

ISSN 2305-9397

*Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық
университетінің ғылыми-практикалық журналы*

*Научно-практический журнал Западно-Казахстанского
аграрно-технического университета имени Жангир хана*

*Scientific and practical journal of Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-
Technical University*

2005 жылдан бастап әр тоқсан сайын шығады
Издается ежеквартально с 2005 года
Published quarterly since 2005

Ғылым және білім

Наука и образование

Science and education

№ 3 (52) 2018

Бас редактор – Главный редактор - Chief Editor

Наметов А.М. , в.ғ.д., проф., Басқарма төрағасы-ректор	доктор вет. наук, проф. Председатель правления- ректор	Nametov A. M. , Doctor of Veterinary Sciences, Professor Chairman of the board - rector
--	--	--

Редакция алқасы – Редакционная коллегия - Editorial team

Вьюрков В. В. , а.-ш.ғ.д., доцент	доктор с.-х. наук, доцент	Vyurkov V. , doctor of agricultural Sciences, Associate Professor
Насиев Б. Н. , а.-ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі	доктор с.-х. наук, проф. член-корр. НАН РК	Nasiyev B. , doctor of agricultural Sciences, Professor, corresponding member of NAS of the RK
Рахимғалиева С.Ж. , а.-ш.ғ.канд., доцент	канд. с.-х. наук, доцент	Rakhimgaliyeva S. , cand. Agricultural Sciences, Associate Professor
Сальников Э. Р. , PhD докторы, Сербия БМ Топырақтану институты	PhD доктор, Институт почвоведения МО Сербской Республики	Saljnikov E. , Dr. PhD, Institute of Soil Science Ministry of Defense of the Republic of Serbia
Бозымов К.К. , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	Bozymov K. , doctor of agricultural Sciences, Professor
Насамбаев Е. Г. , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	Nasambayev E. , doctor of agricultural Sciences, Professor
Траисов Б. Б. , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	Traisov B. , doctor of agricultural Sciences, Professor
Губашев Н.М. , а.-ш.ғ.д., доцент	доктор с.-х. наук	Gubashev N. , doctor of agricultural sciences
Косилов В. И. , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	Kosilov B. , doctor of agricultural Sciences, Professor
Абсати́ров Г. Г. , в.ғ.д., доцент	доктор вет. наук, доцент	Absatirov G. , Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor
Кушалиев К. Ж. , в.ғ.д., проф.	доктор вет. наук, проф.	Kushaliyev K. , Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Стекольников А.А. , в.ғ.д., проф., РАШФА корр. мүшесі,	доктор вет.наук, проф. член-корр. РАСХН	Stekolnikov A. , Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member of the RAAS
Таубаев У. Б. , в.ғ.д., проф.	доктор вет.наук, проф.	Taubayev U. , Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Радойичич Б. , PhD проф.	PhD, проф.	Radojičić B. , PhD, Professor
Зялялов И.Н. в.ғ.д., проф.	доктор вет.наук, проф.	Zalyalov I. , Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Сапанов М.К. , б.ғ.д., проф.	доктор биол. наук, проф.	Sapanov M. , Doctor of Biological Sciences, Professor
Чибилев А.А. , географ.ғ.д., профессор, РҒА академигі	доктор геогр. наук, проф., академик РАН	Chibilev A. , Doctor of Geographical Sciences, Professor, Academician of RAS
Жанашев И.Ж. , т.ғ.к., доцент,	канд. техн. наук, доцент	Zhanashev I. , Cand. of Engineering Sciences, Associate Professor
Краснянский М.Н. , т.ғ.д.,	доктор техн. наук, проф.	Krasnyanskiy M. , Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor
Монтаев С. А. , т.ғ.д., проф.	доктор техн. наук, проф.	Montayev S. , Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Рзалиев А.С. , т.ғ.к., доцент,	канд. техн. наук, доцент	Rzaliyev A. , Cand. of Engineering Sciences, Associate Professor
Алмагамбетова М. Ж. , т.ғ.к.	канд. техн. наук	Almagambetova M. , Cand. of Engineering Sciences
Казамбаева А.М. , э.ғ.к.	канд.экон.наук	Kazambaeva A.M. , Cand. of economic Sciences

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ
АГРОНОМИЯ**

УДК 633.2.03:630.182.47/48

Насиев Б.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент НАН РК

Беккалиев А.К., докторант PhD

Жанаталапов Н.Ж., докторант PhD

Үсенғалиева Н., магистрант

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,

г. Уральск, Республика Казахстан

ТЕХНОЛОГИИ ВЫПАСА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАСТБИЩ

Аннотация

Территория полупустынных зон Казахстана представлена сочетанием разбитых и закрепленных песков, межбугровых и межрядовых понижений, занятых такырами, солончаками или разнотравно-полынными ассоциациями. Антропогенная деятельность на этой территории внесла серьезные коррективы в динамику растительного покрова, его видовой состав и продуктивность. В частности, резко возросла площадь эродированных и деградированных пастбищ, увеличилась пастбищная нагрузка, снизилась кормоемкость и качество корма. Здесь пастбища занимают около 80% площади зоны. Они являются исходной базой и материальной основой овцеводства - главного направления сельского хозяйства. Однако усилившаяся за последние годы пастбищная нагрузка изменила природное равновесие и, в связи с повышенной уязвимостью семиаридных и аридных экосистем, способствует их деградации и опустыниванию. Все это не могло не сказаться на состоянии полупустынных пастбищ. Эти процессы вызывают угрозу благополучия животноводства и дестабилизируют среду обитания населения, а тревожные тенденции требуют осуществления глубокого анализа состояния полупустынных пастбищ, выявления причин, обуславливающих их деградацию и разработку эффективных мероприятий по рациональному использованию с учетом особенностей основных типов пастбищных экосистем.

Исследованиями установлено целесообразность умеренного (65-75% стравливание) использования пастбищ. При интенсивном использовании пастбищ отмечено изменение флористического состава и продуктивности, а также ухудшение агрохимических и агрофизических показателей почвенного покрова пастбищ.

Ключевые слова: *пастбища, мониторинг, стравливание, флористический состав, почвенный покров, продуктивность.*

В XX веке аридные экосистемы Евразии подверглись интенсивному антропогенному воздействию. В связи с чем, их продуктивность снизилась, исчезли из травостоя ценные виды кормовых растений, легкоранимые экосистемы подвергаются деградации. Сегодня в республике 187 миллионов гектар пастбищ, из которых используется порядка 81 миллиона гектар, при этом, из используемых пастбищ - 26 миллионов гектар деградированы - это в основном близ лежащие к населенным пунктам пастбища [1, 2].

Многочисленные научные поиски и разработки научных учреждений сельскохозяйственного и биологического профиля показывают, чтобы поддержать способность пастбищ к постоянному семенному и вегетативному возобновлению и воспроизводству необходимого уровня кормовых ресурсов, надо их эксплуатировать в рамках экологического императива. Первой экологической заповедью рационального использования пастбищ является соблюдение принципа соответствия их природной емкости численности выпасающихся на них животных. Многолетние научные исследования, проведенные во второй половине 20 века

учеными разных стран, показывают, что без ущерба для последующей продуктивности пастбищ можно изымать в различных природных зонах от 25 до 75% надземной растительной массы [3, 4].

Таким образом, главные вопросы экологически устойчивого ведения пастбищного хозяйства – это размер изъятия и частота стравливания травостоя. Можно изымать без ущерба для возобновительных процессов 65-75% годовичного прироста растений. Отчуждение годовичного прироста именно на этом уровне формирует естественные благоприятные условия для вегетативного и семенного возобновления растений, создает предпосылки для ежегодного воспроизводства растительной массы и исключает возможность нарушения экологических связей в растительном сообществе и вследствие этого обеспечивает устойчивость всей пастбищной экосистемы.

В процессе эволюции отношения между растительностью и ее естественными потребителями развивались по пути приспособления растительности к постоянному отчуждению определенной части продукции. При этом, как хорошо известно в настоящее время, степень изъятия растительной продукции пастбища фитофагами ограничена и регулируется целым рядом сложных эколого-физиологических механизмов, определяющих длительное устойчивое существование системы фитофаг-растения. Как правило, в естественных условиях превышение уровня изъятия влечет за собой уменьшение продукции пастбища, сказывающееся на состоянии и плотности популяций самих потребителей. Благодаря таким механизмам, в условиях естественных открытых пастбищных экосистем, численность диких фитофагов регулируется количеством доступной продукции, которым может прокормиться определенная численность животных [5, 6]

По-другому обстоит дело, когда речь идет о выпасе домашних животных. При этом естественные механизмы регуляции численности на них не действуют. Искусственно поддерживаемая человеком численность домашних животных способна использовать ресурсы среды настолько сильно, что может приводить к значительным перестройкам в растительном сообществе, изменяя весь его внешний облик; к смене коренных видов сообщества сорными, мало- и непоедаемыми видами растений. При этом изменения в растительном покрове могут быть настолько глубоки, что иногда такие сообщества практически становятся непригодными для хозяйственного использования и не подлежат восстановлению.

Данная проблема является одной из актуальных на сегодняшний день, учитывая создающуюся современную обстановку, возникшую в результате бессистемной и нерегулируемой пастбы. Поэтому исследованиям, связанным с выпасом домашних животных и его последствиям уделяется в настоящее время большое внимание. Такие разработки имеют не только научное, но и также большое практическое значение. Зная исходную продукцию пастбищ, темпы развития растительности, их устойчивость на внешние воздействия, можно регулировать выпас животных и, тем самым, поддерживать пастбищные экосистемы в высокопродуктивном состоянии.

Исследования по изучению влияния технологии выпаса на динамику растительного и почвенного покровов пастбищных угодий в 2018 году были проведены на территории крестьянского хозяйства «Мирас» Саралжинского сельского округа Бокейурдинского района. Данные участки используются как летние и осенне-весенние пастбища. Урожайность их варьирует от 2,5-3,5 до 4,5-5,5 ц/га. Во многих местах в результате чрезмерного выпаса растительность сильно выбита и засорена колючими травами.

Исследование изменений растительного покрова под влиянием технологии выпаса проводилось на двух пастбищах с разной интенсивностью выпаса: 100% полное стравливание и 65-75% умеренное стравливание. Для изучения влияния отчуждения годовичного прироста надземной массы в процессе выпаса на зонально типичных пастбищах заложены трансекты размером 100х50 м.

На опытах по изучению влияния выпаса на пастбищных экосистемы проводились следующие учеты и наблюдения: фенологические наблюдения; изменение видового состава травостоя пастбищ; возрастной состав ценопопуляции; изменение урожайности кормовой массы по годам и сезонам; изменение агрофизических и агрохимических свойств почвы под влиянием выпаса животных.

Почвенные образцы отобраны в горизонтах А₁ и В₁. В образцах определены следующие показатели: гумус (по Тюрину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91); подвижные соединения Р₂О₅ (по И. Мачигину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205-91); поглощенные основания - по Б. Пфедферу; гранулометрический состав (пирофосфатным методом).

Флористический состав пастбищ. На пастбище с технологией 65-75% стравливания наиболее распространены 9 видов (фон) растений. Здесь типичны многолетние злаки - *Stipa capillata*, *Leymus ramosus*. На пастбище с 100% стравливанием видовое разнообразие растений низкое – 7 видов (фон), которые представлены в основном малопоедаемыми и сорными видами (*Artemisia lerchiana*, *Artemisia austriaca*, *Chenopodium album*, *Ceratocarpus arenarius* и др.). На изучаемых пастбищах в весенний период развиваются эфемеры.

Изменение структуры растительности пастбищ. На двух пастбищ в весенний период (конец апреля), наряду с эфемерами, основным доминантом выступает *Artemisia lerchiana*, которая по мере усиления пастбищной нагрузки увеличивает свое участие в составе травостоя. Так, при 100 % встречаемости на всех участках, число кустов *Artemisia lerchiana* на пастбище с 100% стравливанием численность почти в три раза выше, чем на участке с 65-75% стравливанием. Соответственно, проективное покрытие *Artemisia lerchiana* на участке с стравливанием на 100% оказывается в два раза выше чем на участке с стравливанием 65-75%. При этом следует отметить, что при усилении нагрузки уменьшается общее проективное покрытие растений по фитоценозам: 75% - при 100% стравливания и 65% при 100% стравливания, что можно видеть и визуально.

Режим использования отражается также и на обилие эфемеров. Однолетние злаки-эфемеры *Poa bulbosa*, как и *Artemisia lerchiana*, увеличивают (в 3,5-5,5 раз) свое участие в составе фитоценозов пастбищ по мере увеличения объема стравливания. Из других видов, увеличивающих участие по мере увеличения объема стравливания, можно отметить *Ceratocarpus arenarius* и *Tanacetum achilleifolium*, численность которых на пастбище с интенсивным 100% использованием в 3,5-5,5 раз больше, чем на пастбище с технологией 65-75% стравливания.

Отрицательно реагирует на усиление нагрузки *Festuca valesiaca*. По мере увеличения объема стравливания численность и встречаемость данного вида уменьшается до 0. Численность *Festuca valesiaca* при 65-75% стравливания при встречаемости 52,33% составляет 1,37 экз./0,25 м² (таблица 1).

Таблица 1 – Численность (экз./0,25 м²) и встречаемость (%) фоновых видов растений в весенний период при различных технологиях использования пастбищ полупустынной зоны ЗКО, 2018 г

Виды растений	Технологии стравливания пастбищ			
	65-75%		100%	
	численность	встречаемость	численность	встречаемость
<i>Kochia prostrata</i>	0,66	41,29	0,27	21,05
<i>Artemisia lerchiana</i>	4,35	100,00	9,92	100,00
<i>Stipa capillata</i>	0,65	40,11	-	-
<i>Artemisia austriaca</i>	1,99	54,49	8,45	87,12
<i>Ceratocarpus arenarius</i>	4,75	72,45	11,52	97,45
<i>Festuca valesiaca</i>	1,37	52,33	-	-
<i>Leymus ramosus</i>	0,50	34,17	-	-
<i>Chenopodium album</i>	-	-	0,26	21,45
<i>Poa bulbosa</i>	1,82	65,22	5,58	77,45
<i>Tanacetum achilleifolium</i>	0,92	41,25	4,02	81,77

В середине июня на пастбище с технологией 65-75% стравливания выделяются два яруса: верхний - до 27-37 см, представленный доминантом *Stipa capillata*; и нижний - до 8-13 см, образуемый *Artemisia lerchiana*, с проективным покрытием 37%.

На пастбище с 100% стравливанием ярусность также не выражена, проективное покрытие *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* увеличивается до 55-60% при средней высоте травостоя 18-20 см. При этом, общее проективное покрытие на двух пастбищах не различалось, что было обусловлено разрастанием *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* по мере изреживания других видов. Эфемеры на двух пастбищах к этому периоду выпали из состава травостоя. Осенью (конец сентября) на пастбище 65-75% стравливанием общее проективное покрытие уменьшилось до 60% за счет сброса некоторой части листьев *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca*.

На участке с 65-75% стравливанием проективное покрытие составило 40%, причем, на *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* приходилось 35%. Численность вегетирующих особей *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* к концу вегетационного периода на пастбищах уменьшилось почти в два раза.

Для *Kochia prostrata* отмечена прямая зависимость степени участия в сложении травостоя пастбищ в зависимости от интенсивности стравливания. На пастбище 65-75% стравливанием численности и встречаемости была довольно высокая. На пастбище с 100% стравливанием численности и встречаемости *Kochia prostrata* сводится к нулю.

К концу вегетационного периода на двух изучаемых пастбищах отмечалось вторичное развитие некоторых эфемеров, особенно это было выражено на пастбище с 100% стравливанием.

Урожайность фитомасс пастбищ. Исследованиями 2018 года установлено зависимость урожайности фитомассы пастбищ полупустынной зоны от технологии стравливания. При этом во все сезоны использования максимальная продуктивность травостоев отмечена на пастбище с применением технологии 65-75% стравливания. В весенний период на пастбище с 65-75% стравливанием урожайность пастбищного травостоя составила 3,75, что больше по сравнению с интенсивным стравливанием 100% на 1,90 ц/га. К середине лета на участке с 65-75% стравливанием несмотря на выпадения из состава растительности представителей разнотравья и высыханием злаков урожайность фитомассы составила 5,62 ц/га. Осенью продуктивность указанного пастбища снизилась до 2,74 ц/га. Максимальная продукция фитомассы на пастбище с 100% стравливанием была отмечена в конце апреля в период массового развития эфемеров и достигала 1,85 ц/га. Главную роль в составе продукции играл *Poa bulbosa*. В дальнейшем здесь наблюдается снижение продукции до 1,38 ц/га летом и до 0,78 ц/га осенью. Большие значения продукции фитомассы на участке с 100% стравливанием достигаются за счет увеличения массы непоедаемых животными или хорошо приспособленных к выпасу видов растений, которые в основном и доминируют здесь.

