1
6	Стоимость проектных и изыскательных работ в текущем уровне цен	у.е.	1251,28
7	Среднеотпускной тариф на электроэнергию, $T_{э}$	у.е./кВт*ч	0,1277
8	Тариф на электрическую энергию для, промышленных и приравненных к ним потребителей с присоединенной мощностью до 750 кВА $T_{э}^{750}$	у.е./кВт*ч	0,1231
9	Себестоимость реализуемой от энергоустановки электроэнергии	у.е./кВт*ч	0,1184
10	Себестоимость полезноотпущенной электроэнергии от замыкающей КЭС, (Лукомльская ГРЭС)	у.е./кВт*ч	0,0480
11	Цена природного газа, $C_{пр.г.}$	у.е./т у.т.	193,89
12	Стоимость 1 т выбросов CO_2 (Argus European Emissions Markets), C_v	евро	6,5
13	Объем выбросов CO_2 при производстве 1 кВт*ч, ΔV	кг/ кВт*ч	0,5
14	Удельный расход топлива на .отпущенную с шин электроэнергию замыкающей КЭС (Лукомльская ГРЭС), $V_{т КЭС}$	г у.т./кВт*ч	311,2
16	Годовой доход от инвестиций	у.е.	31892,09
17	Чистый дисконтированный доход	у.е.	21807,37
18	Индекс доходности		1,148
19	Срок окупаемости инвестиций:		
	динамический	лет	6,09
20	Предельные капитальные вложения	у.е.	121158,04
Примечание: 1 у.е. соответствует доллару США			

Значение индекса доходности инвестиций, равное 1,148, показывает, что за весь срок реализации проекта каждый рубль капитальных вложений принесет чистый доход в размере 1 руб. 15 копеек, что говорит о целесообразности, с точки зрения частного инвестора, строительства ФЭС установленной мощностью 70 кВт. Ожидается что при внедрении станции, окупаемость проекта будет осуществлена в течение 6,5 лет. Реализация данного инвестиционного проекта может также позволить ОАО «Крайск» не только сэкономить денежные суммы на электроэнергию, но и возможность реализовать ее излишки по рыночной цене и получить при этом дополнительную прибыль.

Обсуждение результатов

Материалы выполненных научных исследований прошли апробацию на научно-исследовательских конференциях [6-8]:

1. Актуальные проблемы экономического развития Казахстана в условиях глобализации: материалы Республиканской научно-практической конференции, посвященной 50-летию образования экономического факультета, г. Астана, 17 мая 2013 г. Т. 1 / Казахский агротехнический университет им.С Сейфуллина.- Астана: КАТУ им.С Сейфуллина, 2013.

2. Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси: на III-ей Международной . научно-практической . конференции, г. Горки, 16 -17 мая 2013 г.

3. Научно-инновационная деятельность в агропромышленном комплексе: на VIII-ой Международной научно-практической конференции (Минск, май 2016 г.)

Выводы

1. Для организации наиболее эффективного энергоснабжения малых городов, поселков и других населенных пунктов сельских территорий приоритетное значение приобретает решение следующих первоочередных задач: разработка схемы энергоснабжения всех райцентров, городов и других населенных пунктов. При этом необходимо предусмотреть строительство энергоисточников с использованием энергии ветра и других нетрадиционных источников энергии. Резервным топливом можно определить природный газ или мазут. Резервное снабжение электрической энергией должно осуществляться от электрических сетей энергосистемы. Энергоисточники и тепловые сети в райцентрах целесообразно иметь на балансе местных структур жилищно-коммунального хозяйства [1-9]. Наиболее целесообразно, на наш взгляд:

- детальное изучение местных топливно-энергетических источников района (региона), города, поселка, в числе которых водные ресурсы, энергия ветра, отходы древесины (в деревообрабатывающей промышленности, при чистке леса - сухостой, некондиционный лес, последствия стихии т.д.), биомасса, полученная с животноводческих ферм, из отходов сельскохозяйственной продукции, твердых бытовых отходов и т.д.; отходы специфических производств (спиртзаводов, винзаводов, льнокомбинатов и т.д.), остатки соломы, сбросы горячей воды, - с целью использования их на энергоисточниках, которые планируется построить или модернизировать;

- создание предприятий (в том числе и частных) по использованию нетрадиционных источников энергии (солнца и т.д.) , возможно, с привлечением частного капитала;

- организация работы по привлечению иностранных инвестиций и частного капитала в развитие схем энергоснабжения сельских территорий нашей республики.

- при строительстве, расширении и реконструкции энергоисточников, находящихся в собственности предприятий, необходимо требовать от их руководителей согласования проектов с главами района и ЖКХ.

2. Учитывая двухцелевое назначение источников важных проектов по развитию возобновляемой энергетики (солнца и т.д.) и на местных видах топлива (снижение себестоимости энергии и повышение энергобезопасности), необходимо разработать и усовершенствовать методы учета эффекта от повышения энергобезопасности при оценке эффективности таких проектов и предусмотреть меры компенсации потерь инвесторам от использования местных видов топлива, возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.

Литература

1. *Короткевич, А.М.* Исследование экономической целесообразности строительства и эксплуатации фотоэлектрических станций в Республике Беларусь / А.М. Короткевич, А.С. Куксов, В.М. Буркин // Энергетическая Стратегия - 2015. - № 3. - С.23-29.

2. *Королевич, Н.Г.* Эффективность использования гидроэнергетики на сельских территориях Республики Беларусь / Н.Г. Королевич, И.А. Оганезов, И. И.Гургенидзе // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК: сборник научных статей 7-й Международной научно-практической конференции (Минск, 28-29 мая 2015 г.) / редколл. Г.И. Гануш [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2015. - С. 152-157.

3. *Михалевич А.А.* Энергоэффективность - одно из основных направлений обеспечения энергетической безопасности // Энергоэффективность . - 2012. - № 11. - С. 16-17.

4. *Шаблинская С.С.* Местное топливо помогает экономить // Энергетика и ТЭК. - 2013. - № 1. - С.23.

5. *Оганезов И.А.* Повышение эффективности энергоснабжения аграрного сектора национальной экономики Республики Беларусь // Человек и общество в противоречиях и согласии: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 2 ч Ч. 2 / редкол. О.В.Гладкова [и др.] - Н.Новгород : Нижегородский филиал МГЭИ, 2012.- С. 68- 74.

6. *Королевич Н.Г.* Основные пути повышения энергетической эффективности АПК Республики Беларусь/ Н.Г. Королевич, И.А. Оганезов, И.И.Гургенидзе // Актуальные проблемы экономического развития Казахстана в условиях глобализации: материалы Республиканской научно-практической конференции, посвященной 50-летию образования экономического факультета, г. Астана, 17 мая 2013 г. Т. 1 / Казахский агротехнический университет им.С Сейфуллина.- Астана: КАТУ им.С Сейфуллина, 2013.- С.49-53.

7. *Королевич, Н.Г.* Перспективы развития нетрадиционной энергетики в сельской местности Республики Беларусь / Н.Г. Королевич, И.А. Оганезов, И.И.Гургенидзе// Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК : материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 5-7 июня 2013 г.) / редкол. : Н. Н. Романюк [и др.]. БГАТУ, 2013.- С. 184 -186.

8. *Оганезов, И.А.* Развитие ветроэнергетики в аграрных районах Гродненской области / И.А. Оганезов// Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК : материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 5-7 июня 2013 г.) / редкол. : Н. Н. Романюк [и др.]. БГАТУ, 2013.- С. 187 -190.

9. *Оганезов, И.А.* Перспективы развития ветроэнергетики на сельских территориях Республики Беларусь // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси: материалы III-ей Междунар. науч.-практ. конф., г. Горки, 16 -17 мая 2013 г.: редкой. И.В. Шафранская (гл. ред.) [и др.]. - Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2013.- С. 194 -196.

Korolevich N., Oganezov I., Gurgenzidze I.

WAYS OF INCREASE OF EFFICIENCY OF USE OF SOLAR ENERGY IN RURAL AREAS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Annotation

Considers the main ways of increase of efficiency of use of solar energy in rural settlements of the Republic of Belarus taking into account advanced domestic experience. The report indicates the most important measures which could be implemented in rural areas to improve the efficiency of their electric power supply

Keywords: energy efficiency, district, solar power, competitiveness.

УДК 681.16:336.2

Марков А.С., Синельников В.М.

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» г. Минск, Республика Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ И ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы, связанные с прогнозированием финансовой устойчивости и деловой активности сельскохозяйственных организаций. Приводится методика расчета, установления путей повышения финансовой устойчивости организаций. Рассмотрены вопросы оценки кредитоспособности и возможного риска банкротства предприятия.

Ключевые слова: платежеспособность, финансовая устойчивость, эконометрическая модель, математическая модель, прогнозные показатели, модель Альтмана.

Введение

В условиях нарастания кризисных явлений в экономике, для многих предприятий агропромышленного комплекса республики Беларусь, весьма актуальными являются вопросы связанные с установлением возможной дальнейшей платежеспособности, поиск путей повышения деловой активности и улучшения финансовой устойчивости. Одним из направлений решения данных задач является использование системных методов в расчетах прогнозных показателей основных статей баланса предприятия, опираясь на нормативные значения коэффициентов платежеспособности и финансовой устойчивости.

Основная часть

Предлагаемая математическая модель базируется на определении оптимальных значений основных статей баланса предприятия определяющих коэффициенты финансовой устойчивости, критерий оптимальности – максимум прибыли. Уравнение целевой функции, в зависимости от основных показателей статей баланса, планируется получить при помощи корреляционно-регрессионного анализа.

Методика расчета предусматривает выполнение нескольких этапов:

1. Выбор основы для расчетов. Основой информационной составляющей послужили статистические данные бухгалтерских балансов сельскохозяйственных предприятий (всего 209 объектов наблюдений).

2. Определение результативного и факторных признаков. Исходя из цели исследования, факторными признаками являются статьи баланса, которые оказывают влияние на получение чистой прибыли предприятиями:

- Долгосрочные активы
- Краткосрочные финансовые вложения
- Денежные средства и их эквиваленты
- Краткосрочные активы
- Средняя стоимость краткосрочных активов субъекта хозяйствования
- Итог бухгалтерского баланса
- Средняя стоимость активов субъекта хозяйствования
- Собственный капитал
- Долгосрочные обязательства
- Краткосрочные обязательства
- Выручка от реализации товаров, продукции, работ, услуг

3. Определение вида уравнения регрессии и расчет его параметров. В случае, когда существует несколько факторов, оказывающих влияние на результативный показатель, для описания зависимости используется линейное многофакторное уравнение регрессии, которое имеет следующий вид:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \quad (1)$$

В результате расчетов получили следующее уравнение регрессии зависимости прибыли от основных показателей бухгалтерского баланса:

$$Y = -10,79 + 0,0001*x_1 + 10,0018*x_2 + 0,3876*x_3 + 0,0001*x_4 + 0,1639*x_5 + 0,0001*x_6 - 0,1063*x_7 + 0,1928*x_8 + 0,1006*x_9 - 0,1344*x_{10} + 0,1183*x_{11}$$

при $R = 0,906$; $R^2 = 0,821$; $F = 93,59$.

В качестве неизвестных величин были приняты следующие переменные:

- x1 – долгосрочные активы;
- x2 – краткосрочные финансовые вложения;
- x3 – денежные средства и их эквиваленты;
- x4 – краткосрочные активы;
- x5 – средняя стоимость краткосрочных активов субъекта хозяйствования;
- x6 – итог бухгалтерского баланса
- x7 – средняя стоимость активов субъекта хозяйствования;
- x8 – собственный капитал;
- x9 – долгосрочные обязательства;
- x10 – краткосрочные обязательства;
- x11 – выручка от реализации товаров, продукции, работ, услуг

4. Определение качества полученного уравнения регрессии. При изучении полученного уравнения регрессии были выявлены, факторы оказывающее незначительное влияние (долгосрочные активы, краткосрочные активы, итог бухгалтерского баланса). Но тем не менее они не были исключены, поскольку необходимы для проведения дальнейшего исследования.

5. Расчет прогнозных показателей по математической модели.

Задавая значения выбранных параметров, можно определить величины основных статей баланса (элементов актива и пассива), то есть, по сути, составить модель бухгалтерского баланса, который отвечал бы системе показателей удовлетворяющих инструкции о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования (таблица 1).

Таблица 1 – Уравнения (ограничения) в предложенной математической модели и их экономический смысл

Ограничения	Экономический смысл
$x4 / x10 \geq 1,5$	Коэффициент текущей ликвидности (К1):
$(x1 - x8 - x9) / x4 \geq 0,2$	Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (К2):
$(x9 + x10) / x6 \leq 0,85$	Коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами (К3):
$(x2 + x3) / x10 \geq 0,2$	Коэффициент абсолютной ликвидности (Кабсл)
$x11 / (x7 / 2) \geq 0$	Коэффициент оборачиваемости капитала (К4)
$x11 / (x5 / 2) \geq 0$	Коэффициент оборачиваемости оборотных средств (К5)
$(x9 + x10) / x8 \leq 1$	Коэффициент капитализации (К6)
$x1 + x4 = x6$	Взаимоувязка статей баланса
$x8+x9+x10 = x6$	Взаимоувязка статей баланса

В качестве целевой функции математической модели используется уравнение регрессии полученное ранее (1).

Объектом исследования было выбрано ОАО «Агрокомбинат «Мир» Минского района. В таблице 2 приведены прогнозные показатели коэффициентов платежеспособности рассчитанные по модели на основании данных бизнес плана организации, а также в результате расчетов математической модели.

Таблица 2 – Прогнозные значения показателей коэффициентов платежеспособности

Расчетные коэффициенты	Фактические показатели	Нормативные показатели	Прогнозные показатели на основе данных бизнес плана	Прогнозные показатели на основе математической модели
(К1):	9,28	$\geq 1,5$	3,9	18,8
(К2):	0,89	$\geq 0,2$	0,7	0,9
(К3):	0,08	$\leq 0,85$	0,13	0,08
(Кабсл)	0,15	$\geq 0,2$	0,2	0,2
(К4)	0,4	≥ 0	0,1	0,2
(К5)	1,7	≥ 0	0,3	0,9
(К6)	0,09	≤ 1	0,14	0,08

Стоит отметить, что рассчитанная экономико-математическая модель на основе данных бизнес плана организации показала, что основные показатели коэффициентов платежеспособности (К₁, К₂, К₃) ухудшатся. Так как, в обоих случаях, ряд исследованных показателей бухгалтерского баланса чрезмерно завышены, для того чтобы достигнуть их в ближайшем прогнозном периоде.

Полученные же в процессе решения экономико-математической задачи показатели коэффициентов не выходят за границы нормативных (за исключением коэффициента финансовой независимости) и удовлетворяют поставленным целям. При этом решение математической модели практически по всем показателям улучшает состояние работы предприятия. Следовательно, для того чтобы с уверенностью говорить о платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия, и при этом в прогнозном периоде получить наибольшую прибыль предприятие должно реализовать продукции (получить выручку от реализации) на сумму 144 763 млн руб. Что выше показателя уровня

отчетного периода на 10 %. Прибыль составит – 9 776 млн руб., что выше показателя отчетного периода на 30 %.

В таблице 3 представлена динамика, изменения в прогнозном периоде по сравнению с отчетным, основных разделов активов, собственного капитала и обязательств организации ОАО «Агрокомбинат «Мир».

Таблица 3 – Динамика основных разделов активов и собственного капитала и обязательств ОАО «Агрокомбинат «Мир» за отчетный и прогнозный период, млн руб.

Наименование	Отчетный	Прогнозный (модель 2)	Темп роста, %
Внеоборотные активы	339 765	348 697	102,63
Оборотные активы	112 807	309 983	150,14
Капитал и резервы	389 083	439 297	112,91
Долгосрочные обязательства	32 475	29 202	89,92
Краткосрочные обязательства	31 014	6 727	21,69
Баланс	452 572	475 226	105,01

Анализ полученных данных показал, что баланс организации в прогнозном периоде должен увеличиться по сравнению с отчетным периодом, и темп роста составит 5,01 %. Наибольший темп роста составил по оборотным активам (увеличатся на 50,14 %). В прогнозном периоде долгосрочные и краткосрочные обязательства организации снизятся.

Прогнозирование возможного риска банкротства предприятия можно осуществить используя пятифакторную модель Альтмана [1]. Она разработана на базе множественного дискриминантного анализа и позволяет разделить предприятия на два класса: финансово устойчивые и потенциальные банкроты. Адаптировав формулу Z-score Альтмана к условиям предприятия имеем:

$$Z = 1,2*A + 1,4*B + 3,3*C + 0,6*D + 0,99*E \quad (2)$$

где А – отношение оборотного капитала к сумме активов;

В – отношение суммы нераспределенной прибыли к сумме активов;

С – отношение чистой прибыли к сумме активов;

Д – отношение суммы уставного капитала к сумме долгосрочным и краткосрочным обязательствам;

Е – отношение суммы выручка к сумме активов.

Был выполнен анализ фактических и расчетных показателей для предприятия по модели Z-score (таблица 4).

Таблица 4 – Расчет и сравнения показателей модели Z-score

Показатель	А	В	С	Д	Е	Z
Фактические показатели в отчетном периоде	0,1776	0,0848	0,0166	1,4213	0,2908	1,527
Расчетные показатели в прогнозном периоде на основе бизнес плана	0,1938	0,0874	0,0199	1,5003	0,3302	1,6477
Расчетные показатели в прогнозном периоде на основе математической модели	0,2488	0,0924	0,0206	2,5115	0,3046	2,304

Критическое значение показателя $Z = 2,675$, сравнение этого критического показателя со значениями для каждой конкретной ситуации предприятия позволяет судить о возможном банкротстве за 2-3 года до его наступления (если $Z < 2,675$). Если показатель предприятия $Z > 2,675$, то это говорит о ее финансовой устойчивости.

Анализ показывает, что вероятность наступления банкротства ОАО «Агрокомбинат «Мир» рассчитанная по пятифакторной модели Альтмана, в отчетном периоде достаточно высока, вероятность наступления банкротства при реализации модели, составленной по бизнес-плану предприятия снижается, по сравнению с отчетным периодом, но при этом останется на высоком уровне.

Достижение в прогнозном периоде запланированных показателей по основным статьям баланса (математическая модель) приведет к снижению риска наступления банкротства. Данную модель можно рекомендовать для дальнейшего рассмотрения и изучения, а также, при достижении рассчитанных показателей можно говорить о повышении деловой активности и финансовой устойчивости предприятия.

Заключение

На основе вышесказанного сделаны следующие выводы:

Для установления путей повышения деловой активности предприятия и улучшения его финансовой устойчивости можно использовать экономико-математическую модель расчета прогнозных показателей в совокупности с регрессионным анализом, опираясь на нормативные значения коэффициентов платежеспособности предприятия.

Реализация в прогнозном периоде запланированных показателей по основным статьям баланса (математическая модель) приведет к снижению риска наступления банкротства, что подтверждается проведенным анализом с использованием пятифакторной модели Альтмана.

Литература

1. Модель Альтмана прогнозирования банкротства предприятия. // Школа финансового анализа. Центр online-образования [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://beintrend.ru/>. Дата доступа – 17.06.2016

Sinelnikov V.M., Markov A.S.

USING A SYSTEM OF METHODS FOR PREDICTING THE SOLVENCY AND ECONOMIC ACTIVITY OF THE AGRICULTURAL ORGANIZATIONS

Annotation

The article deals with issues related to the prediction of the stability of the financial and economic activity of the agricultural organizations. The technique of calculation, establishing ways to improve the financial sustainability of organizations. The problems of credit ratings and possible risk of bankruptcy.

Keywords: solvency, financial stability, econometric model, mathematical model, forecast indicators, Altman model.

УДК 631.316

Нуралин Б.Н., Олейников С.В.

Западно-Казахстанский агротехнический университет им. Жангир хана

СРАВНИТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОМБОВИДНОГО И ОБЫЧНОГО КОРПУСОВ ОТВАЛЬНОГО ПЛУГА

Аннотация

В статье приведены результаты испытаний по изучению сравнительных силовых характеристик ромбовидного и серийного корпусов отвального плуга. Применение ромбовидных рабочих органов позволяет улучшить заглубляемость и стабильность хода по глубине, снизить тяговое сопротивление плуга на 17% по сравнению с обычными корпусами при наилучших агротехнических показателях обработки почвы.

Ключевые слова: корреляционные функции, спектральные плотности, пространственное динамометрирование, коэффициентов вариации, дисперсия, тяговое сопротивление, заглубляемость и стабильность хода по глубине.

Введение

Применение ромбовидных рабочих органов на плуге позволяет повысить его производительность, снизить энергозатраты, улучшить глубину заделки растительных остатков, уменьшить гребнистость и увеличить выравненность поверхности пашни по сравнению с серийными корпусами.

Пространственное динамометрирование плужных рабочих органов позволяет получить очень важные данные для силового расчета частей плуга, а также для сравнительного анализа силовой характеристики исследуемых корпусов.

В реальных условиях непостоянство физических свойств почвы, неровности микрорельефа, вид и состояние растительности и т.д. [1,2,3,4] вызывают варьирование составляющих сил сопротивления в очень широких пределах. Коэффициент вариации этих величин, даже на ровных участках поля, выбираемых для проведения экспериментов, может составлять до $\pm 50\%$ от среднего значения. Это обстоятельство говорит о том, что получаемые в процессе опыта записи изменения процессов R_x, R_y, R_z , представляют собой реализацию случайных процессов. Для анализа таких динамических процессов чаще всего пользуются методами статистической динамики [5,6]. При пространственном динамометрировании плужных корпусов с них снимают полевые доски. В реальных условиях почти все плужные корпуса как отечественных, так и зарубежных конструкций плугов, работают с полевыми досками, играющих важную роль для стабилизации корпуса.

Все опыты проводились на одной скорости $v_p = 2.61 \text{ м/с}$, при одной глубине вспашки $a = 25.4 \times 10^{-2} \text{ м}$ и при наличии на корпусе полевой доски.

Анализ полученных данных показывает:

- тяговое сопротивление ромбовидного корпуса меньше, чем у обычного на 17% , т. е. 2.57 кН вместо 3.11 кН;
- величина боковой силы, действующей на стойку корпуса, в обоих случаях осталась практически постоянной: для ромбовидного - 0.37 кН и для обычного 0.36 кН. При сравнительной характеристике равенство этих сил указывает на то, что полевые доски в обоих случаях выполняют свои функции. Однако колебания величины $R_y(t)$ у ромбовидного корпуса превышает колебания обычного, что можно наблюдать при сравнении дисперсий и особенно коэффициентов вариаций;

• наклонное расположение полевого обреза ромбовидного корпуса улучшает его заглубляемость и увеличивает вертикальную составляющую R_z , по сравнению с обычным корпусом [7,8]. По результатам экспериментов увеличение R_z ромбовидного корпуса 0,143кН незначительно против обычного 0,141кН. Но при этом стабильность его хода выше, коэффициент вариации 68% против 101% у обычного. Следует отметить, что этот результат получен при заточенном полевым обрезе. По мере его затупления, очевидно, следует ожидать обратного эффекта, но этот вопрос нами не исследовался.

Характер протекания случайных процессов, которые представляют собой составляющие тягового сопротивления $R_x(t), R_y(t), R_z(t)$, можно проследить по графикам нормированных корреляционных функций и нормированных спектральных плотностей (рис. 1, 2, 3).

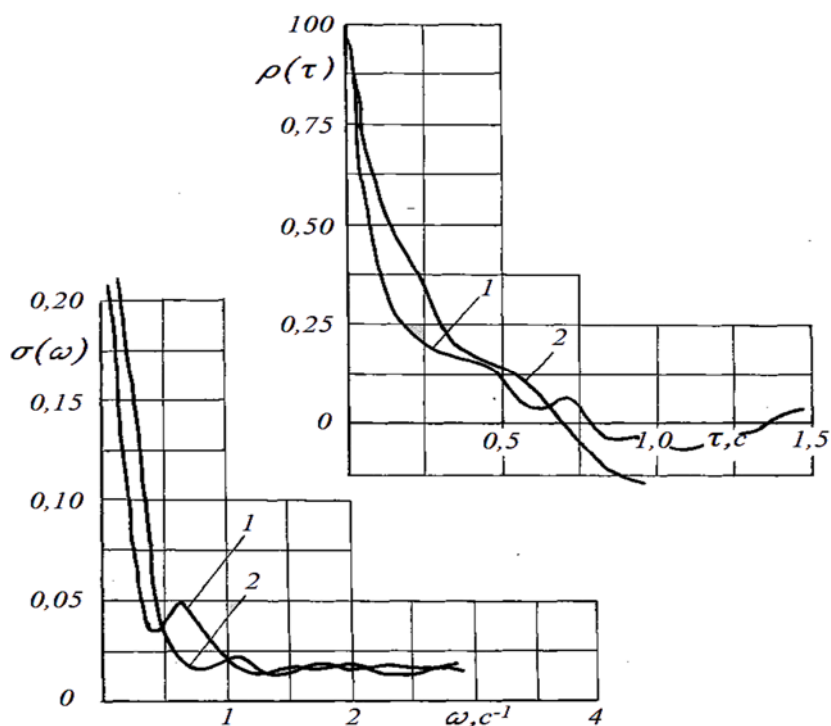


Рисунок 1. Нормированные корреляционные функции ρ и спектральные плотности σ процесса $R_x(t)$:
1 – ромбовидного корпуса; 2 – обычного корпуса

По графикам корреляционных процессов $R_x(t)$, процесс у обычного корпуса (рис. 1, 2) протекает более упорядочено, т.е. тяговое сопротивление обычного корпуса более стабильно. Это подтверждается и разностью величин коэффициентов вариации. Однако различие процессов 1 и 2 незначительно и можно считать, что экспериментальный корпус по характеру движения в почве мало отличается от обычного.

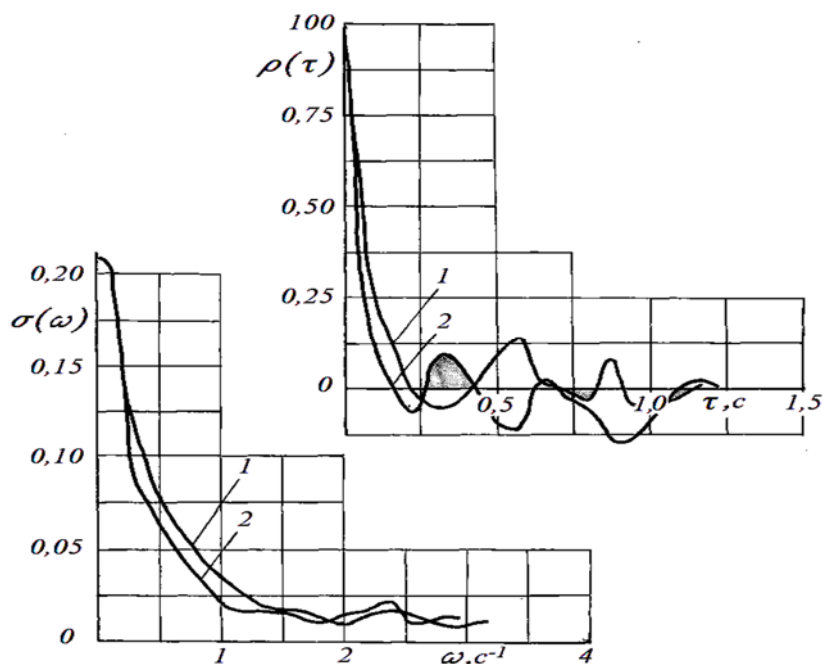


Рисунок 2. Нормированные корреляционные функции ρ и спектральные плотности σ процесса $R_y(t)$
1 – ромбовидного корпуса; 2 – обычного корпуса

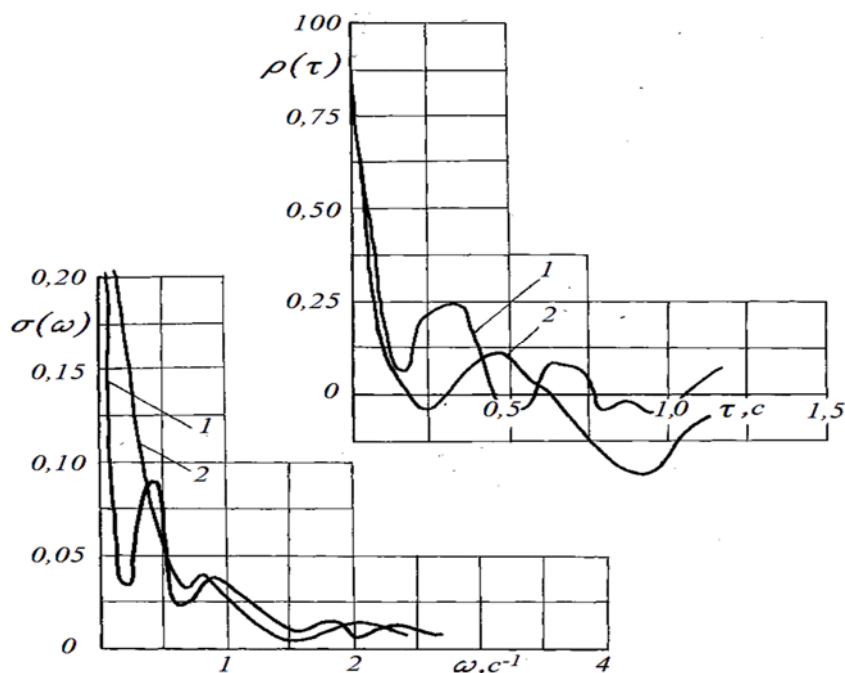


Рисунок 3. Нормированные корреляционные функции ρ и спектральные плотности σ процесса $R_z(t)$
1 – ромбовидного корпуса; 2 – обычного корпуса

Распределение спектра дисперсии по частотам видно на графиках нормированных спектральных плотностей процесса. Оба имеют ярко выраженный низкочастотный характер. Диапазон существенных частот для сравниваемых корпусов находится в пределах

от 0 до 1.5 с^{-1} . Максимумы спектральных плотностей наблюдаются при значениях ω , близких к нулю.

Процесс $R_y(t)$ для обоих корпусов также достаточно стабилен (рис.2), хотя небольшое преимущество имеет обычный корпус. Время спада корреляционных функций для обычного и ромбовидного корпусов соответственно составляет 0.24 и 0.15 с. Спектр дисперсии более узкополосный у обычного корпуса. Однако существенного отличия эти процессы не имеют.

Процесс изменения вертикальной составляющей $R_z(t)$ (рис.3) для сравниваемых рабочих органов протекает практически аналогично. Спектр дисперсии более узкополосный у ромбовидного корпуса, но диапазон существенных частот примерно равнозначен.

Таким образом, анализ результатов пространственного динамометрирования ромбовидного и обычного корпусов позволяет сделать следующие **выводы**:

- тяговое сопротивление ромбовидных корпусов в сравнении с обычными снижено почти на 17%;
- различие в боковых усилиях, действующих на стойку корпуса и вертикальных составляющих тягового сопротивления обоих корпусов, очень незначительны и существенного значения на процесс работы ромбовидного корпуса не оказывают.

Литература

1. Бурченко П.И. К вопросу изыскания новых методов проектирования развертывающихся лемешно – отвальных поверхностей/ П.И. Бурченко, В.Л. Найдыш. – Научн. Техн. Бюлл. ВИМа, вып. 55, 1983. – С. 13–17.
2. Зенкевич Е.И. Исследование и обоснование параметров новых отвальных поверхностей корпуса плуга общего назначения/ Е.И. Зенкевич. – Минск: Изд. АСХН БССР, 1960. - 47с.
3. Мацепуро М.Е. Силы, действующие на корпус плуга при вспашке болотисто – торфяных почв/ М.Е. Мацепуро, С.И. Назаров// В кн.: Вопросы земледельческой механики, том II. –Минск: Госиздат, БССР, 1959. –С.64 – 103.
4. Рунцо А.А. Исследование и обоснование основных параметров плугов общего назначения/ А.А. Рунцо. – Минск: Изд. АСХН БССР, 1959. -52с.
5. Лурье А.Б. Динамика регулирования навесных сельскохозяйственных машин/ А.Б. Лурье. – М.: Машиностроение, 1969.
6. Лурье А.Б. Статистическая динамика сельскохозяйственных агрегатов/ А.Б. Лурье. – Л., 1970. – 287с.
7. Blackstein R. Der Rautenpflugs/ R. Blackstein. - Agrartechnik international, 1978, 57, №1. – S. 8-9.
8. Ruhm E. Der Rauten-pflug pro und kontra/ E. Ruhm, G. Wasseler, H.Wassler, G. Schätz. – Agrar übersicht, 1978, 29, №11. – S. 708-711.

Нұралин Б.Н., Олейников С.В.

АУДАРМАЛЫ СОҚАНЫҢ ҚАРАПАЙЫМ ЖӘНЕ РОМБ ТӘРІЗДЕС ҚОПСЫТҚЫШТАР КҮШТЕРІНІҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ СИПАТТАМАЛАРЫ

Аңдатпа

Мақалада тәжірибе жолымен анықталған аудармалы соқаның қарапайым және ромб тәріздес қопсытқыштарына әсер ететін күштердің салыстырмалы сипаттамалары

келтірілген. Ромб тәріздес қопсытқышты пайдаланғанда соқаның топыраққа еңгіштігі және тереңдікті сақтау тұрақтылығы артып, жер жыртудағы агротехникалық көрсеткіштер сақталғанда оның жалпы кедергі күші 17% төмендейді.

Кілт сөздер: корреляциялық функциялар, спектральдық тығыздықтар, кеңістікте динамометрлеу, вариация коэффициенттері, дисперсия, тарту кедергі күші, еңгіштігі және тереңдікті сақтау тұрақтылығы.

Nuralin B.N., Oleinikov S.B.

COMPARATIVE POWER CHARACTERISTIC OF DIAMOND- SHAPED AND CONVENTIONAL MOLDBOARD PLOW

Annotation

The article presents the results of tests of the comparative strength and characteristics of the diamond shaped and standard moldboard plow. Diamond shaped working bodies can improve running stability and depth reduce traction resistance by 17% compared to conventional bodies with the best agronomic performance.

Keywords: the correlation functions, spectral density, spatial dynamometric, ratios in variations, dispersion, traction resistance, running stability and deepening.

УДК 621.311.1

Шоколакова Ш.К., Дмитриев К.О., Тохтибакиев К.К., Саухимов А.А.

*АО «Атырау-Жарык»,
Некоммерческое АО «Алматинский университет энергетики и связи»,
Казахский национальный аграрный университет*

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕТРОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Аннотация

Возобновляемые источники электроэнергии (ВИЭ) вырабатывают постоянно колеблющуюся электрическую энергию от нуля (ночь, безветрие и пр.) до максимума (солнце в полдень, порывы ветра). Их растущее раскачивающееся «поведение» создает новые проблемы для стабильности энергосистемы и динамических процессов в ней. Для анализа таких сложных динамических процессов в «электрических сетях завтрашнего дня» необходимы специальные инструменты и методы. В статье рассмотрены вопросы верификации динамических характеристик ветровой электростанции (ВЭС) при подключении к сети 110 кВ для оценки возможности адаптации энергосистемы АО «Атырау-Жарык» к изменению энергобаланса в момент резких колебаний генерации мощности ВЭС.

Ключевые слова: динамическая устойчивость, характеристики ВЭС, НЧК, интеграция ВЭС.

Введение

На протяжении последних лет развитие сельского хозяйства для экономики Казахстана имеет огромное и приоритетное значение. Такие направления как животноводство, куриное хозяйство, рыбный промысел и т.д., эффективно могут развиваться в местах естественной среды обитания. Выгодные земельные угодья не всегда

находятся вблизи районных центров или городов, в этой связи появляется задача в обеспечении надежным и качественным электроснабжением удаленных потребителей. Проводимая Государственная политика в части внедрения зеленых и чистых технологий стимулирует строительство ВИЭ, таких как ВЭС, СЭС и малые ГЭС. По данным, представленным в работах, до конца 2020 года ожидается подключение более 3000 МВт от ВИЭ или 15% от общей установленной мощности генерирующих станции Республики Казахстан. В частности, в Атырауской области, ожидается подключение ВЭС «Карабатан» установленной мощностью 50 МВт к сети 110 кВ АО «Атырау-Жарык», СЭС «Индер» установленной мощностью 80 МВт к сети АО «KEGOC» двумя ВЛ 110 кВ к ПС «Индер», и подключение ВЭС «Забурунь» мощностью 52,8 МВт к сети 110 кВ АО «Атырау-Жарык» [1-6].

Несомненно, в данной ситуации именно ВИЭ могут стать эффективными, чистыми и экологичными источниками электроэнергии для развития сельского хозяйства в удаленных аулах и фермерских хозяйствах.

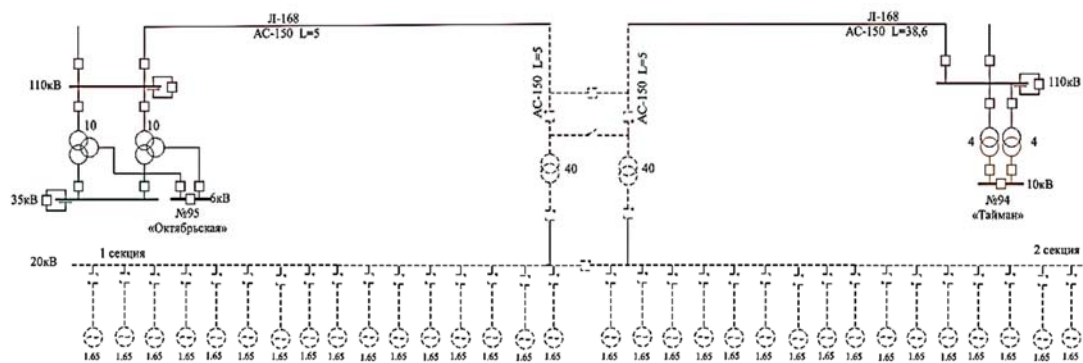
Материалы и методы

Однако, для эффективного развития энергобалансов каждого региона или области немаловажным фактором является интеграция ВИЭ в общую электрическую сеть. С появлением ВИЭ диспетчерское управление Атырауского энергоузла усложнится аварийными и послеаварийными режимами (КЗ, АПВ и пр.), связанное со сложностями прогнозирования генерации ВИЭ и нестабильностью выдаваемой мощности. В результате в слабых межсистемных связях, в т.ч. и после непродолжительных КЗ, могут появиться незатухающие низкочастотные колебания (НЧК) в пределах 0,1-3,0 Гц, способные нарушать динамическую устойчивость энергосистемы. Вопросы управления режимами, контроля устойчивости и обеспечения надежности в условиях нестабильной генерации от источников ВИЭ являются актуальными задачами для региональных распределительных сетей. В этой связи, эффективным решением в контроле режимов является демпфирование НЧК с использованием адаптивных алгоритмов по регулированию возбуждения ветроэлектроустановок (ВЭУ), при изменяющихся режимных параметрах прилегающей энергосистемы. Разработка реальной модели по адаптивному регулированию возбуждения подразумевает верификацию динамических характеристик ВЭС при различных возмущениях, таких как КЗ, отключение ВЛ и т.д., способность ВЭУ к поддержанию напряжения и частоты в соответствии с требованиями системного оператора (СО) с дальнейшей интеграцией в активно-адаптивную систему управления режимами на базе WAMS технологий для демпфирования НЧК [7-11].

В работе рассматривается изменение динамической устойчивости прилегающих сетей 110 кВ при подключении ВЭС «Забурунь» - 52,8 МВт в расщелку ВЛ 110 кВ «Тайман-Октябрьская» и балансировании со стороны Атырауской ТЭЦ.

Экспериментальная часть

Схема подключения ВЭУ к электрической сети 110 кВ приведена на рисунке 1. Суммарную мощность ВЭС 52,8 МВт составляют 32 генератора, мощностью 1,65 МВт каждый, типа Vestas V66 1.65 (Дания). Характеристики данного генератора приведены в таблице 1. Общий вид динамической структурной схемы подключения одного из ветроагрегатов к электрическим сетям АО «Атырау-Жарык» представлен на рисунке 2. Построение динамической модели выполнено в программной среде PSCAD (Power Systems Computer Aided Design), которая позволяет создавать реальные динамические модели энергосистем и симулировать колебательные, импульсные переходные процессы с учетом гармоник, шумов, суточное потребление и т.д. Результаты моделирования показаны на рисунках 3,4,5.



Примечания:

1. Номинальные мощности генераторов указаны в МВт, трансформаторов в МВА
2. Л-168 - номер линии, АС-150 - марка и сечение провода, L=38,6 - протяженность линии в км.
3. №95 - номер и наименование п/с «Октябрьская»

Наименование	Существующие линии по состоянию 2015г.	Перспективное развитие электрических сетей
ВЛ 110 кВ	—————	-----
ВЛ 35 кВ	—————	-----
ВЛ 20 кВ	—————	-----
ВЛ 10 кВ	—————	-----
ВЛ 6 кВ	—————	-----

Рисунок 1. Схема внешнего подключения ВЭС -110/20 кВ к электрическим сетям 110 кВ.

Таблица 1 - Паспортные данные ветрогенератора типа VESTAS V66 1.65

Наименование	Характеристики
Тип ветрогенератора	Vestas V66 1.65
Номинальная мощность, МВт	1,65
Минимальная скорость, м/с	4
Максимальная скорость, м/с	25
Диаметр ротора, м	66
Ометаемая площадь, м ²	3 421
Число лопастей	3
Частота, Гц	50
Напряжение, В	690
Высота башни, м	60/78

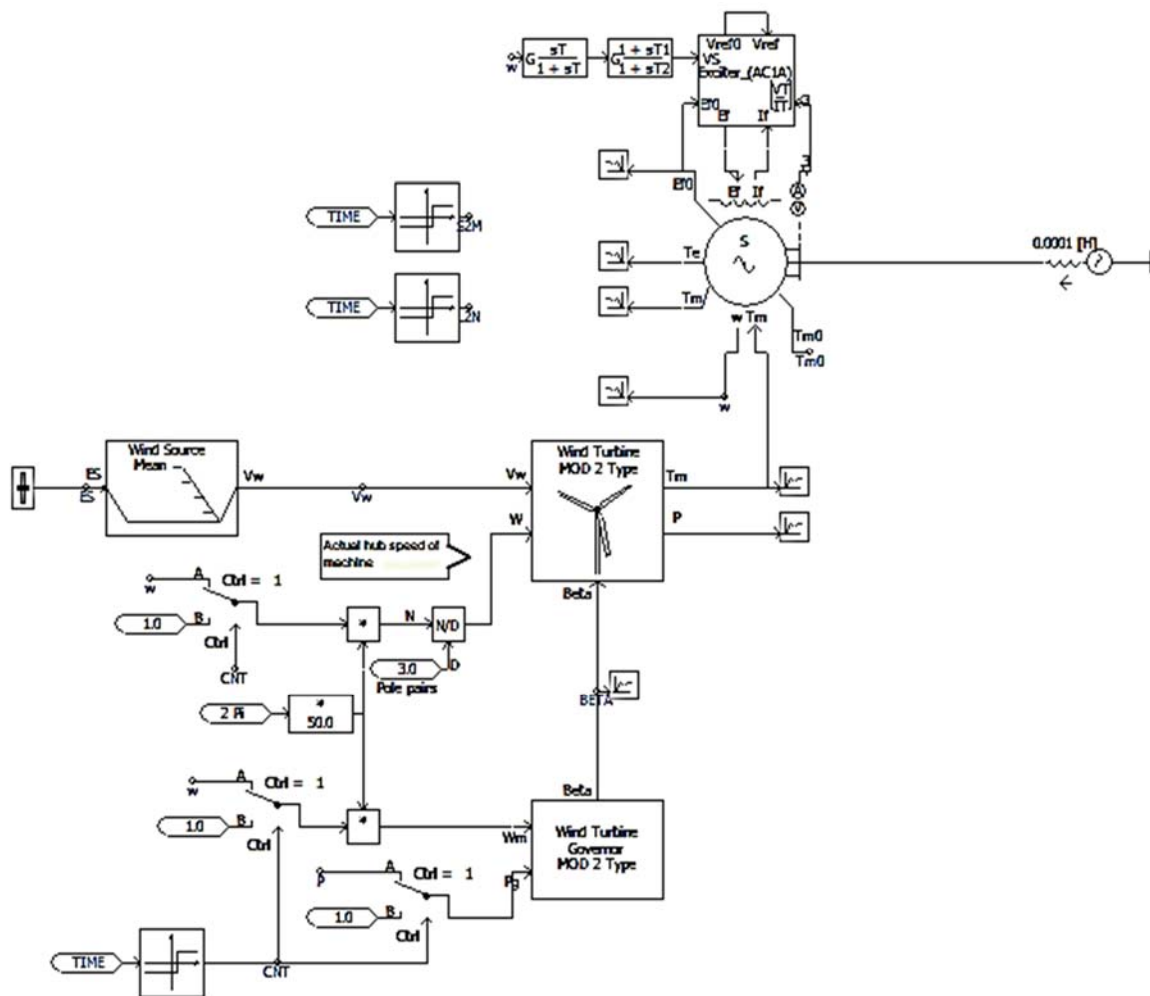


Рисунок 2. Структурная схема ветроагрегата при подключении к электрическим сетям АО «Атырау-Жарык»

Расчеты были проведены для случая возникновения трехфазного к.з на шинах 110 кВ ПС Октябрьская. Контролируемыми параметрами являлись P, Q и U на генераторах.

Результаты и обсуждения

В соответствии с требованиями «Системного оператора в части обеспечения интеграции ВЭС с энергосистемой» в случае возникновения КЗ при падении напряжения до $0,2U_{ном}$ необходимо поддержание работоспособности ветроустановок в течение 0,8 сек за счет выдачи реактивной мощности. В данном случае для выбранного типа ветроустановки (Vestas V66 1.65) поддержание напряжения осуществляется за счет системы OptiSpeed, которая обеспечивает возможность плавного регулирования генерации и потребления реактивной мощности в зависимости от выдаваемой активной мощности в пределах $\cos(\varphi)$ от 0.98 инд. до 0.96 емк. с ограничением в 1000 кВар путем регулирования скорости вращения ротора генератора в пределах 60 %. Вращение ротора генератора регулируется с применением технологии *OptiTip Pitch regulation*, обеспечивающей микропроцессорное управление шагом винта для поддержания оптимальных углов лопастей по отношению к ветровому потоку, в результате регулирования и контроль выдачи активной мощности осуществляется поворотом лопастей ротора на определенный угол, называемый углом питч регулирования. Как показывают кривые (рисунок 3) напряжения во время трехфазного короткого замыкания на 5-ой секунде (длительность К.З

0,02 сек) происходит характерный провал напряжения, с соответствующими колебаниями вращения ротора ветрогенератора (рисунок 4) [9,12].

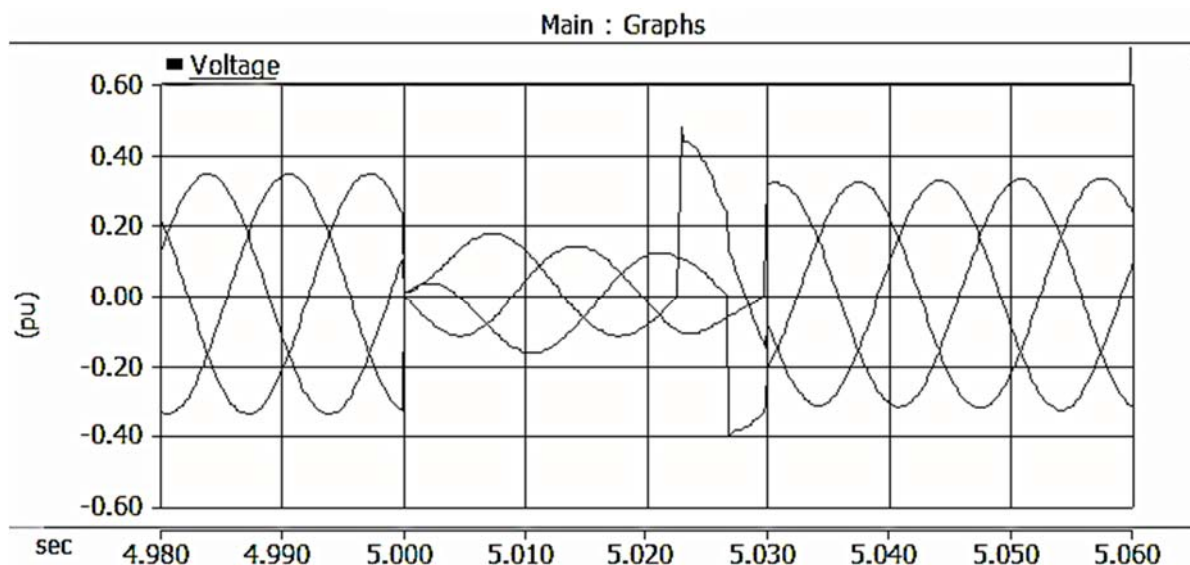


Рисунок 3. Уровень напряжения при к.з на шинах 110 кВ ПС Октябрьская

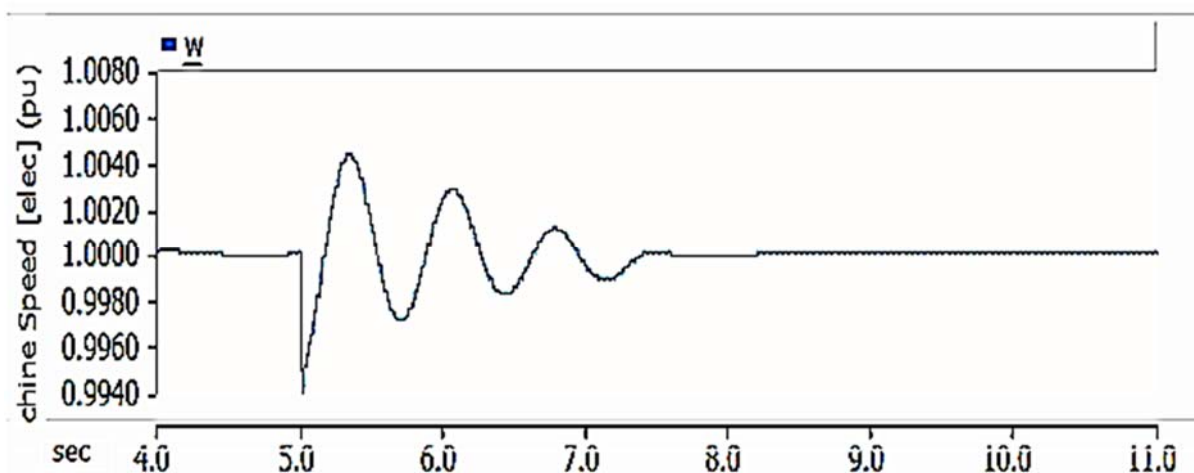


Рисунок 4. Изменение скорости вращения ветрогенератора при К.З на шинах 110 кВ ПС Октябрьская

В момент возникновения К.З на шинах 110 кВ происходит характерный провал напряжения. активная мощность резко падает до минимального значения (рисунок 3). В результате разница между механической и электрической мощностью вызывает увеличение скорости вращения ротора, в связи с чем, ротор по инерции продолжает ее развивать и генерация мощности резко возрастает (рисунок 4). Далее наблюдается характерное затухание колебания и в среднем через 0,1 сек, значение мощности принимает доаварийный уровень, наблюдается сохранение результирующей динамической устойчивости контролируемых параметров. Во время возникновения КЗ скорость вращения ротора увеличивается, что является причиной возникновения отрицательного скольжения. Это происходит за счет падения мощности практически до нулевого значения (рисунок 5).

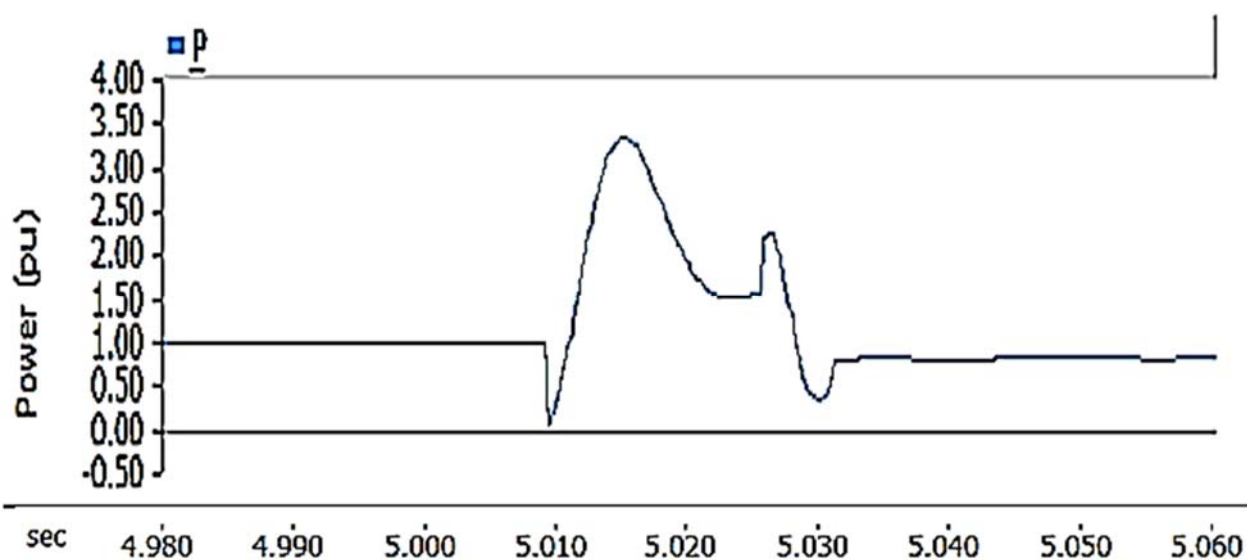


Рисунок 5. Изменение активной мощности при КЗ на шинах 110 кВ

В результате модуль *OptiTip Pitch regulation* уменьшает шаг лопаток для снижения механической энергии и модуль *OptiSpeed* выдает необходимую реактивную мощность в сеть. Таким образом, анализ устойчивости показывает способность ветроагрегата поддерживать напряжение в момент возникновения аварийных режимов. Амплитуда колебания ВЭУ составляет 3,5 МВт на одну установку, в течение времени провала напряжения поддерживается работоспособность ВЭУ за счет регулирования реактивной мощности. Полученные характеристики поведения ВЭУ при КЗ позволяют оценить уровень колебаний активной мощности ВЭУ для последующей оценки возможности демпфирования НЧК по ВЛ 110 кВ «Тайман – Октябрьская».

Выводы

Исследования динамических характеристик показывают, что после не продолжительного КЗ со стороны распределительной сети 110 кВ энергосистема на отрезке «Октябрьская-Тайман» сохраняет динамическую устойчивость в течение одного периода. Технология регулирования реактивной мощности выбранного ветрогенератора от 0.98 инд. до 0.96 емк. позволяет использовать его характеристики для демпфирования межзональных низкочастотных колебаний в диапазоне 0,22-0,4 Гц. Возможность контроля поведения энергосистемы в целом позволяет обеспечить уровень наблюдаемости и оперативную реакцию на динамические явления, которые были не достижимы в традиционных системах EMS.

Литература

1. Усманов А.С., Голиков В.А., Утемуратов Ж.Ж. /Состояние технического обеспечения агропромышленного комплекса Казахстана /Международная агроинженерия: научно-технический журнал. 2015 – Вып.4. – Алматы: КазНИИМЭСХ. -С. 46-54;
2. Осадчий Г.Б. /Возможности комбинированных биогазовых установок, использующих возобновляемые источники энергии с 26-35/ Международная агроинженерия: научно-технический журнал. – Вып.1. – Алматы: КазНИИМЭСХ, 2015;
3. Нурғалиев К.С. /Harvest of the bean and grass mixture under the use of the mineral fertilizers in the mountain zone// Известия НАН РК, 2012, 2. - С. 3-4;
4. Закон Республики Казахстан «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.10.2015 г.);

5. Соколов С.Е, Тохтибакиев К.К, Саухимов А.А, Нурутдинова А.Т. /Повышение пропускной способности транзита «Север-Юг» с использованием управляемых статических компенсаторов/ Вестник АУЭС 2014 г. №1. -С.18-27;
6. Схема развития НЭС Казахстана до 2020 года. www.kegoc.kz;
7. Жуков А.В, Сацук Е.И., Дубинин Д.М., Опалев О.Л., Уткин Д.Н. ОАО «СО ЕЭС» /Мониторинг низкочастотных колебаний в ЕЭС России по данным СМПП/ Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем 01 – 05 июня 2015 г., Сочи;
8. Жуков А.В., Опалев О.Л., Захаров Ю.П., Коваленко П.Ю., Юдин А.В. /Модальный анализ низкочастотных колебаний в энергосистеме/ Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем, Екатеринбург, 3 – 7 июня 2013 г.;
9. Требования системного оператора в части обеспечения интеграции ВЭС с энергосистемой/ www.kegoc.kz;
10. Тохтибакиев К.К, Саухимов А.А. /Контроль пропускной способности межсистемных связей НЭС Казахстана в реальном времени с использованием системы синхронизированных векторных измерений»/4-ая Международная конференция «Интеллектуальные Энергетические системы-ESS'15» г.Киев, Украина 9.06-12.06.2015г. Киевский политехнический институт;
11. Тохтибакиев К.К., Саухимов А.А., Шубекова К.К, Нуртаза Н.Н., Дидоренко Е.В.// Активно-адаптивная система контроля пропускной способности транзита «Север-Юг» 500 кВ ЕЭС Казахстана на базе WAMS технологий// Энергетика России в XXI веке. Инновационное развитие и управление: сб.статей всероссийской конференции. - Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2015. - С.10-21. - ISBN 978-5-93908-138-2.
12. Технические характеристики Vestas 66/1, 65 МВт./ <https://www.vestas.com/>

Shokolakova Sh.K., Dmitriyev K.O., Tohtibakiyev K.K., Saukhimov A.A.

RESEARCH OF DYNAMIC CHARACTERISTICS OF WIND POWER PLANTS CONNECTING TO DISTRIBUTION GRID

Annotation

Renewable energy sources (RES) produce constantly fluctuating electricity from zero (the night, no wind and so forth.) to the maximum (in the midday sun, wind). Their growing swinging "behavior" creates new challenges for grid stability and dynamic processes in it. For the analysis of complex dynamic processes, "electric grids of tomorrow" requires special tools and techniques. The paper deals with the verification of dynamic characteristics of wind power plants (WPP) when connecting to the 110 kV grid to assess the possibility of adaptation of JCS "Atyrau-Zharyk" to change the energy balance at the time of sudden power generation WPP fluctuations.

Keywords: dynamic stability, characteristics of WPP, low-frequency oscillations, WPP integration.

Шоколакова Ш.К., Дмитриев К.О., Тохтибакиев К.К., Саухимов А.А.

ТАРАТУ ЖЕЛІЛЕРІНЕ ҚОСУ КЕЗЕНДЕГІ ЖЕЛ ЭЛЕКТР СТАНСАСЫНЫҢ ДИНАМИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРДЫ ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Жанартылатын электр энергия көздері (ЖЭК) нөлден (түн, желсіз және т.б.) максимумға (күн, желдің екпіні) дейін үнемі ауытқитын электр энергиясын өндіреді. Олардың өсіп тербелетін жағдайы энергия жүйесінің тұрақтылығы үшін жаңа мәселелерді және ондағы динамикалық үрдістерді жасайды. Осындай «ертеңгі электр желілерінің» қиын динамикалық үрдістерді талдау үшін арнайы аспаптар мен тәсілдер қажеті. Мақалада ЖЭК қуатының генерация лануының кенеттік тербелістер моментінде энергия теңгерімінің өзгеруіне «Атырау-Жарық» АҚ энергия жүйесінің бейімделу мүмкіндігінің бағасы үшін 110кВ тораптарына қосу кезіндегі жел электр стансаларының (ЖЭС) динамикалық сипаттамаларын анықтау сұрақтары қарастырылған.

Кілт сөздер: динамикалық тұрақтылық, ЖЭС сипаттамалары, төмен жиілікті тербеліс, ЖЭС интеграциясы.

ПЕДАГОГИКА

ӘОЖ: 821. 512. 122

Тулеуова А.М., Султанғалиева А.А.

Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал қаласы

А.СҮЛЕЙМЕНОВ ПРОЗАСЫНДАҒЫ КӨНЕРГЕН СӨЗДЕР МЕН ЭТНОГРАФИЗМДЕР

Аңдатпа

Мақалада А. Сүлейменов шығармаларындағы көнерген сөздер мен этнографизмдердің стильдік қызметі қарастырылған.

Кілт сөздер: көнерген сөздер, этнографизмдер, стильдік қызмет, тенеу, ұлттық мәдениет, әдет-ғұрып, салт-дәстүр.

Кіріспе

Әдеби тіл - жалпыхалықтық тілдің құнды, дамыған, барлық халыққа түсінікті, стильдік жағынан сараланған түрі. Әдеби тіліміздің үнемі дамып отыруы қаламгерлеріміздің еңбектерінің әсеріне де тікелей байланысты. Көркем әдебиет тілі жекелеген қаламгерлердің сөз қолдану машығын талдау, таразылау бүгінгі күндегі жалғасын тауып келе жатқан маңызды мәселелер қатарын құрайды. Қазақ әдебиетінің түрлі кезеңдерінде халықтың рухани дамуына өз туындылары арқылы үлес қосқан сөз шеберлерінің тілін зерттеу, стильдік дәстүрлерін саралау, қорыту арқылы әдеби тілімізді молайтуға қосқан үлестерін ашып көрсетудің мәні зор.

Материалдар мен әдістер

Көне түркі тілінде, соның ішінде қазақ тілінің көнерген сөздері жөнінде белгілі тілші ғалымдар С.Аманжолов «Вопросы диалектологии и истории казахского языка» (1959), Н. Сауранбаев «Некоторые черты древне кипчакского языка», «К истории казахского литературного языка» (1954), Ш. Сарыбаев пен Ә. Құрышжанов «Халық жырларының текстологиясы», Қ. Жұбанов «Из истории порядка слов в казахском предложении», Ә. Болғанбаев, М. Белбаева, І. Кеңесбаев, С. Исаев т.б. еңбектерінде зерделенеді.

Зерттеу жұмысында лингвостилистикалық талдау жүргізілді. Жұмыста сипаттау, жүйелеу, стильдік талдау, тұжырымдау т.б. әдістер қолданылды. Жұмыстың практикалық мәні жоғарғы оқу орындарында «Көркем мәтінді лингвостилистикалық талдау», «Тіл мәдениеті», «Әдебиет теориясы» және т.б. арнаулы курстарда қосымша құрал ретінде пайдалануда көрінеді.

Зерттеу нәтижелері мен олардың талқылануы

Мақала деректері «А. Сүлейменов шығармаларындағы тілдік бірліктер» тақырыбындағы ғылыми-зерттеу жұмысы құрамында кафедраның ғылыми семинарларында талқыланды.

Асқар Сүлейменов шығармаларында кездесетін көнерген сөздер кейіпкер бейнесін, сөйлеу ерекшелігін, ортасын, мәдениетін ашуға қызмет етеді.

Академик Ә. Қайдар: «Этнографизмдер дегеніміз - тұрмысымызда болған, әлі де қолданылып келе жатқан күнкөріс бұйымдарының белгілі бір кәсіпке, шаруашылыққа, салт-дәстүрге, әдет-ғұрыпқа, наным-сенімге, баспанаға, киім-кешекке, ішер асқа, туыстық қатынасқа, ел билеу ерекшелігіне, заң тәртібіне, әдеттік құқыққа байланысты қолданылатын, халқымыздың тұрмыстық және тілдік өзіндік ерекшелігін көрсететін арнаулы атаулар мен сөз тіркестері», - дейді [1, 19].

А. Сүлейменов шығармаларында бүгінде ұмыт болған және сирек айтылатын ұлттық түрдегі жастардың бас қосуы және ойын атаулары кездеседі.

Мысалы,

Деуін деді, бірақ қоламантың бір түйірі түскендей көмейі күйді, бетпақ шоқты шала қарпып ұртқа шығарып шайнап та жіберді, шайнап жіберіп ұрын барғандағы жасын да есіне түсірді – жиырма беске, қайта айналып келмейтін қандай алау жиырма беске бірі ғана жетпейтін жиырма төрт [2, 106].

...Көп көріп барып түйгені: әннің басын сол сыңсуға өкпе пісердей уақыт қалғанда жіберген жақсы [2, 158];

Асқар Сүлейменов шығармаларындағы этнографизмдер - ұлттық нақышты танытатын, қазақ ұлтына тән ерекшеліктерді, оқиға орын алған, кейіпкерлердің қоғамдық ортасын сипаттайтын бірліктер ретінде танылады. Мұндай этноатауларға қоғамдағы материалдық құндылықтар да жатады. Олардың атаулары тілге де, мәдениетке де ортақ. А. Сүлейменов шығармаларындағы заттық негіздегі лексикаға қатысты, киім атаулары, ыдыс-аяқ атаулары бір жағынан ұлттық нақышты көрсететін бірліктер болса, екіншіден кейіпкер бейнесін ашуда да өзіндік қызметтер атқарады.

Мысалы,

Ғұмыр бойы сабаның пұшпағын илеп өскен адамның пайымдылығын тағы көрсетіп еді – қос зеренге ернеулетіп толтырғанда, лықылдап құйылған қымыздан бір тамшы да ысырап болған жоқ [2, 23].

Түндіктен көк күмбезденіп көрінген аспан іш әлетін қырау басқан мына сәтте Крейгельге сондайлық жат сезіледі [2, 73].

Шығармада кездесетін ыдыс атаулары: шақша - мүйізден жасалған насыбай салатын құты. Қазан, аяқ, мес, зерен, саба - қазақ халқының тұрмыста жиі қолданылған ыдыс түрлері. Қаламгер ұлттық нақышты танытатын тілдік бірліктерді пайдалана отырып, кейіпкердің мінез-құлық ерекшелігін, психологиялық өзгешелігін шебер көрсеткен.

Мысалы,

Жарты құлаш көк бәтес орамал суға салып алғандай шылқылдап қапты; атанбалтыр, жайбасар жігіт өзін осыншалық тершең деп ойламаушы еді [2, 47]...

Тәрбиесінде кішіден алдымен иба, үлкеннен алдымен салиқалық күтіп үйренген жас жігіт бұтынан бұзау өткендей ұзын сирақ офицердің мына қылығынан қатты ыңғайсызданып қалып еді [2,19].