Влияние пастбищной нагрузки на показатели светло-каштановых почв полупустынной зоны. Основная форма физической деградации почв, наблюдаемая на интенсивно используемых пастбищах - уплотнение корнеобитаемого слоя. Для некоторых экосистем установлено нарушение (деформация) сложения почв, изменение их структурно-агрегатного состава. Процессы дегумификации - резкое снижение гумусированности почв под влиянием пастбищного воздействия характерны для степных геосистем. В соответствии с материалами этих исследований на интенсивно используемых пастбищах разрушение почвенного покрова является следующей стадией после разрушения растительного покрова. Снижение устойчивости почвенного покрова неизбежно приводит к развитию эрозионных процессов. Причиной изменения гумусного состояния почв является не только дигрессия растительного покрова, но и определенные свойства почв, в первую очередь - водно-физические и тепловые [7-9].

Известно, что увеличение интенсивности стравливания негативно отражается на свойствах почвы. Почвы деградированных пастбищ характеризуются повышенной плотностью и несколько пониженными показателями оструктуренности. Наши исследования 2018 года показали, что динамика свойств почв различается в зависимости от интенсивности стравливания пастбищных фитоценозов. Наиболее интегрированными показателями состояния

почвы являются гумусированность, плотность и структурный состав. Поэтому в качестве индикаторных нами были взяты гумусированность, плотность и структурный состав почвы. Изменения плотности, структурного состава почв, содержание гумуса, подвижного фосфора и обменного натрия изучены на пастбищах с разными технологиями стравливания.

Запасы почвенного органического вещества определяются 3 основными факторами: количеством растительного вещества, поступающего в почву, скоростью минерализации растительных остатков и гранулометрическим составом почв. Вход углерода в почву с растительными остатками обусловлен величиной чистой первичной продукции [10].

Как показывают данные исследований, содержание гумуса в светло-каштановых почвах полупустынной зоны также зависит от технологии стравливания пастбищных фитоценозов. В исследованных пастбищах крестьянского хозяйства «Мирас» полупустынной зоны ЗКО также наблюдалась тесная зависимость запасов биомассы растений от физических свойств почв экспериментальных участков.

При использовании технологии 65-75% стравливания пастбищ сельскохозяйственных животными содержание гумуса на горизонте 0-10 см светло-каштановых почв составило 1,22%, при увеличении интенсивности стравливания до 100% отмечено снижение содержания гумуса до 1,08 %. Аналогичные данные получены при анализе почвенных образцов, отобранных в слое 10-20 см. При этом с увеличением интенсивности стравливания пастбищ отмечено снижение содержания гумуса в нижележащих слоях почвы от 0,78 до 0,69%.

В почвах полупустынной зоны одним лимитирующих элементов почвенного плодородия является содержание подвижного фосфора. В исследованиях 2018 года нами проведен анализ содержания подвижного фосфора в зависимости от интенсивности стравливания пастбищ. Результаты химического анализа почвенных образцов, отобранных в слоях 0-10 и 10-20 см на 2-х типах пастбищ показали тенденции снижения содержания подвижного фосфора на светло-каштановых почвах при увеличении интенсивности стравливания пастбищ. Так, при 65-75% стравливания пастбищ содержание подвижного фосфора в почве по слоям 0-10 и 10-20 см составили соответственно 1,09 мг/100г и 1,13 мг/100г. Дальнейшее увеличение интенсивности стравливания до 100% снижает содержание подвижного фосфора до 0,85 мг/100г в слое 0-10 см и до 0,88 мг/100г в слое 10-20см.

Как показывают данные агрохимического мониторинга, плотность почвы возрастает по мере усиления интенсивности стравливания. На почвенном покрове пастбищ в зависимости от технологии стравливания этот показатель в слое 0-10 см составляет 1,41-1,43 г/см³. Наиболее высокий показатель плотности почвы в слое 0-10 см отмечается при использовании 100% стравливания пастбищ (1,43 г/см³). При 65-75% стравливания в слое 0-10 см плотность почвенного покрова составила 1,41 г/см³. Динамика плотности почвы отличается в зависимости от глубины. Наиболее значительные изменения отмечаются в верхних слоях (0-5 см). В нижние слои 10-20 см плотность почвы остается практически на одном уровне 1,38-1,39 г/см³.

Изменение структурного состава почвенного покрова пастбищ также зависело от интенсивности стравливания. Из данных исследований видно, что в слое почвы 0-10 см содержание ценных структурных агрегатов в почве на участках пастбищ с разными технологиями стравливания колеблется в пределах 71,4-79,2%. В слое почвы 10-20 см этот показатель на указанных пастбищах несколько ниже и колеблется в пределах 67,4-76,1%. Однако, на участке пастбищ с 100% стравливания содержание ценных структурных агрегатов в почве падает до 67,4%.

Из данных исследований видно, что при интенсивности стравливания 65-75% структурный состав почвенного покрова меняется незначительно. Однако при чрезмерных нагрузках при 100% стравливания почва теряет значительную долю ценных структурных агрегатов. Ухудшение структурного состава почвы на участке с 100% стравливанием объясняется снижением доли подземной фитомассы, а также тем, что деятельность корневой системы растительности при 100% использовании способствует меньшему накоплению почвенного гумуса, способствующего оструктуриванию, почвенных частиц.

Ухудшение физико-химических свойств в свою очередь привело к увеличению содержания в почве обменного натрия, что является индикатором засоленности и увеличения процесса осолцевания почв. Если в слое почвы 0-10 см пастбищ с 65-75% стравливанием

содержание обменного натрия составило 1,37 мг.экв/100г, то с изменением режима пастбы в сторону увеличения стравливания фитоценозов до 100% содержание обменного натрия увеличивается до 1,45 мг.экв/100г. Аналогичные изменения по содержанию обменного натрия в почвенном покрове отмечены при анализе проб, отобранных в слое 10-20 см – 1,32 мг.экв/100г при 65-75% стравливаний и 1,36 мг.экв/100г при 100% стравливаний.

Таким образом, выпас с.х. животных оказывает весьма существенное и разнообразное по своему характеру воздействие на растительный и почвенный покров пастбищ. При этом в полупустынной зоне Западного Казахстана наиболее целесообразным является применение технологии 65-75% стравливания пастбищ.

Исследования выполнены в рамках реализации научно-технической программы BR06249365 «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Западного и Северного Казахстана и их рациональное использование».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Zhang K., Zhao K. Afforestation for sand fixation in China // The Journal of Arid Environments. – 2011.- № 16/ 1. - С. 3-10.
2. Огарь Н.П. Трансформация растительного покрова Казахстана в условиях современного природопользования. - Алматы: Институт ботаники и фитоинтродукции, 1999. – 131 с.
3. Шамсутдинов З.Ш. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана. – Ташкент: ФАН УзР, 2012. – 167 с.
4. Родин Л.Е. Продуктивность пустынных сообществ // В сб.: Ресурсы биосферы. – Л.: Наука, 1975. – Вып. 1. – 286 с.
5. Абатуров Б.Д. Экологические последствия пастбы копытных млекопитающих для экосистем полупустынь // Экологические процессы в Аридных экосистемах: XIX Чтения памяти Сукачева В.М. - 2001. - С.57-83.
6. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. - М.: Мир, 1989. - Т.1. - 667 с.
7. Sampson A.U. Range Management.- New York: Yohn W: ley and Sons, Inc., 1952. – 474 p.
8. Оуэн О.С. Охрана природных ресурсов. - М.: Колос, 1977. - 415 с.
9. Русанов А.М. Гумусное состояние черноземов Уральского региона как функция периода их биологической активности // Почвоведение. - 1998. - № 3.-С. 302-315.
10. Титлянова А.А., Косых Н.П., Миронычева-Токарева Н.П., Романова И.П. Подземные органы растений в травяных экосистемах. - Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1996. – 128 с.

ТҮЙІН

Қазақстанның жартылай шөлейтті аймақтары аумағында бұзылған және орныққан құм бекіністері, дөңес аралық және қыр аралық тақырларға айналған, сортаңданған, түрлі шөптер мен шалғындықтар басқан ойпаттар мол. Бұл аумақта антропогендік іс-әрекет өсімдік жамылғысының, оның түр құрамының және өнімділігінің өзгеруіне айтарлықтай ықпал еткен деуге болады. Атап айтқанда, эрозияланған және күйзелген жайылымдар ауданы күрт өсіп, жайылымдарға түсетін жүктеме артып, мал азықтық сыйымдылық пен мал сапасының сапасы нашарлады. Бұл жерде жайылымдар жалпы аймақ ауданының 80%-ын алып жатыр. Олар қой шаруашылығының, яғни ауыл шаруашылығының басты бағытының бастапқы базасы мен материалдық негізі болып табылады.

Алайда соңғы жылдары күшейіп кеткен жайылымдарға түсетін жүктеме табиғаттағы тепе-теңдікті теңселтіп, семиаридтік және аридтік экожүйелер осал тартып, күйзелуге және шөлейттенуге бейім бола түсуде. Осының барлығы жартылай шөлейтті жайылымдардың күйіне әсер етпей қоймайды. Бұл үрдістер мал шаруашылығының жағдайын нашарлатып, халықтың тіршілік ету ортасындағы тұрақтылықты бұзып, мазасыздық туғызып, аридтік жайылымдардың күйіне талдау жасауды, бұліну себептерін анықтауды және жайылымдық экожүйелердің негізгі

типтерінің ерекшеліктерін ескере отырып, саналы пайдаланудың тиімді шараларын қабылдауды талап етеді.

Зерттеулер жайылымдарды баппен (65-75% көлемінде малға жаю) пайдаланудың тиімділігін анықтады. Жайылымдарды қарқынды (100% көлемінде малға жаю) пайдаланған күнде олардың өсімдіктер құрамы мен топырақ құрамы қатты күйзеліске ұшырайды.

RESUME

The territory of semidesertic zones of Kazakhstan is presented by a combination of broken and fixed sands, interhillock and swale features occupied with dry-type playa, saline soils or mixed herbs wormwood associations. Anthropogenic activity in this territory has introduced serious amendments in the dynamics of vegetable cover, its specific structure and efficiency. In particular, the area of eroded and degraded pastures has sharply increased, pasturable loading has increased, soil-feeding capacity and quality of forage has decreased. Here pastures occupy about 80% of the zone space. They are initial base and material basis of sheep breeding - main direction of agriculture. However, pasturable loading which has amplified in recent years has changed natural balance and, in connection with the increased vulnerability of semi-arid and arid ecosystems, promotes their degradation and desertification. All this could not but affect a condition of semidesertic pastures. These processes cause threat to the wellbeing of livestock production and destabilize habitat of the population, and disturbing tendencies demand implementation of deep analysis of semidesertic pastures condition, identification of the reasons causing their degradation and development of effective actions for rational use taking into account features of the main types of pasturable ecosystems.

Expediency of moderated (65-75% browsing) use of pastures was determined by the researches. At the intensive use of pastures change of floristic structure and efficiency and deterioration in agrochemical and agrophysical indicators of soil cover of pastures was noted.

УДК 631.68.35.37:633.81

Насиев Б.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент НАН РК

Жанаталапов Н.Ж., докторант PhD

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,

г. Уральск, Республика Казахстан

ИЗУЧЕНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация

В целях обеспечения продовольственной безопасности Республики Казахстан в ближайшее время согласно программе развития агропромышленного комплекса до 2017-2021 года целом, в отрасли растениеводства будет продолжена работа по диверсификации растениеводства заменой части площадей пшеницы под более востребованные культуры (подсолнечник, ячмень, кукуруза, кормовые культуры). За последние 5 лет в 1 сухо-степной зоне Западно-Казахстанской области больше стали выращивается засухоустойчивая культура подсолнечник. Важным резервом повышения урожайности подсолнечника наряду с внедрением новых высокопродуктивных сортов и гибридов, является совершенствования агротехнических приёмов, особенно важен выбор наиболее оптимальных сроков посева. При адаптивной технологии возделывания посев подсолнечника в оптимальные сроки является одним из важнейших условий, определяющих получение своевременных, дружных и полных всходов и дальнейшее хорошее развитие растений. Целью исследований является изучение элементов адаптивных технологии возделывания подсолнечника для обеспечения производителей растительного масла качественным сырьем. В результате проведенных исследований получены данные по изучению элементов адаптивных технологии возделывания подсолнечника, а именно сроков посева в условиях 1 сухо-степной зоны Западно-Казахстанской области при возделывании на семенные и кормовые цели.

Ключевые слова: *подсолнечник, сроки посева, фотосинтетический потенциал, рост, развитие растений, маслосемена, силос, урожайность.*

В связи с проведением диверсификации отрасли сельского хозяйства в Республике Казахстан отмечается серьезный сдвиг в увеличении производства подсолнечника, чему во многом способствует внедрение новых сортов и гибридов, что позволило поднять урожайность подсолнечника.

Уровень урожайности подсолнечника во многом определяется сроками посева. Поэтому вопросу мнения исследователей довольно противоречивы. Подсолнечник многие относят к культурам раннего срока посева и его рекомендуют высевать одновременно с ранними колосовыми культурами, основываясь на том, что его семена начинают прорастать при температуре $+4+5^{\circ}\text{C}$ [1]. Однако при таком температурном режиме семена прорастают очень медленно. При ранних сроках посева всегда отмечается повышенная засоренность, и в результате очень ранних сроков сева урожайность часто значительно снижается.

В условиях Западно-Казахстанской области сроки посева подсолнечника изучены недостаточно. В 1 сухо-степной зоне области для получения полноценных и качественных урожаев подсолнечника, важное значение имеет разработка научных основ и практических мер совершенствования адаптивных технологии возделывания, что не малое значение имеет также и для укрепления продовольственной безопасности и кормовой базы. В связи с этим приоритетом наших исследований является изучение сроков посева подсолнечника при возделывании на семенные и кормовые цели для обеспечения современных запросов агропромышленного комплекса региона.

Важным фактором повышения эффективности диверсификации растениеводства в Западном Казахстане и снижения зависимости продуктивности культур от погодных условий является расширение посевов наиболее приспособленных к неустойчивому увлажнению растений, таких как подсолнечник, нут, суданская трава, сорго и кукуруза.

Зарубежом диверсификация сельского хозяйства считается одним из самых важных целей экологизации европейской сельскохозяйственной политики. В Финляндии в качестве диверсификации рассматривают изменения структуры посевных площадей фермерских хозяйств, путем замены монокультуры пшеницы, кормовыми культурами, кукурузой, подсолнечником, сорго и их смешанными посевами [2-5].

В последние годы в Западном Казахстане в связи с проведением диверсификации с.х. товаропроизводители широко стали возделывать засухоустойчивую культуру подсолнечника.

Семена подсолнечника и продукты их переработки играют важную роль в продовольственном комплексе страны. От уровня валового сбора семян зависит не только удовлетворение потребностей населения в пищевом растительном масле, но и в значительной мере обеспечение животноводства высокобелковым кормом. Производство продукции из подсолнечника являются рентабельными из-за высокой добавленной стоимости.

В Европе для диверсификации предлагают использовать наряду с другими культурами посева подсолнечника, что вероятно, связано с его потенциальной адаптацией к изменению климата, конкурентоспособности и привлекательности для производства продуктов питания и энергии [6, 7].

Возделывание подсолнечника актуально в климатических условиях Западного Казахстана, характеризующихся высокой теплообеспеченностью и продолжительным вегетационным периодом. В последние годы посева подсолнечника в Западно-Казахстанской области превышают 40 тыс.га, однако урожайность маслосемян остается невысокой (7,5-10,5 ц/га). В связи с этим, для повышения продуктивности и расширения посевных площадей важное значение имеет разработка адаптивных технологий возделывания подсолнечника.

Для получения высокого урожая подсолнечника в системе адаптивных технологий важное значение имеет выбор оптимальных сроков посева. В литературе приводятся данные о возможности возделывания подсолнечника без внесения или применения гербицидов в предпосевной период и в течение вегетации на подсолнечнике, проводя борьбу с сорняками за счет интенсификации агротехнических приемов [8, 9].

При интенсивной технологии возделывания посев подсолнечника в оптимальные сроки является одним из важнейших условий, определяющих получение своевременных, дружных и полных всходов и дальнейшее хорошее развитие растений. Длительное время подсолнечник считался культурой раннего срока посева. Однако семена масличных сортов и гибридов, при посеве в непрогретую почву поражаются грибными болезнями, быстро теряют жизнеспособность, что ведет к сильному изреживанию посевов и значительному снижению урожая. В связи с этим в литературе имеются различные данные о сроках посева (ранний, средний и поздний) [10, 11].

В Казахстане элементы адаптивных технологий возделывания подсолнечника мало изучены. Кроме того, в Западно-Казахстанской области исследования, проведенные другими учеными с использованием подсолнечника практически отсутствуют.