Шығарма тілінің мұндай ерекшелігі туралы Р.Сыздық былай деген болатын: «... Бұтынан бұзау өткендей ұзын сирақ офицер» деген сөйлемдегі теңеу қазақы таныммен астарласып жатыр. Әдетте аяқтары қысқалау келетін қазақтар үшін сирағы ұзын орыс адамының «бұтының арасынан бұзау өткендей» болып салыстырылуы заңды... Теңеу – таным нәтижесі. Сондықтан теңеулердің дені этнографиялық, ұлттық сипатта болады. Мысалы, Төрехан өз жасын «саба түбі сарқындыға» теңесе, орыс империясының төресін «ширатылған су сіңді қыл шылбырға» балайды, автор Төреханды тай сабаға, баласы Сәруарды құла қайың тегенеге теңестіреді. Бұл теңеулердің барлығы да қазақ өмірінен, қазақ танымынан алынған. Асқарда жасанды әлеміш теңеулер жоқ. Демек, халық үшін жан пида етіп отырған әке мен баланың көзімен баяндалған әңгімеде теңеу, салыстыру, дүниетаным дегендер нағыз ұлттық, нағыз қазақтық болып ұсынылған» [3, 211].

Тілдік құралдарды осылайша талғай білген Асқар Сүлейменов туындыларында киім-кешек атауларына қатысты этнографизмдер ұшырасады. Киім-кешек, мата атаулары – қазақ ұлтының өзіндік өзгешелігін танытумен қатар, ұлттық мәдениет негізін құрайды. Сонымен бірге, тіліміздегі лексиканың бір бөлшегі ретінде де танылады.

Киім атаулары арқылы: кейіпкердің қандай әлеуметтік ортаның өкілі екендігі; олардың тұрмыс-тіршілігі; жалпылама алғанда қазақ даласының қоғам бейнесі қамтылған; кейіпкердің кім екені астарлы жеткізілген.

Киім-кешек атаулары, оның әр түрлі ерекшеліктері жөнінде профессор Ж. Манкеева: «Киім-кешек атаулары ұлттық, мәдени, тілдік процестер туралы «ақпарат» беріп қана

қоймайды, олар тілдік шығармашылықтың «тірі қазынасы» іспетті. Талғаммен салтанаты жарасқан қазақтың киімі - ұлттық мәдениеттің жарқын көрінісі», - деп тұжырымдайды [4, 222].

Асқар Сүлейменов шығармаларында күні бүгін ұмытылған не болмаса сөз қолданысынан шығып қалған атаулар ұшырасады. Оларға халықтың ерте замандағы күнделікті тұрмыс-тіршілігіне қажетті: мес, шөміш, тең, кебеже, әбдіре, зерен, тегене, шолпы, текемет, киіз, сырмақ т.б. зат-бұйым атаулары жатады.

Сирек кездесетін зат атаулары: шақша, саптама. Мұндай сөздердерге С. Сапина: «Логоэпистемалар - қазіргі уақытта кейбірінің мағынасы өзгерген, кейбірі ұмытылған, тіпті қолданыста жоқ сөздер» [5, 35], - деп анықтама береді.

Қаламгер еңбектеріндегі көнерген сөздер:

- өткен уақыттағы қазақ лексикасының байлығын көрсетеді;

- ғасырлар бойына қалыптасқан халқымызға тән әдет-ғұрып, мәдениет, салт-санамыздың өзіндік орнын айқындайды.

«Этнолингвистика халықтың тілі мен оның мәдениетінің арақатынасын зерттейді. Тіліміздегі этнолингвистикалық бірліктер халықтың ғасырлар бойы қалыптасқан ұлттық болмысын, өзіндік салт-дәстүр, әдет-ғұрпын, дүниеге көзқарасын, таным-түсінігін аңғартады. Тіл өз халқының тұрмыс-салтымен тығыз байланысты» [6, 5]. Осындай тілдегі ұлттық айшықты танытатын тұлғалар көркем шығармаларда жазушы шеберлігіне байланысты әр түрлі формада, әр түрлі стильдік мақсатқа орай жұмсалған.

Қаламгер кейіпкерлерінің таным-түсінігін, дүниеге көзқарасын көрсете отырып, қазақ ұлтына тән ерекшеліктерді аңғартқан. Көркем шығармаларда көрініс тапқан әдет-ғұрыпқа, салт-дәстүрге қатысты тілдік құралдар ескі қазақ ауылындағы халықтың күнделікті тұрмыс-тіршілігін шынайылықпен әсерлі бейнелейді.

Кейде ояз бастықтарына, кейде приставтарға еріп болыс сайлауларына, жер дауы, жесір дауларына бой жаза барғанда талай көрген [2, 20]...

...Жаңа байқады – жалаңаяқ мына солдаттың дастарқан деп жайғаны бір жібі жібек кере құлаш сарғыш шәлі екен. Осы өткен сәуірде Мұқыштың тұңғышы сүндетке жатқан [2, 42].

Осы үзінділердегі жән жазуы шығармаларындағы сүндет, жер дауы, жесір дау, ұрын келу, сәлем салу сияқты сөздер қазақ халқының салт-дәстүрін, ұлттық әдет-ғұрыпты сипаттаған. Жазушы мұндай сөздерді, әсіресе, ауыл өмірін бейнелеуде ұтымды қолданған.

Қорытынды

Сонымен, ұлттық ерекшелікті аңғартатын лексемалар теңеу түрінде қолданылады. Жазушы теңеулері көбінесе халық өміріне, тұрмысына қатысты құбылыстардан алынады.

Оқырман көңіліне жақын, тартымды бейнелер - жазушының сөз қолдану шеберлігінің жемісі. Қаламгер ұлттық айшықты танытатын этнолингвистикалық бірліктерді орайын тауып, орынды қолдану арқылы шығарма мазмұнына шынайылық беріп, көркем туындының мәнін ашқан.

Әдебиеттер

1. Қайдар Ә. Этнолингвистика. //Білім және еңбек. 10, 1985. -19 б.
2. Сүлейменов А. Бесатар. Повестер мен әңгімелер.–Алматы: Атамұра, 2009.- 352 б.
3. Парасат падишасы, Асқар Сүлейменов туралы естелік кітап.- Алматы: Атамұра, 1998, 201 б.
4. Манкеева Ж. Мәдени лексиканың ұлттық сипаты. - Алматы, 1997.- 272 б.
5. Сапина С. «Түркістан уәлаяты газетінің» лексикасы. Филол. ғыл. канд. Дисс.автореф. - Алматы, 2002. - 119 б.
6. Снасапова Г.Ж. Ф. Мүсіреповтің «Ұлпан» повесіндегі лингвомәдени бірліктер. Филол. ғыл. канд. дисс.автореф. - Алматы, 2003. -28 б.

Тулєуова А.М., Султангалиева А.А.

УСТАРЕВШИЕ СЛОВА И ЭТНОГРАФИЗМЫ В ПРОЗЕ А.СУЛЕЙМЕНОВА

Аннотация

В статье рассматриваются стилистические особенности и функции устаревших слов и этнографизмов в произведениях А. Сулейменова. Авторы приводят примеры и анализируют стилистические функции устаревших слов и этнографизмов. Даются определения и мысли ученых о данных языковых единицах.

Ключевые слова: устаревшие слова, этнографизмы, стилистические функции, эпитет, национальная культура, обычаи, традиции.

Tuleuova A.M., Sultangalieva A.A.

THE PECULARITIES OF LINGUISTIC REPETITION IN THE COMPOSITION OF WRITER

Annotation

This article is considered the stylistic function of repetitions and graphic materials in the compositions of A.Suleymenov.

Key words: repetitions, graphic materials, stylistic function, national culture, customs, tradition.

ЭКОНОМИКА

ЭОК 330

Абдикадирова А.

ҚР БҒМ Ғылым комитеті

ҚАЗАҚСТАНДА МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН АСЫЛДАНДЫРУДЫ СУБСИДИЯ ТҮРІНДЕ МЕМЛЕКЕТТІК ҚОЛДАУ МЕХАНИЗМІ

Аңдатпа

Бұл мақалада мемлекет тарапынан мал шаруашылығын асылдандыруды субсидияландыру механизмдері мен мемлекеттік бағдарламалар қарастырылған.

Кілт сөздер: мал шаруашылығы, малдарды асылдандыру, мал шаруашылығын субсидияландыру

Кіріспе

Ауыл шаруашылығының негізгі саласының бірі - мал шаруашылығы, соның ішінде асыл тұқымды мал шаруашылығының маңызы зор. Мал шаруашылығы саласында жетекші орынды етті малдар, ал қалғандары сүтті және етті-сүтті бағыттағы малдар алады. Жалпы, асыл тұқымды мал дегеніміз – тұқымның өнімділік типіне, бағыты мен деңгейіне сай келетін, асыл тұқымды малдың карточкасы немесе асыл тұқымдық куәлігі бар таза тұқымды, жоғары сыныпты, өнімділігі жоғары мал [1].

Еліміз асыл тұқымды мал өсіретін ірі аймақтардың бірі. Ал асыл тұқымды мал өнімдері агробизнесінің жоғары экспорттық мүмкіндігі зор салаларының бірі. Сондықтан мал басын асылдандыру ісіне соңғы жылдары бізде үлкен бетбұрыс жасалды.

Ғасырлар бойы халықтық сұрыптаулардың негізінде асыл тұқымды болып қалыптасқан етті-майлы бағыттағы еділбай, етті-жүнді ақжайық кроссберд қойлары, етті бағыттағы қазақтың ақбас сиырлары, өнімділік бағыттағы көшім тұқымды жылқылары өсіріле бастады.

Еліміздің ауыл шаруашылығы салаларының барлық бағыттарын дамыту мен халықтың азық-түлік қауіпсіздігін нығайтудың маңызды құжаты Қазақстан Республикасы агроөнеркәсіп кешенінің өркендетудің 2013-2020 жылдарға арналған «Агробизнес-2020» бағдарламасы қабылданды [2].

Бүгінгі таңда асыл тұқымды мал санының кемуі, әсіресе саны аз көшім, қаракөл, ақжайық мал тұқымдарының құнды гендік қорының жоғалып кетуінің қаупі туып отыр. Асыл тұқымды мал өсіретін шаруашылықтарда қалыптасып отырған жағдай малды асылдандыру ісін жақсартуды, оның тұқымдық және өнімділігі сапасын артыруда шешімді шаралар алуды талап етеді. Сонымен қатар қолданылып келген селекциялық мал тұқымын асылдандыру жұмысын ұйымдастырып, республикалық бюджеттен арнайы қаржы көздерін бөлуде. Мемлекеттен ауыл шаруашылығы тауар өндірушілеріне асыл тұқымды мал сатып алу үшін несиелер бөліп, түрлі қаржылай қолдаулар көрсетуде.

Экономиканың аграрлық секторын дамыту мақсатында мал шаруашылығы саласының басым бағыттары таңдап алынды. Ол - ет және сүтөнімдерін өндіру, құс шаруашылығы мен биязы жүнді қой шаруашылығын дамыту. Енді осы бағыттарды дамытуға қаржылық мүмкіндіктерді жұмылдыру көзделген. Өндіріс технологиясы мен өнім сапасы төмен болғандықтан, саланың дамуына ұсақ тауарлы өндіріс қолбайлау болып отыр. Осы мәселені шешу үшін өнеркәсіптік негізде және кооперацияларды дамыту бағытындағы орта және ірі тауарлы өндірістерді құру есебінен қол жеткізіледі. Ол үшін ұлттық қордан алынған «ҚазАгро» Ұлттық басқару холдингінің қаржыландыруымен, заманауи

технологияларға негізделген инвестициялық жоба ретінде жаңа өндірістерді құру жоспарланған. Яғни ұсақ тауар өндірушілерді кооперативтерге және кластерлерге біріктіруге басымдылық беріледі. Мысалы, бордақылау алаңдарына жас мал өткізетін ұсақ ауыл шаруашылығы тауар өндірушілері және отбасылық фермаларды ынталандыру арқылы, ет кластерін құруға мүмкіндік бар және соның негізінде бордақылау алаңдарын үнемі етпен қамтамасыз ету шаралары қарастырылған. Одан бөлек дайын фермаларды модернизациялауға кететін шаруашылық шығындарына субсидия беріледі. Ал ұсақ тауар өндірушілердің бірігуі мен кооперация үрдісін ынталандыру үшін қазірдің өзінде мемлекет жеңілдетілген ұзақ мерзімді несие беріп отыр. Осы шараларды іске асыру арқылы 2017 жылға қарай жалпы сүт өндіру көлемін қазіргі 10,2%-дан 16,1% дейін және ет өндіру көлемін қазіргі 20,6%-дан 31,9% дейін арттыруды межелеп отыр [3].

Асыл тұқымды мал шаруашылығын мемлекеттік қолдау бюджет қаражаты есебінен жүзеге асырылады. Мемлекеттік қолдаудың негізгі нысаны:

1) асыл тұқымды малдың, оның ішінде тектік қоры шектеулі тұқымдардың тектік қорын сақтауға, дамытуға және қалпына келтіруге;

2) отандық ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілер үшін асыл тұқымды өнімге (материалға) қолжетімділікті қамтамасыз етуге;

3) отандық ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің селекциялық және асыл тұқымдық жұмыс жүргізуіне бағытталған іс-шараларды субсидиялау болып табылады.

Бюджет қаражаты есебінен жүзеге асырылатын, асыл тұқымды мал шаруашылығын мемлекеттік қолдаудың бағыттарын, асыл тұқымдық өнімнің (материалдың) әрбір түріне, асыл тұқымды малдың, оның ішінде тектік қоры шектеулі тұқымдардың тектік қорын сақтау және қалпына келтіру жөніндегі іс-шараларға арналған субсидиялардың нормативтерін Қазақстан Республикасының Үкіметі айқындайды [4].

Қазақстанның кең жайылымдық алқабы (180 млн.га) мен мал шаруашылығындағы дәстүрлі әдет-ғұрпы сапасы жоғары экологиялық таза ет өндірудің ауқымды әлеуетіне ие. Алайда бұл әлеует өсімдік шаруашылығының көлеңкесінде қалып, ет өндіру бойынша саланың технологиялық тізбегін дамыту жөніндегі шаралар кешенінің жоқтығына байланысты тиісті деңгейде пайдаланылмады. Осыған байланысты, Мемлекет басшысы 2011 жылғы 28 қаңтардағы «Болашақтың іргесін бірге қалаймыз» атты Қазақстан халқына жолдауында орта мерзімді перспективада қазақстандық ет экспортының көлемін 2016 жылы 60 000 тоннаға дейін жеткізу міндетін қойды. Мұның экономика үшін қандай эффект беретінін есептеу қиын емес: егер ұзақ мерзімді перспективада сыртқы нарықтарға килограммы 1000 теңге орташа бағамен 180 мың тонна ет өткізсек, онда отандық өндірушілердің экспорттық табысы шамамен 1 млрд. АҚШ долларын құрайды. Бұл мақсатқа жету үшін ет индустриясын дамыту қажет екені түсінікті де, яғни ет бағытындағы малдың үлесін ел бойынша ІҚМ жалпы санынан кем дегенде 60% дейін арттыру бойынша шаралар қолдану керек. Осы уақытқа дейін Қазақстанда сиыр етін өндірудің негізгі көзі кәрі және бракқа шығарылған сиырлар мен еттің үлесіне бұл түрінің 97,9% келетін сүт табынынан шығатын бордақыланатын құрамы болатын. Туындаған бұл жағдайдан шығу жолы қолда бар нашар тұқымды төлдейтін малдар басын ет бағытындағы жоғары өнімді өгіздермен будандастыру, басқа сөзбен айтсақ, тауар табынның тұқымды өзгертуді жүргізу. Сонымен бірге, бар асыл тұқымды өгіз-өндірушілер мал басының саны, тауарлық табынның көп бөлігінің төмен өнімді сапасы аталған міндетті ішкі мүмкіндіктер есебінен белгіленген мерзімде шешуге мүмкіндік бермейді. Сонымен қатар, мал шаруашылығын дамыту – бұл, жаңа жұмыс орындарын құрумен қатар салықтық түсімдерді ұлғайту, өсімдік шаруашылығын әртараптандыру үшін жақсы ынталандыру екенін айта кету керек. «ІҚМ етінің экспорттық әлеуетін дамыту» жөніндегі жобаның мәні экономикалық тиімді технологиялық тізбек қалыптастыру және аталған жобаның әрбір компонентін дамыту болып табылады [5]:

1) тауарлы шаруашылық, оның міндеті төл алу және оны 6-12 айлық жасқа дейін өсіру, осы жасқа жеткен соң төл бордақылау алаңына тапсырылуы қажет. Бұл компоненттің қажетті бөлігі алынатын бордақылау контингентінің сапасына тікелей байланысты болатын асыл тұқымдық істі дамыту болып табылады;

2) келесі компонент – бұл өнеркәсіптік бордақылау алаңдары. Бордақылау алаңдары 3-6 ай ішінде қарқынды бордақылауды және союға арналған малдың тауарлық партиясын қалыптастыруды қамтамасыз етуі тиіс;

3) және осы тізбектің соңғы бөлігі – ет комбинаттары, олар ірі қара малды союды және ішкі нарық пен экспортқа тасымалдау үшін еттің тауарлық партиясын қалыптастыруды қамтамасыз ететін болады; бұдан басқа, алынған ет өнімдерін шығару үшін де пайдаланылатын болады.

«Сыбаға» бағдарламасы шеңберінде аналық табынды сатып алу бойынша 2011-2013 жылдарға арналған жоспар 124 мың бас болатын, осы жылдары іс жүзінде 166 мың бас ІҚМ сатып алынды, асыра орындау 34%-ды құрады. Тек 2013 жылдың өзінде фермерлер 50,7 мың бас ІҚМ сатып алды. Аналық мал басын сатып алу бойынша 2014 жылға арналған жоспар 50,0 мың басты құрайды. Осы жылдан бастап мал басын сатып алуға фермерлерді қаржыландыру үшін «Қаз агро» холдингінің еншілес ұйымдарымен қатар екінші деңгейлі банктер мен кредиттік серіктестіктер тартылады. Жаңа «Агробизнес 2020» бағдарламасы шеңберінде мемлекеттік бюджеттен кредиттер бойынша сыйақы ставкасы субсидияланатын болады. Тауарлық табынды сапалық жағынан жақсарту тұқымдық түрлендіру есебінен жүргізіледі. Бұл бағытта ең негізгісі – өзінің ұрпағына генетикалық әлеует беретін өнімділігі жоғары асыл тұқымды бұқаларды пайдалану. Тұқымдық түрлендіру 2013 жылдың қорытындысы бойынша агроқұрылымдар мен фермерлік шаруашылықтардағы ІҚМ 390 000 астам аналық басын қамтыды. Өткен жылдармен салыстырғанда аналық мал басын тұқымдық түрлендірумен қамту көрсеткіші жақсарды, ол бағдарламаны іске асырудың негізгі өлшемі болып табылады. Осы жерде айта кету керек, өңірлер бөлінісінде аналық мал басын тұқымдық түрлендіруге тартуға Батыс Қазақстан, Қарағанды, Шығыс Қазақстан және Қостанай облыстарының фермерлері белсенді түрде қатысуда, оларда аналық мал басының тұқымдық түрлендірумен қамтылуы 31-ден 16 пайызға дейін құрайды. Асыл тұқымды бұқаларды пайдалану есебінен бұқалардың орташа сойылған салмағы біртіндеп ұлғаюда. Қазір ол еліміз бойынша орташа есеппен 160 кг, ұйымдасқан шаруашылықтарда – 190 кг құрайды. Бұл жаман нәтиже емес, 2010 жылы орташа сойылған салмақ тиісінше 156 және 166 кг құраған болатын. Салыстыру үшін: мал шаруашылығы дамыған елдерде бұл көрсеткіш – 300 кг кем емес.

«ҚазАгроҚаржы» АҚ 2011 жылдан бері етті мал шаруашылығын жаңа деңгейге көтеретін мал бордақылау алаңдарын, асыл тұқымды шаруашылықтар-репродукторлар, ұдайы мал өндірісі мен табынды басқару орталықтарын, ілеспелі инфрақұрылымдар (жемшөп өндірісі, ветеринарлық қауіпсіздік) құру бойынша шаралар кешенін көздейтін асыл тұқымды етті мал шаруашылығын дамыту бойынша жобаларды қаржыландыра бастады.

Қазіргі кезде «ҚазАгроҚаржы» АҚ 16 087 бас асыл тұқымды етті ІҚМ әкелуді жүзеге асырды, соның ішінде 2011 жылы - 5 321 мал, 2012 жылы - 10 766 мал. Оның ішінде етті-майлы қойлар Австралия, Англия, Тәжікстан, Германиядан жеткізілсе, сүтті ірі қаралар Германия, Швейцария, Канададан, Дания мен Польшадан әкелінді. Ет бағытындағы ірі қаралар Англия, Канада, Шотландия, Франция, АҚШ, Германиядан әкелінген. Сарапшылардың талдауы бойынша алға қойылған міндетті шешу үшін 5 жыл ішінде ет бағытындағы үздік әлемдік тұқымды 72 мың асыл тұқымды ІҚМ мал басын әкелу қажет [6].

Шет елден әкелінетін мал келесі талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

- қысқа уақыт ішіндегі төлдің өсу қарқындылығы жоғары;
- тірідей түпкі салмағы жақсы және тұтас етінің сапасы жоғары;

- жыл сайын дені сау бір бұзау тууға қабілеті бар аналық малдың ұдайы өндіру сапасы жоғары;

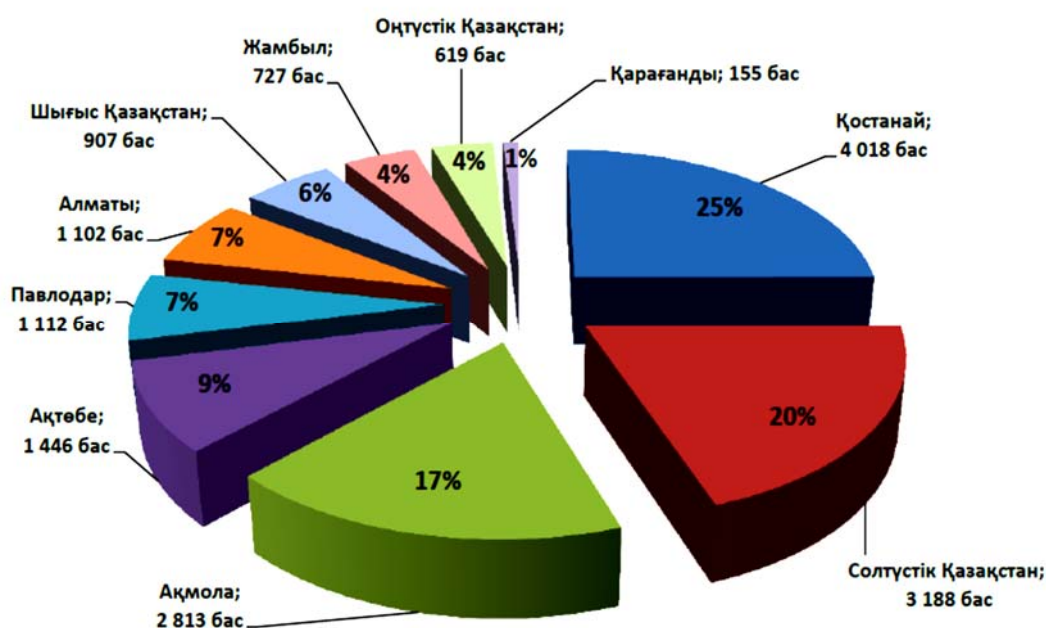
- бұқалардың генетикалық көрсеткіштері жоғары;

- малдардың тез көндіуге қабілеттілігі.

Әкелінген асыл тұқымды малдардың өңірлер бойынша саны 1-суретте көрсетілген.

Осылайша, әлемдік асыл тұқымды сиырлар мен өгіздерді әкелу - объективті қажеттілік. Табынның тұқымын жақсартудың басқа да әдістері бар: ұрықтарды немесе жоғары өнімді донорларды импорттау, шетелдік селекцияның эмбриондарын транспланттау.

Етті мал шаруашылығын дамыту жөніндегі бағдарламаға сәйкес жыл сайын 300 мың төлдейтін мал басы шетелдік селекцияның жоғары өнімді өгіздерімен (геррефордтер, ангустер және басқалар) будандастырылуы керек.



Сурет 1 – Өңірлер бойынша «ҚазАгроҚаржы» АҚ қаржыландыруымен әкелінген ірі қара мал саны

Қазақстанда ұрықтың мұндай көлемі жоқ. Ұрықты шетелдік компаниялардан сатып алатын болсақ, ұрықтың бір мөлшерінің минималды бағасы 10 АҚШ доллары болатын жағдайда, 9 миллиард 344 миллион теңге қажет. Алайда асыл тұқымдар орталықтарында ұрықты алу жүргізілетін, Қазақстанға жоғары өнімді сапасы жағынан бағаланатын ет тұқымдас өгіздерді әкелу арзанға түседі. Ұрықтың қажетті мөлшерін алу үшін 320 асыл тұқымды өгіз қажет. Оларды шетелден сатып алу үшін 1 миллиард 401 миллион 600 мың теңге қажет болады. Ұрғашы малдарды жасанды ұрықтандырудың нәтижелілігі көп жағдайда өндірушілердің жеке ерекшеліктеріне байланысты пайдаланылатын ұрықтың сандық және сапалық көрсеткіштеріне байланысты [7].

Осылайша, отырғызу және жоғары өнімді донорларды әкелу үшін шетелдік мамандарды тартумен, трансплантациялау бойынша отандық кадрларды даярлаумен шетелдік селекцияның эмбриондарын сатып алуға жұмсалатын шығындар шетелдік ұрықтарды сатып алуға жұмсалатын шығындардан 6 есе көп және ұрпақтарының сапасы жағынан бағаланған асыл тұқымды өгіздерді сатып алудан 44 есе қымбат. Сонымен бірге, асыл тұқымды малдарды шетелден әкелу нақты дәл нәтиже береді, өйткені негізінен төлдемегендер импортталады, ал олар Қазақстанда төлдейді. Нәтижесінде біз жылына асыл

тұқымды мал басының екі есе артуына қол жеткіземіз. Эмбриондарды трансплантациялау жолымен жыныс мүшелері жетілген қашарды алу үшін 2,5 – 3 жыл талап етіледі, ал жасанды ұрықтандырудың көмегімен таза тұқымды төл алу үшін малдың 4-5 ұрпағын алу керек, бұл үздіксіз селекцияның 10-15 жылы. Осылайша, асыл тұқымды малдардың импорты негізделген және өте қажет.

Фермерлік шаруашылықтарды тұқымдық түрлендіруге ынталандыру үшін 2014 жылдан бастап:

1) ірі қара малдың аналық басына арналған субсидиялар нормативтері бір басқа 18,0 мың теңгеге дейін ұлғайтылды (2012 жылы – 12,0 мың теңге, 2013 жылы – 14,0 мың теңге);

2) отандық селекцияның асыл тұқымды ІҚМ сатып алуға арналған субсидия нормативі бір басқа 118,0 мың теңгеден 154,0 мың теңгеге дейін ұлғайтылды;

3) жаңа бағыт енгізілді – бұқашықтарды экспортқа бағдарланған бордақылау алаңдарына өткізуді 1 басқа 15 мың теңгеден субсидиялау.

«Қазагро» Ресей Федерациясының үлгісі «сиыр-бұзау» принципі бойынша мемлекеттік қолдауды ұсынады. Егер фермер бұл Бағдарламаға қатысатын болса, ол бұзау алады және одан әрі оны өсіріп, бордақылау алаңына тапсыруы тиіс, өйткені ол төлдейтін мал басын асырау үшін 30% жуық көлемде субсидия алады.

Мемлекет тарапынан ауылшаруашылығын қолдауға арналған қаржылай көмектің әр түрлі жобалары бар. Соның бірі «Сыбаға» бағдарламасы. Шарт бойынша ең жоғары несие сомасы - 18 000 000 теңге, сыйақы ставкасы- жылдық 6%, ең ұзақ мерзімі - 84 ай, 12 айдан 24 айға дейін жеңілдетілген кезеңімен беріледі. Аграрлық несие корпорациясының сыбаға бағдарламасын жүзеге асырудағы мақсаты - еліміздегі етті малдың үлесін арттыру.

2013 жылы асыл тұқымды мал шаруашылығын қолдауға 12 699,2 млн. теңге көлемінде субсидия бөлінді, оның ішінде асыл тұқымды төлге - 953,6 млн.тг., ірі қара малдың асыл тұқымды төліне - 1 798,6 млн.тг., импорттық асыл тұқымды төлге - 1 462,8 млн.тг., тұқымдық бұқаларды күтіп-бағуға - 106,2 млн.тг., тұқымдық бұқалардың ұрығына - 18,1 млн.тг., асыл тұқымды жұмыртқаға - 91,1 млн.тг., тәуліктік балапандарға - 36,7 млн.тг., эмбриондарға - 0,8 млн.тг., ІҚМ селекциялық және асыл тұқымдық жұмыстар жүргізуге - 6 961,3 млн.тг., қойлармен селекциялық және асыл тұқымдық жұмыстар жүргізуге - 999,9 млн.тг., «Асыл түлік» АҚ - 194,9 млн.тг., «Қазақ тұлпары» ЖШС - 75,0 млн.тг.

Малдың көп үлесі «Асыл Түлік» АҚ келеді, ол Қазақстан Республикасы Президентінің тапсырмасы бойынша 2011 жылы құрылған Ақмола облысы Қосшы кентінде орналасқан ірі қара малдың асыл тұқымын өсірумен айналысады. Елдегі табынды ұдайы өндіруге қолданылатын малдың 95%-ға дейіні белгісіз тұқымды, нәтижесінде малдың тұқымдылығы нашарлайды, екі есеге жуық оның өнімділігі төмендейді, ет пен сүттің өзіндік құны өседі. Осымен асыл тұқым орталығын құру қажеттілігі туындайды. Елімізде, база тұқым қоймасы бар және 150 өндіруші бұқаларды ұстауға есептелген Қосшыдағы «Асыл» республикалық кәсіпорны Ақмола облыстық мемлекеттік асыл тұқымды станциясы қызмет етеді. 1996 жылы нарықтық жағдайлардың жаман бейімделуіне байланысты станция жабылған болатын. Орталықтың қайтадан құрылуына мемлекеттік қолдау көрсетілді. Мемлекеттік қолдауды жасанды тұқым қуалау бойынша орталықтың қызметтерін пайдаланатын жеке фермерлер көрсетеді. Бір малды жасанды тұқым қуалауға есептегенде шығындар орташа мың теңгені құрайды. Мемлекет 40 пайыздық дотациясын қарастырады, оның арқасында кіші фермерге бір рәсім 350 теңгені қажет етеді. Орталықтың мәселесі кадрлардың жетіспеушілігі болып табылады, өйткені алдында болған техник-тұқым қуалаушыларды дайындау жүйесі құлдыраған. Сонымен қатар, қажетті жабдықтарды отандық өндіру орталықтардың қымбаттылығы мен болмауынан техникалық жабдықтаумен де қиындықтар туындайды.

Өңірлер бойынша ет өнімдерін өндіруді дамытудағы субсидияларды бөлуді талдау үшін алдыңғы жылмен салыстырғанда субсидиялау пайыздары және етті өндірудің

осындай пайыздары есептелді (2007-2013 жылдар). Алынған есептемелерден және жоғарыда берілген материалдарды зерттеуден, мемлекеттік қолдаудың өңірлік деңгейі, ең алдымен, қолдау нысандарын жетілдіруді және бөлінген қаражаттар көлемін оңтайландыруды жоспарлайтындығы туралы қорытынды жасауға болады.

Әдебиеттер

1. Асыл тұқымды мал шаруашылығы туралы Қазақстан Республикасының 1998 жылғы 9 шілдедегі N 278 Заңы
2. Қазақстан Республикасы агроөнеркәсіп кешенін өркендетудің 2013-2020 жылдарға арналған «Агробизнес-2020» бағдарламасы.
3. «Агроөнеркәсіптік кешенді және ауылдық аумақтарды дамыту» бағдарламасы. Астана, 2012.
4. «Агроөнеркәсіптік кешенді және ауылдық аумақтарды дамытуды мемлекеттік реттеу туралы» 2005 жылғы 8 шілдедегі Қазақстан Республикасының Заңы
5. *Кадушкина О.* Быка за рога и в сельский гурт. АгроЖаршы. №8 (186). 2 марта. 2013. - С.10.
6. *Есиркепова А.И.* Маркетинговые исследования казахстанского рынка мяса. Алматы, 2013. - С.81.
7. ҚР Ауыл шаруашылық министрлігінің 2013 жылдың 12 қаңтарындағы «Мал шаруашылығының даму перспективалары мен ағымдағы жағдайы туралы» қорытынды есебі. Астана, 2013.

Абдикадинова А.

Комитет науки МОН РК

МЕХАНИЗМЫ СУБСИДИРОВАНИЯ ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация

В статье отражены механизмы субсидирования племенного животноводства и государственные программы для поддержки фермеров в Казахстане.

Ключевые слова: животноводство, племенное животноводство, субсидирование животноводства.

Abdikadyrova A.

Science committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

THE SUBSIDY MECHANISM OF LIVESTOCK BREEDING IN KAZAKHSTAN

Annotation

The article reflects the mechanisms of subsidizing the breeding of livestock, and government programs to support farmers in Kazakhstan.

Keywords: animal husbandry, livestock breeding, livestock subsidies.

УДК 631.3:631.672

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

Казахский национальный аграрный университет

МЕТОДИКА РАСЧЁТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПАКЕРНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ С ЭЖЕКТОРОМ К ПОГРУЖНЫМ ЭЛЕКТРОНАСОСАМ

Аннотация

Дана разработанная методика расчёта по определению технологических и технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин, основными критериями которых для расчёта приняты теоретические предпосылки, полученные при теоретических исследованиях протекающих процессов в технологии водоподъема и пакерном устройстве: уплотнении, фиксировании, противоскручивании и эжектировании.

Определены для системы водоснабжения и мелиорации технологические параметры насосной установки: подача - 10...40 м³/ч; необходимый напор -55...150 м; потребная высота водоподъема – 50...130 м; потребляемая мощность – 2...27 кВт и КПД – 0,22...0,45 и технические параметры пакерных гидравлических устройств с эжектором: по уплотняющей части: ход обратного клапана, диаметры наружного и внутреннего уплотнительного кольца, высота и ширина уплотнительного кольца, минимальное избыточное давление для уплотнения кольца; по фиксирующему механизму: количество фиксирующих упоров, вертикальный угол наклона и длина фиксирующего упора, силы, необходимые для фиксирования упоров: заклинивания, нормального и гидродинамического давления; по противоскручивающему механизму: вертикальный угол α наклона двухплечего рычага и длина его тяги, сила нормального давления на прижимной ролик; силы на расклинивание пакерного устройства и на демонтаж пакера с погружным электронасосом; по эжектору: диаметр активного сопла и щелевое проходное сечение между активным соплом и смесительной камерой, которые позволят разработать необходимые их типоразмеры для эффективного использования в системе водоснабжения и мелиорации Казахстана.

Ключевые слова: Методика расчёта, обоснование, технологический параметр, технический параметр, технология беструбного водоподъема, пакерное гидравлическое устройство, эжектор, погружной электронасос, конструктивная схема, протекающий процесс, подземная вода, скважина, насосная установка, 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 снижать металлоемкость в 2...3 раза и улучшать энергетические показатели насосных установок – повышение подачи и КПД в 1,2..1,3 раза, снижение эксплуатационных затрат на монтажно-демонтажные работы, повышение срока службы обсадных труб, исключение загрязнения воды и засорения 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 проведённых методических исследований по данному направлению. Поэтому разработка методики расчёта и определение технологических и технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для беструбной технологии водоподъёма, 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 технологических и технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъёма из скважин в системе водоснабжения и мелиорации [1-5].

Результаты исследований и их обсуждение

Методическим основанием обоснования методики расчёта по определению технологических и технических параметров типоразмеров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъёма из скважин являются теоретические предпосылки, полученные при теоретических исследованиях протекающих процессов в технологии водоподъёма и пакерном устройстве: уплотнении, фиксировании, противоскручивании и эжектировании. Принципиальная технологическая схема пакерного гидравлического устройства с эжектором к погружному электронасосу для технологии беструбного водоподъёма из скважин показана на рисунке 1.

Основные технологические параметры технологии беструбного водоподъёма: подача насосной установки $Q_{ну}$, минимальное и максимальное значение диаметра пакерного устройства (диаметральный габарит) $D_{пmin}$ и $D_{пmax}$, внутренние диаметры отводного трубопровода $d_{тр}$ и проходного сечения пакерного гидравлического устройства d_o , потребный напор погружного электронасоса H_p , возможная высота водоподъёма H , потребляемая мощность насосной установки $N_{ну}$ и КПД обосновываются и определяются на основании выполненных теоретических исследований.

Указанные технологические параметры зависят не только от характеристики погружного электронасоса, но и характеристики водоподъёмной сети: пакерного устройства с эжектором, обсадных труб и отводного трубопровода, критерием оценки которых являются потери в них напора $h_{оп}$, которые с учетом оптимизации технологических параметров должны быть приближены к минимуму $h_{оп} \rightarrow \min$.

Определение технологических параметров пакерного гидравлического устройства с эжектором:

Подача насосной установки $Q_{ну}$

При совместной работе пакерного гидравлического устройства с эжектором и погружного электронасоса определяется по приведённым формулам:

$$Q_{ну} = \frac{q_{сут}}{T_{ну} \cdot i_{ну}} \quad (1)$$

$$q_{сут} = \sum_{i=1}^n q_H \cdot Z \cdot \alpha, \quad (2)$$

$$q_{сут} = \frac{q_H \cdot F}{D_{ну} \cdot i_H} \quad (3)$$

При этом должно выдерживаться условие:

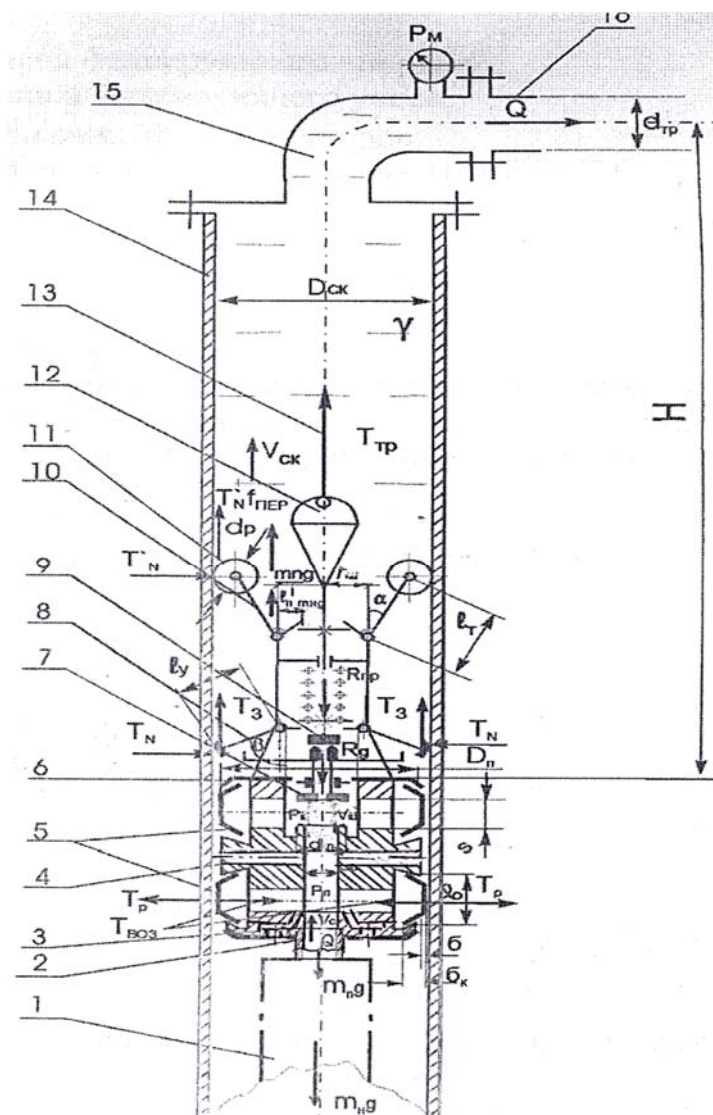


Рисунок 1 - Принципиальная технологическая схема пакерного гидравлического устройства с эжектором к погружному электронасосу для технологии беструбного водоподъема из скважин

1 - погружной электронасос; 2 - эжектор; 3,6 - крышки нижняя и верхняя; 4 - корпус; 5 - кольцо уплотнительное, нижнее и верхнее; 7,9 - обратный и сбросной клапаны; 8 - упор фиксирующий; 10,11 - тяга и ролик противоскручивающегося механизма; 12,13 - узел подвески и трос; 14 - обсадные трубы скважины; 15 - оголовок скважины с отводным патрубком; 16 - отводной трубопровод;

H - высота водоподъема; H_p - напор насоса; $Q, Q_{ну}$ - подача насоса и насосной установки; $d_0, D_п, D_{ск}, d_p$ - диаметр осевого проходного отверстия пакера, наружный диаметр пакера, внутренний диаметр скважины и диаметр обрезиненного ролика противоскручивающегося механизма; $l_y, l_т$ - длины тяг фиксирующего упора и двухплечего рычага противоскручивающегося механизма; β, α - вертикальные углы наклона фиксирующих упоров и двухплечих рычагов противоскручивающегося механизма; T_3, T_N - силы заклинивания и нормального давления, действующие на фиксирующий упор;

$T_P, T_{воз}$ – силы растяжения и возврата уплотнительного кольца пакера; $R_g, T_{отр}$ – силы гидродинамического давления, действующие на пакер, и отрыва при демонтаже пакерного устройства; $P_{п}$ – избыточное давление воды внутри уплотнительного кольца; γ – удельный вес поднимаемой воды в скважине; b_k, h_k, δ_k – ширина, высота и толщина уплотнительного кольца; S – ход обратного клапана; $m_{п}, m_{Н}$ – масса пакера и погружного электронасоса.

$$Q_{н} \cdot K = Q_{НУ} \leq Q_{ск}, \quad (4)$$

где $Q_{НУ}, Q_{н}$ – подача насосной установки и подача погружного насоса по его характеристике, $m^3/ч$;

K – увеличение подачи насосной установки за счёт эжектирования (по расчёту и опытным данным $K=1,2-1,3$);

$Q_{ск}$ – дебит скважины, $m^3/ч$;

$T_{НУ}$ – продолжительность работы насосной установки в сутки, ч;

$i_{НУ}$ – число насосных установок (скважин) одновременно работающих на суточное водопотребление потребителя, шт.;

$q_{сут}$ – суточное водопотребление потребителя в системе пастбищного и общего водоснабжения (2) и в системе мелиорации (3), $m^3/сут$;

$q_{н}$ – 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.

Диаметральный габарит пакера. Минимальное и максимальное значение диаметра пакера определяется по приведённым формулам:

$$D_{пmin} = (D_{скi} - S_i) - \delta, \quad (5)$$

$$D_{пmax} = D_{скi} + S_i \quad (6)$$

где $D_{скi}$ – внутренний диаметр типоразмерного ряда обсадных труб скважин, используемых для водоснабжения и мелиорации, мм;

S_i – отклонение от среднего диаметра типоразмера обсадных труб (по расчёту $S_i = 3,3$ мм), мм;

δ – минимальный зазор, обеспечивающих безопасность спускоподъёмных работ (по нашим проработкам $\delta=4-6$ мм), мм.

Внутренние диаметры отводного трубопровода $d_{тр}$ и диаметра проходного сечения d_0 пакерного гидравлического устройства с эжектором. Определяются по формулам:

$$d_{тр} = \sqrt{\frac{4Q_{НУ}}{\pi \cdot v_{тр}}}, \quad (7)$$

$$d_o \geq \left[\frac{\zeta_{\text{п}}}{\lambda_{\text{тр}} \frac{H}{d_{\text{тр}}^5} - \lambda_{\text{ск}} \frac{H}{D_{\text{ск}}^5} + \zeta_{\text{н}} \frac{1}{d_{\text{н}}^4}} \right]^{\frac{1}{4}} \quad (8)$$

где $d_{\text{тр}}$ - внутренний диаметр отводного трубопровода, м;
 $Q_{\text{НУ}}$ – подача насосной установки, м³/с;
 $v_{\text{тр}}$ – рекомендуемая скорость в напорном трубопроводе ($v_{\text{тр}}=1,1$ м/с);
 $\lambda_{\text{ск}}, \lambda_{\text{тр}}$ - коэффициенты трения воды в обсадных трубах скважины и в отводном трубопроводе;
 $\zeta_{\text{п}}$ - коэффициент местных сопротивлений в пакере.

Потребный напор погружного электронасоса H_p и возможная высота водоподъема H . Напор погружного электронасоса H_p и возможная высота водоподъема H при оптимальных режимах работы насоса, при которых уравнение характеристики водоподъемной сети совпадает с характеристикой насоса, определяются по приведённым формулам:

$$H_p = H + \sum_{i=1}^n h_{\omega_{\text{п}}} \quad (9)$$

$$\sum_{i=1}^n h_{\omega_{\text{п}}} = \lambda_{\text{ск}} \cdot \frac{H}{D_{\text{ск}}} \cdot \frac{v_{\text{ск}}^2}{2g} + \zeta_{\text{п}} \cdot \frac{v_{\text{п}}^2}{2g} + (\lambda_{\text{тр}} \cdot \frac{l_{\text{тр}}}{d_{\text{тр}}} + \sum \zeta) \cdot \frac{v_{\text{тр}}^2}{2g} \quad (10)$$

$$H = \frac{H_p - \frac{8Q_{\text{НУ}}^2}{\pi^2 \cdot g} \left(\zeta_{\text{п}} \cdot \frac{1}{d_0^4} + \lambda_{\text{тр}} \cdot \frac{l_{\text{тр}}}{d_{\text{тр}}^5} + \sum \zeta \cdot \frac{1}{d_{\text{п}}^4} \right)}{1 + \frac{8Q_{\text{НУ}}^2}{\pi^2 \cdot g} \cdot \lambda_{\text{ск}} \cdot \frac{1}{D_{\text{ск}}^5}} \quad (11)$$

где H_p, H – напор погружного электронасоса и высота водоподъема, м;
 $\sum_{i=1}^n h_{\omega_{\text{п}}}$ – общие потери напора при беструбно́м водоподъеме, м;
 $\lambda_{\text{ск}}, \lambda_{\text{тр}}$ - 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;
 $D_{\text{ск}}, d_o, d_{\text{тр}}, d_{\text{н}}$ - внутренние диаметры обсадных труб скважины, осевого отверстия пакера, отводного (водоподъемного) трубопровода и нагнетательного патрубка насоса, м;
 $l_{\text{тр}}$ - длина отводного трубопровода, м;
 $Q_{\text{НУ}}$ - подача насосной установки, определяется по формуле (1), м³/с.
 $Q_{\text{н}}$ - подача погружного электронасоса, принимается из его характеристики по принятым значениям H_p , м³/с;
 $\zeta_{\text{н}}$ - коэффициент местных сопротивлений в обратном клапане насоса;
 $l_{\text{тр}i}$ - длина суммарная водоподъемного и отводного трубопроводов, м.

По найденным значениям H строится характеристика насосной установки $H - Q_{\text{НУ}}$.

Потребляемая мощность насосной установки. Определяется по формуле:

$$N_{\text{НУ}} = \frac{\gamma Q_{\text{н}} H_p}{\eta_{\text{НУ}}} = \frac{\gamma Q_{\text{НУ}} H_p}{\eta_{\text{НУ}} \cdot \eta_0} = \frac{\rho g Q_{\text{НУ}} H_p}{\eta_{\text{НУ}} \cdot \eta_0} \quad (15)$$

где $N_{\text{НУ}}$ – потребляемая мощность, Вт;
 γ, ρ – удельный вес и плотность поднимаемой воды, Н/м³, кг/м³;

Q_T, Q_{HY} - подача насосной установки теоретическая и фактическая, м³/с;
 H_p - напор, соответствующий Q , м;
 η_{HY} - КПД насосной установки;
 g - ускорение свободного падения, м/с²;
 $\eta_0 = \frac{Q_{HY}}{Q_T}$ - объемный КПД насосной установки.

КПД насосной установки. Определяется по формуле :

$$\eta_{HY} = \frac{N_{п}}{N_H} = \frac{\gamma Q_{HY} H}{N_H} = \frac{\gamma Q_{HY} H}{\gamma Q_H H_p} \cdot \eta_H \cdot \eta_0 = K \cdot \eta_H \cdot \eta_0 \cdot \eta_{Г}, \quad (16)$$

где $N_{п}$ – полезная мощность, Вт;
 η_H – КПД электропогружного насоса;
 $\eta_{Г} = \frac{H}{H_p}$ - гидравлический КПД;
 $K = \frac{Q_{HY}}{Q_H}$ – коэффициент увеличения подачи насосной установки за счет эжектирования.

Определение технических параметров пакерного гидравлического устройства с эжектором к погружным электронасосам

К расчетным техническим параметрам пакерного гидравлического устройства с эжектором отнесены следующие(см. рисунок 1):

- по уплотняющей части: ход обратного клапана S ; диаметры наружного D_{KH} и внутреннего $D_{KВH}$ уплотнительного кольца; высота h_k , ширина b_k уплотнительного кольца; минимальное избыточное давление P_{imin} , необходимое для уплотнения кольца;

- по фиксирующему механизму: количество фиксирующих упоров i , вертикальный угол наклона фиксирующего упора β ; длина фиксирующего упора l_y ; силы, необходимые для фиксирования упоров: заклинивания T_3 и нормального давления T_N ; сила гидродинамического давления R_g ;

- по противоскручивающему механизму: вертикальный угол наклона двухплечевого рычага; длина тяги двухплечевого рычага l_r и плеча l_n ; сила нормального давления на прижимной ролик T_N ; силы на расклинивание пакерного устройства $T_{отр}$ и на демонтаж пакера с погружным электронасосом $T_{дм}$;

- по эжектору: диаметр активного сопла $d_{сз}$ и щелевое проходное сечение между активным соплом и смесительной камерой $F_{щ}$.

Определение технических параметров по уплотняющей части:

- ход обратного клапана S определяется по формуле:

$$S = \frac{d_0^2}{2(d_{кл} + d_0)}, \quad (17)$$

где d_0 – диаметр осевого отверстия пакерного устройства определяется по формуле (8) или по упрощённой приведённой формуле, мм:

$$d_0 \geq \sqrt{\frac{4Q}{\pi[\vartheta_0]}}, \quad (18)$$

где Q – подача насоса, м³/с;

$[\vartheta_0] = (12...16)$ м/с – допустимая скорость воды в отверстиях с обратными клапанами;

$d_{кл}$ – наружный диаметр седла обратного клапана определяется, мм:

$$d_{кл} = d_0 + 2b_c, \quad (19)$$

где b_c – ширина полоски обратного клапана (по опытным и конструктивным данным $b_c = 4-5$ мм), мм;

- диаметры наружного $D_{Кн}$ и внутреннего $D_{Квн}$ уплотнительного кольца определяются из условия равенства наружного диаметра кольца $D_{Кн}$ минимальному наружному диаметру пакера $D_{Пmin}$, а внутренний диаметр уплотнительного кольца $D_{Квн}$ определяется по формуле:

$$\begin{aligned} D_{Кн} &= D_{Пmin}, \\ D_{Квн} &= D_{Кн} - 2h_k, \end{aligned} \quad (20)$$

где $D_{Кн}, D_{Квн}$ – диаметры уплотнительного кольца наружный и внутренний, мм;

$D_{Пmin}$ – минимальный наружный диаметр пакера соответствующего типоразмера, мм;

h_k – высота кольца, мм;

- высота h_k и ширина b_k уплотнительного кольца определяются по формулам:

$$h_k \geq \delta_3 + \delta_{п} \geq \frac{D_{Пmax} - D_{Пmin}}{2} + (D_{Пmax} - D_{Пmin}), \text{ мм} \quad (21)$$

$$\text{или} \quad h_k \geq \frac{3}{2} (D_{Пmax} - D_{Пmin}), \text{ мм} \quad (22)$$

где δ_3 – зазор между наружной поверхностью кольца и внутренней поверхностью обсадной трубы скважины, мм:

$$\delta_3 = \frac{D_{Пmax} - D_{Пmin}}{2}, \text{ мм} \quad (23)$$

$\delta_{п}$ – величина перекрытия кольца при её расширении, которая принимается равной допускаемому одностороннему её перемещению, мм:

$$\delta_{п} = D_{Пmax} - D_{Пmin}, \text{ мм} \quad (24)$$

где $D_{Пmax}$ – максимальный диаметр (рабочий) пакера при расширении уплотнительного кольца, мм;

$$b_k \geq \frac{E \cdot \frac{\Delta D}{D_{п}} (h_k - \delta_k) \cdot 2 \delta_k}{\sum_{l=1}^n \zeta_{пl} \cdot \frac{8Q^2 \gamma}{\pi \cdot d_0^4 g} (D_{Пmax} - \delta) - 0.89 E \cdot \frac{\Delta D}{D_{п}} \cdot \delta}, \quad (25)$$

где δ_k – толщина уплотнительного кольца, принимается из условия:

$$\delta_k \geq \frac{1}{2} h_k, \quad (26)$$

$E = 80 \cdot 10^6$ Н/м² – модуль упругости материала (кольцевой резины средней твёрдости) уплотнительного кольца [78];

ΔD – увеличение диаметра уплотнительного кольца пакера в рабочем положении, м (по опытным данным $\Delta D=9 \cdot 10^{-3}$ м и $10 \cdot 10^{-3}$ м);

- минимальное избыточное давление внутри пакера, необходимое для уплотнения нижнего кольца определяется по формуле :

$$P_{\text{П}min} = \gamma h \omega_{\text{П}} = \sum_{i=1}^n \zeta \cdot \frac{v_i^2}{2g} \cdot \gamma = \sum_{i=1}^n \zeta \cdot \frac{8Q_{\text{НУ}}^2}{\pi^2 \cdot d_0^4 \cdot g} \cdot \gamma, \quad (27)$$

где $h \omega_{\text{П}}$ – потери напора в пакере в момент запуска погружного электронасоса, м;
 $\sum_{i=1}^n \zeta$ - сумма коэффициентов в местных сопротивлениях воды внутри пакерного устройства, Па;

v_i – скорость движения воды в проходных сечениях пакера, создающих местные потери, м/с;

$Q_{\text{НУ}}$ – подача насосной установки, м³/с;

d_0 – диаметр осевого отверстия пакера, м.

Избыточное статическое давление воды, действующее на верхнее уплотнительное кольцо пакера, определяется по формуле:

$$P_{\text{ВК}} = \gamma H + P_{\text{М}}, \quad (28)$$

где H – высота водоподъёма, м;

$P_{\text{М}}$, - манометрическое давление в отводном трубопроводе водоподъемной системы, Па.

Определение технических параметров по фиксирующему механизму:

- количество фиксирующих упоров i обосновывается по критерию экономичности, оптимальное значение которых будет при наименьшем их количестве и надёжности фиксирования;

- вертикальный угол наклона фиксирующего упора β определяется по формуле:

$$\beta = \arctg \frac{T_N \cdot i}{(m_{\text{П}} + m_{\text{Н}})g + R_g - T_T}, \quad (29)$$

или

$$\beta \geq \arctg \left(\frac{l}{f_{\text{ТР}}} \right), \quad (30)$$

где $f_{\text{ТР}}$ - коэффициент трения стального фиксирующего упора о внутреннюю стенку стальной обсадной трубы, $f_{\text{ТР}} = 0,12 \dots 0,18$ [38];

- длина фиксирующих упоров определяется по формуле, при которой соблюдается значение параметра угла β :

$$l_y = \frac{\frac{D_{\text{СК}}}{2} - r_{\text{III}}}{\sin \beta}, \quad (31)$$

где $D_{\text{СК}}$ - внутренний диаметр обсадных труб скважин для расчётных типоразмеров пакерных устройств;

r_{III} - радиус шарнира фиксирующего упора, принимается конструктивно, $r_{\text{III}} = 34$ мм и 57 мм;

l_y – длина плеча фиксирующего упора, м;

β – угол наклона фиксирующего упора;

i – количество фиксирующей упоров;

γ – удельный вес поднимаемой воды, Н/м³;

H – высота водоподъема, м;
- силы, действующие на фиксирующий упор пакерного устройства:
- сила заклинивания T_3 и сила нормального давления T_N по приведённым формулам, которые изменяются от минимального значения в начале фиксирования до максимального при технологическом процессе:

$$T_{3min} = \frac{(m_n + m_H) \cdot g}{i} \quad (32)$$

$$T_{3max} = T_{3min} + \frac{R_g - T_T}{i}, \quad (33)$$

$$T_{Nmin} = \frac{(m_n + m_H) \cdot g}{i} \cdot \operatorname{tg} \beta, \quad (34)$$

$$T_{Nmax} = T_{Nmin} + \frac{R_g - T_T}{i} \cdot \operatorname{tg} \beta, \quad (35)$$

где T_3, T_N - силы заклинивания фиксирующих упоров и нормального давления, Н;
 m_n, m_H - масса пакерного устройства и насоса, кг;
 R_g - сила гидродинамического давления на фиксирующие упоры пакерного устройства, Н;

$$R_{gmax} = \frac{\pi D_{CK}^2}{4} \left[\gamma H + \frac{8Q^2}{\pi^2 g} \cdot \gamma \cdot \left(\frac{l}{d_{TP}^4} - \frac{l}{D_{CK}^4} \right) + P_M + \gamma h_\omega \right], \quad (36)$$

где g – ускорение свободного падения, м/с²;
 v_{CK}, v_{TP} – скорости движения поднимаемой воды в скважине и отводном трубопроводе, м/с;
 $Q_{ну}$ – подача насосной установки, м³/с;
 P_M – манометрическое давление в отводном трубопроводе, Па;
 h_ω - потери давления в гидравлической системе водоподъема определяются, м:

$$h_\omega = \sum_{i=1}^n \zeta \cdot \frac{v_c^2}{2g} + \frac{\lambda \cdot H}{D_{CK}} \cdot \frac{v_{CK}^2}{2g}, \quad (37)$$

где ζ и λ - коэффициенты местных сопротивлений в гидравлической системе водоподъема и трения в обсадных трубах скважины;
 v_c – скорость поднимаемой воды в водоподъемной системе, создающих местные сопротивления, м/с.

Полученные значения параметров проверяют на соблюдения условия:

$$T_N \cdot f_{TP} \geq T_3, \quad (38)$$

где f_{TP} - коэффициент трения стального фиксирующего упора о внутреннюю стенку стальной обсадной трубы, $f_{TP} = 0,12 \dots 0,18$ [4].

Определение технических параметров по противоскручивающему механизму:

- вертикальный угол наклона α двухплечего рычага противоскручивающегося механизма определяется по формуле :

$$\alpha = \arctg \frac{\frac{K_3 \cdot N}{D_{CK} \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T \cdot 2\pi n} \cdot \left(\frac{D_{CK} - r_{III} - \frac{d_P}{2}}{2} \right)}{\left[\frac{g}{i_T} (m_n + m_H) - \frac{R_{PP}}{i_T} \right] \cdot l_n}, \quad (39)$$

где r_{III} – радиус двухплечего рычага принимается конструктивно исходя из величины диапазона внутреннего диаметра обсадных труб скважины D_{CK} , м ($r_{III} = 40 \cdot 10^{-3}$ м; $40 \cdot 10^{-3}$ м и $57 \cdot 10^{-3}$ м; $d_P = 35 \cdot 10^{-3}$ м);

d_P – диаметр прижимного ролика, м;

D_{CK} – внутренний диаметр обсадной трубы скважины расчётного типоразмера, м;

$K_3 = 1,5 \dots 2$ – запас силы трения ролика о внутреннюю стенку обсадной трубы скважины;

f_{TP}^1 – коэффициент трения ролика о внутреннюю стенку обсадной трубы скважины;

$i_T = 3$ – число тяг двухплечих рычагов противоскручивающегося механизма;

N – потребляемая мощность принятых погружных электронасосов, Вт;

$n = 48,3 \text{ с}^{-1}$ – частота вращения электродвигателя погружного электронасоса;

m_n, m_H – масса пакерного устройства и масса погружного электронасоса;

R_{PP} – реактивная сила противоскручивания при запуске электродвигателя погружного электронасоса, Н;

$f_{TP} = 0,8$ – коэффициент трения обремененного ролика по стальной трубе [4];

- длина тяги двухплечего рычага l_T и плеча l_n определяются по формуле:

$$l_T = \frac{\frac{D_{CK} - r_{III} - \frac{d_P}{2}}{2}}{\sin \alpha}, \quad (40)$$

где l_T – длина тяги двухплечего рычага, м;

- силы нормального давления T_N^1 на прижимной ролик противоскручивающегося механизма определяются при динамическом и статическом процессах по формулам:

$$T_N^1 = \left[\frac{g}{i_T} (m_n + m_H) - \frac{R_{PP}}{i_T} \right] \cdot \frac{l_n}{\frac{D_{CK} - r_{III} - \frac{d_P}{2}}{2}} \cdot \operatorname{tg} \alpha \quad (41)$$

$$T_N^1 \geq \frac{M_R}{D_{CK} \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T} = \frac{K_3 \cdot N}{D_{CK} \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T \cdot 2\pi n} \quad (42)$$

где m_n, m_H – масса пакерного устройства и масса погружного электронасоса, кг;

R_{PP} – сила сжатия пружины привода фиксирующих упоров, Н;

l_T – длина тяги двухплечего рычага противоскручивающегося механизма (определяется по формуле (40), м);

α – угол наклона тяги прижимного ролика (определяется по формуле (39) или экспериментально);

$l_n = 20 \cdot 10^{-3}$ м – малая длина двухплечего рычага, задаётся конструктивно;

$K_3 = 1,5 \dots 2$ – запас силы трения ролика о внутреннюю стенку обсадной трубы скважины;

N – потребляемая мощность принятых погружных электронасосов, Вт;

$n = 48,3 \text{ с}^{-1}$ – частота вращения электродвигателя погружного электронасоса;

- силы на расклинивание пакерного устройства $T_{отр}$ и на демонтаж пакера с погружным электронасосом $T_{дм}$ определяются по формулам:

$$T_{отр} = P_{max} \cdot \frac{\pi D_{кл}^2}{4} + m_{тр} \cdot g \cdot H, \quad (43)$$

$$T_{DM} = T_{тр} + m_{тр} \cdot g \cdot H, \quad (44)$$

где P_{max} – максимальное давление, воспринимаемое пакером;
 $D_{кл}$ – наружный диаметр седла сбросного клапана (конструктивно);
 $T_{тр}$ – сила, действующая на трос при демонтаже пакерного устройства и погружного электронасоса, Н;

$$T_{тр} = (m_{п} + m_{H} + m_{K})g \mp T_N^1 \cdot f_{пер} \cdot i_T, \quad (45)$$

где $f_{пер}$ – коэффициент трения перекачивания прижимного ролика по внутренней стенке скважины;

m_K – масса электрического кабеля, кг.

$m_{тр}$ – масса 1 м длины троса расчётного диаметра, кг;

H – максимальная высота водоподъема, м.

Полученные значения параметров проверяют на соблюдение условия:

$$T_N^1 \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T \geq \frac{M_R}{D_{СК}}, \quad (46)$$

где M_R – реактивный момент, возникающий при запуске электродвигателя погружного электронасоса, Н·м;

$D_{СК}$ – внутренний диаметр обсадной трубы скважины расчётного типоразмера, м;

T_N^1 – сила нормального давления, действующая на прижимной ролик противоскручивающего механизма определяются при статическом протекающем процессе, Н;

f_{TP}^1 – коэффициент трения ролика о внутреннюю стенку обсадной трубы скважины;

$i_T=3$ – число тяг двухплечих рычагов противоскручивающегося механизма.

Определение технических параметров по эжектору :

- диаметр активного сопла $d_{сэ}$ эжектора определяется по формуле :

$$d_{сэ} = \sqrt{\frac{4Q_H}{\pi \cdot \mu_c \cdot \sqrt{2g \frac{P_{и}}{\gamma}}}}, \quad (47)$$

где Q_H – подача погружного электронасоса, м³/с;

μ_c – коэффициент расхода через отверстие сопла;

$P_{и}$ – избыточное давление в активном сопле для создания разряжения в щелевом сечении эжектора, Па;

γ – удельный вес воды, Н/м³.

- щелевое проходное сечение $F_{щ}$ между активным и пассивным соплами определяется из условия равного объёмного расхода через щелевое сечение и через сопло по формуле :

$$F_{\text{щ}} = \frac{v_{\text{сэ}}}{v_{\text{щ}}} \cdot \frac{\pi d_{\text{сэ}}^2}{4}, \quad (48)$$

где $v_{\text{щ}}$, $v_{\text{сэ}}$ - скорости движения воды в щелевом сечении и в сопле эжектора, м/с.

Результаты обоснования по разработанной методике технологических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин:

Подача насосной установки. Основным критерием обоснования пределов подач насосной установки является суточное водопотребление $q_{\text{сут}}$, которое с учетом норм потребности воды по виду потребителя и их количества (максимальная норма потребности на одну овцу – до $10 \text{ дм}^3/\text{сут}$ и допустимого содержания на одном водопойном пункте – до 2000 овец, норм полива земельных участков – до $2900 \text{ м}^3/\text{га}$, количества орошаемой площади в крестьянском (фермерском) хозяйстве – от 7,5 до 30 га), в соответствии с формулой (2) и (3) были определены пределы $q_{\text{сут}} = 240 \dots 960 \text{ м}^3/\text{сут}$, в результате согласно формулы (1) пределы подач насосной установки для беструбной технологии водоподъема составили $10 \dots 40 \text{ м}^3/\text{ч}$ [4].

Подача $Q_{\text{ну}}$ по дебиту скважин $Q_{\text{ск}}$ удовлетворяет на 30...15% их применения [5].

Подача погружного электронасоса определяется из условия (4) и составляет $8 \dots 33 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Наружный диаметр нового типа пакерного гидравлического устройства. Минимальное $D_{\text{Пmin}}$ (диаметральный габарит) и максимальное $D_{\text{Пmax}}$ (рабочее) его значения определяли по формулам (5) и (6):

- для скважин условного диаметра 168мм (6 дюймов) $D_{\text{Пmin}} = 143,5 \text{ мм}$, $D_{\text{Пmax}} = 153,7 \text{ мм}$;
- для скважин условного диаметра 219 мм (8 дюймов) $D_{\text{Пmin}} = 195 \text{ мм}$, $D_{\text{Пmax}} = 205,7 \text{ мм}$.

По диаметру скважин $D_{\text{ск}}$ проектируемая насосная установка для беструбного водоподъема удовлетворяет на 47,5...28,7% их применения.