Как показывают данные краткого обзора, исследования, проведенные с подсолнечником в разных странах ориентированы на другие количественные характеристики почвы, климата, уровни продуктивности растений и рентабельности сельскохозяйственного производства. Ранее подобных исследований по предлагаемой схеме в условиях зоны исследований не проводились.

Исследования выполняются на опытном поле НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по теме ИРН АР05130172 «Разработка адаптивных технологий возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана».

Почва опытного участка темно-каштановая тяжелосуглинистая иловато-пылеватая, физической глины в пахотном горизонте содержится 51%. Пахотный слой почвы содержит гумуса 2,8–3,1%. Накопление карбонатов начинается в нижней части горизонта В, при максимуме в горизонте С_к на глубине 70–80 см. Сумма поглощенных оснований в слое 0–10 см составляет 27,8–28,0 мг.экв на 100 г почвы. До глубины 80 см преобладает Са, глубже Mg. Содержание Na в пахотном и подпахотном горизонтах невысокое 3,1–3,6% от суммы поглощенных оснований. Почва в полутораметровом слое вмещает (ПВ) 672,5 мм влаги, а удерживает (НВ) – 481,3 мм, из которых продуктивная (ДАВ) составляет 236,7 мм, в пахотном слое – соответственно 160,8; 102,1; 57,6 мм. Объемная масса почвы изменяется от 1,22–1,28 г/см³ в пахотном слое до 1,65–1,66 г/см³ на глубине 80–120 см.

По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотного слоя почва опытного участка характерна для сухо-степной зоны Западного Казахстана.

Площадь делянок 90 м², повторность трехкратная, расположение делянок рендомизированное. В опытах использован гибрид Авангард. Система основной и предпосевной обработки почвы принятая для 1 зоны Западно-Казахстанской области.

В исследованиях 2018 года в 1 сроке подсолнечник высевался 29 апреля (при прогревании почвы на глубине заделки семян до 8-10 °С) и во втором сроке 9 мая (при прогревании почвы на глубине заделки семян до 12-14 °С).

Густота посевов подсолнечника при возделываний на маслосемена составила 50 тыс.штук растений на 1 га, при возделываний на силос 70 тыс. штук растений на 1 га. В настоящее время наиболее распространенным и эффективным способом сева подсолнечника является посев, с шириной междурядий 70 см.

В наших исследованиях допосевная подготовка почвы под подсолнечник при первом и втором сроках посева включала одну предпосевную культивацию, проведенную в период массового появления проростков и всходов ранних сорняков. При этом посев подсолнечника в обоих сроках проводился в день проведения предпосевной культивации.

При проведении полевых опытов учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз и за ростом подсолнечника проводились по общепринятым методикам [12].

Фотосинтетическая деятельность посевов изучалась по общепринятой методике [13].

Статистическая обработка результатов исследований методом дисперсионного, анализа с использованием компьютерных программ [14].

Выбор оптимального срока посева является важным фактором получения своевременных и дружных всходов. Выбор срока посева, наряду с влагообеспеченностью,

определяется температурой поверхности почвы. Создание благоприятных условий для роста растений в начальный период и возможность успешного уничтожения сорняков в допосевной период зависит от правильного выбора срока посева и проведения предпосевной обработки почвы.

Как показали данные наших исследований 2018 года при посеве 29 апреля (1 срок) всходы подсолнечника наблюдались 13 мая, через 14 дней после посева. Полевая всхожесть подсолнечника при возделывании на маслосемена составила 92,60% (46,3 тыс.штук растений на 1 га), а при возделывании на силос полевая всхожесть подсолнечника была на уровне 94,64% (66,25 тыс.штук растений на 1 га).

При втором сроке посева (9 мая) полевая всхожесть подсолнечника по сравнению с первым сроком была несколько ниже. Полевая всхожесть подсолнечника посева 9 мая при возделывании на маслосемена составила 90,00% (45,0 тыс.штук растений на 1 га), а при возделывании на силос полевая всхожесть подсолнечника была на уровне 92,86 % (65,0 тыс.штук растений на 1 га). Полные всходы на варианте 2 срока посева отмечены 19 мая, т.е. через 10 дней после посева.

Как показывают данные наблюдений, по сравнению с 1 сроком во 2 сроке посева продолжительность периода посев-всходы уменьшалась на 4 дня. Если при посеве 29 апреля (1 срок) продолжительность периода посев-всходы составила 14 дней, то во 2 сроке посева (9 мая) длительность данного периода составила 10 дней.

В исследованиях также проводились наблюдения за прохождением подсолнечника основных фаз развития. Как известно, развитие культурных растений во многом определяется такими важными факторами внешней среды как температурный режим, содержание влаги в почве, площадь питания, обеспеченность почвы элементами питания, а также поступлением фотосинтетически активной радиации. Под действием факторов окружающей среды наблюдается не только изменение продолжительности межфазных периодов, но возможен определенный сдвиг всего цикла органогенеза подсолнечника.

В зоне сухих степей Западного Казахстана интенсивность развития и продолжительность межфазных периодов растений подсолнечника во многом определяют температура и влагообеспеченность посевов. Как нам известно, по мере повышения температуры сокращается продолжительность только самого первого и последнего этапов вегетации подсолнечника: появление всходов может затягиваться при недостаточной влажности почвы и температуры, а наступление полной спелости ускоряется при пониженной влагообеспеченности и пониженной относительной влажности воздуха.

От появления всходов до образования корзинки подсолнечник более требователен к уходу, в связи с этим, необходимо создать для растений такие условия, которые обеспечивают их мощный рост, что, будет способствовать заложению большого числа зачатков цветков в корзинке и формированию высокого урожая. На скорость развития подсолнечника особое влияние оказывают влагообеспеченность и температура.

В наших исследованиях 2018 года в период всходы-образование корзинки отмечены перепады температуры при отсутствии дождей. От фазы 2 настоящих листьев до 7-8 листьев подсолнечник рос в условиях пониженного температурного режима (15-18 °С). После прохождения фазы 7-8 настоящих листьев установилась жаркая (35-38 °С) без осадков погода. Данный фактор ускорил наступления у подсолнечника фазы образования корзинки, особенно у подсолнечника высеянного во 2 сроке (9 мая).

Как показывают данные наблюдений, фаза образования корзинки в 1 сроке (до 5 мая) отмечено 24 июня. Продолжительность периода всходы-образование корзинки составила 42 дня.

Во втором сроке (до 10 мая) наступления фазы образования корзинки установлено 28 июня. Продолжительность периода всходы-образование корзинки составила 40 дней. Во втором сроке посева уменьшение продолжительности периода всходы-образование корзинки составило 2 дня, что обусловлено повышением температуры окружающей среды в данном периоде.

Интенсивный рост надземных и подземных органов подсолнечника проявляется в период от образования корзинки до цветения. Этот период у подсолнечника 1 срока посева (29 апреля) длился 14 дней.

Продолжительность периода образования корзинки-цветения у подсолнечника 2 срока посева (9 мая) составила 17 дней.

К концу цветения рост стебля завершается, но в этот период продолжается нарастание корней, и они достигают более глубоких горизонтов почвы. В этот период продолжается усиленный рост листьев среднего яруса.

При возделывании подсолнечника для получения устойчивых урожаев важное значение имеет формирование полноценных биометрических данных посевов. При этом выравненность растений по высоте является одним из важнейших показателей, определяющих технологичность подсолнечника. От выравненности зависит успех качественного проведения агротехнических операций по уходу и, особенно при уборке, что значительно уменьшат технологические потери урожая семян.

Наблюдения показали, что до цветения корзинка стимулирует рост стебля и в некоторой степени угнетает рост пластинок верхних листьев. После всходов до 2-3 пар листьев растения подсолнечника растут медленно и легко могут угнетаться сорняками. В исследованиях до фазы бутонизации у подсолнечника на всех вариантах опыта значительных отклонений по высоте не отмечалось. В фазе цветения высота растений практически полностью сформировалась.

Анализ динамики нарастания высоты подсолнечника в течение вегетационного периода показал, что в начале вегетации, в фазе 2-х пар настоящих листьев растения 1 и 2 срока посева имели высоту около 8,34-8,62 см. Некоторое увеличение высоты при первом и во втором сроках посева отмечено при возделывании на семена при густоте 50 тыс. растений на 1 га. С увеличением густоты посевов до 70 тыс. растений на 1 га в целях получения силоса отмечено незначительное снижение высоты растений как в 1, так и во 2 сроках посева. К фазе 7-8 пар листьев линейный рост подсолнечника достигал на варианте 1 срока посева 23,10-26,50 см, на варианте 2 срока посева 21,15-23,14 см.

В дальнейшем, за период от образования корзинки до фазы полного цветения увеличение линейного роста было наибольшим и достигало до 50%. В фазу образования корзинки высота растений подсолнечника в зависимости от сроков посева и хозяйственного использования (семена, силос) составила 54,02-59,25 см.

Как показывают данные измерений, растения подсолнечника 1 срока посева начиная с фазы 7-8 пар листьев отличались по высоте по сравнению с 2 сроком посева. При возделывании на силос, из-за загущенности посевов растения подсолнечника отставали в росте по сравнению с посевами используемые на семена.

К фазе цветения высота растений подсолнечника 1 срока (29 апреля) имели высоту 104 см (силос) – 110 см (семена).

Как известно, у подсолнечника наиболее активные ростовые процессы идут в период фаз образования корзинки-цветение. В условиях 2018 года в период образования корзинки-цветение сложились не совсем благоприятные погодные условия (жаркая погода 35-40 °С, при отсутствии осадков), что в свое очередь сказалось на ростовых процессах растений подсолнечника.

Интенсивность прироста в отмеченный период связана не только с гидротермическими условиями, но этот процесс связан с развитием корневой системы. В течение этого периода идет активное поглощение питательных веществ и воды. В дальнейшем от фазы формирования семян к фазе полной спелости снабжение формирующихся семян азотом, фосфором и другими элементами происходят в основном за счёт мобилизации их из вегетативных органов.

Величина площади листьев и динамичность ее формирования являются одним из основных показателей фотосинтетической деятельности растений.

Интенсивность поглощения листьями световой энергии для фотосинтеза зависит от оптической плотности посева, что в свое очередь определяется формированием в посевах достаточной по размерам площади листьев.

В связи с тем, что показатель индекса площади листьев в период её максимальной величины носит временный характер и поэтому не может быть единственно необходимым, поэтому для оценки фотосинтетической деятельности кроме максимальной величины листовой поверхности большее значение имеет динамика её формирования.

При определении фотосинтетического потенциала необходимо учитывать особенности растений подсолнечника. Листья у подсолнечника простые, черешковые, без прилистников. Расположены на стебле спирально и только самые нижние (2-3 пары) - супротивно. Число листьев в основном определяется наследственными особенностями растений и тесно связано со свойственной генотипу продолжительностью вегетации. Длина и ширина листьев в зависимости от их яруса и условий внешней среды могут значительно меняться. Для подсолнечника положительным моментом является быстрое опадение листьев в технической зрелости семян.

У растений подсолнечника для формирования фотосинтетического потенциала кроме листовой поверхности участвуют и стебли и корзинки. При опадении значительного количества листьев стебли и корзинки могут обеспечивать нормальное протекание процесса налива семян.

Как показывают данные динамики образования листовой поверхности у подсолнечника 2018 года, в начале вегетации её нарастание идет очень медленно, течение первого месяца после появления всходов образуется около 4-5% листовой поверхности к максимальной. В дальнейшем этот процесс ускоряется и к фазе образования корзинки у подсолнечника площадь листьев достигает 40-45% от максимума. Самая большая площадь листьев отмечалась в фазе полного цветения, затем она постепенно уменьшается за счёт отмирания листьев в нижней части стебля.

В наших исследованиях площадь листьев подсолнечника зависела как от сроков посева, так и от цели хозяйственного использования урожая.

В фазе 2 настоящих листьев площадь листьев подсолнечника в зависимости от вариантов опыта колебалась от 0,50 до 0,78 тыс.м²/га.

К фазе 7-8 листьев площадь листьев подсолнечника была на уровне 2,55-4,05 тыс.м²/га. При этом наиболее высокая площадь листьев сформирована на посевах подсолнечника используемого на силос при 1 сроке посева.

При возделывании на семена наименьшая площадь листьев установлена во 2 сроке посева – 2,55 тыс.м²/га.

В фазе образования корзинки площадь листьев подсолнечника выросла до 5,92-9,64 тыс.м²/га.

Погодные условия года исследований сказались на темпах развития листовой поверхности подсолнечника.

Развертывание листьев заканчивается в фазе образования корзинки, тогда как активный рост их, начавшийся при появлении 16-18 листа, продолжается в последующие фазы и достигает наибольшей величины (при наличии благоприятных условий для вегетации) в период цветения и начале налива семян. Самые крупные листья находятся, как правило, в четвертой-десятой паре. Начиная с периода образования корзинки и до созревания, они составляют от 2/3 до 4/5 площади листовой поверхности растений. С начала цветения заметную роль начинают играть листья верхней четверти стебля.

Семядоли обычно держаться 18-20 дней и при появлении у растений 4-6 пар листьев отмирают. Первая пара листьев в засушливых условиях увеличивается в размерах 8-12 дней и чаще всего засыхает к началу образования корзинки. Но это отмирание, прежде всего, связано с дефицитом влаги. В благоприятных условиях растение может сохранить все листья до полного созревания. Вторая и третья пара листьев растут до образования корзинки и в случае дефицита влаги отмирают в период от образования корзинки до цветения. Четвертая и пятая пары листьев начинают развертываться за 10-15 дней до образования корзинки и растут до цветения, оставаясь на растении, как правило, до полного его созревания. Листья 6-10 пар развертываются незадолго до образования корзинки, растут до начала созревания и остаются на растении до полного его созревания, в течение 60-70 дней. Каждая пара листьев в пределах от четвертой до десятой составляет около одной десятой листовой поверхности растения.

Последующие пары листьев (11-15 и другие) появляются в начале образования корзинки и растут вплоть до конца налива семян [15, 16].

Анализ данных исследований показывает, что листовая поверхность подсолнечника возрастала до фазы цветения. В фазу цветения при 1 сроке посева (29 апреля) площадь листьев подсолнечника, возделываемые на семенные цели составила 12,01 тыс.м²/га. С увеличением густоты посевов для получения силоса площадь листьев повысилась до 14,93 тыс.м²/га.

В целом в условиях 2018 года неблагоприятные погодные условия (высокая температура воздуха 35-40 °С при отсутствии осадков) периода образования корзинки-цветение-созревание отражалось на формировании листовой поверхности подсолнечника.

Одним из резервов, позволяющих увеличить сборы подсолнечника в условиях интенсивного земледелия, является широкое внедрение в производство гибридов, приспособленных к местным условиям.

Исследования по влиянию сроков посева на продуктивность изучаемого гибрида подсолнечника Авангард показали, что данный гибрид практически хорошо реагировал на сроки посева.

Формирование элементов продуктивности растений подсолнечника во многом зависит от биологических особенностей гибридов. Высокомасличные гибриды более продуктивны при посеве в хорошо прогретую почву, когда температура почвы на глубине заделки семян не менее +8+10 °С, т. е. при первом сроке посева.

Как показывают данные определения урожайности, в опытах наиболее высокая продуктивность подсолнечника установлена при посеве в 1 срок, т.е. 29 апреля. Если при посеве в 1 срок биологическая урожайность подсолнечника была на уровне 17,15 ц/га, то при посеве в 2 срок (9 мая биологическая урожайность семян составила 13,41 /га.

Сроки посева также оказали влияние на сбор зеленой и сухой массы при использований подсолнечника на кормовые цели, т.е. для производства силоса.

В условиях 2018 года при уборке подсолнечника в фазу цветения сбор силосной массы составил 162,14 ц/га, при сборе сухой массы 33,24 ц/га (1 срок посева). В исследованиях продление срока посева до 9 мая (2 срок) снизило продуктивность силосной массы подсолнечника по сравнению с 1 ранним сроком на 13,69 ц/га. При этом сбор зеленой и сухой массы подсолнечника составил соответственно 148,45; 32,48 ц/га.

Во 2 сроке уборки продуктивность силосной массы подсолнечника в зависимости от сроков посева составила 159,14 (2 срок) и 179,97 (1 срок) ц/га, при сборе сухой массы 37,53 и 40,13 ц/га соответственно.