Внутренний диаметр отводного трубопровода. Определяется по формуле (7), значение которого $d_{\text{тр}} = 90\text{-}115 \text{ мм}$.

Внутренний диаметр проходного сечения пакерного гидравлического устройства d_0 . Определяется по формуле (8) или (18), значение которого $d_0 = 35 \text{ мм}$ и 50 мм .

Возможная высота водоподъема по беструбной технологии водоподъема H . Определяется по формуле (11) или по динамическому уровню воды $H_{\text{д}}$ в скважинах при условии $H=H_{\text{д}}$, значение которых $H = 50; 75; 100$ и 130 м .

Потребный напор погружного электронасоса $H_{\text{р}}$. Определяется по формуле (9), значения которых $H_{\text{р}} = 55; 80; 110$ и 150 м .

Потребляемая мощность $N_{\text{ну}}$ и КПД $\eta_{\text{ну}}$ насосной установки. Определяются по формулам: мощность $N_{\text{ну}}$ по (15), а КПД $\eta_{\text{ну}}$ по (16), значения которых составили: по мощности $N_{\text{ну}}=2;4; 5; 6;7;11; 12,5;15,5; 21; 27 \text{ кВт}$ и по КПД $\eta_{\text{ну}} = 0,45\text{-}0,48$ с приводом от электропогружных насосов [8], соответствующих принятым типоразмерам по потребному напору:

- ЭЦВ 6 -10 -50, ЭЦВ 6 -10 -80, ЭЦВ 6 -10 -120, ЭЦВ 6 -10 -140 $N_{\text{ну}}=2,2; 4; 5,5;6,3 \text{ кВт}$;
- ЭЦВ 6- 25-60, ЭЦВ 6-25-80, ЭЦВ 6-25-120 $N_{\text{ну}} = 6;7;11 \text{ кВт}$;
- ЭЦВ 8-25-55, ЭЦВ 8-25-100, ЭЦВ 8-25-125, ЭЦВ 8-25-150 $N_{\text{ну}}=5;11;12,5;15,5 \text{ кВт}$;
- ЭЦВ 8-40-60, ЭЦВ 8-40-90, ЭЦВ 8-40-120, ЭЦВ 8-40-150 $N_{\text{ну}}=11;15,5;21;27 \text{ кВт}$;

Результаты обоснования по разработанной методике технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин:

- Параметры по уплотняющей части:

Ход обратного клапана. Рабочий ход обратного клапана S определяется по формуле (17), вычисленное значение которого равно $S = 13,5$ мм и 15 мм.

Диаметры наружный $D_{кн}$ и внутренний $D_{квн}$ уплотнительного кольца. Диаметр наружный принимается равным минимальному диаметру типоразмера пакера, обоснованному выше: $D_{кн} = D_{мин} = 145$ и 195 мм. Внутренний диаметр уплотнительного кольца определяется по формуле (20), который составил $D_{квн} = 115$ мм и 165 мм.

Высота h_k и ширина b_k кольца и толщина ее стенок δ_k . Высота кольца h_k определяется по формуле (21) или (22) с учётом формул (23) и (24), значение которых составили $h_k = 13,5$ мм и 15 мм. Принимаем максимальное его значение, одинаковой для двух типоразмеров пакерных устройств $h_k = 15$ мм. Ширина уплотнительного кольца b_k определяются по формуле (25) с учётом формулы (26), значение которых составили $b_k \geq 34 \cdot 10^{-3}$ м и $26 \cdot 10^{-3}$ м. Окончательно принимаем ширину уплотнительного кольца пакера $b_k = 50$ мм. Толщину стенок δ_k определяем по формуле (26), значение которой составило $\delta_k = 7,5$ мм.

Минимальное избыточное давление $P_{имин}$ внутри пакера. Минимальное избыточное давление $P_{имин}$, необходимое для уплотнения нижнего кольца в момент запуска погружного электронасоса, определяется по формуле (27), численное значения которого составило $P_{имин} = 108$ кПа, это значение подтверждено экспериментально [4].

- Параметры по фиксирующему механизму:

Количество фиксирующих упоров. Для обоснования рассмотрено условие, в которых осуществляется фиксирование пакерного устройства с насосом. Фиксирование происходит внутри обсадной трубы скважины, т.е. в круглом кольцевом сечении.

Для зафиксирования пакера методом расклинивания, обеспечив его центрирование, необходимо 3 и более опорных точек ($i=3, 4 \dots n$). Однако по критерию экономичности оптимальным будет наименьшее количество, т.е. 3 фиксирующих упора. Принимаем число фиксирующих упоров в пакерном устройстве $i=3$.

Вертикальный угол наклона фиксирующих упоров β . Угол β определяется по формуле (29) или (30), численное значение которого составило $\beta \geq 83^\circ 10' \dots 79^\circ 78'$ (1,451 рад... 1,393 рад), который при изменении внутреннего диаметра скважины должен увеличиваться или быть постоянным. При принятой эвольвентной контактирующей поверхности фиксирующего упора принятое значение угла β остаётся постоянным.

Длина фиксирующих упоров. Определяется по формуле (31), численные значения которых составили $l_y = 40 \dots 43$ мм и 42,8...46,1 мм. Принимаем l_y следующих параметров: 40мм...45мм; 40мм...45мм.

Силы, действующие на фиксирующий упор пакерного устройства. Сила заклинивания T_3 пределяется по формуле (32) при минимальном значении и по формуле (33) при максимальном значении, а сила нормального давления T_N пределяется по формуле (34) при минимальном значении и по формуле (35) при максимальном значении, которые изменяются от минимального значения в начале фиксирования до максимального при технологическом процессе, числовые значения составили: $T_{3min} = 0,42$ кН и 0,72 кН; $T_{3max} = 3,49$ кН и 8,62 кН; $T_{Nmin} = (2,39 \dots 4,01)$ кН и $(4,08 \dots 6,84)$ кН; $T_{Nmax} = (19,63 \dots 33,22)$ кН; $(48,9 \dots 82,0)$ кН.

Значения полученных сил определены по следующим исходным параметрам:

- масса пакерного гидравлического устройства $m_{п} = 13$ кг и 18 кг;

- масса электропогружного насоса $m_{н} = 116$ кг и 202 кг ;

- сила гидродинамического давления R_g определяется по формуле (36):

$R_{gmax} = 27,8$ кН и 49,8 кН;

- число фиксирующих упоров $i=3$;

- вертикальный угол наклона фиксирующих упоров $\beta = 80^\circ - 84^\circ$;

- сила трения T_T в уплотнении пакера, определяется по формуле (38): $T_{Tmax}=18,6$ кН и 26,1 кН при избыточном давлении на пакер до 1500 кПа.

Полученные значения параметров проверяют на соблюдения условия (38):

$$T_N \cdot f_{TP} \geq T_3,$$

где $T_{Nmin} \cdot f_{TP} = (0,43 \dots 0,722)$ кН и $(0,734 \dots 1,231)$ кН $> T_{3min} = 0,42$ и $0,72$ кН;

$T_{Nmax} \cdot f_{TP} = (3,53 \dots 5,98)$ кН и $(8,80 \dots 14,76)$ кН $> T_{3max} = 3,49$ кН и $3,62$ кН.

По полученным данным условие (38) выполняется при всех значениях угла β , причем с увеличением угла β надежность фиксирования увеличивается. Коэффициент запаса силы трения составляет 1,02...1,7. Для увеличения коэффициента запаса силы трения, увеличиваем коэффициент за счёт изготовления рифленой контактирующей поверхности фиксирующего упора. При этом коэффициент запаса силы трения при $f_{TP} = 0,4 \dots 0,5$ [4] может увеличиться до 2,3...4,7 без увеличения нагрузки механизма.

- Параметры по противоскручивающемуся механизму:

Количество двуплечих рычагов противоскручивающегося механизма

Принимается аналогично числу фиксирующих упоров, которое обосновано выше и составляет $i=3$.

Вертикальный угол α наклона двуплечего рычага противоскручивающего механизма. Угол α определяется по формуле (39), численное значение которого составляет $\alpha = 21^\circ 35'$ и $24^\circ 44'$.

Длина тяги двухплечего рычага l_T и плечо l_{Π} . Определяются по формуле (40), численные значения которых составят: $l_T = 53,0 \cdot 10^{-3}$ м и $66,9 \cdot 10^{-3}$ м; $l_{\Pi} = 20 \cdot 10^{-3}$ м (задается конструктивно). С целью унификации, длину тяги двухплечего рычага противоскручивающего механизма принимаем по наименьшему его значению с округлением в большую сторону, равной $l_T = 60$ мм.

Диаметр опорного ролика d_p . Определяется конструктивно $d_p = 35$ мм.

Силы нормального давления T_N^1 на прижимной ролик. Определяются по формуле (42) при статическом процессе и по формуле (41) при динамическом процессе работы противоскручивающего механизма, численные значения которых составили: при статическом процессе – $(120,5 \dots 124,5)$ Н; $(237,6 \dots 240,7)$ Н; при динамическом процессе – $(120 \dots 125,7)$ Н; $(235,6 \dots 242,9)$ Н.

Значения полученных нормальных сил давления T_N^1 на прижимной ролик определены по следующим исходным параметрам:

- масса пакерного гидравлического устройства $m_{\Pi} = 13$ кг и 18 кг;

- масса электропогружного насоса $m_H = 116$ кг и 202 кг ;

- реактивная сила сила противоскручивания при запуске погружного электронасоса $R_p = 210$ Н;

- число тяг двухплечих рычагов противоскручивающего механизма $i=3$;

- вертикальный угол наклона двуплечего рычага противоскручивающего механизма $\alpha = 21^\circ 35'$ и $24^\circ 44'$;

- потребляемая мощность принятых насосов (ЭЦВ 6-25-120 и ЭЦВ8-25-150) $N = 2800$ Вт; 8000 Вт и 16000 Вт;

- частота вращения электродвигателя погружного электронасоса $n = 48,3$ с⁻¹ (или 2900 мин⁻¹);

- коэффициент трения обрешиненного ролика по стальной трубе $f_{TP}^1 = 0,8$;

- запас силы трения ролика о внутреннюю стенку обсадной трубы скважины $K_3 = 1,5 \dots 2$.

Определение сил на расклинивание пакерного устройства $T_{отр}$ и на демонтаж пакерного устройства с погружным электронасосом $T_{дм}$. Сила на расклинивание пакерного устройства (отрыв сбросного клапана) определяется по формуле (81), а сила на демонтаж –

по формуле (82), численные значения которых составляют: $T_{отр}=0,75$ кН и $T_{дм} = (1,62...1,99)$ кН и $(2,52...2,89)$ кН.

Значения полученных сил $T_{отр}$ и $T_{дм}$ определены по следующим исходным параметрам:

- максимальное давление, воспринимаемое пакером $P_{пmax}=1500$ кПа;
- наружный диаметр седла сбросного клапана $D_{кл} = 18 \cdot 10^{-3}$ (определяется конструктивно);
- масса 1 м длины троса диаметром 8,5 мм $m_{тр}=0,25$ кг;
- максимальная высота водоподъема $H=130$ м;
- масса пакерного гидравлического устройства $m_{п} = 13$ кг и 18кг;
- масса электропогружного насоса $m_{Н} = 116$ кг и 202кг ;
- сила, действующая на трос $T_{тр}$ при демонтаже пакерного устройства и погружного электронасоса, (определяется по формуле (55)),Н.

Полученные значения параметров противоскручивающегося механизма проверяем на соблюдение условия (46) :

$$T_N^1 \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T \geq \frac{M_R}{D_{СК}},$$

где $T_N^1 \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T = (289,2...298,8)$ Н; $(570,2...577,7)$ Н $> \frac{M_R}{D_{СК}} = (179,4...172,2)$ Н; $(265...257,3)$ Н.

Из полученных данных условие (46) выполняется при всех значениях угла α и внутренних диаметров обсадных труб скважин.

Коэффициент запаса силы трения, предотвращающее проворачивание пакерного устройства с насосом при первоначальном запуске насоса, составляет для каждого типоразмера соответственно $K_3=1,61...1,73$; $2,15...2,24$, т.е. в пределах принятого значения $K_3=1,5...2$.

Определение параметров эжектора:

Диаметр активного сопла эжектора $d_{сэ}$. Определяется по формуле (47), численное значение которых составляет $d_{сэ} = 31,8$ мм и 40,2 мм, принято с округлением до целых чисел: $d_{сэ} = 32$ мм и 40 мм.

Значения полученных диаметров активного сопла $d_{сэ}$ определены по следующим исходным параметрам:

- подача принятого типоразмера погружного электронасоса $Q_{Н} = 25$ м³/ч и 40 м³/ч;
- коэффициент расхода через отверстие сопла $\mu_c = 0,62$;
- избыточное давление в активном сопле для создания разряжения в щелевом сечении эжектора $P_{и} = 98,1$ кПа;
- удельный вес поднимаемой воды из скважин $\gamma = 9806,6$ Н/м³.

Щелевое проходное сечение в эжекторе между активным соплом и смесительной камерой $F_{щ}$. Щелевое проходное сечение $F_{щ}$ определяется по формуле (48), численные значения которых составляют: $F_{щ} = 8$ см² при $d_{сэ} = 32$ мм и $F_{щ} = 12,6$ см² при $d_{сэ} = 40$ мм.

Выводы

1. На основании обоснованных методических основ разработана методика расчёта по определению технологических и технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин, основными критериями которых для расчёта приняты теоретические предпосылки, полученные при теоретических исследованиях протекающих процессов в технологии водоподъема и пакерном устройстве: уплотнении, фиксировании, противоскручивании и эжектировании.

2. По разработанной методике расчёта определены для системы водоснабжения и мелиорации технологические параметры насосной установки: подача - $10...40$ м³/ч; необходимый напор - $55...150$ м; потребная высота водоподъема – $50...130$ м ; потребляемая

мощность– 2...27 кВт и КПД – 0,22...0,45 и технические параметры пакерных гидравлических устройств с эжектором, которые позволят разработать необходимые их типоразмеры для эффективного использования в системе водоснабжения и мелиорации Казахстана.

3. Обоснованные технологические и технические параметры типоразмерного ряда пакерных гидравлических устройств с эжектором апробированы на разработанных и испытанных опытных образцах с положительными результатами.

Литература

1. Яковлев А.А., Конырбаев 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. Тажибаев 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., Яковлев А.А., Саркынов Е.С.

БАТЫРМАЛЫ ЭЛЕКТРОСОРҒЫНЫҢ ЭЖЕКТОРЫ БАР ПАКЕРЛІ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫСЫН ЕСЕПТЕУ МЕТОДИКАСЫ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН АНЫҚТАУ

Аңдатпа

Батырмалы электросорғының эжекторы бар пакерлі гидравликалық құрылғысын есептеу методикасы мен технологиялық және техникалық параметрлерін анықтауда ұңғымалардан құбырсыз су көтеру технологиясы бойынша жасалған методикасы берілген.

Кілт сөздер: Есептеу методикасы, негіздеме, технологиялық параметр, техникалық параметр, құбырсыз су көтеру технологиясы, пакерлі гидравликалық құрылғы, эжектор, батырмалы электронасос, конструктивті сұлба, ағынша процессі, жерасты суы, ұңғыма, сорғы құрылғысы, сумен камту, мелиорация.

Zhakupova Zh., Yakovlev A., Sarkynov E.

METHOD OF CALCULATION AND DETERMINATION OF TECHNOLOGICAL AND
TECHNICAL PARAMETERS PACKER HYDRAULIC DEVICE WITH AN EJECTOR BY
SUBMERSIBLE MOTOR

Annotation

Developed method of calculation to determine the technological and technical parameters of the packer hydraulics with an ejector to the submersible motor for technology pipeless water lifting from wells, the main criteria for which to calculate the accepted theoretical background obtained by theoretical investigations of the processes in the water lifting technologies and packer device: seal, fixing, protivoskruchivaniy and ejection.

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.

UDC 551.4:571.6

Zhanymkhan K., Mustafayev Zh.S., Kozykееva A.T.

Kazakh national agrarian university

ASSESSMENT OF NATURAL-TECHNOGENIC LOADS ON THE BASIS OF
GEOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF CATCHMENT BASIN
TERRITORIES OF RIVER KARATAL

Abstract

On the basis of systematization and information of system analysis of multiyear statistical data of Almaty region and assessment of natural-technogenic loads on the basis of geomorphologic analysis of the catchment basin territories of river Karatal are made by RSE “Kazhydromet”.

Key words: system, systematization, basin, catchment, nature, assessment, loads, geomorphology, schematization, intensity, river, density, industry.

Introduction

Today, the development of the national economy in the basin of the river Karatal-characterized by progressive involvement and development of the resource potential of the natural landscape, the current rate of using which have greatly increased the anthropogenic impact on the natural environment. The significant influences on the formation of the ecological environment of natural landscapes provide the agriculture and water resources, as well as in industrial facilities associated with the processing and mining. In this case the economic activity of man on the one hand the catchment basins give some positive effect, on the other hand, is inevitably accompanied by a complex of negative ecological implications, complicating environmental situation in the various ranks of natural systems. Such negative natural and technogenic process of human activity is a result of lack of knowledge about the patterns of interaction between nature and anthropogenic factors, about the processes developing in the natural environment on the complex arrangement of catchments, which is one of the obstacles to the creation of ecologically sustainable and cost-effective systems of catchments functioning.

The scientific interest to the assessment of the ecological state of catchment rivers and problems of their complex arrangement are recently aroused relatively [1; 2; 3], which is explained by an increase in the current conditions of anthropogenic loads on the watershed, the need to the

assessment of the impact of loads of catchments on the ecological sustainability and the occurrence of the problem ensuring sustainable functioning of watersheds.

Materials and methods

Research object - the catchment basin of river Karatal with a length of 390 km, an area of 19.1 thousand square kilometers, which is formed at the confluence of three rivers called Tekely-Aryk, Chadzha and Cora, the origins of which are located at a height of 3200-3900 m are chosen. The basic part of 160 km is mountain area, from Zhungar Alatau and below confluence of river Kara and Chizhe the wide intermountain plains are entered. Other inflows are Kara, Terekty, Laba, Balykty, Mokur and the most abounding in water Koksu. After the confluence of the river Koksu the Karatal flows through sandy desert of Southern Balkhash region. At a distance of 40 km from the mouth of the river delta area is 860 km². According to many years of observations the average consumption of water in the river Karatal in an alignment of Ushtobe consist of 66.7 m³ / s, or 2.1 km³ / year [4].

An integrative assessment methodology of natural and anthropogenic loads of catchment basin of river Karatal, given the multidimensionality the problem, the totality of the existing methodological approaches in the systems of nature management are accepted, where the catchments are presented by schematized catenary, consisting of conjugate facies with different altitude relative position, that is the geosystem and catenary approaches are selected by priorities [5].

Two groups of indicators are considered by assessment of anthropogenic loads: direct (directly) and indirect (indirectly) exposure on water bodies and watercourses. [6]

The indirect and areal exposure on water bodies are appeared in the form of anthropogenic loads on the drainage basin associated with salinity territory, economic activities of the residents and the industrial and agricultural specialization of the economy. Indicators of these factors are used for zoning (ranking) the basin territory of river Karatal by the degree of anthropogenic loads.

As, the main (basic) were used: the density of the population in the catchment area, the density of industrial production (volume produced in the region of industrial production in the thousands of dollars per 1 km²) and agricultural development including plowed (%) and the animal breeding pressures (number of conditional heads per 1 km²).

The used indicators are grouped by type of anthropogenic influences: demographic, industrial and agricultural. The agriculture load is received as the arithmetic mean of scores intensities of agricultural (plowed) and animal breeding pressures. The total anthropogenic loads are defined as the arithmetic mean of scores of demographic, industrial and agricultural pressures which is based on the methods of A.G.Isachenko (Table 1) [7].

Table 1 - The scale of the main indicators for the zoning by the degree of anthropogenic loads

Intensity of loads, scores	Indicators			
	Population density, people/ km ²	Density of industrial production, thousand.dollars./ km ²	Plowing,%	Cattle pressures, cond. heads / km ²
Insignificant or missing (1)	0,00	0,00	0,00	0,00
Very Low (2)	<0.10	<0.35	<0.10	<0.10
Low (3)	0,20-1,00	0,36-3,50	0,20-1,00	0,20-1,00
Reduced (4)	1,10-1,50	3,60-35,00	1,10-5,00	1,10-2,00

Average (5)	5,10-10,00	36,00-105,00	5,10-15,00	2,10-3,00
Increased (6)	1,10-25,00	106,00-140,00	15,10-40,0	3,10-6,00
High (7)	25,10-50,0	141,0-170,0	40,1-60,0	6,10-10,0
Very high (8)	>50.0	>170.00	>60.0	>10.00

Geomorphological analysis of catchment basin of river Karatal

The catenary approach is the basis of geomorphological schematic caten at substantiation the need for meliorations of catchment basin of River Karatal that is the watershed represented by set catenae by the number equal to the physical and geographical areas on the drainage basin. The geomorphologic catenae scheme consists of four facies with different altitude interposition, that is, the eluvial facies is loftiness in the watershed line, transeluvial slope is up to the inflection point, transaccumulative represents the slope after the inflection point and the subaqueous is lowland floodplain terraces. The transeluvial and transaccumulative facies form the transitive slope facies and the subaqueous facies is adjacent to the drain. This schematization differentiate facies on the type of water supply that is, it considers the size and shape of the relief and represents the catenae as an elementary catchment with its characteristic features [9].

The geomorphologic schematization of a catchment basin of river Karatal was performed on the basis of methodological approach of A.I. Golovanov [10] and due to the lithological basis and positions which are characterized by heterogeneity in the hydrological regime, in peculiarities of formation of soil and vegetation cover within the ecosystem of its tributaries which depend on the climatic conditions of the region [9].

In the catchment basin areas of river Karatal mountain, foothill, piedmont plains and plains landscape zones are allocated, which differ in the sum of biological active temperatures ($\sum t, ^\circ C$) atmospheric precipitation (O_c), vaporability (E_o) and photosynthetic active radiation (R) (Table 2):

Table 2- Physical-geographical regionalization of Basin Karatal river

Meteostation	H, m	Natural-climatic region on the catchment facies of the rivers	Indicators of physical and geographical regionalization			
			O_c, mm	$\sum t, ^\circ C$	E_o, mm	$R, kJ/cm^2$
Landscape of mountain class or eluvial facies (B_9)						
Kugaly	1365	mountain	350	2250	675	149.0
Kos-Agash		mountain	345	2300	690	150.8
Landscape of foothill subclass or transeluvial facies (B_{m9})						
Saryozek	948	foothill	270	3000	900	175.9
Taldykorgan	602	foothill	230	3100	930	179.5
Landscapes of piedmont plains subclass of or transaccumulative facies (B_{ma})						
Ushtobe	428	foothill-plains	212	3180	954	182.4
Landscapes of plains class or subaqueous facies (B_{ca})						
Naimensuyek	349	plains	195	3200	960	183.0

1. Mountain region of Zhungar Alatau (eluvial facies), where the hydrothermal coefficient (HTC) <0.70 with the sum of the air temperature is above 10° degrees less $2800^\circ C$.

2. Very arid, foothill zone (transeluvial facies) with hydrothermal coefficient (HTC) - $0.50-0.70$ and the sum of temperatures are above 10° equal $2800-3200^\circ C$.

3. Dry temperate zone (transaccumulative facies), where hydrothermal coefficient (HTC) - 0.30-0.50 with the amount of air temperature is above 10 ° equal 3200-3500°C.

4. Very dry zone (superaqual facies), where hydrothermal coefficient (HTC), which characterizes the moisture and heat supply - 0.20-0.30, with the amount of air temperature is above 10 ° equal 3200-3500°C.

Based on Table 1, the geomorphological schematization of catchment basin of river Karatal from the eluvial up subaqueous facies, where their height position gradually reduced, which gives the possibility to produce on the basis of their geomorphological schematization of landscape catchment catenae were developed (Table 3).

Table 3- Geomorphological schematization of landscape catenae of the catchment basin of River Karatal

Natural-climatic zones		Geomorphologic indicator (absolute height of the earth surface, m)	Administrative districts
Landscape classes	facies		
Mountain	Eluvial	<1400	Kerbulak Koksu
Foothill	Transeluvial	600-1400	Kerbulak Eseldin Koksu
Piedmont plain	Transaccumulative	450-600	Eseldin Karatal
Plains	Subaqueous	>450	Karatal

As it can be seen from Table 3, the given classification of catchment basin Karatal generally coincides with natural and climatic and landscape regionalization that is, the first classification is based on the relative values (for example, the degree of moisture), and the second is based on the absolute values (e.g. lie of the ground). By virtue of this there are small discrepancies between the classifications and it is necessary to determine with the basic classification [1; 2; 3; 4].

The soil cover of river basin Karatal features a large variety, is due to the climatic of heterogeneity of the territory and the mountain-plain relief.

The natural and climatic catchment indicators are characterized by: hydrothermal coefficient ($HTC = 10 \cdot O_c / \sum t$), moisturizing coefficient ($K_y = O_c / E_o$), moisture assessment ($K_o = O_c / 0.18 \sum t$), dryness index ($\bar{R} = R / LO_c$), bio-climatic productivity ($BCP = K_y (\sum t / 1000)$) (table 4).

Table 4 - Hydrological-climatic assessment of warmth and moisture provision of Basin Karatal River

Meteostation	H, m	Annual average over many years				
		\bar{R}	HTC	BCP	Cm	K_o
1	2	3	4	5	6	7
Mountain class of landscapes or eluvial facies (B_3)						
Kugaly	1365	1.71	1.55	1.17	0.52	0.86
Kos-Agash	1300	1.75	1.50	1.15	0.50	0.83

1	2	3	4	5	6	7
The foothill subclass of landscapes or trans eluvial facies ($B_{mэ}$)						
Saryozek	948	2.50	0.9	0.90	0.30	0.50
Taldykurgan	602	3.12	0.7	0.78	0.25	0.43
Piedmont plains subclass of landscapes or trance cumulative facies (B_{ma})						
Ushtobe	428	3.44	0.7	0.70	0.22	0.37
Plains class of landscapes or subaqueous facies (B_{ca})						
Naimensuyek	349	3.75	0.6	0.64	0.20	0.34

As it can be seen from Table 4, the basin Karatal river has a high heat supply, as $HTC=0.60-1.55$ и $\bar{R}=1.71-3.75$ is enough high. However, the moisture content of the basin is very low ($K_y=0.20-0.52$), that determines the features of formation and functioning of landscape systems.

The appropriate classification on natural and climatic indicators, uniting watersheds and their catenae in the same type of landscape group on the most significant indicators by heat moisture provision is more suitable for complex arrangement [5-6]. According to this classification it is necessary to perform the justification of melioration of agricultural land and optimization the infrastructure of catchment on their complex arrangement of basin Karatal River.

Results of Research

The four districts of Almaty region are located in the catchments basin of Karatal, they are: Eskeldin, Kerbulak, Koksus and Karatal with a total area 4669056 ha and population of 191 279 people (Table 5) [10].

Table 5- The total land area and distribution of agricultural land in the Basin of Karatal River

Administrative districts	Population	Total land area, ha	Agricultural lands, ha	including		
				tillage	haymaking	pastures
Eskeldin	50436	803730	580002	55968	16035	506276
Kerbulak	51894	1116575	922628	130549	19988	761351
Koksus	40286	697704	650657	31549	9308	599039
Karatal	48663	2051047	1792228	19964	14342	1753855
Total	191279	4669056	11723515	238030	59673	3620521

Taking into account the natural- climatic conditions of landscape systems in basins of Karatal River the main of agricultural crops for providing needs of the population are cultivated (Table 6) [10].

As it can be seen from Table 6, the main areas of agricultural land are occupied by wheat and barley with a total area of 118,600 hectares; from them about 101000 ha of rainfed lands are located on foothill areas of Eskeldin and Kerbulak district of Almaty regions. The irrigated land area is dominated by soybean areas, which are about 19,100 hectares and vegetables with a total area of 9700 hectares in Karatal River Basin. In this case, one of the water-intensive crops, the rice are grown on territory o Karatal district with an area of 4100 hectares, which shows a certain balance structure of agricultural land Basin of Karatal River.

Table 6 - Sowing area and structure of agricultural crops cultivated in the Basin of Karatal River

Crops	Administrative districts located in the basin of Karatal River, ha				
	Eskeldin	Kerbulak	Koksu	Karatal	Basin of Karatal River
Wheat	12000	28400	7600	3700	51700
Barley	13500	47100	5200	1100	66900
Corn for grain	800	300	300	700	2100
Rice	-	-	-	4100	4100
Sunflower	900	100	300	200	1500
Soybean	10400	-	7700	1000	19100
Sugar beet	1000	-	2700	400	4100
Potatoes	2200	2400	900	1100	6600
Vegetables	900	500	800	1500	3700
Total	40890	78800	25500	13800	158990

However, the productivity of agricultural crops is relatively low, which requires which requires the necessity to improve the cultivation technology of agricultural crops (Table 7). [10]

Table 7 - Productivity of agricultural crops in the Basin of Karatal River

Crops	Administrative districts located in the basin of Karatal Rive,r ha				
	Eskeldin	Kerbulak	Koksu	Karatal	Basin of Karatal river
Wheat	24.0	17.8	24.7	17.0	20.875
Barley	23.1	18.3	23.7	15.3	20.100
Corn for grain	57.4	37.0	60.8	52.0	51.800
Rice	-	-	-	38.5	38.500
Sunflower	11.2	12.3	13.0	17.3	13.450
Soybean	19.2	-	21.3	13.2	17.900
Sugar beet	329.4	-	267.1	267.1	237.866
Vegetables	164.4	193.6	193.0	187.0	184.500
Vegetables	184.2	241.2	318.0	285.0	257.10

The wide development of animal husbandry which has certain natural resources, e.i. in these regions there are hayfields and pastures that provide their livelihoods were taken in the Basin of Karatal River (Table 8) [10].

As it can be seen from Table 8, the livestock load is generally distributed unequally on the territories of regions which are the despite rather occupied large of total area and including rangeland the smallest number of animals are observed in Karatal district.

Table 8 - Livestock animals in the Basin of Karatal River

Types of animals	Administrative districts located in the Basin of Karatal River, by animal heads				
	Eskeldin	Kerbulak	Koksu	Karatal	Basin of River Karatal
Cattle	26700	22800	30800	44600	124900
Cows	13800	21600	11800	12000	59200

Pigs	4600	1200	4200	9100	19100
Sheep and goats	112500	200000	128900	81500	522900
Horses	7100	13500	8600	6600	35800
Total	164700	259100	184300	153800	761900

In connection with the existing of nature management systems with the primary development ore mining, which basically form the volume of industrial production in the Karatal River basin (Table 9) [10].

Table 9 - The volume of industrial and agricultural production by main activities in Basin of Karatal River

Indicators	Administrative districts located in the Basin of Karatal River, mln. tenge				
	Eskeldin	Kerbulak	Koksu	Karatal	Basin of Karatal river
Gross agricultural production	11893.1	14099.3	9249.2	10265.0	45506.6
- plant growing	7362.8	8039.3	5549.7	6667.5	27619.3
- livestock	4608.4	6073.2	3703.2	3706.6	18091.4
Mining industry	15.5	656.7	23.7	34.8	730.7
Manufacturing industries	4455.9	407.4	3510.8	1708.9	10083.0
Products Manufacture	4387.8	6.2	3061.7	1394.8	8850.5
Total	32723.5	29282.1	25098.3	23777.6	110881.5

On the basis of the data presented in Tables 5-9 the calculations were conducted in the Karatal River basin, which allowed revealing the following differentiation of natural and anthropogenic loads (Table 10).

Table 10- Indicators of anthropogenic loads in the drainage basin of the river Karatal

Indicators	Administrative districts located in the Basin of Karatal River, mln. tenge				
	Eskeldin	Kerbulak	Koksu	Karatal	Basin of Karatal
1	2	3	4	5	6
Total area, km ²	80373	111657.5	69770.4	205104.7	466905.6
Population, people	50436	51894	40286	48663	191279
Population density, people/km ²	0.530	0.460	0.577	0.237	0.410
Area of irrigated land, ha	40890	78800	25500	13800	158990
Plowing,%	0.050	0.070	0.036	0.007	0.034
Cattle load, cond. by heads / km ²	2.050	2.320	2.542	0.750	1.532
The density of industrial production, thous.dollars / km ²	1.192	0.767	1.064	0.342	0.703

Available water resources, km ³	0.381	0.363	1.166	0.380	2.29
Specific water availability per person, thous.m ³ /people	7.566	6.395	23.943	7.308	11.972

On the basis of a systematic of data analysis shown in Table 10 by the level of total anthropogenic loads on the territory of basin Karatal river the two intensity groups from low (3 points) to medium (5 points) are allocated.

The low anthropogenic loads (4 points) is observed on the territory of Karatal district of Almaty region, where the population density is equal to 0.237 people / km², the density of industrial production is 0.342 thousand dollar / km². The territory is characterized by the lowest for the considered basin with agricultural development with a plowing level of 0.007%, and the livestock loads approximately 0.750 conditional heads / km².

The average anthropogenic loads (5 points) are characterized for the largest group, which included Eskeldin, Kerbulak and Koksui Districts, where the population density is 0.460-0.577 people/km², the density of industrial production varies from 0.767-1.192 thousand dollars / km², plowing level is from 0.005 to 0.034%, livestock loads are from 2.050 to 2. conditional heads / km².

Generally, by geocological load as in the result of anthropogenic activities of Basin of Karatal River is not so high that is the Basin River belongs to the region with no high technogenic loads.

In general, the Basin of Karatal River has a high water supply, but it is characterized by a high degree of pollution, both at the local and regional level in connection with the development of mining and manufacturing industries. The total anthropogenic loads on the territory of the River Basin Karatal increases downstream, reaching the highest values in the mouths of Lake Balkhash.

Conclusion and recommendations

The performed ecological-economic zoning of the territories based on the assessment of anthropogenic loads in the result of anthropogenic activities can serve as a basis for the development of a number of activities aimed at solving the water problems in the Karatal River Basin on the basis of geomorphologic analysis of formation of Geostock.

Literatures

1. *Golovanov A.I., Sukharev U.I., Shabanov V.V.* The complex regional planning - a further stage of land reclamation// Melioration & Water Industry.-2006. - №2.-25-31 p.
2. *Aidarov I.P.* Complex arrangement of land.- M.: MSUI, 2007.-208p.
3. *Khafizov A.P., Khazipova A.F., Shakirov A.V.* Geomorphological analysis of plain catchment of the Western Bashkortostan on their complex arrangement// Problems of regional ecology.- M.: 2009.-№5.- 125-129 p.
4. *Zhanymkhan K., Mustafaev Zh.S., Kozykeeva A.T.* Natural potential of catchment Basin of Karatal River // Collected materials of the international scientific-practical conference of young scientists “The contribution of the complex”. - Almaty, 2016.- Ch 1.- 192-195p.
5. *Brudastov A.D.* The mineral and bog lands.- M.: Agricultural Pub., 1934. - 433 p.
6. *Stoyasheva N.V., Rybkina I.D.* Transboundary nature management issues in the basin Irtysh // Geography and natural resources, 2013.- №1.- p 26-32.
7. *Isachenko A.G.* Ecological geography of Russia. SPb. St. Petersburg State University Publishing House, 2001. - 328p.
8. *Golovanov A.I.* Landscapes of melioration// Melioration and Water Industry. 1993.- №3.-6-8 p.

9. *Mustafayev Zh.S., Kozykееva A.T., Zhanymhan K.* Geomorphological analysis of the catchment basin of river Karatal // Materials of the international scientific-practical conference dedicated to the 85th anniversary of Kazakh National Agrarian University / “The new strategy of research and educational priorities in the context of Agrobusiness development”.- Almaty, 2015.- Ch.IV.- S. 34-38p.

10. Statistical Yearbook of Almaty region (2011): The real sector of economics. - Almaty, 2012. - 199-332p.

Жанымхан К., Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева А.Т.

ОЦЕНКА ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ОСНОВЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 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.

Жанымхан К., Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т.

КАРАТАЛ ӨЗЕНІ АЛАБЫНДАҒЫ СУЖИНАҒЫШ АУМАҒЫН ГЕОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУДЫҢ НЕГІЗІНДЕ ТАБИҒИ-ТЕХНОГЕНДІК ЖҮКТЕМЕНІ БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Алматы облысы және РМҚ «Казгидромет» ақпараттық көпжылдық статистикалық мәліметтерді жүйелеу және жүйелік талдау арқылы Қаратал өзені алабындағы сужинағыш аумағын геоморфологиялық талдаудың негізінде табиғи-техногендік жүктемесі бағаланды.

Кілт сөздер: жүйе, жүйелеу, алаб, сужинағыш алаң, табиғат, бағалау, нагрузка, геоморфология, сұлбалау, қарқындылық, өзен, тығыздық, өндіріс.

УДК 629.3.082./083:005(574)

Казбек М.А.

Академия государственного управления при Президенте РК, г. Астана

ОСОБЕННОСТИ И РАЗВИТИЕ ПРИДОРОЖНОГО СЕРВИСА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация

Целью данной статьи является изучение привлекательности стратегии развития придорожного сервиса вдоль автомобильных дорог республиканского значения, а также как оно влияет на региональное развитие экономики. Определить спрос и предложение на данный вид услуг с благоприятным климатом регулирования со стороны государства.

Ключевые слова: объекты придорожного сервиса, автодороги международного и республиканского значения, инвестиционный проект, автомобильные перевозки.

В настоящее время в рамках поручения Главы государства внесены предложения по наделению общества полномочиями развития придорожного сервиса вдоль автомобильных дорог республиканского значения, а также обеспечение правового положения привлекать, и использовать любые источники финансирования, не запрещенные законодательством Республики Казахстан в данном направлении.

Предложено введение налоговых льгот для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, заинтересованных в строительстве и развитии объектов сервиса вдоль автомобильных дорог республиканского значения, в том числе освобождение от подоходного налога в течении 3-х лет, с момента ввода в эксплуатацию таких объектов.

Также планируется внести изменение в «Классификатор видов работ, выполняемых при содержании, текущем, среднем и капитальном ремонтах автомобильных дорог общего пользования» в части включения устройства туалетов, площадок отдыха, подъездных дорог к объектам придорожного сервиса и малых архитектурных форм с целью обеспечения санитарно-бытовыми условиями, архитектурно-дизайнерского развития автомобильных дорог республиканского значения, а также оказание значительного содействия малому и среднему бизнесу, заинтересованному в строительстве качественных объектов сервиса соответствующие Национальному стандарту Республики Казахстан.[1]

В соответствии с действующей системой финансирования отрасли и государственной политикой по развитию и поддержке малого и среднего бизнеса выделены две группы объектов дорожного сервиса, строительство и финансирование которых должно осуществляться из разных источников с соответствующим организационно-правовым подходом.

Первая группа объектов - это объекты, входящие в комплекс автомобильной дороги. К ним относятся: аварийно-вызывная связь, площадки кратковременной стоянки автомобилей, водоисточники, автобусные остановки, автопавильоны. Строительство этих объектов осуществляется за счет общих средств, предусматриваемых на дорожные работы.

Вторая группа объектов - это платные объекты сервиса (мотели, кемпинги, автозаправочные станции, станции технического обслуживания, пункты питания, терминалы и т.п.).

Становление и расширение этих предприятий определяется спросом и предложением на данный вид услуг с благоприятным климатом регулирования со стороны государства.

Также предусматривается «Создание туристского кластера вдоль международного транспортного коридора «Западная Европа - Западный Китай».

Формирование кластера будет осуществляться по территориям Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской, Кызылординской и Актюбинской областей со строительством объектов придорожной инфраструктуры четырех категорий, обладающих следующими основными характеристиками:

А. Туристский центр (мотель, бюро туристического обслуживания с информационным центром, маршруты и места отдыха и развлечений, ресторан/кафе, магазины, туалеты, заправочная станция, стоянка для грузовых автомобилей, авторемонтная мастерская, шиномонтажная мастерская).

В. Центры отдыха (туристический информационный пункт, ресторан/кафе, магазин, туалеты, заправочная станция, стоянка для грузовиков, авторемонтная мастерская, шиномонтажная мастерская).

С. Центр обслуживания (магазин, туалеты, заправочная станция, стоянка для грузовых автомобилей, ремонтная мастерская).

Строительство объектов придорожной инфраструктуры предлагаемых категорий будет осуществляться в соответствии с типовым проектом.

Предлагается развитие инвестиционных проектов категории «А»:

- в Актюбинской области база отдыха «Greenland», «Караван-сарай Иргыз»;
- в Кызылординской области туристский центр «Байконур» и на озере Камбаш, торгово-развлекательный комплекс «Космическая гавань», уютный отель, а также туристский центр «Коркыт-Ата»;
- в Южно-Казахстанской области туристские центры «Древний Туркестан», «Древний Отрар».[2]

Партнерство с заинтересованными сторонами при строительстве придорожного сервиса.

Схема взаимодействий и отношения между заинтересованными сторонами проиллюстрированы ниже.



Нужно проанализировать все основные документы, имеющие отношение к подготовке Стратегии, некоторые из которых будут предоставлены Заказчиком. Они включают, но не ограничиваются следующим:

- соответствующие казахстанские национальные законы и нормативно-правовые акты по автомобильному транспорту, коммерческому развитию вокруг основной инфраструктуры, региональному и муниципальному развитию и т.д.;

- Программу развития автодорожной отрасли Министерства по инвестициям и развития Республики Казахстан;

- публикацию ЮНЕСКАП (2007 год) «К гармонизации правового режима в отношении содействия развитию транспорта в регионе ЭСКАТО – Руководящие принципы»;

- международные законы и правила в отношении грузоперевозок и безопасности дорожного движения, которые применимы глобально и регионально и соответствуют контексту Казахстана;

- профинансированное Европейским союзом исследование на тему: «Механизм поддержки развития инфраструктуры придорожного сервиса на транзитных маршрутах Казахстана»;

- соответствующие международные примеры развития придорожного сервиса и его воздействия на местную экономику и содействие развитию автомобильных перевозок; и

- любые отчеты и исследования, в которых оценивается инвестиционный климат в Казахстане.

Нужно проводить встречи с соответствующими сотрудниками участвующих организаций и посещать отдельные объекты проекта для проведения консультаций и сбора информации. Посещение объектов и консультации должны проводиться согласно подробному плану, утвержденному Комитетом автомобильных дорог. Нужно собирать информацию и необходимые данные по следующим ключевым направлениям:

- действующие юридические/регулирующие механизмы, политические и институциональные договоренности, относящиеся к развитию дорожной инфраструктуры, предоставлению услуг придорожного сервиса, развитию местных населенных пунктов и содействию развитию малых и средних предприятий;

Оценка необходимых услуг и операционной среды.

На основе информации и данных, нужно провести соответствующую оценку потребностей придорожного сервиса и операционной среды. В частности, в оценку должны быть включены следующие аспекты:

- оценка юридических/регулирующих механизмов, политических и институциональных договоренностей, особенно слабостей текущих договоренностей и потенциальных рисков/узких мест для реализации Стратегии;

- оценка потенциального воздействия объездной дороги и развития придорожного сервиса на коммерческие предприятия и источники доходов местных жителей;

- оценка потребностей по видам услуг на основе прогноза интенсивности движения и текущего спроса;

- определение тех услуг, которые являются коммерчески жизнеспособными, и тех, которые должны предоставляться государством.

Ключевые цели развития:

- содействие развитию торговли и автомобильных перевозок;

- повышение безопасности дорожного движения;

- развития населенных пунктов и снижение бедности в местных населенных пунктах, расположенных вдоль сети автодорог.

Промежуточные цели:

- повышение удобства и комфортности для пользователей автодорог;

- обеспечение соответствия международным нормам и правилам автомобильных перевозок.[3]

Литература

1. Материалы Комитета автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан. –Астана, 2016 г. <http://www.mid.gov.kz>;
2. www.mid.gov.kz/images/stories/contents/tezh_zad_okaz_17_02.doc.
3. <http://kazautozhol.kz/index.php/ru/prensa/novosti/item/v-kazakhstane-aktivizirovalas-rabota-po-razvitiyu-pridorozhnogo-servisa>.

Қазбек М.А.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЖОЛ МАҢЫНДАҒЫ СЕРВИСТІ ДАМУЫ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Осы мақаланы зерттеу мақсаты болып республикалық маңызы бар жолдардың және жол сервис стратегиясын дамыту болып табылады. Сонымен бірге жергілікті экономиканы дамытуда әсерін тигізеді. Мемлекет тарапынан осы қызмет түрін реттей отыра ұсыныс пен сұранысты анықтау.

Кілт сөздер: жол бойындағы нысандар, халықаралық және республикалық маңызы бар автомобиль жолдары, инвестициялық жоба, автомобильмен тасымалдау.

Kazbek M.

FEATURES AND DEVELOPMENT OF ROADSIDE SERVICE IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Annotation

The purpose of this article is studying of appeal of strategy of development of roadside service along highways of republican value and also as it influences regional development of economy. To define supply and demand on this type of service with favorable climate of regulation from the state.

Keywords: Objects of roadside service, highway of the international and republican value, motor-car transportations, investment project.

УДК.332.012.2:005(574.24)

Кайратов Б.

Академия государственного управления при президенте Республики Казахстан г. Астана

УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Анотация

В статье рассматриваются актуальные проблемы управления социально-экономическим развитием региона. Проанализированы основные показатели социально-экономического развития одной из крупнейших областей Республики Казахстан - Акмолинской области, составлены таблицы и диаграммы, отражающие уровень развития области на современном этапе. Выделены основные проблемы управления социально-

экономическим развитием Акмолинской области и предложены некоторые механизмы их решения. В заключении статьи сделан вывод, что стратегические мероприятия, которые преследуют цель повышения уровня социально-экономического развития Акмолинской области, включают не только стратегические управленческие решения, но конкретные действия по скорейшему реагированию органов власти на перемены внешнего и внутреннего характера, которые влекут за собой потребность в стратегическом маневрировании и пересмотре целей государственной политики.

Ключевые слова: Социальная защита, регион, миграция, рождаемость, социально-экономическое развитие, валовый региональный продукт, региональная политика.

Введение

В современных условиях все чаще поднимается вопрос о необходимости перехода на устойчивое развитие страны в целом. Переход к устойчивому развитию в целом возможен только в том случае, если будет обеспечено устойчивое развитие всех ее регионов. Это предполагает формирование эффективной пространственной структуры экономики страны при соблюдении баланса интересов всех субъектов, что предопределяет необходимость разработки и реализации программ перехода к устойчивому развитию для каждого региона, а также дальнейшей интеграции этих программ при разработке государственной политики в области устойчивого развития.

Для Казахстана, разделенного в административном порядке на 2 города республиканского значения, включая столицу страны - Астану и 14 областей, тема выработки и реализации эффективной региональной политики актуальна по двум основным обстоятельствам. Во-первых, природно-географическими характеристиками территории страны, параметры которой создают существенные риски для осуществления сельскохозяйственных работ, промышленного производства, требующих концентрации коллективных трудовых усилий и капитала и гарантий со стороны государства. Во-вторых, в связи с неэффективным планированием и осуществлением ключевых мер в рамках рассматриваемого направления государственной деятельности и неравномерностью развития региональных структур. Очевидно, что именно эта сторона региональной политики государства отражает такие негативные моменты, как неравномерное и непропорциональное развитие регионов, недостаточная помощь наиболее отсталым из них, слабый приток инвестиций в регионы, недостаточная обеспеченность местного населения рабочими местами, высокий уровень внутренней миграции и т.д.

Региональное управление, как органическое составляющее государственного управления, является одним из основных испытанных инструментов реализации государственной политики. Разработка региональными органами управления соответствующих методов, механизмов реализации целенаправленной программы деятельности, способов их конкретного воплощения, учет и оценка полученных результатов позволяет уточнить радиус и глубину их последующего применения, что приобретает важное значение при дальнейшем совершенствовании государственного управления [1]. В отличие от стран с оптимальными региональными параметрами, позволяющими создать развитую местную экономику и местное самоуправление, регионы Казахстана характеризуются обширными территориями, низкой плотностью населения, сильно рассредоточенным производственным потенциалом и низкой емкостью внутреннего рынка. В период трансформации экономической и социальной систем значительно ослабла регулирующая роль государства в развитии территорий, что выразилось прежде всего в сокращении государственных инвестиций в региональное развитие [2].

Это отрицательно сказалось на экономике отдельных регионов, возросли различия между регионами по уровню жизни, доступности социальных услуг, развитию производственной и транспортной инфраструктуры. Развитые в прошлом регионы

республики с высококвалифицированными кадрами, высокой плотностью переживали глубокий спад производства и демографический кризис. Проблемой стало появление депрессивных сельских районов и малых городов. Переходный процесс удлинялся из-за неоднородности экономического пространства Казахстана, значительных различий в возможностях адаптации регионов к рыночным условиям.

Проанализируем специфику управления социально-экономическим развитием региона на примере Акмолинской области. Акмолинская область – одна из крупнейших областей в северной части Республики Казахстан. Область расположена в непосредственной близости к таким развитым регионам России, как Урал, Тюменская, Томская, Омская и Новосибирская области, с которыми имеются установленные долговременные экономические связи, нарабатываются новые. Получают дальнейшее развитие экономические связи с соседними регионами Казахстана.

Проанализируем динамику валового регионального продукта области за последние три года по данным рисунка 1.

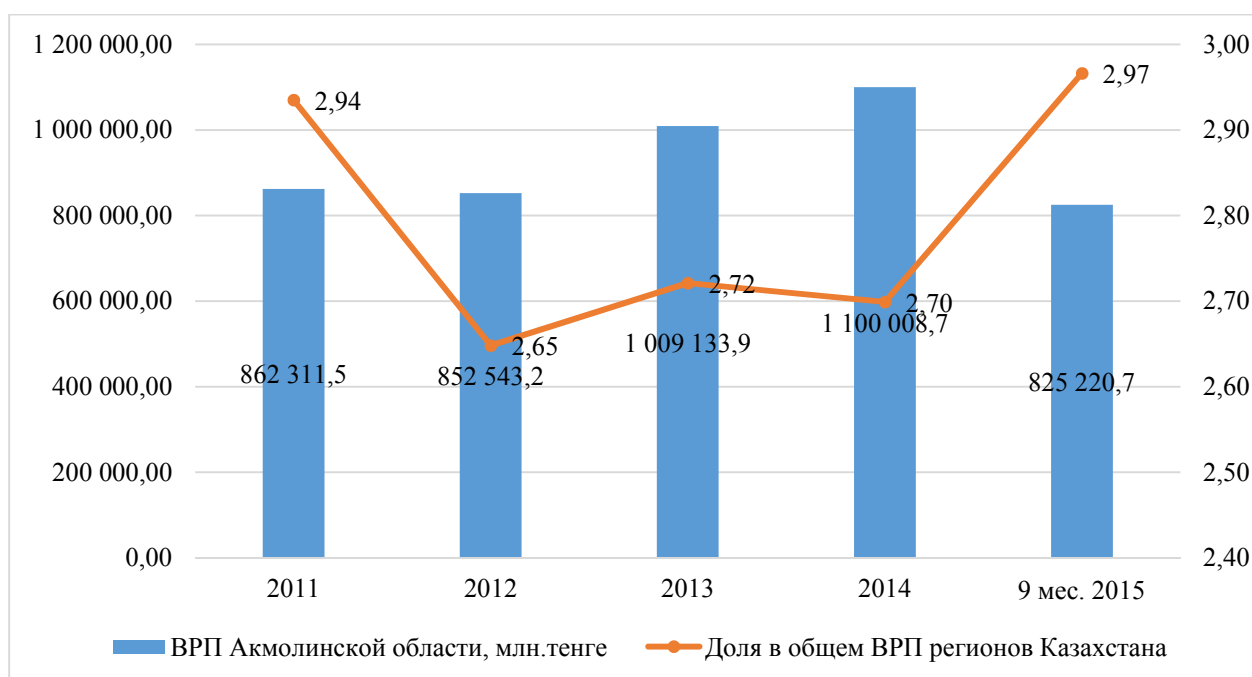


Рисунок 1 - Динамика валового регионального продукта Акмолинской области и его доля в общем ВРП Республики Казахстан, млн.тенге

Как видно из данных рисунка 1, ВРП Акмолинской области достаточно устойчиво растет на протяжении 2011-2014гг. Объем произведенного валового регионального продукта Акмолинской области за 2014г. составил 1 100 008,7 млн. тенге и по сравнению с предыдущим годом увеличился в реальном выражении на 9%. Удельный вес ВРП области в ВВП Республики Казахстан за 2012-2014 гг. вырос на 0,1п.п. и составил в 2014 г. 2,7%. ВРП области за 2012-2014 гг. увеличился на 32%, составив в 2014 г. 1 061 046,5 млн. тенге (14 место в республике) [3].

В 2015 году Акмолинская область по показателю ВРПна душу населения заняла одиннадцатое место среди регионов Казахстана (рисунок 2).

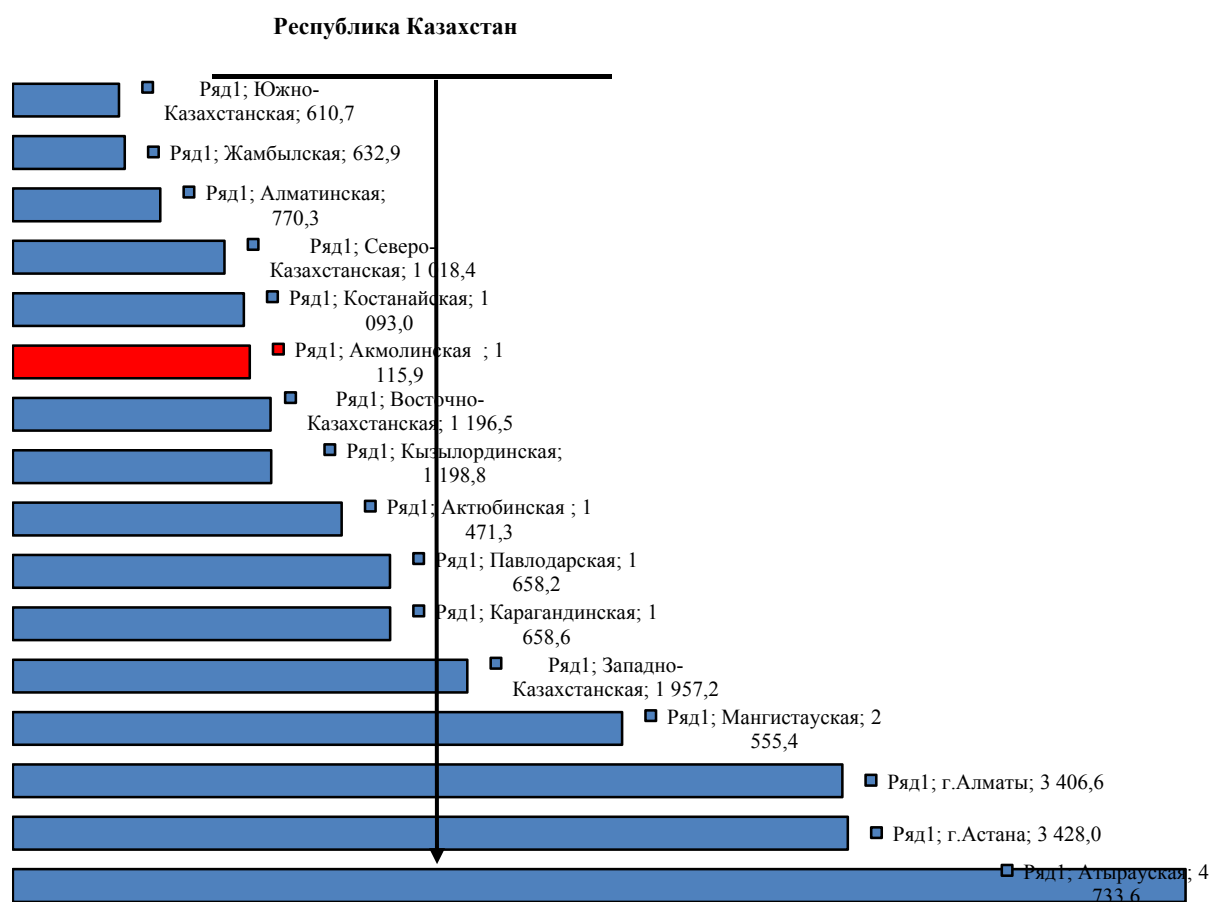


Рисунок 2 - Место Акмолинской области по показателю ВРП на душу населения среди других регионов Казахстана

В ВРП Акмолинской области преобладающую роль играет промышленность. Развитие промышленного производства региона осуществляется в соответствии с основными направлениями Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы. Главная цель – повышение благосостояния населения области путем развития конкурентоспособной экономики и конкурентоспособных промышленных производств. Промышленность играет важную роль в экономике региона. В ближайшие 5 лет промышленность будет одним из источников наращивания экономического потенциала региона. В области должна развиваться действительно конкурентоспособная экономика.

В структуре ВРП большую часть занимает промышленность, доля которой составляет 18%. Доля транспорта и складирования – 11%, оптовой и розничной торговли; ремонт автомобилей и мотоциклов – 10%, строительства – 7% (рисунок 3) [4].

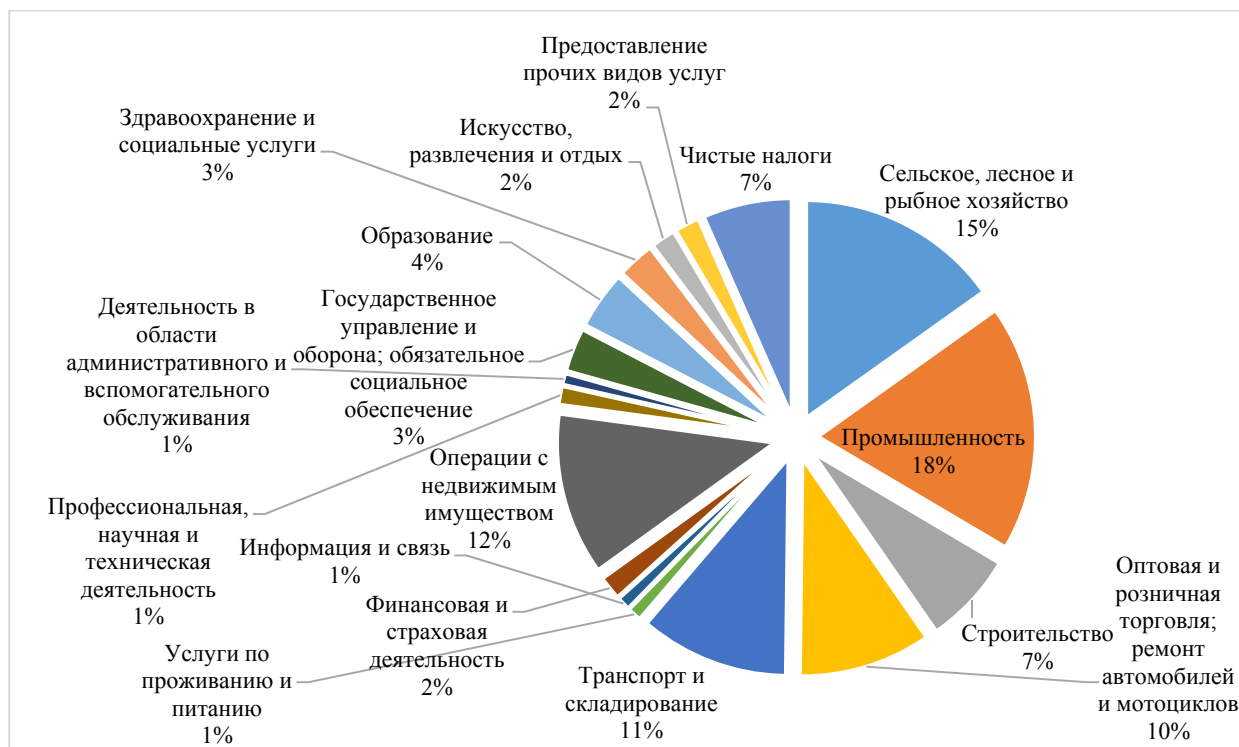


Рисунок 3 – Структура ВРП Акмолинской области за 2015 год, в процентах

Кардинальных сдвигов в структуре экономики региона за последние годы не выявлено. В целом, для экономики характерна отраслевая несбалансированность: рост доли добывающей промышленности в объемах производства и инвестиций, низкий уровень диверсификации малого бизнеса.

Перейдем теперь к рассмотрению социальных показателей развития Акмолинской области. Численность населения области на 1 декабря 2015г. по данным текущего учета составила 743849 человек. По сравнению с началом 2015г. численность населения выросла на 7244 человека.

В 2009-2011 гг. в регионе наметилась тенденция уменьшения численности населения за счет снижения рождаемости и миграционного оттока населения. Увеличение численности населения в регионе с 2012 г. обеспечивалось в результате естественного прироста населения и сокращения миграционного оттока.

В то же время за последние шесть лет сохраняется отрицательное сальдо миграции. Миграционная убыль в основном связана с низким уровнем оплаты труда и поиском новых возможностей для трудоустройства за пределами региона. В 2012-2013 гг. наблюдалось снижение отрицательного сальдо миграции в целом по области с 3429 чел. до 1975 чел. Однако в 2014 г. отмечен рост отрицательного сальдо миграции до 4352 чел. В 2015 году сальдо миграции было также отрицательным -2,5 тыс. человек.

За последние три года снижение отрицательного сальдо миграции в сторону положительной тенденции отмечено только в Целиноградском районе, а в остальных городах и районах наблюдается неравномерная динамика оттока населения (рисунок 5).



Рисунок 5 – Демографические показатели Акмолинской области, 2009-2015 гг.

Основные показатели сферы социальной защиты в 2013-2015 гг. выглядели следующим образом (Таблица 1).

Таблица 1 – Основные показатели сферы социальной защиты, 2013 – 2015 гг.

Показатели	2013	2014	2015
Доля трудоустроенных от числа лиц, обратившихся по вопросу трудоустройства, %	94,9	95,8	98,0
Количество созданных рабочих мест, в т.ч. постоянных, ед.	11 464	10 653	11 141
Количество трудоустроенных инвалидов трудоспособного возраста обратившихся за содействием занятости, чел	331	346	671
Доля квалифицированных специалистов в составе привлекаемой иностранной рабочей силы, %	55,5	56,0	56,0
Примечание – составлено по данным Комитета по статистике Республики Казахстан			

По данным Управления инспекции труда Акмолинской области количество несчастных случаев, связанных с трудовой деятельностью третий год подряд составило 0,3 на 1000 работающих. В динамике за 2013-2015 гг. удельный вес предприятий, охваченных системой коллективно-договорных отношений (среди крупных и средних предприятий) имеет стабильную тенденцию к повышению. Если данный показатель в 2013 г. составил 57,5%, то в 2014 и 2015 гг. – 61,0%, 71,0%, соответственно.

Результаты проведенного анализа социально-экономического развития Акмолинской области позволяют выявить ряд проблем, негативно влияющих на уровень развития региона, которые сгруппированы нами в три группы – экономические, социальные и экологические проблемы (рисунок 6).

Экономические проблемы	Социальные проблемы	Экологические проблемы
<ul style="list-style-type: none">• ухудшение ситуации на мировом финансовом рынке привело к негативному положению в ряде производств Акмолинской области• замедление экономики в странах - основных торговых партнеров повлекло сокращение спроса на экспортную продукцию - ферросплавы, хромовые соли• для экономики региона характерна отраслевая несбалансированность• качество и плотность транспортной инфраструктуры региона остается недостаточно развитой• низкая конкурентоспособность продукции обрабатывающего сектора это, прежде всего, связано с слабым технологическим уровнем предприятий, физическим и моральным износом устаревшего оборудования;• низкий уровень инновационной активности отечественных предприятий,• нехватка оборотных средств и недоступность долгосрочных кредитов с низкой процентной ставкой.	<ul style="list-style-type: none">• низкий уровень оплаты труда в сельском хозяйстве, в том числе молодым кадрам; недостаточное выделение грантов по подготовке аграрных кадров (агрономы, технологи, ветеринарные специалисты и т.д.) и их трудоустройство и нерешенный ряд социальных вопросов.• высокий уровень трудовой миграция и сложившаяся ситуация в гендерной структуре занятости и безработицы, миграционные потери являются основной проблемой замедления демографического развития региона.• Снижение численности населения можно отнести к одному из наиболее значимых индикаторов экономического спада в обществе.• Миграционные потери усиливают дестабилизацию общества Акмолинской области.• Механическое сокращение численности населения означает, что активная часть населения также уходит. Это чревато низким уровнем конкурентоспособности кадров на местном рынке труда.	<ul style="list-style-type: none">• загрязнение подземных вод соединениями хрома, бора,• нерешенные вопросы утилизации и захоронения промышленных и коммунальных отходов,• угроза загрязнения подземного месторождения питьевой воды Кокжиде, вызванная активизацией добычи нефти и газа.

Рисунок 6 – Основные проблемы, негативно влияющие на уровень социально-экономического развития Акмолинской области

После внимательного ознакомления со специализированной литературой можно сделать вывод: управление социально-экономическим развитием региона - не сводится к простому комплексу распространенных мер, направленных на разрешение текущих проблем. Это полноценный комплекс взаимозависимых действий, которые охватывают все ключевые факторы, направленные на обеспечение конкурентоспособности региона, как в нынешнем, так и в перспективном периоде [5].

В связи с этим, с целью решения данных проблем нами предлагается механизм управления социально-экономическим развитием региона с точки зрения синтеза теоретических подходов.



Рисунок 7 – Механизм управления социально-экономическим развитием региона

Стратегические мероприятия, которые преследуют цель повышения уровня социально-экономического развития Акмолинской области, включают не только стратегические управленческие решения, но конкретные действия по скорейшему реагированию органов власти на перемены внешнего и внутреннего характера, которые влекут за собой потребность в стратегическом маневрировании и пересмотре целей государственной политики.

Таким образом, развитие региона – многомерный и многоаспектный процесс, который обычно рассматривается с точки зрения совокупности различных социальных и экономических целей. Даже если речь идет только об экономическом развитии, оно обычно рассматривается совместно с развитием социальным. Устойчивое и стабильное положение Акмолинской области, дает большие возможности для дальнейшего развития многоотраслевой экономики. Развитие инновационных производств дает возможность зарубежным инвесторам найти здесь перспективных и надежных партнеров.

Литература

1. Курнышев В.В. Региональная экономика. Основы теории и методы исследования: учебное пособие / В.В. Курнышев, В.Г. Глушкова. – М.: КНОРУС, 2010
2. Алашбаева А.Н. Методические подходы к разработке анализа и оценки программ развития территорий регионов Республики Казахстан: Диссертация на соискание уч. степени доктора философии. Астана, 2013. – 130с.
3. Официальный интернет-ресурс Акмолинской области // <http://akmo.gov.kz/>
4. Данные официального сайта Комитета по статистике Республики Казахстан // <http://stat.gov.kz>
5. Чайникова Л.Н. Формирование системы управления стратегической конкурентоспособностью региона: монография / Л.Н. Чайникова. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 264 с

Қайратов Б.