Заключение. Таким образом, в условиях сухостепной зоны Западно-Казахстанской области для получения полноценного урожая посев подсолнечника целесообразно произвести более ранние сроки - при прогревании почвы на глубине заделки семян до 8-10 °С). Ранние сроки посева оказывает положительное влияние на рост и развитие подсолнечника, увеличивает сбор как маслосемян, так и зеленой силосной массы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисоник З.Б., Ткалич И.Д., Науменко А.И. Подсолнечник. - Киев: Урожай, 1985.- 160 с.
2. Abd El-Lattief E.A. Growth and fodder yield of forage pearl millet in newly cultivated land as affected by date of planting and integrated use mineral and organic fertilizer // Asian Journal of Crop Science.- Volume 3. - Issue 1. – 2011. – P. 35-42.
3. Peltonen-Sainio, P. Land use yield and quality changes of minor field crops: is there superseded potential to be reinvented in northern europe? // PLoS ONE. - 2016. - Volume 11, November. - <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166403>
4. Nenko N.I. Prospects for sunflower cultivation in the Krasnodar region with the use of plant growth regulator // Helia. - 2016. - Volume 3. - Issue 65. – P. 197-211.
5. Tagarakis A.C. Proximal sensing to estimate yield of brown midrib forage sorghum // Agronomy Journal. - 2017. - Volume 109. - № 1. - P. 107-114.
6. Makowski, N. Kornerleguminosen. In: Liitke Entrup N., Oehmi-chen J. (Hrsg.) Lehrbuch des Pflanzenbaus. Bd. 2. KuJ turpflanzen. Ver-lag Th.Mann Gelsenkirchen. – 2000. – 856 s.

7. Smykal P. Legume crops phylogeny and genetic diversity for science and breeding // *Critical Reviews in Plant Sciences*. - 2015. - Volume 34.– P. 43-104.
8. Пенчуков В. Проблемы подсолнечного поля // *Сельские зори*. – 1990. – №7. – С.30-32.
9. Плещачев Н.Н. Минимализация весенне-полевых работ в Нижнем Поволжье // *Земледелие*. – 2001. –№ 1. – С. 29-30.
10. Шевелуха В.С. Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. – М: Знание, 1986. – 64 с.
11. Wolffhardt H. Anbau der Sonnenblume Landwirtschaft. 1987. – № 2. – 13 s.
12. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: Выпуск третий. – М.: Колос, 1972. – 240 с.
13. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах: (Методы и задачи учета в связи с формированием урожая). – М., 1961. – 135 с.
14. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 358 с.
15. Гермогенов А.В. Агробиологические особенности и приёмы возделывания высокомасличных сортов и гибридов подсолнечника на темно-каштановых почвах Волгоградской области: автореф. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09. – Волгоград: Волгоградская сельскохозяйственная академия, 2004. – 24 с.
16. Морозов В.К. Подсолнечник в засушливой зоне. - Саратов: Приволжское книгоиздательство, 1978.- 147 с.

ТҮЙІН

Жуық арада 2017-2021 жылдарға арналған АӨК дамыту бағдарламасына сәйкес, өсімдік шаруашылығы саласында егістік алаңдарының бір бөлігін көп талап етілетін дақылдарға (күнбағыс, арпа, жүгері, мал азықтық дақылдар) бөлу арқылы ауыл шаруашылығы дақылдарын әртараптандыру жұмыстары жалғасатын болады. Соңғы 5 жылда Батыс Қазақстан облысының 1 құрғақ-далалы аймағында шөлге төзімді күнбағыс дақылы көптеп егіле бастады. Аймақтық бейіндік технологияларды жетілдіру - Қазақстан Республикасында ғана емес, сонымен қатар Батыс Қазақстанда күнбағыс өнімділігін арттырудың негізгі жолы. Бейінді технологиялар жүйесінде топырақты егіс алдында дұрыс дайындау мен егіс егудің оңтайлы мерзімдерінің маңызы айтарлықтай болып табылады. Қарқынды өсіру технологиясы кезінде күнбағыстың оңтайлы егіс мерзімі өсімдіктердің жақсы өніп-өсіп, дер уақытында, қаулап және толықтай өскін беруін анықтайтын маңызды шарттардың бірі болып табылады. Зерттеудің мақсаты Батыс Қазақстанда май өндірушілерді сапалы шикізатпен қамтамасыз ету үшін күнбағыс дақылының бейінді технологияларын зерттеп баға беру. Зерттеулер нәтижесінде Батыс Қазақстан облысының 1 құрғақ-далалы аймағында бейінді технологияларының, соның ішінде күнбағысты мал азықтық және тұқымдық мақсатта пайдалану үшін егу мерзімдерінің оның өнімділігіне әсері бойынша деректер алынды.

RESUME

For ensuring food security of the Republic of Kazakhstan in the nearest future according to the program of development of agrarian and industrial complex till 2017-2021, the work on diversification of crop production as replacement of a part of squares of wheat under more demanded cultures (sunflower, barley, corn, forage crops) will be continued in the branch of crop production. For the last 5 years in 1 dry steppe zone of West Kazakhstan region drought-resistant culture sunflower is grown more. An important reserve of increase in productivity of sunflower along with introduction of new highly productive grades and hybrids, is improvement of agrotechnical receptions, the choice of the most optimum sowing time is especially important. At the adaptive technology of cultivation, crops of sunflower in optimum terms are one of the major conditions defining getting of timely, even and full sprouts and further good development of plants. The purpose of researches is studying of elements of adaptive technologies of sunflower cultivation for providing producers of vegetable oil with qualitative raw materials. As a result of researches data on studying of elements adaptive technologies of sunflower cultivation, namely sowing time in the conditions of 1 dry steppe zone of West Kazakhstan region are obtained at the cultivation for seed and fodder purposes.

УДК 633.1

Суханбердина Л.Х., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и природопользования

Аюпов Е.Е., доктор PhD, старший преподаватель кафедры экологии и природопользования

Денизбаев С.Е., магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры экологии и природопользования

Жылкыбаев Б.Б., магистр сельскохозяйственных наук, научный сотрудник научно-исследовательского института биотехнологии и природопользования

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

Аннотация

Приведены результаты изучения технологических свойств зерна сортообразцовозимого тритикале. В работе использовали зерно коллекционных образцов озимого тритикале сортов Рунь, Идея, Кастусь, Валентин 90, АДП 256, ТИ 17, Fidelio и перспективных селекционных линий. Представлены показатели качества зерна – масса 1000 зерен, натура, стекловидность, содержание белка. Масса 1000 зерен у изучаемых образцов была в пределах 39,9-44,6 г. Показатели натуры зерна изучаемых образцов составили 711-776 г/л. Показатели стекловидности изучаемых сортов были в пределах от 17 до 68 %. Высокая стекловидность зерна отмечена у линии 45/1 (68%).

Содержание белка у исследуемых образцов составило 11,6-17,7%. Повышенное количество белка в зерне отмечено у следующих образцов озимого тритикале: линии 45/2 (17,7 %), линия 45/1 (17,1%), сорта АДП 256 (16,0 %). Массовая доля клейковины в муке исследуемых образцов относительно невысокая – 12-25,0%.

Качество клейковины находится в диапазоне 80-102 ед. ИДК, соответствует II (удовлетворительно слабой) группе. Повышенным содержанием и хорошим качеством клейковины характеризовались сорта Рунь и линия 45/1.

Высоким числом падения характеризовался сорт Рунь (258 с), у остальных образцов данный показатель был низким, на уровне 67-143 с. Одним из основных направлений использования тритикале в хлебопечении является смешивание тритикалевой муки с пшеничной мукой. Проведены исследования по определению оптимального соотношения тритикалевой и пшеничной муки для использования в хлебопечении.

Ключевые слова: озимое тритикале, клейковина, стекловидность зерна, натура зерна, хлебопекарные качества зерна, технологические показатели, число падения.

Тритикале – культура с высокими потенциальными возможностями и пищевой ценностью. Использование современных сортов тритикале, созданных для различных отраслей пищевой промышленности, поможет существенно расширить ассортимент изделий, выпускаемых с долей зернового сырья и будет способствовать созданию новых пищевых продуктов. Тритикале можно использовать в хлебопечении, кондитерском и бродильном производстве [1,2, С. 28,3,4].

Биохимический состав зерна тритикале характеризуется высоким содержанием углеводов (68,8%) и белков (12,8%). В его состав также входит 3,1% клетчатки, 2% золы и 1,5% жиров. По содержанию белка оно превосходит не только зерно ржи, но и зерно мягкой пшеницы [5]. В эндосперме зерна тритикале обнаружено 27-28% водорастворимых белков, 7-8% солерастворимых и 25-26% спирторастворимых. Содержание в нём незаменимых аминокислот, таких как лизин, валин, лейцин и другие, выше, чем в зерне пшеницы, а количество важнейшей незаменимой аминокислоты – лизина – значительно превосходит её содержание в пшенице и почти такое же, как в кукурузе. Почти 3/4 массы зерна тритикале

составляет крахмал при низком содержании в нём амилозы (23,7%), в отличие от пшеницы и ржи [2, С. 28].

Несмотря на повышенный интерес агропроизводителей культуре тритикале, использование его как продовольственной культуры в нашей стране остается до сих пор крайне ограниченным. Тем не менее, это перспективное направление расширения сырьевой базы и ассортимента выпускаемой продукции для перерабатывающих отраслей пищевой индустрии [6]. Перед селекционерами стоит задача не просто создавать сорт, дающий высокий урожай зерна с единицы площади, но и сорт с определенной маркетинговой ориентацией [7].

Качество зерна тритикале очень сильно зависит от особенностей сорта, поэтому комплексное изучение мукомольных и хлебопекарных особенностей новых сортов позволит в полной мере выявить их биопотенциал, значит, и полноценно и целенаправленно использовать как зерно тритикале, так и продукты его переработки в различных отраслях пищевой промышленности [8,9].

Цель наших исследований – изучение образцов зерна тритикале и выявление генетических источников для создания сортов тритикале с высокими технологическими свойствами.

Объект и методы исследований. Работа выполнена в научно-исследовательском институте НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» и технологической лаборатории АО «Акжайнар» в 2018 году.

Исследования проведены в рамках выполнения проекта №АР05135718 «Создание исходного материала для селекции озимого тритикале в условиях сухостепной зоны Казахстана» (№ госрегистрации 0118РК00861) программы грантового финансирования на 2018-2020 гг. Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

В работе использовали зерно коллекционных образцов озимого тритикале сортов Рунь, Идея, Кастусь, Валентин 90, АДП 256, ТИ 17, Fidelio и перспективных селекционных линий.

Оценку технологических показателей качества исследуемых сортообразцов проводили в соответствии с действующими СТ РК и ГОСТами: число падения (ЧП) – СТ РК 1889-2009, содержание белка – по ГОСТ 10846, определение количества и качества клейковины пшеницы – по ГОСТ 13586.1-2014, определение массы 1000 зерен – по ГОСТ 10842, определение натуры – по СТ РК1888-2009, влажность – СТ РК ИСО 712-2006, хлебопекарные свойства муки исследуемых сортообразцов по ГОСТ 27669-88. Мука пшеничная хлебопекарная. Метод лабораторной выпечки хлеба.

Результаты исследований. В процессе исследований нами была проведена оценка технологических и хлебопекарных свойств сортообразцов озимого тритикале.

Физические свойства зерна тритикале были проанализированы по таким показателям как масса 1000 зерен, натура, стекловидность, содержание белка, а качество муки – по числу падения, количеству и качеству клейковины (таблица 1).

Одним из основных показателей характеризующих мукомольные свойства зерна, является масса 1000 зерен. В крупном хорошо выполненном зерне доля эндосперма составляет 70-85%, в шуплом, мелком зерне – 40-65%. С уменьшением крупности в зерне снижается содержание эндосперма. С увеличением массы 1000 зерен практически всегда увеличивается выход муки [10].

Масса 1000 зерен у изучаемых нами образцов была в пределах 39,9-44,6 г. Высокая величина этих показателей у сортов Рунь, Кастусь, линии 24 (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели качества зерна озимого тритикале

Сортообразцы	Масса 1000 зерен, г	Стекловидность, %	Натура, г/л	Содержание белка, %
1	2	3	4	5
Рунь	44,6	55	776	14,3
Линия 24	44,7	50	748	11,6
Идея	43,8	52	734	14,3
45/1	40,3	68	715	17,1

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
15/4	40,1	52	729	12,6
АДП 256	41,2	49	721	16,0
Кастусь	42,8	38	712	14,7
ТИ 17	40,1	46	735	14,3
Валентин 90	40,1	49	742	14,3
Fidelio	39,8	46	738	14,7
Линия 45 /2	41,2	64	711	17,7
Линия 36/2	38,6	36	688	13,9

При оценке мукомольных свойств используется показатель объемная масса зерна – натура зерна (г/л). Она определяет выполненность, однородность и выравненность зерна. В наших исследованиях показатели натуры зерна изучаемых образцов составили 711-776 г/л.

Стекловидность зерна является важным показателем при оценке мукомольных свойств зерна, характеризует консистенцию эндосперма зерна. Показатели стекловидности изучаемых сортообразцов были в пределах от 17 до 68%. Высокая стекловидность зерна отмечена у линии 45/1(68%).

Содержание белка в зерне тритикале является одним из важных критериев показателей качества, так как с ним связаны питательные и кормовые достоинства культуры.

Согласно данным таблицы 1, содержание белка у исследуемых образцов составило 11,6-17,7%. Повышенное количество белка в зерне отмечено у следующих образцов озимого тритикале: линии 45/2 (17,7%), 45/1 (17,1%), сорта АДП 256 (16,0%).

Главной составной частью муки, определяющая технологические свойства выпекаемого хлеба является клейковина. Клейковина в зерне и муке определяет выход и качество хлебных изделий.

У большинства изучаемых нами образцов озимого тритикале клейковина не отмывалась или содержание клейковины было на низком уровне. Массовая доля клейковины в муке исследуемых образцов относительно невысокая, 12-25,0%.

Качество клейковины находится в диапазоне 80-102 ед. ИДК, соответствует II (удовлетворительно слабой) группе. Повышенным содержанием и хорошим качеством клейковины характеризовались сорта Рунь и линия 45/1.

Наряду с другими показателями хлебопекарных достоинств муки важной технологической и биохимической характеристикой является активность амилолитических ферментов зерна и муки. Косвенным методом определения активности фермента альфа-амилазы в зерне является число падения. Данный показатель отражает устойчивость озимого тритикалек прорастанию зерна на корню, что является важным фактором повышения хлебопекарных качеств зерна. В наших исследованиях высоким числом падения характеризовался лишь сорт Рунь (258 с), у остальных образцов данный показатель был низким, на уровне 67-143 с (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели качества муки озимого тритикале

Сортообразцы	Число падения, с	Количество клейковины, %	Качество клейковины
1	2	3	4
Рунь	258	25	хорошая
Линия 24	124	16,0	удовлетворительная, слабая
Идея	119	16,0	хорошая
Линия 45/1	128	16,0	хорошая
Линия 15/4	121	16,4	удовлетворительная, слабая
АДП 256	118	16,0	удовлетворительная, слабая

продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Кастусь	131	16,0	хорошая
ТИ 17	140	16,0	удовлетворительная, слабая
Валентин 90	143	16,0	удовлетворительная, слабая
Fidelio	67	16,0	удовлетворительная, слабая
Линия 45/2	95	16,0	удовлетворительная
Линия 36/2	115	18,8	удовлетворительная

Хлебопекарные качества муки. Проведены исследования по определению оптимального соотношения тритикалевой и пшеничной муки для использования в хлебопечении.

Определены физические свойства теста озимого тритикале в процессе хлебопечения. В процессе исследования выявлены некоторые различия по водопоглотительной способности и кривой устойчивой тритикалевой муки и смеси пшенично-тритикалевой муки.

Тесто, полученное из муки тритикале линии 36/2 показало слабую кривую перемешивания (2,05 мин). Смесь муки тритикале и пшеницы имела более крутую, но слабую кривую с пиком 3,15 мин. Водопоглотительная способность муки тритикале составила 58,6%, что несколько выше тритикале-пшеничной смеси – 56,8%.

По хлебопекарным качествам изучаемые сорта тритикале различались незначительно (таблица 3). По объему и общей оценке хлеба некоторое превосходство отмечено у сорта Рунь и линии 45/1.

Таблица 3 – Показатели качества тритикалевого хлеба

Сортообразец	Объем хлеба, мл	Органолептическая оценка, балл		
		внешний вид	мякиш	суммарная оценка
Рунь	400	3,0	3,1	6,1
Линия 24	360	2,3	2,0	4,3
45/1	380	2,3	3,3	5,6
15/4	360	2,0	2,5	4,5
АДП 256	350	2,3	3,0	5,3
ТИ17	375	2,3	3,0	5,3

Показатели хлеба из тритикалевой муки изучаемых сортообразцов, представленные в таблице 3 свидетельствуют о слабых хлебопекарных качествах, но по вкусовым качествам хлеб из тритикале сравним с приятным вкусом мягкого ржаного хлеба.

В связи с невысокими хлебопекарными качествами тритикале, одним из основных направлений ее использования в хлебопечении является смешивание тритикалевой муки с пшеничной мукой.

Проведенные нами исследования показали, что при выпечке из смешанной муки тритикале получается хлеб, по свойствам промежуточный между пшеничным и ржаным (таблица 4). Хлеб, выпеченный из смеси тритикале и пшеницы в соотношении тритикалевой и пшеничной муки 50:50 по объему несколько уступает хлебу из муки пшеницы.

Таблица 4 – Показатели качества пшенично-тритикалевого хлеба

Сортообразец	Объем хлеба, мл	Органолептическая оценка, балл		
		внешний вид	мякиш	суммарная оценка
1	2	3	4	5
Рунь	440	4,0	3,8	7,8

продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Линия 24	390	4,0	2,5	6,5
45/1	400	3,3	3,5	6,8
15/4	380	3,6	3,4	7,0
АДП 256	380	3,3	3,0	6,3
Тил7	390	3,0	3,3	6,3

Хлеб, выпеченный из смешанной муки сорта Рунь характеризовался хорошим объёмом— 440 мл, у остальных сортообразцов тритикале он составил 380-390 мл. В сравнении с тритикалевой мукой, объём хлеба исследуемых образцов из смешанной муки увеличился в пределах от 4 до 10%. Суммарная хлебопекарная оценка муки остальных образцов были несколько ниже, из-за неровностей верхней корки хлеба и её цвета, а также из-за неравномерной пористости мякиша. Хлебопекарные качества были на уровне слабой пшеницы (таблица 4).

Хлеб, выпеченный из смеси тритикале и пшеницы линии 36/2 в соотношении тритикалевой и пшеничной муки 30:70, по объёму близок к хлебу 1 сорта. Он характеризовался хорошим объёмом, имел хороший внешний вид, правильную форму, верхнюю корку светло-коричневого цвета, светлый, эластичный мякиш с равномерной пористостью (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Хлеб, выпеченный из смеси тритикале и пшеницы линии 36/2 в соотношении тритикалевой и пшеничной муки 30:70

Выводы. Результаты проведенных исследований показали, что все изучаемые сортообразцы различались степенью выраженности качественных признаков.

Высокой стекловидностью зерна характеризовалась линия 45/1. Повышенное количество белка в зерне отмечено образцов озимого тритикале: 45/2 (17,7%), 45/1 (17,1%), АДП 56 (16,0%). Повышенным содержанием и хорошим качеством клейковины характеризовались сорт Рунь и линия 45/1.

Проведены исследования по определению оптимального соотношения тритикалевой и пшеничной муки для использования в хлебопечении. При оценке сортообразцов озимого тритикале выявлены некоторые отличия по основным технологическим показателям. Для сохранения питательности и других ценных свойств хлеба изучаемых образцов тритикале и повышения потребительской ценности целесообразно использовать смесь в соотношении тритикалевой и пшеничной муки 30:70. Лучшие хлебопекарные свойства имели образцы Рунь, линии 45/1, 36/2. Выделившиеся образцы обладают комплексом хозяйственно-ценных свойств и могут быть рекомендованы в качестве генетических источников при создании новых сортов тритикале для использования в хлебопекарном производстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кандроков Р.Х., Стариченков А.А., Штейнберг Т.С. Влияние ГТО на выход и качество тритикалевой муки. - Хлебопродукты. - 2015. - № 1. - С. 644.
2. Карчевская О. В., Дремучева Г.Ф., Грабовец А.И. Научные основы и технологические аспекты применения зерна тритикале в производстве хлебобулочных изделий. - Хлебопечение России. - 2013. - №5. - С. 28-29.
3. Корячкина С. Я., Кузнецова Е.А., Черепнина Л.В. Технология хлеба из целого зерна тритикале. - Орёл: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет» - УНП, 2012. - 177 с.
4. Гриб С.И., Буштевич В.Н. Результаты и приоритеты селекции тритикале в Беларуси // Роль тритикале в стабилизации зерна, кормов, технологии их использования: матер. междунар. науч. конф. - Ростов-на Дону, 2016.- С. 61-67
5. Мелешкина Е. П., Панкратьева И.А., Политуха О.В., Чиркова Л.В., Жильцова Н.С. Качество зерна тритикале.- Хлебопродукты. - 2015. №2. -С. 48-49.
6. Витол И.С., Герасина А.Ю., Панкратьева И.А., Политуха О.В. Технологические и биохимические показатели в оценке качества зерна тритикале сорта Тимирязевская 150 // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - № 8 (154). – 2017. - С.43-48.
7. Железняк Е.А., Крохмаль А.В., Грабовец А.Н. Хлебопекарные и технологические свойства зерна сортов озимого тритикале // Роль тритикале в стабилизации зерна, кормов, технологии их использования: матер. междунар. науч. конф. - Ростов-на Дону, 2016.- С. 68-74
8. Мелешкина Е.П., Панкратов Г.Н., Кандроков Р.Х., Витол И.С., Туляков Д.Г. Технологические и биохимические показатели как составляющие качества муки тритикале // Контроль качества продукции (методы оценки соответствия). - 2017. - № 2. - С. 38-443.
9. Панкратов Г.Н., Мелешкина Е.П., Кандроков Р.Х., Витол И.С. Технологические свойства новых сортов тритикалевой муки // Хлебопродукты. - 2016. - № 1. - С. 60-62.
10. Сандухадзе Б. Мукомольные свойства зерна перспективных сортов озимой пшеницы. – Хлебопродукты. - 2010. - № 11.- С.51-53.

ТҮЙІН

Мақалада күздік тритикале сорт үлгілері дәнінің технологиялық қасиеттерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеуде күздік тритикаленің Рунь, Идея, Кастусь, Валентин 90, АДП 256, ТИ 17, Fidelio сорттары мен болашағы бар селекциялық сорттармақтары коллекциялық үлгілерінің дәндері пайдаланылды. 1000 дәннің салмағы, натура, жылтырлылық, ақуыз мөлшері сияқты дәннің сапа көрсеткіштері келтірілген. Зерттелген үлгілерде 1000 дәннің салмағы 39,9-44,6 г аралығында болды. Зерттелген үлгілер дәнінің натура көрсеткіштері 711-776 г/л құрады. Зерттелген сорттардың жылтырлылық көрсеткіштері 17-ден 68% аралығында болды. Дәннің жоғары жылтырлылығы (68%) 45/1 сорттармағында байқалды. Зерттелген үлгілерде ақуыз мөлшері 11,6-17,7% құрады. Дәндегі ақуыздың жоғарылау мөлшері күздік тритикаленің келесі үлгілерінде байқалды: 45/2 (17,7%), 45/1 (17,1%), АДП 256 (16,0%). Зерттелген үлгілер ұнындағы дән маңызының салмақтық үлесі салыстырмалы түрде жоғары емес, 12-25,0%. Дән маңызының сапасы 80-102 ДДӨ бірл. диапазонында, II (қанағаттанарлық шамалы) тобына сай келеді. Дән маңызының жоғарылау мөлшерімен және жақсы сапасымен Рунь сорты мен 45/1 сорттармағы сипатталды. Жоғары құлау санымен (258 с) Рунь сорты сипатталды, қалған үлгілерде бұл көрсеткіш төмен, 67-143 с деңгейінде болды. Тритикалені нан пісіруде пайдаланудың негізгі бағыттарының бірі тритикале ұнын бидай ұнымен араластыру болып табылады. Нан пісіруде пайдалану үшін тритикале мен бидай ұнының оңтайлы қатынасын анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді.

RESUME

The article presents the results of studying the technological properties of grain varieties of winter triticale. In this work, we used the grain of the collection samples of the winter triticale varieties Run, Idea, Kastus, Valentin 90, ADP 256, TI 17, Fidelio and promising breeding lines. The parameters of grain quality are presented – the mass of 1000 grains, nature, vitreousness, protein content. The mass of 1000 grains in the samples studied was in the range 39.9-44.6 g. The parameters of the grain nature of the samples studied were 711-776 g/l. The vitality indexes of the studied

varieties were in the range from 17 to 68%. The high vitreousness of the grain was noted at the 45/1 line (68%). The protein content of the test samples was 11.6-17.7%. An increased amount of protein in the grain was observed in the following samples of winter triticale: 45/2 (17.7%), 45/1 (17.1%), ADP 256 (16.0%). The mass fraction of gluten in the flour of the samples under study is relatively low, 12-25.0%. The quality of gluten is in the range of 80-102 units. GSM, corresponds to II (satisfactorily weak) group. Elevated content and good quality of gluten were characterized by Run and line 45/1. A high fall was characterized by the Runy variety (258 s), the remaining samples were low at 67-143 s. One of the main directions of using triticale in bakery is mixing of tritical flour with wheat flour. Studies were conducted to determine the optimal ratio of tritical and wheat flour for use in bakery.

ӘОЖ 633.111.1: 632.4

Тағаев Қ.Ж.¹, PhD докторанты

Моргунов А.И.², ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, PhD, профессор

Абугалиева А.И.³, биология ғылымдарының докторы, профессор

Мусабаев Ж.С.⁴, ғылыми қызметкер

¹ «Қазақ ұлттық аграрлық университеті», КеАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

² Жүгері мен бидайды жақсарту халықаралық орталығы (СИММИТ), Анкара қ., Түркия

³ «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», Алматы облысы, Қазақстан Республикасы

⁴ «Красноводопад ауылшаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС, Түркістан облысы, Қазақстан Республикасы

ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ ЖӘНЕ АУРУЛАРҒА ТӨЗІМДІ КҮЗДІК БИДАЙ СОРТТАРЫ МЕН ЛИНИЯЛАРЫН ЖАСАНДЫ ИНФЕКЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ

Аннотация

Қатты қарақүйе (*Tilletia caries*) тұқым арқылы берілетін бидайдың саңырауқұлақ ауруларының бірі. Органикалық ауылшаруашылығында аурудың алдын алу үшін ауруға төзімді бидай сорттары мен линияларын өсіру қажет. Зерттеу жұмысында Түркияның IWWIP құрған халықаралық қатты қарақүйе тәлімбағының 75 бидай линиялар жиынтығы қолданылды. Зерттеу жұмысы 2016-2017 жылдары Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ-ның жасанды инфекциялық тәлімбағында жүргізілді. Сезімтал бақылау нұсқасы GEREK 79 генотипі 59,7% масақ қатты қарақүйемен ауырып, сезімталдылықтың жоғары деңгейіне ие болды. Он алты генотип жасанды инфекция аясында ауруға төзімділік танытты. Аурудың ең жоғары деңгейі 59,7%-ға дейін масақтары залалданған бидай линиясында тіркелді. 42 бидай генотипі 2,0-27,3% шамасында қатты қарақүйемен залалданып, орташа төзімді деп танылды. Жасанды жағдайда қатты қарақүйе ауруы бидайдың агрономиялық көрсеткіштеріне әртүрлі әсер етті. Бидай линияларының өнімділік деңгейі 11,33 ц/га-дан 72,9 ц/га-ға дейін ауытқыды. Зерттелген бидай линияларының 44-і сары татқа абсолютті төзімділігімен ерекшеленді. Орташа төзімді генотиптердің саны – 7. Сары татқа орташа сезімтал генотиптердің саны – 16, ал сезімтал генотиптердің саны 8 болды. Қоңыр татқа инфекциялық фонда зерттеу нәтижесінде аталған тәлімбақтың ішінен абсолютті төзімділер байқалған жоқ. Отыз төрт генотип орташа төзімділік танытса, қырық бір генотип орташа сезімтал ретінде танылды. Зерттелген бидай генотиптері биологиялық салыстырмалы зерттеу мақсатында кеңінен өсірілетін коммерциялық күздік бидай сорттары Алмалы, Жетісу, Прогресс және Стекловидная 24 бірге өсірілді. Қатты қарақүйе төзімділік тәлімбағының линияларының өнімділігі 11,3-72,9 ц/га аралығында болды. 27 генотип өнімділігі бойынша 45,0 ц/га-дан 64,7 ц/га-ға дейінгі жоғары өнім берді. Ал 15 бидай линиясы барлық 4 стандарттан жоғары өнім бере алды. Ал қатты қарақүйеге төзімділігі мен өнімділігінің жоғарылығымен үйлескен жеті генотип іріктеліп алынды. Өнімділігі мен төзімділігі үйлескен генотиптер болашақта бидай ауруларына төзімді бидай сорттарын қалыптастыру үшін донор ретінде қолдануға болады.

Түйін сөздер: бидай, бидай сорттары, бидай линиялары, қатты қарақүйе, сары тат, қоңыр тат, төзімділік, өнімділік.

Кіріспе. Халықаралық азық-түлік ұйымының мамандарының айтуынша, кез-келген елдің ұлттық қауіпсіздігінің жалпы көрсеткіші бидай өндіру болып табылады [1]. Қазақстан бидай өндірісі бойынша әлемдегі сапалы бидай өндіретін елдердің қатарына жатады. ФАО-ның мәліметтеріне сәйкес, әртүрлі зиянды организмдердің әсерінен әлемдік бидайдың шығыны 34%-ды құраса, оның ішінде 12%-ы аурулардың әсерінен туындайды [2]. Қазақстанда күздік және жаздық бидай тат ауруларының бірнеше түрлерімен (қоңыр, сары, сабақ таты) қатар қарақүйе ауруларымен залалданды. Қатты қарақүйе ауруының қоздырғышы *Tilletia tritici* (Bjerk.) G. Wint. In Rabenh. [син. *T. caries* (DC.) Tul. & C. Tul.) және *T. laevis* Kuhn in Rabenh. (син. *T. foetida* (Wallr.) Ligo.) қоздырғыштары. Дәнді химиялық өндеуге дейінгі бидай ауруларының ішіндегі ең қауіптісі болатын. Қатты қарақүйемен залалдану нәтижесінде жоғары мөлшердегі өнімнің шығын болып және дән сапасы төмендеп, жарамай қалады. Тіпті 150 шаршы метрде 5 ауру өсімдік кездесе, оны тұқымдық мақсатта қолдануға болмайды. Бүгінгі таңда негізінен аурудың алдын алу үшін химиялық фунгицидтерді қолданады. Олар қоршаған орта мен адам денсаулығына зиянды болып табылады [3, Б. 81-82].

Сары тат ауруының қоздырғышы *Puccinia striiformis*. Ауру мамыр-маусым айларында, көктем мен жаздың алғашқы айларында қоңыр-салқын ауру райында, өсімдік дамуының масақтану кезеңінде, жауын-шашын жиі болған жылдары белең алады.

Қоңыр тат – тат ауруларының ішінде ең көп және жиі кездесетіні. Қоздырғышы – *Puccinia recondita*. Қысы жұмсақ, көктемі жылы, жауын-шашын мен шық мол болған жылдары белең алады. Ауру дәнді дақылдардың дамуына кері әсер етеді. Фотосинтез бен тыныс алу процесі баяулайды. Дәндегі ақуыздың мөлшері төмендеп, дән сапасы нашарлайды [4].

Бидай ауруларының таралуы мен дамуы ауа-райы жағдайына, егілетін аймақтарға және астық дақылының сорттық ерекшеліктеріне байланысты айтарлықтай өзгереді [5]. Бидайдың өсімдік ауруларына қарсы кешенді қорғаудың ең маңызды шешімі – ауруға төзімді сорттар қалыптастыру болып табылады.

Бұл зерттеу жұмысының мақсаты Халықаралық қатты қарақүйе тәлімбағында (CBUNT Nursery 2015-2016) тіркелген бидай линияларының қатты қарақүйемен қатар қоңыр және сары тат ауруларына төзімділігін анықтау. Сонымен қатар жасанды инфекциялық жағдайда өнімділік дәрежесін анықтап, оны Қазақстанда кеңінен өсірілетін коммерциялық стандартты сорттармен салыстыру, нәтижесінде өнімділігі мен төзімділігі үйлескен бидай линияларын болашақтағы төзімділік селекциясы мақсатында іріктеп алу.

Зерттеу нысаны мен әдістері. Зерттеу жұмысына Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында өнімділігі мен қатты қарақүйе мен тат ауруларына төзімділігін анықтау мақсатында Түркиядағы СИММИТ Халықаралық күздік бидайды жақсарту орталығы (IWWIP) арқылы құрылған қатты қарақүйеге төзімділік тәлімбағының (CBUNT- RN 2015-2016) 75 бидай сорттары мен линиялары алынды. Бұл тәлімбақтың генотиптері шығу тегі бойынша 7 елдікі болып табылады: Қазақстан, Иран, Түркия, Мексика, Румыния, Ресей және АҚШ. Қатты қарақүйе және тат ауруларының жасанды инфекциялық жағдайын тудыру үшін Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының тәжірибелік стационарында өсірілді. Қатты қарақүйе жасанды инфекциялық жағдай жасау үшін бидай тұқымын себу алдында ауру спорасымен өңделді. Тәжірибе рендомизирленген блок дизайнымен үш рет қайталаным арқылы жүргізілді. Әрбір генотиптен 150 дәннен отырғызылды. Инокуляция Боргардт-Анпилогова әдісімен жасалды [6]. Ал тат аурулары үшін көктемде түтіктену кезеңінен бастап 3 рет тат ауруының спораларымен өңделді. Ауру қоздырушы споралар Биологиялық қауіпсіздік проблемалары ғылыми-зерттеу институтының Иммуниет бөлімінен алынды. Қатты қарақүйеге төзімді бақылаулар MUFITBEY and NACIBEY) мен сезімтал бақылау (GEREK79) бірге өсірілді. Егіс қазан айының екінші онкүндігінде себілді және келесі жылы көктемде түтіктену және масақтану кезеңдерінен бастап тат және атты қарақүйе ауруларына далалық жағдайда бағалау жүргізіле бастады. Тат ауруларына фитопатологиялық бағалау McIntosh әдісімен [7], ал қатты қарақүйе ауруына Кривченко шкаласы бойынша жүргізілді [8]. Ол шкалаға сәйкес залалданған бидай масағының пайыздық көрсеткіші есептелді. Төзімділікті анықтау үшін сезімтал өсімдіктің жалпы өсімдік санына қатынасы арқылы есептелді. Өнімділікті есептеу дән толық пісіп-жиналып алынған соң жүргізілді.