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУЫН БАСҚАРУ

Аңдатпа

Ақмола облысының әлеуметтік-экономикалық дамуын жақсартуға бағытталған стратегиялық іс-шаралармен және стратегиялық басқару шешімдерін емес, сонымен қатар стратегиялық әрекет қажеттігін, сыртқы және ішкі өзгерістерге, билік тарапынан жылдам жауап қайтару бойынша іс-шаралар қарауды қамтиды.

Кілт сөздер: Әлеуметтік қорғау, облыс, көші-қон, құнарлылығын және әлеуметтік-экономикалық даму, жалпы өңірлік өнім, аймақтық саясат.

Kairatov B.

MANAGEMENT OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF AKMOLA REGION

Annotation

The strategic activities that are aimed to improve the socio-economic development of Akmola region, include not only the strategic management decisions, but also actions on early response of authorities to the changes of the external and internal influence, which entails the need for strategic maneuvering and the revision of public policy objectives.

Keywords: social protection, region, migration, fertility and socio-economic development, gross regional product, regional policy.

ӘОЖ 373.1.013:37.033/.035

Карбаева Ш.Ш.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

АГРОӨНЕРКӘСІП КЕШЕНІНІҢ ДАМУЫНДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕР

Аңдатпа

Мақалада Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешеніндегі инновациялық процестердің ерекшелігі қарастырылған, елдің агроөнеркәсіп кешенінің дамуына әсер етуші факторлар келтірілген, сонымен қатар ҚР аграрлы секторының инновациялық белсенділігін арттыру жолдары ұсынылады.

Кілт сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, инновация, инновациялық процес, инновациялық даму, агробизнес, агроөнеркәсіптік кешендегі инновация, ауыл шаруашылығы, ауыл шаруашылығының жаңа инфрақұрылымы.

Кіріспе

Агроөнеркәсіптік кешен «Агробизнес 2020» жаңа салалық бағдарламасында елдің әлеуметтік-экономикалық дамуының басты басымдықтарының бірі ретінде ерекше орынға ие. Агроөнеркәсіптік кешен (АӨК) – қоғам үшін өмірлік маңызға ие өнім өндіретін Қазақстан экономикасының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Аграрлы саланың дамуы бүкіл экономикалық әлеуеттің жай-күйін, мемлекеттің азық-түліктік қауіпсіздік деңгейі мен қоғамдағы әлеуметтік-экономикалық ахуалды шешуші дәрежеде анықтайды.

Агроөнеркәсіптік кешендегі инновация – ол жаңа технология, жаңа техника, өсімдіктің жаңа сорттары, малдың жаңа тұқымдары, жаңа тыңайтқыштар және өсімдіктер мен малды қорғап-сақтаудың жаңа құралдары, малды емдеу мен профилактикасының жаңа әдістері, өндірісті қаржыландыру мен несие берудің жаңа формаларын ұйымдастыру, маман кадрларды даярлау, қайта даярлықтан өткізу, біліктіліктерін арттыру және т.б. (Б.И.Шайтан). Бұл берілген анықтамаға талдау жасай келе, АӨК-гі инновация зерттеу нәтижелерін шаруашылық тәжірибесінде жүзеге асыру деп қорытындыланды. Инновация мен инновациялық процес өзара тығыз байланысты. Инновациялық процес жаңа идея алудан тұтынушының жаң немесе жетілдірілген өнімді пайдалануына дейінгі өндірісті ұйымдастыру мен басқарудың жаңа тәсілдері.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Агроөнеркәсіптік кешеннің инновациялық дамуы ауыл шаруашылығының, онымен өзара тығыз байланыстағы салалардың және АӨК-ң экономикалық механизмін жетілдіруді ұйымдастыруды, оны сапалы қайта құрылымдауды білдіреді. Ол ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу және неғұрлым кеңейтілген өндіріс технологияларын, техникалық дақылдар мен мал тұқымдарының жаңа жақсарған сорттарын, жаңа ауыл шаруашылығы машиналарын, прогрессивті экономикалық-ұйымдастыру үлгілерін, қазіргі ақпараттық технологияларды, т.б. жаңартуларды пайдалануды қамтиды.

Ел экономикасында ауыл шаруашылығының ролін оның құрылымы мен даму деңгейі көрсетеді. Ауыл шаруашылығы – агроөнеркәсіптік кешеннің маңызды буыны болып табылады, ол бүкіл халық шаруашылығында елеулі орынға ие. Оның көрсеткіші ретінде онда еңбек ететін экономикалық белсенді халықтың үлесі мен ауыл шаруашылығынан түсетін ішкі өнімінің үлес салмағы алынады. Ауыл шаруашылығының дамуы ел қауіпсіздігі факторларының бірі бола отырып, оны басқа елдерге тәуелділіктен сақтайды. Ауыл шаруашылығының жаңа инфрақұрылымы оны өндірістік ұйымдастыру-басқарудан: ауыл шаруашылығы техника мен мал шаруашылығы фермаларының жабдықтарын жөндеу және техникалық қызмет көрсету, материалдық техникалық жабдықтау, көліктік қызмет

көрсету, ауылдағы агрохимиялық және малдәрігерлік қызмет, егін шаруашылығы жұмыстарын жүргізу барысында түрлі қозғалмалы механикаландырылған топтармен жұмыс жүргізу, агроқұрылымдарға өндірістік қызмет көрсету және т.б. тұрады. Нарықтық экономика жағдайында ауыл шаруашылық өндірістік инфрақұрылымдық кәсіпорынның дамуының стратегиялық бағыттары а) нарыққа ену немесе қызметті толық жетілдіруді; ә) қызмет көрсету нарығын дамытуды; б) жаңа өнім түрлерін дайындауды қамтиды.

Еліміздің ауыл шаруашылығының негізгі бағыттарына мал шаруашылығынан: етті-жүнді қой шаруашылығы, етті және етті-сүтті ірі қара мал, түйе, жылқы және т.б.; өсімдік шаруашылығынан: дәнді дақылдар – бидай, күнбағыс, мақта, шашақты зығыр, мал азықтық дақылдар және жеміс-жидек, бау-бақша, т.б. жатады. Сондықтан ауыл шаруашылығы материалдық өндірістің негізгі саласы ретінде халықты азық-түлікпен, өнеркәсіп салаларын шикізатпен, сондай-ақ еңбекке жарамды тұрғындарды жұмыспен қамтамасыз етіп отырған қоғам өміріндегі маңызды орынды иеленеді [2].

Шаруашылық саласында агроөнеркәсіп экологиялық тиімділік, экономикалық мақсаттылық және әлеуметтік қажеттілікті қамтамасыз ету бағытында дамып келеді. Мұндағы агроөнеркәсіптің экологиялық тиімділік бағытында дамуы алдымен республиканың табиғи аймақтарының биоклиматтық потенциалын олардың экологиялық жүйе тараптарына, агроөнеркәсіптік кешен араласқан экожүйелердің барлық элементтерінің экологиялық қауіпсіздігіне экономикалық, құқықтық және техника-технологиялық кепілдік беретін жүйелер құрумен сипатталады. Ал экономикалық мақсаттылық алдымен өзін-өзі қамтамасыз етуімен, негізгі ауыл шаруашылық дақылдары егіс көлемі құрылымның әлемдік нарық сұраныстарына сәйкестендіру болып табылады.

Агроөнеркәсіптің әлеуметтік қажеттілікті қамтамасыз ету бағыты өсімдік және мал шаруашылығындағы жеке меншіктің пайда болуын есепке ала отырып, ауылды жерлердегі әлеуметтік инфрақұрылымды дамытумен сипатталады. Дегенмен, нарықтық қатынастардың дамуы ауыл шаруашылығында жұмыссыздық, кедейліктің пайда болуына, инфрақұрылымның бастапқы уақытта әлсіз болуына әкеліп отыр. Бұл үрдіс ауыл шаруашылығы жұмыскерлерін әлеуметтік қорғаудың және оларға әлеуметтік кепілдік берудің жаңа механизмдерін дайындауды қажет етіп отыр, ол үшін ауылшаруашылығы бәсекелестігіне жағдай жасау, шағын және орта кәсіпкерлікті көтермелеу үшін қаржы және банктік жүйе құру дұрыс жолға қойылуы тиіс.

Агроөнеркәсіп кешендерінің дамуына шаруашылықты жүргізудің нарықтық тәсілі, табиғат жағдайының қолайлығы мен табиғи ресурстардың көптігі, ғылым мен білім әлеуетінің жеткіліктілігі, ішкі азық-түлік нарығының ауқымдылығы, экологиялық тұрғыдан қауіпсіздігі мен табиғи азық-түлік өнімдер өндіру мүмкіндігі факторлары ықпал етеді [3].

Зерттеу нәтижелері мен талдау

Шаруашылықты жүргізудің нарықтық тәсілінде агроөнеркәсіп салаларын үйлестіру, өндірісті түрлі табиғи-экономикалық аудандарда орналастыру, жергілікті табиғи-экономикалық жағдайларға бейімделген технологияларды қолдану, сақтандыру, несиелендіру, ауыл шаруашылығы өндірісінен тыс табыс көздерін іздестіру, сондай-ақ кешенге кіретін кәсіпорындар формаларының әртүрлігін, еңбекшілердің өндірісте, еңбек ұжымдарында мемлекеттік басқару үрдісіне жан-жақты қатысуына мүмкіндігін көрсетеді.

Еліміздің табиғат жағдайы мен табиғи ресурстары агроөнеркәсіп кешендерінің дамуында маңызды рөл атқарады. Мұндағы климаттық жағдай мен өсімдік өсіретін топырақ бетінің әр түрлілігі, температураның тиімді жиынтығы, ауыл шаруашылығының барлық дақылдарын, дәнді дақылдан бастап жүзім және мақта өсіруге дейін мүмкіндігі, жер аумағының көп бөлігі егіншілікпен айналысуға қолайлығы, жер аумағының топырақ бетінің ерекшелігі (қою қоңыр топырақ, қоңыр топырақ және ашық қоңыр топырақ, құба құмды топырақ, сұр топырақ және таулы сілтілі қара топырақты болып келуі) агроөнеркәсіп өндірісін дамытудың алғышарты болып табылады.

Агроөнеркәсіп кешендерінің дамуындағы ғылым мен білім әлеуетінің жеткіліктілігі факторы тікелей ғылыми-техникалық прогреспен байланысты. Ол ғылым мен техника жетіктістерін игеру арқылы кеңейтілген ұдайы өндірісті жүргізуге мүмкіндік беретін инновациялық процестерге негізделеді. Инновациялық процестерді игеру сапалы білім беру мен мамандар дайындауды жетілдіруді қажет етеді. Себебі, агроөнеркәсіп кешендерінің дамуындағы ғылым мен білім әлеуетін күшейтпейінше ауыл шаруашылығы өндірісіне озық үлгідегі, ресурс үнемдеуші технологияларды ендіру мүмкін емес. Ғылым мен білім әлеуетінің жеткіліктілігі инновацияға негізделген білім беруге, инновациялық инфрақұрылым жасауға, жаңаша ойлауға қабілетті кадрлар дайындауға, инновациялық ұжымдық мәдениет қалыптастыруға, білім мен ғылымды басқарудың заманауи жүйесін жасауға қол жеткізеді.

Ал ішкі азық-түлік нарығының ауқымдылығына келетін болсақ агроөнеркәсіп кешенін жаңарту үшін өндірілетін өнім сапасын жақсартып, көлемін арттыру арқылы экспорттық әлеуетті күшейту қажет. Бұған дәлел еліміздің сапалы ұн өндіруден әлемде алдыңғы орынды иеленуі. Болашақта агроөнеркәсіп кешенін Отанымыздың зор байлығының қайнар көзіне айналдыру үшін сапалы ет, сүт, шұжық, тері жүн өнімдерін экспорттауда көшбасшы болуға міндеттіміз. Елді азық-түлікпен қамтуға қатысты Елбасы «... бірінші кезекте Қазақстан халқы сапалы, дәмді және ағзаға пайдалы азық-түлік өнімдерімен қамтамасыз етілуге тиісті», – екендігін айта келе, сапалы, қоспасыз тамақ халықтың денсаулығын нығайтып, жасын ұзартатын негізгі фактор екенін ерекше атап отыр. Бәсекеге қабілетті елдер агроөнеркәсіп кешенінің тиімділігін арттыру арқылы халықты азық-түлікпен қамтамасыз ету, олардың денсаулығын жақсарту, генофондын күшейту мәселелеріне ерекше назар аударуда, яғни «Сапалы, зиянсыз тамақ – мықты денсаулықтың кепілі» деген қағида күн тәртібінен түскен емес. Осыған орай Қазақстанда тамақ өнімдерінің сапасы мен пайдасын тексеру мәселелерін шешу қарастырылуда.

Жоғарыда аталған агроөнеркәсіп кешендерінің дамуына ықпал етуші факторлардың ішінде аграрлық саланы экологиялық тұрғыдан қауіпсіздігін тұрақтандыру мен табиғи азық-түлік өнімдер өндіру мүмкіндігі факторының маңызы зор.

Аграрлық саланы экологиялық тұрғыдан қауіпсіздігін тұрақтандыру мен табиғи азық-түлік өнімдер өндіру мүмкіндігі ескере келе, Елбасы өзінің кезекті Жолдауында «Біз экологиялық баса назар аудара отырып, ұлттық бәсекеге қабілетті брендтер құруға тиіспіз. Нәтижесінде, мен агроөнеркәсіптік кешеннің алдына – экологиялық таза өндіріс саласындағы жаһандық ойыншы болу міндетін қоямын», – деген болатын [5]. Бұл ауқымды міндетті орындау барысында мемлекет қазіргі кездегі климаттың өзгеріске ұшырауы, ауыл шаруашылығы жерлерінің шөлге айналуы, қоршаған ортаны қорғау, азық-түлік қауіпсіздігі, ауызсудың азаюы мәселелеріне қатысты халықаралық бағдарламаларды (ИКАРДА, ГЭФ, ПРООН және т.б.) жүзеге асыруда.

Әлемнің дамыған елдерінде соңғы онжылдықта өндірісті қарқынды дамытумен қоса, экологиялық таза тағам өнімдерін тұтынуға бетбұрыс ерекше. Экологиялық таза өнім ретінде таза аумақта, ешбір минералдық тыңайтқыштар мен пестицидтерді қолданбай, басқа да техногендік әсерлерсіз өсірілген өнім танылады. Қазіргі уақытта әлемнің 32 елі экологиялық таза өнімге толық бекітілген стандарттарға ие. Әсіресе Еуропа елдерінде гендік модификацияланған организмсіз, ауыл шаруашылық және тағамдық қоспасыз өнімдерді қолдану дәстүрлі үрдіске айналған.

Сапалы және экологиялық таза өнім тұтынуға деген қызығушылық біздің елімізде де байқала бастады. Осыған орай елімізде аграрлық саладағы бәсекеге қабілетті брендтер құру үшін өнімнің экологиялықлығы бірінші кезекке шығып отыр. Бүгінгі таңда республикада экологиялық таза өнімдер тіркеміне енген өнімдерді шығаратын 40-қа жуық кәсіпорын бар. Солардың ішінде – «Алель Агро» АҚ, «Диқан» күріш компаниясы ЖШС, «Қарағанды сүт

комбинаты» ЖШС, «Ақнар ҚФ» ЖШС, «Сүт» ЖШС, «Алекс» ЖШС, «Ертіс бройлерлік құс фабрикасы» ЖШС т.б. жұртшылыққа кең танылған.

Табиғи азық-түлік өнімдер сапасы мен қауіпсіздігін тұрақты түрде қамтамасыз ету үшін әлемнің көптеген елдерінде НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) жүйесі пайдаланылады. НАССР жүйесі – өнімнің қауіпсіздігіне айтарлықтай әсер етуші қауіпті факторларды жүйелеу, біртұтастандыру, бағалау мен басқарудың тұжырымдамасы. НАССР жүйесі әлемдік тамақ индустриясында жетекші орын алады және азық-түлік тауарларын өндіруші кәсіпорындар өнімдерінің қауіпсіздігіне деген тұтынушылардың сенімділігін нығайтады. Себебі, бұл жүйе бойынша тамақ өнімдерін өндіру саласындағы қауіптіліктерді анықтау және оларды басқару немесе алдын алу тәсілдері ғылыми негізде жүзеге асырылады.

НАССР жүйесін нәтижелі енгізу технологиялық процестерді жетілдіру, құрал-жабдықтарды техникалық жаңарту, қауіпті фактордың пайда болу себептерін анықтау, қауіптілікті болдырмау және жою шараларын іске асыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ол тамақ өнімдерін өндіру, тасымалдау, сақтау кезеңдерінде қауіптілікті пайда болдырушы кездейсоқ жағдайлардың алдын алу, өнімнің жоғары сапасын қамтамасыз ету жүйесін нығайтады [6].

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасы кәсіпорындарына НАССР жүйесін енгізу арқылы:

- тұтынушылардың өмірі мен денсаулығына қауіп төндіретін факторлардың алдын алу, оларды болдырмау немесе ең төменгі ұйғарымды деңгейден асырмау;
- тамақ өнімдерін өндіру, тасымалдау, сақтау және өткізу кезеңдерінде өнім қауіпсіздігінің тұрақтылығын қамтамасыз ету;
- технологиялық процестегі негізгі бақылау нүктелерін анықтай отырып технологиялық бақылаудың тиімді нұсқасы мен мониторинг жүйесін әзірлеу, қолданысқа енгізу сияқты нәтижелерге қол жеткізуге болады.

Қазақстан Республикасында НАССР ұстанымдарының негізінде тамақ өнімдерінің сапасын басқару бойынша сапа жүйесінің мемлекеттік стандарты ҚР СТ 1179-2003 қолданысқа енгізілген. Бұл жүйені екінші тілмен өнім қауіпсіздігінің технологиясы деп атайды.

Экологиялық таза өнім өндірісін дамытуға қатысты мақсатты шараны жүзеге асыру үшін елімізде құқықтық база құрылған, яғни, заңнамалар мен бекітілген стандарттар экологиялық нормалау саласында құқықтық базаны қалыптастырып отыр. Экологиялық таза өнім өндірісін дамытудың құқықтық базасы экологиялық кодекспен, экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасымен, сондай-ақ тағам өнімдерінің қауіпсіздігі туралы заң және стандарттармен реттеледі. Елімізде тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселесі Қазақстан Республикасының «Тамақ өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі туралы» (2004 ж.), «Тұтынушылардың құқығын қорғау туралы» (1992 ж.), «Техникалық реттеу туралы» (2004 ж.), т.б. заң актілерінде қарастырылған.

Қорытынды

Қазақстанның агроөнеркәсіп кешендерінің дамуына ықпал етуші факторларға жасалған талдаулар білім-ғылым-өндірістің жүйелі жұмыс жасауын қамтамасыз етуді міндеттейді. Бұл міндеттерді жүзеге асыру аграрлық ғылымды ұйымдастырудың жаңа жүйесін құруды, іргелі және қолданбалы ғылым әдістерінің үйлесуіне негізделген кадрларды дайындауды, трансферт пен алдыңғы қатарлы әлемдік жетістіктерге бейімделуді, сонымен қатар экономикалық жағынан тиімді агроөнеркәсіп кешендерін дамытудың жаңғыртылған үлгісін жасауды талап етеді. Ол үшін аграрлық саланы дамытудың жаһандық мақсатын, өзара қарым-қатынасты жетілдіру қажеттігін жете түсінуіміз керек.

Еліміздің АӨК дамыту факторлары инновациялық дамуды құқықтық реттеуі және оған қатысушылардың құқығын қорғау; инновацияны игеру мен құруда тікелей және қосымша қолдау көрсетуді жүзеге асыру; дамудың басым бағыттарын анықтау; серкітестіктің тиімді формаларын дамыту; экономикалық-ұйымдастыру құрылымын қалыптастыру; АӨК-ң инновациялық іс-әрекетіне кадрлар дайындау; материалдық базасын жетілдіру; инновациялық салада халықаралық ынтымақтастық орнату сияқты инновациялық іс-әрекетті белсендіруге ықпал етеді.

Әдебиеттер

1. *Шайтан Б.И.* Инновации в АПК и роль службы сельскохозяйственного консультирования //Инновационная деятельность в АПК: опыт и проблемы: материалы междунар. науч.-практ. конф. (13–14 января 2005 г.). – М., 2005. – С. 206-213.
2. *Белгібаев Қ.М.* Ауылшаруашылығы экономикасы. ЖОО студенттеріне арналған оқулық. – Алматы, 2002.
3. *Құбаев Қ.Е., Ихданов Ж.О., Кәрібай А.Ш.* Аграрлық сектор экономикасы мемлекеттік реттеу мәселелері. Оқу құралы. – Алматы: «Экономика», 1997 ж.
4. *Назарбаев Н.Ә.* «Қазақстан-2030» стратегиялық даму жоспары: ҚР Президентінің Қазақстан халқына Жолдауы. – Астана, 2010.
5. *Еснаев С.С.* «Углубление аграрной реформы: проблемы, пути и механизм реализаций», КазГосИНТИ. – Алматы, 1995.
6. *Калиев Г.А.* Актуальные проблемы реформ АПК в Казахстане //Аграрная наука, 2006, №11-12.

Карбаева Ш.Ш.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В РАЗВИТИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация

В статье рассмотрена специфика инновационных процессов в агропромышленном комплексе Казахстана, приводятся факторы, способствующие развитию агропромышленного комплекса страны, а также предлагаются пути повышения инновационной активности в аграрном секторе РК.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, инновация, инновационный процесс, инновационное развитие, агробизнес, инновация в агропромышленном комплексе, сельское хозяйство, новая инфраструктура сельского хозяйства.

Karbayeva Sh.

INNOVATIVE PROCESSES IN THE DEVELOPMENT OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Annotation

The article deals with the specifics of innovative processes in the agro-industrial complex of Kazakhstan, the factors contributing to the development of the agro-industrial complex of the country are given in the article, and it suggests ways to enhance innovation activity in the agricultural sector of Kazakhstan.

Keywords: agriculture, innovation, innovative process, innovative development, agribusiness, innovation in the agricultural sector, agriculture, the new infrastructure of the rural economy.

УДК 338.2(075.8)

Нурпеисова М.М.

НЭУ им. Т. Рыскулова г. Алматы, Казахстан

АНАЛИЗ РЫНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАКСТАН

Аннотация

В данной статье дан анализ современного состояния производства, переработки, экспорта и импорта молока и молочной продукции в Казахстане, также выявлены причины не конкурентоспособности продукции данной отрасли.

Ключевые слова: переработка молочной продукции, импорт, экспорт, рынок.

Введение

Сегодня в связи с непростым положением в экономике и перемен в международной обстановке рассматриваются новые подходы, которые могут обеспечить качественный рост в отраслях агропромышленного производства, в том числе в молочной отрасли. Молочное животноводство и молочная промышленность являются одной из важнейших подсистем агропромышленного комплекса Республики Казахстан. Молочная промышленность представляет собой совокупность предприятий осуществляющих заготовку и комплексную переработку молока на цельное молоко, кисломолочную продукцию, сливочное и топленое масло, сыры натуральные, плавленые, рассольные, брынзу, сухое цельное молоко и др.

Целью проведения исследования явилось определение положения фирм-производителей на рынке молочной продукции на основе анализа рынка молока и молочных продуктов за 2012-2014г. По данным статистических органов РК, производство сырого молока в 2014г. составило 5,0 млн .т, что на 2,6% больше, чем в 2013 г., а товарность молока - 69%. Производство молочных продуктов в целом в денежном выражении в 2014 г. составило 180 млрд. тенге, или на 2,8 % больше, чем 2013 г. (для сравнения: в 2013 г. темп роста к 2012 г. был 11,3%).

В разрезе видов молочных продуктов промышленность сработала в 2014 г. хуже, чем в 2013 г.: по сыру и творогу снижение на 1%, а по остальным – отставание темпов роста 2014 г. к 2013 г. по сравнению с темпами роста 2013 г. к 2012 г. (Табл.1).

Таблица 1- Динамика промышленного производства молочной продукции в Казахстане, тыс. т *

Наименование молочной продукции	2012	2013	2014	2013 к 2012,%	2014 к 2013,%
молоко обработанное жидкое и сливки, тонн	372,5	440,3	466,3	118,2	105,9
молоко в твердой форме, тонн	1,8	2,4	3	133,3	125,0
масло сливочное, тонн	12,4	14,1	15,7	113,7	111,3
сыр и творог, тонн	19,2	22,1	21,9	115,1	99,1
сыр незрелый... и творог, тонн	14,2	16,7	15,6	117,6	93,4
творог нежирный, тонн	4,7	5,6	5,3	119,1	94,6
творог жирный, тонн	7,2	8,7	8,6	120,8	98,9
сыры тертые, сыры в порошке, кроме необработанных плавленых	3	3,5	4,2	116,7	120,0
сыры твердые	2	2,4	2,8	120,0	116,7

сыры мягкие	0,4	0,3	0,4	75,0	133,3
сыры рассольные	0,7	0,7	0,8	100,0	114,3
сыр плавленый не тертый и не в порошке					
Продукты молочные прочие	180,7	208	208	115,1	100,0
молоко и сливки сгущенные не в твердых формах	9,1	9,4	9,2	103,3	97,9
йогурт, молоко и сливки ферментированные или сквашенные	156,3	180,2	179	115,3	99,3
кумыс, тонн	1,5	1,4	1,8	93,3	128,6
шубат, тонн	0,4	0,6	1,3	150,0	216,7

*по данным Агентства по статистике РК

Цены на молоко сырое в 2014 г. по разным источникам выросли на 9,6% (10,3%), а на молочные продукты – в среднем на 6,6%.

Данные приведенные по официальным предварительным данным таможенной статистики РК во взаимной торговле молочными продуктами в рамках ЕАЭС показаны в таблице 2.

Таблица 2- Импорт молочных продуктов из Республики Беларусь и РФ в Казахстан 2014г тыс. долл.*

Код ТН ВЭД	Наименование	Импорт молочных, тыс. долл.			Долл. РБ, %
		Из РБ	Из РФ	Из РБ и РФ	
0401	Молоко и сливки несгущенные	3131	20686	23817	13
0402	Молоко и сливки сгущенные	41603	57328	98931	42
0403	Пахта, йогурт, кефир	850	44202	45052	2
0404	Молочная сыворотка	353	2254	2607	14
0405	Масло сливочное	11152	10624	21776	51
0406	Сыры и творог	4754	43733	48487	11,0
	Всего молочных продуктов	61843	178827	240670	26,0

Ниже сделан Свод по оперативным данным Агентства по статистике РК.

Экспорт РК в РФ в 2014 г.	21874, 7 тыс. долл.
Экспорт в РБ в 2014 г.	24,3 тыс. долл.
Всего в РФ и РБ в 2014 г.	21,9 млн. долл.

Экспорт молочной продукции из Казахстана в 2014 г. увеличился по сравнению с 2013г. на 5076 тыс. долл., при этом впервые отмечен экспорт молочной продукции в Республику Беларусь - 24,3 тыс. долл. Доля экспорта Казахстана в товарообороте составила 9%, а в 2013 г.- 6%.

Импорт молочных продуктов в Казахстан в 2014 г. по сравнению с 2013 г. снизился на 8% (импорт из РБ на 5%, РФ – 9%) и составил 241 млн. долл. (в 2013 г. – 262 млн. долл.).

Доля Беларуси в суммарном импорте молочных продуктов составляет 26%, наибольшая доля по концентрированным формам молока и сливок (сухие, концентрированные, сгущенные) - 42% и по маслу сливочному - 51%.

Товарооборот Казахстана молочными продуктами РФ и РБ в 2014 г. составил всего 263 млн. долл.

Отрицательное сальдо Казахстана во взаимной торговле молочными продуктами снизилось: в 2014 на 219 млн. долл., а в 2013 г. на 245 млн. долл.

По оценкам экспертов, импорт в Казахстан из России молочных продуктов (за счет роста приграничных перевозок) увеличился примерно на 30%, что подтверждает резкий рост импорта российской продукции в Казахстан. Статистика не учитывает мелкооптовых партий и объемов, ввозимых физическими лицами.

«Основные дополнительные импортные объемы из России проходят по режиму ненаблюдаемой торговли, поэтому это неконтролируемо и учету не поддается», — подтверждают в Казахстане. Из этого следует, что молочный сектор АПК Казахстана нуждается в государственной поддержке, чтобы оставаться конкурентным по отношению к импортной молочной продукции.

По данным Молочного Союза Казахстана, отечественные сыры, масло сливочное неконкурентоспособны по ценам с импортируемой украинской, белорусской и российской продукцией. По существу сыроделие в Казахстане утрачивает традиции из-за дефицита сыропригодного молока, высоких цен на молоко-сырье. Одна из основных причин тревожной ситуации, сложившейся в отрасли, заключается в дефиците сырья, который, в свою очередь, обусловлен отсутствием культуры кормопроизводства и ухода за животными, слабой селекционно-племенной работой, сложностью сбора молока (большие расстояния сбора и доставки молока). Для сравнения, если в Европе дистанция от заготовителя (или сдатчика) до переработчика составляет не более 50 км, то в условиях Казахстана может составлять более 600 км. Отсюда дефицит и неконкурентные цены на сырое молоко, все это делает уязвимой молочную отрасль страны по отношению к другим производителям молочной продукции ТС. Молзаводы вынуждены закупать сырье на значительном от них расстоянии не только в Казахстане, но и вне республики.

Неконкурентоспособность молочной продукции, особенно молокоемкой, объясняется низким уровнем молочного животноводства республики: нерациональная структура молочного стада с преобладанием в ЛПХ (личных подсобных хозяйств), низкая продуктивность животных (в два раза ниже, чем в Беларуси). Известно, что порог рентабельности молочного животноводства - удой от одной коровы 3,5 т молока в год, а в Казахстане в 2013 г. средний удой в ЛПХ - 2,3 т, в КФХ – 1,7 т.

В настоящее время в структуре себестоимости молочной продукции доля сырья превышает 60%, рентабельность молокоперерабатывающих предприятий не превышает 5%.

При таком положении казахстанского молочного сектора оно заведомо неконкурентоспособно по сравнению с российским и тем более белорусским.

В Казахстане велика и внутренняя конкуренция между молочными предприятиями на рынке молочного сырья из-за острого дефицита пригодного для переработки сырого молока, высокой сезонности его производства.

Продукция отечественных производителей представлена главным образом продукцией с небольшими сроками хранения (кефиром, сметаной, творогом, молоком пастеризованным и др.), что легко объяснимо. На этом рынке конкуренция в основном на локальных рынках, а в приграничных районах нарастает конкуренция с продукцией из России и Кыргызстана.

В Казахстане в последние 20 лет получило развитие производство стерилизованного и УНТ-молока, здесь также высока внутренняя конкуренция между местными и внешняя с российскими, а в последнее время, с белорусскими поставщиками. Импорт указанного молока достигает 20% общего потребления, речь идет о необходимости защиты и этого рынка молочной продукции.

В настоящее время в республике действует порядка 150 постоянно работающих молочных предприятий, летом их число увеличивается до 190 за счет сезонных заводов (в статотчетности за 2014г. о производстве молочной продукции указывается на 55 отчитавшихся молокозаводов).

Из этих предприятий лидерами являются 4-5 компаний (АО «Агропродукт», АО «Космос», ТОО «Раимбек Агро», ТОО «Адал», АО «Восток Молоко»), на долю которых приходится 70% республиканского производства.

Преобладание отечественных производителей молочной продукции обусловлено в большей степени невысокой привлекательностью казахстанского рынка для иностранных инвесторов из-за невысокой емкости и рассредоточенности молочного рынка, дефицита молочного сырья.

В Казахстане имеется лишь два субъекта с иностранным капиталом, владельцами которых являются мировые лидеры в молочном секторе, это Danone Group (Данон Беркут) и Lactalis Group (Фудмастер г. Алматы, Фудмастер Асептик г. Алматы, Фудмастер АО СУТ г. Павлодар, Фудмастер ЮГ г. Шымкент).

Lactalis (АО«ФудМастер») и Danon (АО «Данон-Беркут»), их доля в производстве и переработке молочных продуктов в нашей республике составляет 20%, которая с каждым годом растет.

Один из путей решения сокращения дефицита сырья – это создание собственных ферм, или развития холдинговых структур с единой цепочкой «от поля до вилки». И таких структур становится все больше. Классический пример: агрофирма «Родина» в Акмолинской области, которая владеет громадными земельными массивами, имеет развитое зерновое производство и поэтому имеет возможность позволить себе роскошь в виде собственной МТФ или цеха откорма скота и далее - собственного молзавода, фирменного магазина.

Крупнейший мировой монстр молочной промышленности “Lactalis”, владеющий молочным заводом в Казахстане, имеет молочные фермы, которые необходимы им для создания высококачественных продуктов.

Компания «Раимбек Агро» с самого начала деятельности в 2001 г. намеревалась создать собственные молочные фермы. Были проведены маркетинговые исследования, в том числе полевые, составлен бизнес-план. Оказалось, что создаваемая с нуля молочная ферма может окупить себя (при установленном тогда уровне государственной поддержки) не менее, чем через 10 - 15 лет, поэтому пришлось закупать молоко на договорной основе у сохранившихся МТФ или у заготовителей молока, которые скупают молоко у ЛПХ. Кроме того, молзаводы создают сеть МПП. При этом компании оказывают производителям молока всевозможную помощь (в приобретении кормов, запчастей, моющих средств, консалтинг и др.).