Статистикалық өңдеу жұмыстары Excel 2010 компьютерлік бағдарламасын қолдану арқылы жасалды.

Нәтижелер мен талқылаулар. Қатты қарақүйе ауруына төзімділігі. Қазақстанның оңтүстік-шығысынан жиналған қатты қарақүйе расаларының споралары Халықаралық қатты қарақүйе тәлімбағының бидай линияларында әртүрлі жауап реакциясы типін көрсетті. Күздік бидайдың сезімтал бақылауы GEREK 79 сортының масақтары 59,7% деңгейде ауырды. Қатты қарақүйенің бұл деңгейде дамуы аурудың жасанды жағдайы табысты болғанын көрсетті (кесте 1). Goates (1996) [3, Б. 159] тұжырымдауынша қатты қарақүйеге төзімділік реакциясын фитопатологиялық бағалау үшін сезімтал бақылау 50%-дан астам масақтары қатты қарақүйемен залалдануы тиіс. Екі төзімді бақылау сорттары MUFITBEY және NACIBEY шамамен ұқсас реакция көрсетті, сәйкесінше 10,1% және 2,0%. Тәлімбақтағы аурудың ең жоғары деңгейі 74,4%-ды құрады (1 кесте).

CBUNT 2015-2016 Халықаралық тәлімбақтың зерттелген 75 генотипінің ішінде 16 генотип қатты қарақүйе ауруына абсолютті төзімді деп танылды. PBW343*2/KUKUNA//ATAY/CALVEZ/3/ATAY/GALVEZ87, ORKINOS-1/SUNR23//SONMEZ, ATAY/GALVEZ87/6/TAST/SPRW/4/ROM-TAST/ BON/3/DIDO// SU92/CI13645/5/F130L.12, MADSEN/MALCOLM//ZARGANA-9/3/BURBOT-6, RINA-6/ORKINOS-7, DE9//MERGAN-2,ORKINOS-1*2/3/AUS GS50AT34/SUNCO//CUNNINGHAM, KS902709-B-5-1/BURBOT-4, RANA96/ GANSU-3, RINA-6/BEZ/NAD//KZM(ES85.24)/3/F900K, ALMT*3/7/ VEE/CMH77A.917//VEE/6/CMH79A.955/4/AGA/3/SN64*4/CNO67//INIA66/5/ NAC, BEZOSTAYA/ AE.CYLINDRICA, BEZOSTAYA/TR.MILITINAE// TR.MILITINAE-6, BEZOSTAYA/TR.MILITINAE//TR.MILITINAE-4, CV.RODINA/AE/ SPELTOIDES(10 KR) and OSTROV.

Бұл барлық зерттелген бидай генотипінің 21,3%-ын құрайды. Қалған 42 бидай генотипі қатты қарақүйемен 2,0-27,3% аралығында залалданып, орташа төзімді деп танылды. Бұлардың барлық генотиптер арасындағы үлесі 56%. Бұл зерттелген линиялардың жартысынан астамы орташа төзімділік танытты. Ал он бір бидай генотипі 31,4-48,2% аралығында залалданып, сезімтал деп танылса, жеті линия 50% -дан астам қатты қарақүйемен ауырып аса сезімтал деп танылды.

Тат аураларына төзімділігі. Зерттелген бидай линияларының сары татқа төзімділігі бойын әртүрлі реакция типін көрсетті. Олардың 44-і абсолютті төзімділігімен ерекшеленді. Ол барлық генотиптердің 58,7%-ды құрады. Орташа төзімді генотиптердің саны – 7. Сары татқа орташа сезімтал генотиптердің саны – 16, ал сезімтал генотиптердің саны 8 болды.

Қоңыр татқа инфекциялық фонда зерттеу нәтижесінде аталған тәлімбақтың ішінен абсолютті төзімділер байқалған жоқ. Отыз төрт генотип орташа төзімділік танытса, қырық бір генотип орташа сезімтал ретінде танылды.

Өнімділігі. Зерттелген бидай генотиптері биологиялық өнімділігі бойынша әртүрлі деңгейде болды. Олардың өнімділігін салыстырмалы зерттеу мақсатында кеңінен өсірілетін коммерциялық күздік бидай сорттары Алмалы, Жетісу, Прогресс және Стекловидная 24 сорттары бірге өсірілді. Қатты қарақүйе төзімділік тәлімбағының линияларының өнімділігі 11,3-72,9 ц/га аралығында болды. 27 генотип өнімділігі бойынша 45,0 ц/га –дан жоғары өнім берді. Ал 15 бидай линиясы барлық 4 стандарттан жоғары өнім бере алды. Оларға мына линиялар жатады: MUFITBEY, SAULESKU# 44/TR810200//GRISSET-4, KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB// MCD/3/LIRA/5/F130L.12, SHARK/F44105W2.1//AUS4930.7/2*PASTOR/3/ ORKINOS-1, KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/ F130L.12, KUPAVA/BURBOT-4//PYN/2*BAU, KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/F130L.12, KS902709-B-5-1/BURBOT-4, BATERA//KEA/TOW/3/TAM200/4/494J6.11/TRAP#1/BOW/5/TX96V2427, ADMIS/5/SMB/HN4//SPN/3/WTS//YMH/HYS/4/SAB, RINA-6/BEZ/NAD// KZM(ES85.24)/3/F900K, Son64/4/Wr51/mida//Nt.h/K117/5/Anza/3/Pi// Nor/Hys/4/ Sefid, TSAPKI/FARMEC, DORADE-5/KS980512, CV.RODINA/AE/SPELTOIDES(10 KR).

1 кесте - Бидай сорттары мен линияларының өнімділігі және ауруларға төзімділігі

№	Бидай сорттары мен линиялары	Аурумен залалдану деңгейі, %			Өнімділік, ц/га	Өнімділігі бойынша St-тан ауытқуы, %			
		қатты қарақүйе	сары тат	қоңыр тат		Алмалы	Жетісу	Прогресс	Стеклови- дная 24
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	MUFITBEY (төзімді бақылау)	10,13	10MR	20MR	60,8	16,0	28,7	19,7	27,4
2	NACIBEY (төзімді бақылау)	2	10MR	15MS	21,7	-58,6	-54,0	-57,3	-54,5
3	GEREK79 (сезімтал бақылау)	59,73	5MS	15MS	26,3	-49,8	-44,3	-48,2	-44,9
4	PBW343*2/KUKUNA//ATAY/CALVEZ/3/ATAY/GALVEZ87	0	20MR	10MR	36,8	-29,7	-22,0	-27,5	-22,8
5	87-461 а 63-555//SAULESKU#26/PARUS/3/AGRI/NAC//ATTILA	57,15	25MS	20MR	44,4	-15,2	-5,9	-12,5	-6,9
6	ORKINOS-1/SUNR23//SONMEZ	0	10MS	15MR	45	-14,1	-4,7	-11,4	-5,7
7	ATAY/GALVEZ87/6/TAST/SPRW/4/ROM-TAST/BON/3/DIDO//SU92/CI13645/5/F130L.12	0	30MS	10MR	33,5	-36,1	-29	-34,1	-29,8
8	MADSEN/MALCOLM//ZARGANA-9/3/BURBOT-6	0	10MS	10MR	41,7	-20,4	-11,7	-17,9	-12,6
9	RINA-6/ORKINOS-7	0	0R	15MS	25,8	-50,8	-45,3	-49,2	-45,9
10	SAULESKU#44/TR810200//GRISET-4	57,15	0R	10MS	72,9	39,2	54,4	43,6	52,8
11	ATTILA/BABAX//PASTOR/4/TAST/SPRW//ZAR/3/ATAY/GALVEZ87	47,83	0R	15MR	27,7	-47,1	-41,3	-45,5	-41,9
12	BURBOT-4/3/OMBUL/ALAMO//MV11	6,13	30S	10MS	21,2	-59,5	-55,1	-58,3	-55,6
13	FRTL//AGRI//NAC/3/BONITO-36/4/ERIT58-87//KS82W409/SPN/3/KRC66/SERI	11,91	0R	10MR	19,2	-63,4	-59,3	-62,2	-59,7
14	GUN91/MNCH*2//T-2003	15,39	25MS	10MS	36,3	-30,7	-23,1	-28,5	-23,9
15	KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/F130L.12	11,12	20S	10MS	62,4	19,1	32,2	22,9	30,8

1 кестенің жалғасуы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	TJB368-251/BUC//SMUT1590-165/3/KS7866-15/ORS8425/4/NE87U119/CHAM//1D13.1/MKT	4,55	40S	15MS	18	-65,6	-61,9	-64,6	-62,3
17	SHARK/F44105W2.1//AUS4930.7/2*PASTOR/3/ORKINOS-1	26,53	0R	10MR	60,8	16,0	28,7	19,7	27,4
18	GANSU-1/3/AUS GS50AT34/SUNCO//CUNNINGHAM/4/ORKINOS-1	4,17	50S	10MS	48,3	-7,8	2,3	-4,9	1,2
19	BURBOT-4/3/OMBUL/ALAMO//MV11	9,26	20S	10MS	48,1	-8,1	1,9	-5,2	0,9
20	KUPAVA/BURBOT-4//PYN/2*BAU	54,84	0R	10MS	30,5	-41,8	-35,4	-39,9	-36,1
21	DE9//MERGAN-20	0 с с с с 0	0R	20MR	21,2	-59,5	-55,1	-58,3	-55,6
22	KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/F 130L.12	8,58	30S	15MS	61,7	17,9	30,8	21,6	29,4
23	362K2.111//TX71A1039.VI*3/AMI/3/ES14/130L1.12//MNCH	10	0R	10MS	52,0	-0,8	10,1	2,4	8,9
24	SELYNKA/MERGAN-1	23,08	0R	20MR	17	-67,6	-64	-66,5	-64,4
25	91-142 A 61/KATIA1//GRIZET-4	10	0R	15MS	47	-10,3	-0,4	-7,5	-1,5
26	KUPAVA/BURBOT-4//PYN/2*BAU	31,43	0R	10MS	56,7	8,2	20,1	11,6	18,9
27	KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/F 130L.12	34,49	15S	15MS	42,5	-18,9	-10	-16,3	-10,9
28	ORKINOS-1*2/3/AUS GS50AT34/SUNCO//CUNNINGHAM	0	20MS	15MR	43,5	-16,9	-7,8	-14,2	-8,7
29	87-461 a 63-555/4/ERIT58-87//KS82W409//SPN/3/KRC66/SERI	32,5	10MS	20MR	15,5	-70,4	-67,2	-69,5	-67,5
30	SAULESKU#44/TR810200//ZGI	50	0R	10MS	45	-14,1	-4,7	-11,4	-5,7
31	KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/F 130L.12	15,39	20S	10MS	55	5	16,5	8,3	15,3
32	TAM200/KAUZ/4/CHAM6//1D13.1/MLT/3/SHI4414/CROW	21,16	0R	15MS	28	-46,6	-40,7	-44,9	-41,3
33	SHARK/F44105W2.1//CHARA/3/MERGAN-1	15,56	0R	20MR	39,8	-24,0	-15,7	-21,6	-16,6
34	ALPU/VR5053(WA#FM/201/23*2/GS50A)	25	0R	15MR	37,3	-28,8	-21	-26,6	-21,8
35	KS902709-B-5-1/BURBOT-4	0	0R	10MS	55,5	6,0	17,6	9,3	16,3
36	JCAM/EMU//DOVE/3/JGR/4/THK/5/BOEMA	12,91	0R	15MS	32	-38,9	-32,2	-37	-32,9

I кестенің жалғасуы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37	BATERA//KEA/TOW/3/TAM200/4/494J6.11/TRAP#1/BOW/5/TX9 6V2427	6,06	10MS	20 MS	27	-48,5	-42,8	-46,9	-43,4
38	BATERA//KEA/TOW/3/TAM200/4/494J6.11/TRAP#1/BOW/5/TX9 6V2427	5,89	5MS	10MS	52,7	0,6	11,7	3,8	10,5
39	ORKINOS-1/4/JING411//PLK70/LIRA/3/GUN91	15,4	10MS	10MR	21,2	-59,5	-55,1	-58,3	-55,6
40	GRIZET-4/3/ID#840335//PIN39/PEW/4/LILIA BG/GT	17,86	0R	10MR	45,5	-13,2	-3,6	-10,4	-4,6
41	KAMBARA1/ZANDER-17	27,28	0R	20MR	22	-58	-53,4	-56,7	-53,9
42	ADMIS/5/SMB/HN4//SPN/3/WTS//YMH/HYS/4/SAB	17,65	10MS	20MR	64,5	23,1	36,6	27,0	35,2
43	RANA96/GANSU-3	0	20MS	15MR	50,5	-3,6	7	-0,6	5,9
44	RINA-6/BEZ/NAD//KZM(ES85.24)/3/F900K	0	0R	10MS	53,5	2,2	13,4	5,4	12,2
45	VORONA/3/TOB*2/7C//BUC/4/CHAM6//1D13.1/MLT/3/SHI4414/ CROW	5,27	0R	15MR	48,3	-7,8	2,3	-4,9	1,2
46	Son64/4/Wr51/mida/Nt.h/K117/5/Anza/3/Pi//Nor/Hys/4/ Sefid	20	0R	15MR	52,4	0	11,0	3,2	9,8
47	ALD/SNB//ZARRIN/3/YACO/2*PARUS	33,34	0R	10MS	19,3	- 63,2	-59,1	-62,0	-59,5
48	SPN/MCD//CAMA/3/NZR/4/ALD/SNB*2/5/GASCOGNE	6,46	0R	10 MR	27,8	- 46,9	-41,1	-45,2	-41,7
49	SPN/MCD//CAMA/3/NZR/4/ALD/SNB*2/5/GASCOGNE	5,89	0R	20MR	25,8	- 50,7	-45,4	-49,2	-45,9
50	CMH79A.955/4/AGA/3/4*SN64/CNO67//INIA66/5/NAC/6/CMH83. 25//RSH/8/ZRN	21,74	15MR	15MS	28,5	- 45,6	-39,6	-43,9	-40,3
51	CMH79A.955/4/AGA/3/4*SN64/CNO67//INIA66/5/NAC/6/CMH83. 25//RSH/8/ZRN	13,89	10R	10MS	27,8	-46,9	-41,1	-45,2	-41,7
52	CMH79A.955/4/AGA/3/4*SN64/CNO67//INIA66/5/NAC/6/CMH83. 25//RSH/8/ZRN	17,5	10R	15MS	26,5	-49,4	-43,9	-47,8	-44,5
53	QUDS*3/MV17	48,15	0R	20MS	26,3	-49,8	-44,3	-48,2	-44,9
54	ALMT*3/7/VEE/CMH77A.917//VEE/6/CMH79A.955/4/AGA/3/SN6 4*4/CNO67//INIA66/5/NAC	0	0R	10MS	48,3	-7,8	2,3	-4,9	1,3
55	CROC_1/AE.SQUARROSA(224)/OPATA	20,59	0R	15MR	35	-33,2	-25,8	-31,1	-26,6
56	SANZAR-8/KKTS	41,94	0R	15MR	36,8	-29,8	-22	-27,6	-22,9
57	INTENSIVNAYA//PBW343*2//TUKURU	23,41	0R	20MR	28,3	-46	-40	-44,3	-40,7
58	TSAPKI/FARMEC	57,15	0R	15MS	64,7	23,5	37,0	27,4	35,6

1 кестенің жалғасуы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
59	AMCEL/KS970274/3/KS91048L-2-1/CM112793(CHL)/2*STAR)/HWK1064-6	2,23	0R	10MS	25,3	-51,7	-46,4	-50,2	-47
60	DORADE-5/KS980512	23,81	0R	20MR	63,5	21,2	34,5	25,1	33,1
61	OR 943576/KS920709	5,89	0R	20MR	34,7	-33,8	-26,5	-31,7	-27,3
62	MRS/CI14482//YMH/HYS/3/RONDEZVOUS/4/ABI 86*3414X84W063-9939-2//KARL92	44,45	10MR	15MR	41,5	-20,8	-12,1	-18,3	-13
63	KS92WGRC-25	38,47	5R	15MS	47,3	-9,7	0,2	-6,9	-0,8
64	BEZOSTAYA/AE.CYLINDRICA	0	0R	10MS	45,1	-13,9	-4,4	-11,2	-5,5
65	BEZOSTAYA/TR.MILITINAE//TR.MILITINAE-6	0	0R	10MS	15,5	-70,4	-67,2	-69,5	-67,5
66	BEZOSTAYA/TR.MILITINAE//TR.MILITINAE-4	0	0R	15MR	36,8	-29,8	-22,1	-27,6	-22,9
67	CV.RODINA/AE/SPELTOIDES(10 KR)/S.CEREALE(1.OKR)	20	10MS	20MS	36	-31,3	-23,7	-29,1	-24,5
68	CV.RODINA/AE/SPELTOIDES(10 KR)/S.CEREALE(1.OKR)	5,41	10MS	30MS	43,7	-16,6	-7,5	-14,0	-8,4
69	CV.RODINA/AE/SPELTOIDES(10 KR)	0	15MR	10MS	56,8	8,5	20,4	11,9	19,1
70	F06393GP10	25,81	0R	10MR	8,7	-83,4	-81,6	-82,9	-81,8
71	F08034G1	34,49	0R	15MS	44,3	-15,4	-6,1	-12,7	-7,1
72	F08347G8	8,89	0R	20MR	11,3	-78,4	-76,1	-77,8	-76,3
73	OSTROV	0	10MR	25MS	23,2	-55,7	-50,8	-54,3	-51,4
74	F07270G2	74,36	25MS	10MR	41,7	-20,4	-11,7	-17,8	-12,6
75	F00628G34-1	4,88	0R	10MS	35,3	-32,6	-25,2	-30,5	-26,0
76	St Алмалы	30,0	25MS	10MR	52,4	0	11,0	3,2	9,8
77	St Жетыеу	35,0	30MS	10MS	47,2	-9,9	0,0	-7,0	-1,0
78	St Прогресс	45,0	55MS	10MR	50,8	-3,1	7,5	0,0	6,4
79	St Стекловидная 24	50,0	45MS	20MS	47,7	-8,9	1,1	-6,0	0,0

Қорытынды. Сонымен, қорыта айтқанда CBUNT 2015-2016 тәлімбағының 75 бидай сорттары мен линияларының ішінде 16 генотип қатты қарақүйеге, ал 44 генотип сары татқа абсолютті төзімді деп танылды. Ал өнімділігі стандартты отандық сорттардан асып түскен 15 линия жоғары өнімділігімен ерекшеленді. Ал қатты қарақүйеге төзімділігі мен өнімділігінің жоғарылығымен үйлескен төмендегі жеті генотип іріктеліп алынды: MUFITBEY, 362K2.111//TX71A1039.VI*3/AMI/3/ES14/130L1.12//MNCH,KS902709-B-5-1/BURBOT-4, RINA-6/BEZ/NAD//KZM(ES85.24)/3/F900K,VORONA/3/TOB*2/7C//BUC/4/CHAM6//1D13.1/MLT/3/SН4414/CROW, ALMT*3/7/ VEE/CMH77A.917//VEE/6/CMH79A.955/4/AGA/3/SN64*4/CNO67//INIA66/5/NAC, CV.RODINA/AE/SPELTOIDES(10 KR). Өнімділігі мен төзімділігі үйлескен генотиптер болашақта бидай ауруларына төзімді бидай сорттарын қалыптастыру үшін донор ретінде қолданылуға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Rajaram S. Historical aspects and future challenges of an international wheat program // Septoria and stangospora diseases of cereals: A compilation of global research. – Mexico: CIMMYT, 1999. – P. 1-19.
2. FAO statistical yearbook // World food in agriculture – Rome, 2013. – P. 289.
4. Сапахова З.Б., Кохметова А.М., Дутбаев Е.Б., Атишова М.Н. К Күздік бидай сорттарының қатты қара күйеге (*Tilletia caries*) төзімді Bt10 генінің тасымалдаушыларын молекулалық маркерлер арқылы идентификациялау // Известия Национальной академии наук РК. Серия биологическая и медицинская. – 2015. – №3. – Б. 87-91.
5. Рсалиев Ш.С., Койшибаев М.К., Моргунов А.И., Колмер Д. Анализ состава популяций стеблевой и листовой ржавчины пшеницы на территории Казахстана // матер. междунар. науч.-практ. конф. – Алматы: Алейрон, 2005. – С. 267-272.
6. Анпилогов М.З. Методы характеристики исходного материала на устойчивость к грибным заболеваниям и подбор пар для скрещивания // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1958. – Т. 33, Вып. 1. – С. 200-230.
7. McIntosh R.A., Wellings C.R., Park R.F. Wheat rusts: An atlas of resistance genes. – Australia: CSIRO, 1995. – P. 80.
8. Кривченко В.И. Методы устойчивости зерновых культур к возбудителям головневых болезней. – Л.: Всесоюзный ордена Ленина научно-исследовательский институт растениеводства имени Н. И. Вавилова, 1971. – 304 с.

РЕЗЮМЕ

Твердая головня (*Tilletia caries*) является одним из опасным грибковым заболеванием пшеницы. Из системы мероприятий по борьбе с твердой головней наиболее радикальной является создание устойчивых сортов и линий пшеницы. В данной работе использованы 75 сортов и линий пшеницы, созданные в «Международном центре по улучшению озимой пшеницы» (IWWIP), Турция. Эксперимент проведен в 2016-2017 гг. в инфекционном стационаре Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства. Восприимчивый сорт GEREK 79 использованный в качестве контрольного, показала восприимчивость на уровне 59,7% поврежденных колосьев. Самый высокийма уровень болезни составило 74,4% пораженных колосьев. Шестнадцать генотипов были устойчивыми в условиях искусственного инфицирования. Сорок два генотипов пшеницы были умеренно-устойчивыми, их колосья поражались головней от 2,0% до 27,3%. Среди изученных образцов пшеницы, 44 выделились как абсолютно устойчивыми к желтой ржавчине. Число умеренно-устойчивых составило – 7, умеренно-восприимчивых– 16, а восприимчивых – 8 образцов. Результаты исследования показали, что среди всего изученного материала, отсутствуют абсолютно-устойчивые образцы пшеницы к бурой ржавчине. Тридцать четыре генотипов пшеницы показали умеренную устойчивость, а сорок один генотипов были умеренно-восприимчивыми к бурой ржавчине пшеницы. В целях сравнения устойчивости, в питомнике выращивали коммерческие сорта озимой пшеницы – Алмалы, Жетісу, Прогресс и Стекловидная 24. Урожайность генотипов пшеницы колебалось от 11,3 ц/га до 72,9 ц/га. У 24 генотипов пшеницы урожайность составила от 45,0 ц/га – до 64,7. Среди изученных образцов, 15

генотипов выделены как высокоурожайные, по продуктивности превышая 4-х стандартов. Отобраны 7 генотипов, которые выделены по урожайности и устойчивости к болезням. Этих образцов можно использовать как доноры устойчивости к болезням в будущих селекционных работах для создания устойчивых и высокоурожайных сортов озимой пшеницы

RESUME

Common bunt (*Tilletia caries*) is a seed transmitted fungal disease in wheat. The resistance wheat cultivars should use to control this type of diseases in organic farming. A set of 75 wheat cultivars and lines from IWWIP of Turkey used. During the period 2016-2017, an experiment was carried out at the Kazakh Research Institute of Agriculture and Growing in an artificially inoculated nursery. The susceptible check, GEREK 79, had a high level of susceptibility to common bunt with 59.7% infected heads. The high mean disease incidence in the nursery was 74.4%. The sixteen genotypes were resistant to disease under artificial inoculation. The forty-two wheat genotypes (56% of all genotypes) expressed moderate resistance, which infected around 2.0-27.3% of ears. The wheat lines had different levels of agronomic traits under artificial inoculation of common bunt. Forty-four lines among all genotypes were resistant to yellow rust. Seven genotypes were moderate-resistant. Number of moderate-susceptible was – 16. Eight lines were susceptible to yellow rust. In our study among all studied lines were not identified resistant wheat lines to leaf rust. Thirty-four genotypes were moderate-resistant. Forty-one lines of wheat were moderate-susceptible to leaf rust. Wheat commercial cultivars Almaly, Zhetisu, Progress and Steklovidnaya 24 were planted to compare productivity of wheat cultivars and lines of CBUNT 2015-2016 nursery. The productivity of wheat genotypes under artificial infection ranged from 1.13 t/ha to 7.29 t/ha. The grain yield of 24 genotypes was from 4.5 t/ha to 6.5 t/ha. Fifteen lines of among 75 wheat genotypes were high productivity and identified as high productivity genotypes to comparison 4 local standard wheat cultivars. Seven lines identified as high productive and resistance genotypes. These genotypes can be use as donors of resistance to yellow rust, leaf rust and common bunt in future for forming resistance wheat cultivars in breeding program.

ӘОЖ 633.111.1: 632.4

Тағаев Қ.Ж., PhD докторанты

Мусабаев Ж.С., PhD докторанты

«Қазақ ұлттық аграрлық университеті», КеАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

ҚАТТЫ ҚАРАКҮЙЕ (*TILLETIA CARIES*) ЖАСАНДЫ ИНФЕКЦИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНДА КҮЗДІК БИДАЙ ЛИНИЯЛАРЫНЫҢ АГРОНОМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ

Аннотация

Қатты қаракүйе (*Tilletia caries*) бидай ауруларының ішіндегі ең қауіпті саңырауқұлақ ауруларының бірі. Қатты қаракүйе ауруын химиялық жолмен бақылауға болады, бірақ фунгицидтер адам денсаулығы мен қоршаған ортаға зиянды әсер етеді. Ауруды қауіпсіз бақылаудың бірден бірі шешімі қатты қаракүйеге төзімді бидай сорттары мен формаларын өндірісте қолдану. Бүгінгі таңда Қазақстанда қатты қаракүйеге абсолютті төзімді бидай сорттары жоқ деуге болады. Ауруға төзімді бидай сорттарын құру мақсатында Түркияның Халықаралық Күздік бидайды жақсарту бағдарламасы (IWWIP) құрған халықаралық қатты қаракүйе тәлімбағының 75 бидай линиялар жиынтығының агрономиялық көрсеткіштері зерттелді. Зерттеу жұмысы 2016-2017 жылдары Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының жасанды инфекциялық тәлімбағында жүргізілді. Өнімділік элементтерін кешенді зерттеу нәтижесінде бірқатар шаруашылық құнды элементтер көрсеткішінің жоғарылығымен 25 бидай линиясы ерекшеленді. Өнімділік элементтерінің жоғарылығымен ерекшеленген генотиптер болашақта бидай ауруларына төзімді бидай сорттарын қалыптастыру үшін донор ретінде қолданылуға ұсынылады.

Түйін сөздер: бидай, бидай сорттары, бидай линиялары, қатты қаракүйе, төзімділік, өнімділік.

Кіріспе. Қазақстан бидай өндірісі бойынша әлемдегі сапалы бидай өндіретін елдердің қатарына жатады. ФАО-ның мәліметтеріне сәйкес, әртүрлі зиянды организмдердің әсерінен әлемдік бидайдың шығыны 34% -ды құраса, оның ішінде 12%-ы аурулардың әсерінен туындайды [1]. Қатты қаракүйе ауруының қоздырғышы *Tilletia tritici* (Bjerk.) G. Wint. In Rabenh. [син. *T. caries* (DC.) Tul. & C. Tul.) және *T. laevis* Kuhn in Rabenh. (син. *T. foetida* (Wallr.) Ligo.) әсерінен бидай өндірісі айтарлықтай зиян шегеді. Бұл қоздырғыштар бидай өнімділігі мен сапасының төмендеуіне ықпал етеді, қатты қаракүйе споралары дәннің орнына орналасып, жағымсыз иіс шығарады, ол дәндер тамаққа да және мал азық ретінде де жарамсыз болады. Қатты қаракүйені химиялық фунгицидтермен алдын алуға болады, бірақ органикалық ауылшаруашылығында химиялық заттарды қолдануға болмайды. Химиялық қосылыстар адам денсаулығы мен экологияға айтарлықтай зиян келтіреді. Оған қоса фунгицидтерге төзімді расалар пайда болуы мүмкін. Экономикалық тұрғыдан да фунгицидтерді қолдану тиімсіз болып табылады [2, 3]. Соңғы уақытта нөлдік технологияны қолдануға байланысты бидай аурулары кең тарап отыр. Өйткені ауру споралары сабанда, топырақта сақталады. Қатты қаракүйе ауруының таралуы мен дамуы ауа-райы жағдайына, егілетін аймақтарға және астық дақылының сорттық ерекшеліктеріне байланысты айтарлықтай өзгереді [4]. Бидайдың қатты қаракүйе ауруына қарсы кешенді қорғаудың ең маңызды шешімі – ауруға төзімді сорттар қалыптастыру болып табылады [5].

Қатты қаракүйенің таралу деңгейін анықтау оның симптомы пайда болғаннан басталады. Ол дән толыса бастағаннан толық пісіп-жетілгенге дейін байқалуы мүмкін. Симптомы кейде ең соңғы масақ қалыптасып жатқанда пайда болуы мүмкін. Қатты қаракүйе ауруының бидай өнімділігіне келтіретін зиянын анықтау үшін және ауруға төзімді және жоғары өнімді түсім бере алатын генотиптерді іріктеу үшін шаруашылық құнды белгілеріне талдау жүргізіледі. Сонымен қатар аурудан келетін ысырапты алдын ала анықтау үшін де агрономиялық көрсеткіштерін анықтаудың маңызы бар. Мысалы, қатты қаракүйе өсімдіктің биіктігіне, масақтың санына және тамыр ұзындығы сияқты тағы басқа көрсеткіштерге теріс әсер етеді [6, 7]. Оған қоса төзімді және төзімсіз генотиптердің ауруға әртүлі жауап беруі фермерлер үшін құнды болады, өйткені аурудың пайда бола бастаған кезеңінде сезімтал генотиптер жаңа спора түзбей тұрып жұлып тасталып, егістікті аурудан сақтап қалуға болады [8].

Бұл зерттеу жұмысының мақсаты Халықаралық қатты қаракүйе тәлімбағында (CBUNT Nursery 2015-2016) тіркелген бидай линияларының қатты қаракүйе ауруының жасанды инфекциялық жағдайда шаруашылық құнды белгілері мен өнімділік көрсеткіштерін анықтау. Сонымен қатар ауру жағдайында өнімді генотиптерді анықтап, өнімділігі мен төзімділігі үйлескен бидай линияларын болашақта төзімділік селекциясы мақсатында жаңа сорт құру үшін іріктеп алу.

Зерттеу нысаны мен әдістері. Зерттеу жұмысына Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында өнімділігі мен қатты қаракүйе ауруына төзімділігін анықтау мақсатында Түркиядағы Халықаралық күздік бидайды жақсарту орталығы (IWWIP) арқылы құрылған қатты қаракүйеге төзімділік тәлімбағының (CBUNT- RN 2015-2016) 75 бидай сорттары мен линиялары алынды. Бұл тәлімбақтың генотиптері шығу тегі бойынша 7 елдікі болып табылады: Қазақстан, Иран, Түркия, Мексико, Румыния, Ресей және АҚШ. Қатты қаракүйе және тат ауруларының жасанды инфекциялық жағдайын тудыру үшін Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының тәжірибелік стационарында өсірілді. Қатты қаракүйе жасанды инфекциялық жағдай жасау үшін бидай тұқымын себу алдында ауру спорасымен өңделді. Тәжірибе рендомизирленген блок дизайнымен үш рет қайталаным арқылы жүргізілді. Әрбір генотиптен 150 дәннен отырғызылды. Инокуляция Боргардт-Анпилогова әдісімен жасалды [9]. Ауру қоздырушы споралар Биологиялық қауіпсіздік проблемалары ғылыми-зерттеу институтының Иммуниетет бөлімінен алынды. Қатты қаракүйеге төзімді бақылаулар MUFITBEY and NACIBEY) мен сезімтал бақылау (GEREK79) бірге өсірілді. Егіс қазан айының екінші онкүндігінде себілді және келесі жылы көктемде түтіктену және

масақтану кезеңдерінен бастап қатты қарақүйе ауруларына далалық жағдайда бағалау жүргізіле бастады. Қатты қарақүйе ауруының даму деңгейі мен таралуы Кривченко шкаласы бойынша жүргізілді [10]. Ол шкалаға сәйкес залалданған бидай масағының пайыздық көрсеткіші есептелді. Төзімділікті анықтау үшін сезімтал өсімдіктің жалпы өсімдік санына қатынасы арқылы есептелді. Өнімділікті есептеу дән толық пісіп-жетіліп, жиналып алынған соң жүргізілді. Статистикалық өңдеу жұмыстары Excel 2010 компьютерлік бағдарламасын қолдану арқылы жасалды.