В 2014 г. принята программа «Агробизнес-2020», где прописано, что к 2020 году в Казахстане должны построить 20 крупных ферм с 1–1,2 тыс. коров и 2000 мелких ферм – по типу семейных. МСХ РК пытается воплотить идею, по которой необходимо поддерживать создание крупных, средних и мелких молочно- товарных ферм.

Литература

1. Данные Молочного Союза Казахстана
2. Данные Агентства по статистике РК
3. Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020годы «Агробизнес-2020» -Астана,2012.

Нурпеисова М.М.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ НАРЫҒЫН ТАЛДАУ

Аңдатпа

Бұл мақалада Қазақстандағы сүт және сүт өнімдерін өндіру, өңдеу, экспорт, импорт көлеміне талдау жүргізіліп және оның бәсекеге қабілеттілігінің төмендігі туралы жазылған.

Кілт сөздер: сүт өнімдерін өңдеу, импорт, экспорт, нарық.

Nurpeisova M.M.

ANALYSIS OF DAIRY PRODUCTS MARKET IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Annotation

The aim of the study was to determine the position of manufacturers of dairy products in the market based on an analysis of the market milk and milk products.

One of the solutions to reduce the deficit of milk - is creating their own farms or of holding structures with a single chain "from field to fork ."

Keywords: processing of dairy products, import, export, market.

УДК 330

Петров Н.В.

*Национальный исследовательский Мордовский государственный
университет им. Н.П. Огарёва,
АНО ВО «Академия технологии и управления» Россия, Чувашская Республика,
г. Новочебоксарск*

ОБЩЕСТВО И ПОЛИМОРФНОСТЬ МИФОЛОГИЗАТОРСКИХ ПРОЦЕССОВ В СОЦИАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Аннотация

Изучение духовно-нравственной культуры этносов, определение соотношения моральных универсалий и национально - специфических нравственных представлений и норм, особенностей преломления в них общечеловеческих моральных требований и норм, представляется особо актуальными и значимыми.

Ключевые слова: мифология, религия, культура, специфика национальной представительности.

Введение

В условиях современного мира мы все чаще задумываемся над узловыми проблемами социального и духовного прогресса человека, алгоритм решения которых, казалось бы, лежит на поверхности и в то же самое время необходим очень кропотливый и аргументированный анализ ситуации, запрограммированный на прекращение долгосрочных социально-экономических и политических деструкций современного общества. Глубинными причинами указанных проблем современности является, по четкому признанию большинства исследователей-гуманитариев, является идентификация сознательных доминант общественной духовной традиции. Многими исследователями констатируется ценностный кризис современного общества, его сознательно-ментальных

сфер. Довольно верной является замечание современного исследователя о том, что: «Кризис духовной культуры в конце XX – начале XXI века есть оборотная сторона другого глубинного процесса – рождения нового человека и нового мира» [1,3].

1. Убеденность в верной трактовке процессов создания мифологичности и формирования мифологемы пришла в социальную среду вместе с развитием первобытного сознания Евразии и других регионов мира. Многие верования древности носили анимистический и политеистический характер с обилием божков и духов.

Развитие духовной сферы бытия общества – противоречивый процесс, в котором отражается широкий спектр подчас противоположных и противоборствующих социальных тенденций рассматриваемой в социально-философском анализе исторической эпохи [2, 44]. Кризис начала XX столетия был ужасным следствием всего предшествующего развития общества, но в XXI в. он начал разгораться еще больше не только реально, но и латентно. Современное общество, как показывает автор, утратив сакральную традицию, сохранило потребность в ее гармонизирующей функции.

2. Второе явление в процессе мифологизации социальности бытия человека – полиморфность мифологизаторских процессов. Исходным и глубинным различием того, что именуется Запад и Восток, является базисная ориентация принципов социального устройства либо на индивида, либо на некое общественное целое, на систему. Главный водораздел происходит по тому, что считается первоосновой – личность или социальное целое (будь то племя, община империя). Соответственно эти базисные принципы можно именовать «персоноцентризм» и «системоцентризм».

В персоноцентристской системе главное – индивид, человек как «мера всех вещей» (Протагор Абдерский); все рассматривается через призму человеческой личности. При этом не следует упрощать проблему и отождествлять данный подход с гуманизмом, хотя корреляция тут, конечно, есть. Далеко не всегда персоноцентризм был гуманным. С личностью сплошь и рядом боролись, ее истязали, уничтожали, но и принимали в расчет.

В системно-центричной шкале ценностей индивидуальный человек либо вообще отсутствует, либо воспринимается как орудие или строительный материал для достижения каких-либо надындивидуальных- «системных»-целей, среди которых всегда были стабильность, неизменность социального порядка, словом, самоконсервация, а также, по возможности, экспансия, расширение зоны влияния. Содержание и значение мифологизации, как инструмента развития духовной культуры социума раскрывается также на разнообразном этнографическом и философско- социологическом материале, показывающем, во- первых, трансформационное свойство многих мифологизаторских парадигм: от сотериологических, до эсхатологических и ряда других, являющихся выдающимися формами преобразования мировоззрения общества.

Персоноцентризм и систематизация – два различных, несовместимых видения мира. Поэтому перманентный конфликт между ними неизбежен. Системоцентризм же был исторически первым и долгое время единственным типом массового сознания. Первую вспышку персоноцентризма как общественного мировоззрения мы видим в эллинском мире, впервые ощутившем ценность свободы и достоинства человека. С началом христианской эры этот огонек – то чуть заметный, то более яркий – уже не угасал [11,23].

3. Третья особенность, относящаяся к открытию социальной сущности процессов мифологизации – *явление пространства действия мифологизированного мира-социальности, современного для проявления мифологизации в региональной социальной реальности.*

Тем не менее, на настоящем этапе развития современного общества присутствует возможность выхода из кризиса ценностей. Одной из таких возможностей может быть обращение и переосмысление богатого духовного наследия отечественной традиции. В обществе складывающиеся социокультурные отношения имеют двухуровневый характер

мировоззренческой регламентации социальной традиции, которая регулирует не только путем имеющихся в обществе механизмов (институционных, ценностных, знаковых), но и юридически [10]. Исходя из социальности традиций человека как замечает Э. С. Маркарян складывается двухуровневый статус духовной жизни из: «... двух уровней отношений, складывающихся между людьми и образуемыми ими группами, – собственно социальных отношений и социорегулятивных, соционормативных отношений» [7,105].

Споры о соотношении в традиции социума, материальной основы и духовности продолжаются вот уже более чем два с половиной тысячелетия. В античной Греции термином миф вначале обозначали легендарные повествования о вечной космической иерархии. Согласно официальной науке история символизма нашей цивилизации уходит в глубь времен, к эпохе пещерного человека – на стенах пещер до наших дней сохранились знаки, отображающие религиозные верования и представления древних о жизни. Многие факторы могут стать «символообразующими»: это традиции и ритуалы, явления природы и биологические процессы, состояния человеческой души, таинства и откровения. По словам А.Ф. Лосева, основой социального и индивидуального проявления мифа является встреча феномена и человека и инобытия в чуде, осуществляемая символически [5,143-144].

Время не изменило коренным образом структуру мифологизации до сих пор. Оно лишь последовательно приоткрывало новые смысловые слои, не разрушая предыдущей системы понятий.

Для мифологии характерны свои понятия о добре и зле. По наблюдениям российского исследователя в области морали А. П. Скрипника подобная градация довольно часто встречается в условиях переходного состояния общества, когда: «Добро и зло выступают для него как простые условности...» [9,298].

Радикальные перемены в жизни социума неизбежно влекут за собой серьезные изменения общественного сознания и общественной психологии, на основе которых осуществляется выработка и оформление новых стилей и форм социального бытия. Наиболее глубоко социальные реформы затрагивают сферу ценностных ориентаций и установок, которая является самой уязвимой для внешних факторов (что так же является внутренней характеристикой ценностной системы). Эта уязвимость обусловлена самой природой ценностного мира, в том числе и мифологических ценностей.

Мифологизация же есть основание человеческого мира на основе мифологического представления о нем. В этой ситуации верной является трактовка роли мифа А.Ф. Лосевым, который заметил, что мифология есть не что иное как «...общее. Простейшее, дорефлективное, интуитивное взаимоотношение человека с вещами» [4,109].

Именно к соционормативной стороне бытия мифа как реальности не требующей доказательств и относится собственно мифологическая традиция как заданность развития той или иной национальной и региональной общности. Не случайны в указанном плане замечания М. С. Кагана о том, что «общественные отношения являются содержательным наполнением всех социальных институтов... в процессе созидательной и целенаправленной деятельности людей» [3,96]. Рассмотрение мифологии явление довольно многоуровневое. При анализе универсальных социокультурных отношений обществ необходимо выявить специфические особенности, которые определяли приоритет осмысления бытия человека в обществе.

Для более адекватного понимания важно их введение в более широкий социально-философский контекст понимания мифологии. Буйство красок современного мифологического пространства служит наглядным свидетельством того, что миф отнюдь не сводится к реликтовым остаткам архаических культур. Современная социальная мифология – явление вполне самостоятельное и полнокровное. Но чтобы приблизиться к ее сущности, мы должны проследить ее генезис, выделить ключевые механизмы смены ее

форм. И уже на этом предварительном этапе миф демонстрирует свою субстанциальную противоположность логике, определению и объяснению.

Таким образом, доктрина мифа еще с момента своего возникновения ознаменовала демократический и морализаторский подход к проблемам бытия мифологемы человека в обществе. Довольно емко и конкретно выражена данная позиция в исследовании истоков европейской культурно-антропологической специфики Е. В. Мочаловым, согласно которому именно в европейском контексте диалога культур: «...основные принципы христианского мышления, основная парадигма христианского сознания выразились с наибольшей полнотой» [8, с. 16]. Именно в этом случае мы сможем глубже понять наше духовное наследие.

В мифологических представлениях обнаруживаются следы почитания деревьев и животных. Тотемизм был широко распространен в среде древних народов. В период развития родоплеменных отношений многие этнические группы сохраняли представления о тотеме-покровителе рода. Сегодня невозможно утверждать о сохранении среди многих этносов особой традиции почитания животных, но вот об предпочтениях к отдельным животным можно говорить с определенной долей уверенности.

Таким образом, упомянутые здесь авторы в той или иной мере подчеркивали сущностный для цивилизации процесс выработки метафизических культурных кодов – мифов, как «первичных модусов мира». Миф универсален, он есть в структуре каждой европейской, в том числе славянской мировоззренческой культуры. На рубеже нового тысячелетия люди все чаще задумываются об истоках современных цивилизаций и культур, взгляд устремляется в прошлое, в то время, когда зарождались основы существующих этнических групп. Обращаясь к наследию народной культуры, наш современник ищет ответы на самые важные вопросы жизни. Культура так называемого традиционного (доиндустриального) общества сделала возможным достижение гармонии с окружающим миром, прикосновение к его таинствам. Она дала ответ на вопрос о месте человека в мире, позволила нам установить отношения с обществом, природой и самим собой. С самых древних времен люди искали такой язык, который сумел бы выразить связь вещей и явлений в окружающем таинственном мире.

Литература

1. *Грыжанкова М.Ю.* Ранний византизм как феномен средневековой культуры: (Опыт социально-философского анализа.) / М.Ю. Грыжанкова. – Саранск, 2002. – 148 с.
2. *Елдин М.А.* Судьбы русского религиозного традиционализма в пространстве российского общества / М.А. Елдин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2007. – 162 с.
3. *Каган М.С.* Философия культуры / М.С. Каган. – СПб.: ТОО ТК «Петрополис», 1996. – 416 с.
4. *Лосев А.Ф.* Диалектика мифа / А. Ф. Лосев. – СПб.: Азбука; Азбука аттикус, 2014. – 320 с.
5. *Лосев А.Ф.* Очерки античной мифологии и символизма / А. Ф. Лосев. – М.: Мысль, 1993. – 959 с.
6. *Лосев А.Ф.* Философия. Мифология. Культура / А. Ф. Лосев. – М.: Политиздат, 1994. – 524 с.
7. *Маркарян Э.С.* Теория культуры и современная наука: Логико-методологический анализ / Э.С. Маркарян. – М.: Мысль, 1983. – 284 с.
8. *Мочалов Е.В.* Антропология всеединства в русской философии / Е.В. Мочалов. – Санкт-Петербург: Изд-во Санкт Петербургского университета, 2006.- С.16.
9. *Скрипник А.П.* Моральное зло в истории этики и культуры / А.П. Скрипник. – М.: Политиздат, 1991.- 351 с.
10. *Rowley D.* Imperial Versus National Discourse: The Case of Russia / D. Rowley //

Nations and Nationalism, Cambridge, 2010, vol. 6, pt. 1, – p. 26-29.

11. *Neykova R.* Shamanhood and Bulgars. *Studia Thracica* 11/ R. Neykova. – Sofia: Ed. by «Prof. M. Drinov», 2008.

Petrov N.V.

SOCIETY AND POLYMORPHIC MIFOLOGIZATORSKIH
PROCESSES IN SOCIAL REALITY

Annotation

The study of the spiritual and moral culture of ethnic groups, the definition of the relation of moral universals and national specific moral concepts and norms, the refractive characteristics in them universal moral requirements and standards, it is particularly relevant and important.

Key words: mythology, religion, culture, specific ethnoses presentations.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВА

Абдигалиева Т.Б., Сарсембаева Н.Б., Курасова Л.А., Айсакулова Х.Р. Влияние вспученного вермикулита на изменение качества рыбной муки в процессе ее хранения	5
Альпейсов Ш.А. Особенности выращивания осетровых рыб (стерляди) в бассейнах с артезианской водой	11
Балджи Ю.А., Адильбеков Ж.Ш., Жанабаева Д.К., Каркенов Р.К. Качество и безопасность молока, реализуемого на рынках Центрального и Северного Казахстана	14
Бейсенов А.К., Аманжолов К.Ж., Нургазы К.Ш., Мырзакулов С.М. Биохимические показатели сыворотки крови бычков казахской белоголовой и герефордской породы в условиях агрофирмы «Dinara Ranch» в Алматинской области	22
Бөкен Д., Жумагелдиев А.А., Джанабекова Г.К., Ромашев К.М., Каналиева Л.М. Трансгенді азықтардың тауық жұмыртқасына әсері	26
Данилов М.С., Воробьев А.Л., Асангалиев Е.А., Лутай С.С. Минеральное обеспечение коров в крестьянских хозяйствах восточного Казахстана	31
Жалгасова Л.С., Жылыгелдиева А.А., Заманбеков Н.А. Ірі қара малын азықтандыру кезеңінде микроэлементтерді пайдалану тиімділігі	38
Жубантаева А.Н. Сравнительная оценка гематологических показателей у овец при лечении копытной гнили	42
Искаков Қ., Шаугимбаева Н.Н., Сабденов Қ.С., Бегембеков Қ.Н., Құлатаев Б.Т. Еділбай, гиссар және қазақтың биязы жүнді қойларының будандарының жүн өнімділігі	49
Керимбаев А.А., Копеев С.К., Раметов Н.М., Рябинникова А., Кирикбаев С., Орынбаев М.Б. Определение иммуногенности инактивированной культуральной вакцины против герпесвируса лошадей 4 серотипа	53
Кузьмина Т.И., Усенбеков Е.С., Бименова Ж.Ж. О результатах (brilliant cresyl blue) ВСВ тестирования ооцитов коров, завершивших фазу роста in vivo или in vitro	57
Майлыбаева А.М., Рыскельдинова Ш.Ж., Асанжанова Н.Н., Қыдырбаев Ж.Қ., Еспембетов Б.А., Сармыкова М.К., Табынов Қ.Қ. Тұмау вирустық векторларының бруцеллездік OMP19 және CU-ZN SOD протеиндерін экспрессиялайтын генетикалық ендірмелерінің тұрақтылығын бағалау	63
Нурғалиева М.Т., Жансеркенова О.О., Усенбеков Е.С., Қасымбекова Ш.Н., Смагулов А.К. Методы выделения нуклеиновых кислот для проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени	68
Рзабаев С., Рзабаев Т.С. Создаваемые новые генотипы казахских лошадей типа жабе	73
Рыскельдинова Ш.Ж., Кыдырбаев Ж.К., Асанжанова Н.Н., Кожамкулов Е.М., Инкарбеков Д.А., Булатов Е.А., Табынов К.К. Оптимизация параметров культивирования реассортантного холдоадаптированного штамма А/НК/ОТАР/6:2/2010 (НЗН8) вируса гриппа на куриных эмбрионах	78
Терлецкий В.П., Усенбеков Е.С., Жансеркенова О.О. Генотипирование штаммов микроорганизмов методом ДРИМ (двойное расщепление и избирательное мечение)	86

Уразбекова Г.Е., Қасенова Г.Т., Музапбаров Б., Тулемисова Ж.К. Алтын байыту фабрикасының өндірістік ластанған қалдық суларының микрофлорасын зерттеу	91
Хайшибаева А.А., Сарсембаева Н.Б., Уркимбаева А.Е., Валиева Ж.М. Ветеринарно – санитарная оценка мяса цыплят-бройлеров при применении функциональной кормовой добавки на основе шунгита	97

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

Адилбаева Ж.Б., Абаева К.Т., Майсупова Б.Ж. Изучение перспективных таксонов основных лесообразующих, дикоплодовых и декоративных древесных и кустарниковых растений в условиях Заилийского Алатау	102
Алимбаев Е.Н., Қалыбекова Е.М., Сағаев Ә.Ә. Қызылорда облысында Сырдария өзенінің суын егіске пайдаланудың тиімділігін арттыру	106
Ахатова З.С., Конуспаев С.Р., Касенова Б.А. Состояние и проблемы извлечения шерстного жира из промывных вод шерсти в Казахстане	110
Баймбетова Э.М., Науанова А.П., Сунг К.Т. Бидайдың жапырақ дағы ауруына микробиологиялық тыңайтқыштың әсері	116
Бахралинова А.С., Куришбаев А.К., Серекпаев Н.А., Стыбаев Г.Ж., Ногаев А.А. Динамика содержания микроорганизмов в почве в зависимости от применения минеральных удобрений при поверхностном улучшении естественного припоселкового пастбища Енбекшильдерского района Акмолинской области	122
Боранқұлова Д.М., Такирова А.К. Шарын шатқалындағы ерен тоғайының экологиялық жағдайы	127
Есенбекова Г.Т., Кохметова А.М., Кампитова Г.А., Атишова М.Н. Бидай селекциясында сары тат (<i>puccinia striiformis f.sp. Tritici</i>) ауруына төзімді ген иелерін пирамидалау	131
Жанымхан К., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т. Особенности формирования гидрогеохимического режима малых рек в бассейне озера Балхаш	138
Жұман Ж.Б., Есембекова Г.Б. ОҚО Қазығұрт ауданының сұр топырағында жауын құртының кездесу жиілігі	147
Зулпыхаров Б.А., Мустафаев Ж.С., Сарқынов Е.С., Төреханова Н.С. Балқаш көлі су деңгейінің ауытқуларының табиғи жүйе тұрақтылығына әсерін бағалау	150
Кошкарров С.И., Буланбаева П.У. Тепловой режим воды в рисовом чеке	159
Лазоренко Г.С., Тлеппаева А.А. Формирование качества зерна яровой мягкой пшеницы в гидротермических условиях Акмолинской области	165
Мендигалиева А.С., Торыбаев Х.К. Биологические особенности хлебного жука – кузьки в Западно-Казахстанской области	171
Мустафаев Ж.С., Козыкева А.Т., Жусупова Л.К., Мурат М.М. Формирование и функционирование агроландшафтных систем в низовьях реки сырдарья (Кызылординской области) в современных условиях антропогенной деятельности	174
Нөгербек Ә.Д., Қожамжарова Л.С. Жамбыл облысы флорасындағы мия өсімдігін өндіріске ендіру перспективалары мен табиғи ресурстары	183
Оңғарбаева Ж.А., Хамитова Қ.Қ. Алматы облысы және Алматы қаласының ауыз су сапасын экологиялық бағалау	188

Рахимов А.К., Сагалбеков Е.У., Бегалина А.А. Влияние гербицидов на формирование урожая зерна яровой пшеницы в условиях степной зоны Акмолинской области	194
Рсалиев А.С., Амирханова Н.Т. Теңбіл дақ және ақ ұнтақ ауруларына арпаның төзімділік көздерін табу	199
Табынбаева Л.К., Кененбаев С.Б. Қазақстанның оңтүстік-шығысының тәлімі жерлер жағдайында суперабсорбентті полимерлердің топырақ ылғалдылығы мен күздік бидайдың өнімділігіне әсері	205
Тажимаева Н.Ә., Исаев С.И. Новые клоновые подвои Украинской селекции в Казахстане	210
Таутенов И.А., Қаймолдаева Қ.А., Есеналиева Н., Біләлұлы Қ. Арал өңірінде күріш дақылдың өнімділік әлеуетін арттыру жолдары	214
Токтамисов А.М., Имангазиев П.О., Сактаганов Б.Ж. Влияние соленой почвы, азотных и фосфорных удобрений на рост, развитие и набор вегетационного веса риса	219
Тохетова Л.А., Шермагамбетов К., Таутенов И.А., Байжанова Б.К., Демесинова А.А., Бекова М.К. Исходный материал для селекции ячменя кормового направления: источники и доноры высокого содержания белка	225
Тыныкулов М.К., Бегалина А.А., Данабекулы А. Черезрядный посев силосных культур в условиях Акмолинской области	231

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Арқабай Ә.С., Койшыкулова Н.И., Каимова Р.Т., Нурманбеков Р.К. Инновационные методы обучения в сфере технического и профессионального образования	236
Волков И.А., Алиханов Д.М., Яковлев А.А. Результаты экспериментальных исследований режимов работы струйного теплового модуля	243
Королевич Н.Г., Оганезов И.А., Гургенидзе И.И. Пути повышения эффективности использования гелиоэнергетики на сельских территориях Республики Беларусь	248
Марков А.С., Синельников В.М. Использование системных методов для прогнозирования платежеспособности и деловой активности сельскохозяйственных организаций	256
Нуралин Б.Н., Олейников С.В. Сравнительная силовая характеристика ромбовидного и обычного корпусов отвального плуга	261
Шоколакова Ш.К., Дмитриев К.О., Тохтибакиев К.К., Саухимов А.А. Исследование динамических характеристик ветровой электростанции при подключении к распределительной сети	265

ПЕДАГОГИКА

Тулесова А.М., Султангалиева А.А. А.Сүлейменов прозасындағы көнерген сөздер мен этнографизмдер	273
---	-----

ЭКОНОМИКА

Абдикадирова А. Қазақстанда мал шаруашылығын асылдандыруды субсидия түрінде мемлекеттік қолдау механизмі	277
Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Саркынов Е.С. Методика расчёта и определение технологических и технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам	283
Жанымхан К., Мустафаев Ж.С., Қозыкеева А.Т. Оценка природно-техногенной нагрузки на основе геоморфологического анализа водосборной территории бассейна реки Каратал	299
Казбек М.А. Особенности и развитие придорожного сервиса в Республике Казахстан	308
Кайратов Б. Управление социально-экономическим развитием Акмолинской области	311
Карбаева Ш.Ш. Агроөнеркәсіп кешенінің дамуындағы инновациялық процестер	320
Нурпеисова М.М. Анализ рынка молочной продукции в республике Казахстан	325
Петров Н.В. Общество и полиморфность мифологизаторских процессов в социальной реальности	329

CONTENT

VETENARY AND STOCK-RAISING

Abdigaliyeva T.B., Sarsembayeva N.B., Kurasova L.A., Aysakulova Kh.R. Impact of expanded vermiculite to change the quality of fishmeal during storage	5
Alpeisov Sh.A. Features of cultivation of sturgeon fishes (sterlet) in the basins with artesian water	11
Balji Yu.A., Adilbekov Zh. Sh., Zhanabayeva D.K., Karkenov R.K. Quality and safety of the milk disposed at the markets of Central and Northern Kazakhstan	14
Beisenov A.K., Amanzhalov K.Z., Nurgazi K.SH., Mirzakulov S.M. Biochemical indicators of blood serum of calves of the kazakh white and hereford in the conditions of the agricultural firm «Dinara Ranch» in Almaty region	22
Boken D., Zhumagaliev A.A., Zhanabekova G.K., Romashov K.M., Kanalyeva L.M. Influence of transgene fodder in poultry products	26
Danilov M.S., Borobyev A.L., Assangaliev E.A., Lutai S.S. Mineral provision of cows in farms of east Kazakhstan	31
Zhalgasova L.S., Zhylgeldieva A.A., Zamanbekov N.A. The efficiency of trace elements in feeding cattle	38
Zhubantayeva A.N. Comparative assessment of hematologic indicators at sheep during footrot treatment	42
Iskakov K., Shaugimbaeva N.N., Sabdenov K.S., Begembekov K.N., Kulataev B.T. Wool production of hissar, edilbai and kazakh fine – fleece sheep and their hybrids	49
Kerimbayev A.A., Kopeyev S.K., Rametov N.M., Ryabinnikova A.I., Kirikbayev S.T., Orynbayev M.B. Definition of immunogenicity of inactivated cultural vaccine for equine herpes virus serotype 4	53
Kuzmina T.I., Ussenbekov Y.S., Bimenova J.J. On the results of BCB (brilliant cresyl blue) test bovine oocytes that have finished growth phase in vivo or in vitro	57
Mailybaeva A.M., Ryskeldinova Sh.Zh., Asanzhanova N.N., Kydyrbaev Zh.K., Espembetov B.A., Sarmykova M.K., Tabynov K.K. Assessment of stability of genetic insertions expressing brucellosis proteins OMP19 and CU-ZN SOD of influenza viral vectors	63
Nurgaliyeva M.T., Zhanserkenova O.O., Ussenbekov Y.S., Kasymbekova Sh.N., Smagulov A.K. Methods the isolated nucleic acids for polymerase chain reaction in real time	68
Rzabaev S., Rzabaev T.S. The created new genotypes of the kazakh horses of type «Zhabe»	73
Ryskeldinova S.Z., Kydyrbayev Z.K., Assanzhanova N.N., Kozhamkulov E.M., Inkarbekov D.A., Bulatov E.A., Tabynov K.K. Parameters optimization of reassortant cold-adapted A/HK/OTAR/6:2/2010 (H3N8) strain of influenza virus cultivation on the chicken embryos	78
Terletskiy V.P., Ussenbekov Y.S., Zhanserkenova O.O. Genotyping of microorganism strains by DDSL (double digest selective label) method	86
Urazbekova G.E., Kasenova G.T., Muzapbarov B., Tulemisova Z.K. Mikroflora's studying production wastewater	91
Khaishibayeva A.A., Sarsembayeva N.B., Urkimbaeva A.T., Valieva Zh.M. Veterinary - sanitary assessment of broiler chicken's meat after application of the functional feed additive based on the shungite	97

**AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION,
AGROECOLOGY, FORESTRY AND WATER RESOURCES**

Adilbaeva Zh.B., Abaeva K.T., Maysupova B.J. Study of perspective taxa main forest wildy, fruit and decorative trees and shrubs in the Zailiiskiy Alatau conditions	102
Alimbaev Y.N., Kalibekova E.M., Sagayev A.A. Improve the efficient use waters of the river Syrdarya in Kyzylorda Region	106
Akhatova Z., Konuspayev S., Kasenova B. Current condition and problems of separation of yolk from wool washed waters in Kazakhstan	110
Baimbetov E.M., Nauanova A.P., Sung K.T. Influence of microbiological fertilizers on distribution of spottiness of wheat leaves	116
Bakhralinova A.S., Kurishbayev A.K., Serekpayev N.A., Stybayev G.Zh., Nogayev A.A. Dynamics of content of microorganisms in the soil depending on the use of fertilizers as a part surfase improvement of pasture located near the village in Enbekshilder district of Akmola region	122
Borankulova D.M., Takirova A.K. Environmental conditions in the ash grove Charyn canyon	127
Yessenbekova G., Kokhmetova A., Kampitova G., Atishova M.N. Pyramiding of carriers of gens resistant to yellow rust (<i>puccinia striiformis f.sp. Tritici</i>) disease in wheat selection	131
Zhanymhan K., Mustafayev Zh.S., Kozykeeva A.T. Features of formation hydrogeochemical mode of small rivers basin lake Balkhash	138
Zhuman Zh.B., Esembekoba G.B. Gray zone the frequency of occurrence precipitation worm soil SKR Kazygurt	147
Zulpykharov B.A., Mustafaev Zh.S., Sarkynov E.S., Torekhanova N.S. Assessment of water level fluctuations of the Balkhash lake on stability of natural systems	150
Koshkarov S.I., Bulanbayeva P.U. Thermal regime of water in rice check	159
Lazorenko G.L., Tleppaeva A.A. Formation of quality of grain of spring wheat under hydrothermal conditions Akmola region	165
Mendigaliyeva A.S., Torubaev Kh.K. Biological features of grain beetle kuzka in west Kazakhstan region	171
Mustafayev Zh.S., Kozykeyeva A.T., Zhusupova L.K., Murat M.M. Formation and functioning of agrolandscape the lower reaches are syrdarya (Kyzylorda region) in modern conditions of anthropogenic activities	174
Nogerbek A.D., Kozhamzharova L.S. Natural resources and prospects of implementation of the licorice plantsin the production of Zhambul region flora	183
Ongarbaeva Zh.A., Khamitova K.K. Ecological estimation of drinking water quality in Almaty and Almaty region	188
Rakhimov A.K., Sagalbekov E.U., Begalin A.A. Influence of herbicides on the formation of grain yield of spring wheat in the conditions of a steppe zone of the Akmola region	194
Rsaliyev A.S., Amirkhanova N.T. Detection of barley sources resistance to net blotch and powdery mildew	199
Tabynbaeva L., Kenenbaev S. Influence of superabsorbent polymers on soil moisture and productivity of winter wheat in the conditions bogharic farming south-east of Kazakhstan	205
Tazhibaeva N.A., Issayev S.I. New clonal rootstocks Ukrainian breeding in Kazakhstan	210
Tautenov I.A., Kaimoldaeva K.A., Esenalieva N.B., Bakiruli K. Ways of increasing the productivity of rice in the Aral sea	214

Toktamysov A.M., Imangazy P.O., Saktaganov B.Zh. Soil salinity, nitrogen and phosphorus fertilizers influence on growth, development and weight gain of growing rice	219
Tokhetova L., Shermagambetov K., Tautenov I., Baizhanova B., Demesinova A., Bekova M. Initial material for breeding of barley feed direction: sources and donors of the high protein	225
Tynykulov M.K., Begalina A.A., Danabekuly A. Seeding a number sowing of fodder crops in the conditions of Akmola region	231

MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION OF AGRICULTURE

Arkabay A.S., Koishykulova N.I., Kaimova R.T., Nurmanbekov R.K. Innovative teaching methods in the field of technical and vocational education	236
Volkov I., Alikhanov D., Yakovlev A. Results of experimental studies modes jet thermal module	243
Korolevich N., Oganezov I., Gurgenzidze I. Ways of increase of efficiency of use of solar energy in rural areas of the republic of Belarus	248
Markov A.S., Sinelnikov V.M. Using a system of methods for predicting the solvency and economic activity of the agricultural organizations	256
Nuralin B.N., Oleinikov S.B. Comparative power characteristic of diamond- shaped and conventional moldboard plow	261
Shokolakova Sh.K., Dmitriyev K.O., Tohtibakiyev K.K., Saukhimov A.A. Research of dynamic characteristics of wind power plants connecting to distribution grid	265

PEDAGOGY

Tuleuova A.M., Sultangalieva A.A. The peculiarities of linguistic repetition in the composition of writer	273
--	-----

ECONOMY

Abdikadyrova A.T. The subsidy mechanism of livestock breeding in Kazakhstan	277
Zhakupova Zh., Yakovlev A., Sarkynov E. Method of calculation and determination of technological and technical parameters packer hydraulic device with an ejector by submersible motor	283
Zhanymkhan K., Mustafayev Zh.S., Kozykeeva A.T. Assessment of natural-technogenic loads on the basis of geomorphological analysis of catchment basin territories of river Karatal	299
Kazbek M. Features and development of roadside service in the republic of Kazakhstan	308
Kairatov B. Management of social and economic development of Akmola region	311
Karbayeva Sh. Innovative processes in the development of agro-industrial complex	320
Nurpeisova M.M. Analysis of dairy products market in the republic of Kazakhstan	325
Petrov N.V. Society and polymorphic a mifologi processes in social reality	329

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 01.09.2016 ж. берілді. Басуға 14.09.2016 ж. қол қойылды.

Қалпы 70x100 ¹/₁₆. Көлемі 21,25 есепті баспа табақ.

Таралымы 400 дана. Тапсырысы № .

Бағасы келісім бойынша

Сдано в печать 01.09.2016 г. Подписано в печать 14.09.2016 г.

Формат 70x100 ¹/₁₆. Объем 21,25 п. л. Тираж 400 экз. Заказ № .

Цена договорная

Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді. Мақала мазмұнына автор жауап береді.

Қолжазбалар өңделеді және авторға қайтарылмайды.

«Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» ғылыми журналында жарияланған материалдарды сілтемесіз басуға болмайды.

Ответств. за выпуск – Тұтқабекова С. А.

Вып. редактор – 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)