Нәтижелер мен талқылаулар. Бидайдың шаруашылық құнды белгілерін зерттеудің үлкен маңызы бар. Ол арқылы сорттың өнімділігіне және басқа белгілеріне сипаттама беруге болады. Оған қоса өсімдік пісіп-жетілгенге дейінгі агрономиялық көрсеткіштерін зерттеу болашақ өнімді болжауға мүмкіндік береді. Зерттелген тәлімбақтағы бидай үлгілерінің өсімдіктерінің биіктігі 65,4-140,7 см аралығында ауытқыды. Бойы аласа болған өсімдіктердің саны – 12. Олардың өсімдіктерінің бойының биіктігі 65-80 см аралығында болды. Орта бойы өсімдіктердің саны – 24.

Олардың өсімдіктерінің биіктігі 80-100 см аралығында ауытқыды. Ең бойы биік өсімдіктердің саны – 39 болды, олардың биіктігі 100-140 см-ге дейін жуықтады.

Масақ – бидай өнімділігін зерттеудің маңызды көрсеткіші болып табылады, масақтың тығыздығы, ұзындығы, саны, салмағын зерттей отырып өнімділікке баға беруге болады. Масақтардың ұзындығы 4,6-14,8 см аралығында болды. Ең масағы қысқа болған үлгілердің саны – 4. Олардың масақтарының ұзындығы 7-8 см аралығында болды. Орташа масақтардың саны 45, олардың масақтарының ұзындығы 8-9 см аралығында ауытқыды. Масағы ұзын өсімдіктердің саны 26 болды, олардың ұзындығы 10-14 см аралығында ауытқыды.

Бидай өсімдігі мұртшалы және мұртшасыз деп бөлінеді. Масақтарында мұртшалары жоқтарының саны 14 болды. Қалғандарының мұртшаларының ұзындықтары өлшенді. 44 өсімдіктің мұртшаларының ұзындығы 4-6 см аралығында болды. Ал 17 өсімдіктің мұртшаларының ұзындығы 7-9 см аралығында болды.

Масақтың тығыздығы өнімділікті анықтаудың маңызды көрсеткіштерінің бірі. Оны масақтағы масақшалардың саны арқылы анықтайды (1 кесте).

Масақшалардың саны бойынша 5-24 дана аралығында ауытқыды. Ең масақша саны аз өсімдіктердің саны 20 болды, олардың масақшаларының саны 15,3-18,0 дана болды. Ал масақтағы масақшалардың саны орташа болған өсімдіктердің саны 25. Олардың масақшаларының саны 8-19 дана аралығында болды. Ең масақшасы көп, өнімді өсімдіктердің саны 30 болды, олардың масақшаларының саны 20-24 дана аралығында болды. Негізгі масақтағы дәннің саны зерттелген бидай үлгілерінде әртүрлі ауытқыды, яғни 32,4-66,7 дана аралығында болды. Бұл көрсеткіш бойынша ең төменгі шама 15,3-18 дана аралығында болса, ондай көрсеткіштерге ие болған өсімдіктердің саны 19 болды. Негізгі масақтағы дәннің саны орташа болған өсімдіктердің саны 6, олардың көрсеткіші 46,6-54,9 дана аралығында ауытқыды. Ал ең дән саны жоғары болған өсімдіктердің саны 20 болды, олардың саны 55,8-66 дана аралығында ауытқыды.

Негізгі масақтағы дәннің санын анықтаған соң олардың салмақтары өлшенді, олардың салмағы 0,7-2,7 грамм аралығында ауытқыды.

Бидай өнімділігін зерттеудегі ең маңызды көрсеткіштердің бірі 1000 дәннің салмағы. Оның көрсеткіші 14,8-48,2 грамм аралығында ауытқыды. Бұл көрсеткіш бойынша ең төмен көрсеткіш көрсеткен үлгілердің саны 20 болды, олардың 1000 дәннің салмағы 14,8-29,6 аралығында болды. 1000 дәннің саны орташа болған өсімдіктердің саны 35 болды, олардың салмағы 30,0-39,1 грамм аралығында болды. Ал 1000 дәннің салмағы жоғары болған бидай үлгілерінің саны 20, олардың 1000 дәннің салмағы 40,7-48,2 грамм аралығында болды.

1 кесте - Бидай сорттары мен линияларының шаруашылық құнды белгілеріне құрылымдық талдау нәтижелері, Алмалыбақ, 2015-2016 жж.

Бидай сорттары мен линиялары	Өсімдіктің ұзындығы, см	Мұртшаның ұзындығы, см	Масақтағы масақшалардың саны, дана	Негізгі масақтағы дәннің саны, дана	Негізгі масақтағы дәннің салмағы, г	1000 дәннің салмағы, г
1	2	3	4	5	6	7
MUFITBEY (check-R)	120,0	5,8	19,8	58,1	2,4	45,7
NASIBEY (check-R)	105,0	4,9	17,8	51,7	1,8	29,5
GEREK 79 (check-S)	116,0	5,9	16,4	39,9	1,3	14,8
PBW343*2/KUKUNA//ATAY/CALVEZ/3/ATAY/GALVEZ87	85,0	7,1	15,3	42,3	1,4	17,8
87-461 a 63-555//SAULESKU#26/PARUS/3/AGRI/NAC//ATTILA	85,0	7,9	20,8	52,4	1,7	33,7
ORKINOS-1/SUNR23//SONMEZ	115,0	м/сыз	20,4	54,7	2,0	44,3
ATAY/GALVEZ87/6/TAST/SPRW/4/ROM-TAST/BON/3/DIDO//SU92/C113645/5/F130L.12	125,0	6,9	20,3	62,3	2,7	46,8
MADSEN/MALCOLM//ZARGANA-9/3/BURBOT-6	130,0	6,9	16,3	41,6	1,4	38,4
RINA-6/ORKINOS-7	115,0	м/сыз	21,2	56,1	1,5	37,5
SAULESKU#44/TR810200//GRISSET-4	100,1	5,4	18,2	55,8	1,6	30,1
ATTILA/BABAX//PASTOR/4/TAST/SPRW//ZAR/3/ATAY/GALVEZ87	90,1	6,6	17,6	49,9	1,7	37,1
BURBOT-4/3/OMBUL/ALAMO//MV11	100,1	5,9	17,3	53,0	1,8	33,8
FRTL//AGRI//NAC/3/BONITO-36/4/ERIT58-87//KS82W409/SPN/3/KRC66/SERI	105,1	6,5	17,6	47,1	1,5	34,0
GUN91/MNCH*2//T-2003	105,1	8,1	17,8	46,3	1,6	39,0
KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/F130L.12	120,1	6,0	21,3	63,9	2,5	41,6
TJB368-251/BUC//SMUT1590-165/3/KS7866-15/ORS8425/4/NE87U119/CHAM//1D13.1/MKT	125,1	5,2	18,0	50,9	1,7	45,0
SHARK/F44105W2.1//AUS4930.7/2*PASTOR/3/ORKINOS-1	100,1	6,4	17,3	54,0	1,7	29,4

1	2	3	4	5	6	7
GANSU-1/3/AUS GS50AT34/SUNCO//CUNNINGHAM/4/ORKINOS-1	95,1	6,9	20,2	58,2	2,2	44,4
BURBOT-4/3/OMBUL/ALAMO//MV11	95,1	6,2	18,7	52,0	1,5	25,0
KUPAVA/BURBOT-4//PYN/2*BAU	90,2	6,7	17,6	49,6	1,4	38,5
DE9//MERGAN-2	125,2	6,3	18,7	44,7	1,7	42,3
KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/ F130L.12	125,2	6,7	20,7	57,2	2,1	40,0
362K2.111//TX71A1039.VI*3/AMI/3/ES14/130L1.12//MNCH	120,2	6,7	18,2	46,2	1,7	27,0
SELYNKA/MERGAN-1	125,2	7,2	16,9	41,2	1,4	36,0
91-142 A 61/KATIA1//GRIZET-4	120,2	м/сыз	19,3	54,6	1,9	40,0
KUPAVA/BURBOT-4//PYN/2*BAU	100,2	5,9	18,4	45,2	1,3	26,0
KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/ F130L.12	115,2	6,1	20,0	49,9	1,9	41,5
ORKINOS-1*2/3/AUS GS50AT34/SUNCO//CUNNINGHAM	135,2	7,2	20,0	46,7	1,6	42,1
87-461 a 63-555/4/ERIT58-87//KS82W409//SPN/3/KRC66/SERI	110,2	м/сыз	20,2	48,2	1,4	43,8
SAULESKU#44/TR810200//ZGI	115,3	м/сыз	19,6	57,8	2,0	36,8
KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/ F130L.12	115,3	6,8	19,6	50,8	2,0	42,8
TAM200/KAUZ/4/CHAM6//1D13.1/MLT/3/SHI4414/CROW	80,3	5,7	16,9	37,2	1,2	41,2
SHARK/F44105W2.1//CHARA/3/MERGAN-1	100,3	6,2	18,4	55,9	1,5	37,0
ALPU/VR5053(WA#FM/201/23*2/GS50A)	105,3	6,8	20,9	59,2	1,6	32,2
KS902709-B-5-1/BURBOT-4	110,3	7,7	19,3	50,1	2,0	38,1
JCAM/EMU//DOVE/3/JGR/4/THK/5/BOEMA	95,3	8,2	18,4	50,4	1,5	27,5
BATERA//KEA/TOW/3/TAM200/4/494J6.11/TRAP#1/BOW/5/TX 96V2427	105,3	8,0	18,0	47,9	1,5	29,0
BATERA//KEA/TOW/3/TAM200/4/494J6.11/TRAP#1/BOW/5/TX 96V2427	95,3	7,1	20,0	60,9	1,6	31,7

I кестенің жалғасуы

1	2	3	4	5	6	7
ORKINOS-1/4/JING411//PLK70/LIRA/3/GUN91	125,3	8,4	24,0	66,7	2,3	40,7
GRIZET-4/3/ID#840335//PIN39/PEW/4/LILIA BG/GT	120,4	м/сыз	21,1	59,1	2,1	31,1
KAMBARA1/ZANDER-17	95,4	6,8	20,2	51,9	1,5	29,1
ADMIS/5/SMB/HN4//SPN/3/WTS//YMH/HYS/4/SAB	100,4	8,2	18,4	56,6	2,0	34,8
RANA96/GANSU-3	125,4	8,0	21,3	50,8	1,9	41,8
RINA-6/BEZ/NAD//KZM(ES85.24)/3/F900K	110,4	м/сыз	17,1	41,0	1,6	42,8
VORONA/3/TOB*2/7C//BUC/4/CHAM6//1D13.1/MLT/3/SHI4414/ CROW	110,4	6,6	17,8	48,9	1,6	34,4
Son64/4/Wr51/mida//Nt.h/K117/5/Anza/3/Pi//Nor/Hys/4/ Sefid	120,4	7,7	18,7	47,0	2,1	48,2
ALD/SNB//ZARRIN/3/YACO/2*PARUS	70,4	6,9	18,5	47,9	1,4	38,8
SPN/MCD//CAMA/3/NZR/4/ALD/SNB*2/5/GASCOGNE	75,4	6,7	15,3	36,0	0,7	21,3
SPN/MCD//CAMA/3/NZR/4/ALD/SNB*2/5/GASCOGNE	65,4	5,9	16,2	41,6	1,1	23,6
CMH79A.955/4/AGA/3/4*SN64/CNO67//INIA66/5/NAC/6/CMH83 .25//RSH/8/ZRN	80,5	9,0	21,1	59,8	1,7	27,7
CMH79A.955/4/AGA/3/4*SN64/CNO67//INIA66/5/NAC/6/CMH83 .25//RSH/8/ZRN	90,5	8,6	18,4	59,9	1,6	30,1
CMH79A.955/4/AGA/3/4*SN64/CNO67//INIA66/5/NAC/6/CMH83 .25//RSH/8/ZRN	85,5	7,2	16,4	46,6	1,1	28,1
QUDS*3/MV17	95,5	6,8	21,1	50,4	1,2	28,3
ALMT*3/7/VEE/CMH77A.917//VEE/6/CMH79A.955/4/AGA/3/SN 64*4/CNO67//INIA66/5/NAC	80,6	5,7	18,4	43,0	1,1	34,0
CROC_1/AE.SQUARROSA(224)/OPATA	80,5	6,4	18,9	50,8	1,5	35,7
SANZAR-8/KKTS	90,5	6,1	19,1	54,7	1,7	30,5
INTENSIVNAYA//PBW343*2//TUKURU	90,5	м/сыз	18,5	43,0	1,4	29,6
TSAPKI/FARMEC	90,5	м/сыз	19,6	33,0	1,0	26,7
AMCEL/KS970274/3/KS91048L-2- 1/CM112793(CHL)/2*STAR)/HWK1064-6	95,5	6,7	15,8	33,2	1,3	41,0

1 кестенің жалғасуы

DORADE-5/KS980512	100,6	6,1	20,4	50,4	1,7	38,0
OR 943576/KS920709	95,6	6,9	21,1	50,4	1,3	21,1
MRS/CI14482//YMH/HYS/3/RONDEZVOUS/4/ABI 86*3414X84W063-9939-2//KARL92	90,6	4,8	18,2	45,6	1,5	30,0
KS92WGRC-25	110,6	7,3	16,0	32,4	1,0	30,6
BEZOSTAYA/AE.CYLINDRICA	120,6	м/сыз	24,0	59,1	2,2	37,0
BEZOSTAYA/TR.MILITINAE//TR.MILITINAE-6	140,6	м/сыз	23,6	56,3	1,8	30,0
BEZOSTAYA/TR.MILITINAE//TR.MILITINAE-4	140,5	м/сыз	20,2	48,6	1,7	36,7
CV.RODINA/AE/SPELTOIDES(10 KR)/S.CEREALE(1.OKR)	140,4	м/сыз	23,1	53,3	1,8	29,0
CV.RODINA/AE/SPELTOIDES(10 KR)/S.CEREALE(1.OKR)	140,0	м/сыз	20,2	40,0	1,2	33,8
CV.RODINA/AE/SPELTOIDES(10 KR)	140,7	м/сыз	20,7	54,9	1,7	36,6
F06393GP10	70,7	5,8	17,8	43,0	1,3	28,5
F08034G1	75,7	5,8	21,6	56,0	1,8	35,4
F08347G8	75,8	5,1	20,0	44,8	1,4	39,1
OSTROV	75,7	6,5	18,4	49,4	1,6	34,1
F07270G2	100,9	6,4	20,2	51,0	1,6	41,0
F00628G34-1	80,7	5,9	21,1	58,8	2,0	38,7
*Ескерту – м-сыз – мұртшалары жоқ масақтар						

Қорытынды. Сонымен, қорыта айтқанда шаруашылық құнды белгілерін кешенді зерттеу нәтижесінде бірқатар өнімдік көрсеткіштерінің жоғарылығымен төмендегі 25 бидай линиясы ерекшеленді: 87-461 а 63-555// SAULESKU#26/PARUS/3/AGRI/NAC//ATTLA, ORKINOS-1/SUNR23//SONMEZ, ATAY/GALVEZ87/6/TAST/SPRW/4/ROM-TAST/BON/3/DIDO//SU92/CI13645/5/F130L.12, RINA-6/ORKINOS-7, GUN91/MNCH*2//T-2003, KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/ YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/F130L.12, DE9//MERGAN-2, SELYNKA/MERGAN-1, KRASNODAR/FRTL/6/NGDA146/4/YMN/TOB//MCD/3/LIRA/5/F130L.12, ORKINOS-1*2/3/AUS GS50AT34/SUNCO//CUNNINGHAM, 87-461 а 63-555/4/ERIT58-87//KS82W409//SPN/3/KRC66/SERI, KS902709-B-5-1/BURBOT-4, BATERA//KEA/TOW/3/TAM200/4/494J6.11/TRAP#1/BOW/5/TX96V2427, ORKINOS-1/4/JING411//PLK70/LIRA/3/GUN91, GRIZET-4/3/ID#840335//PIN39/PEW/4/LILIA BG/GT, KAMBARA1/ZANDER-17, RANA96/GANSU-3, Son64/4/Wr51/mida//Nt.h/K117/5/Anza/3/Pi//Nor/Hys/4/ Sefid, QUDS*3/MV17, DORADE-5/KS980512, OR 943576/KS920709, BEZOSTAYA/TR.MILITINAE// TR.MILITINAE-4, CV.RODINA/AE/SPELTOIDES(10 KR)/S.CEREALE(1.OKR), CV. RODINA/AE/SPELTOIDES(10 KR) және F07270G2. Өнімділік элементтерінің жоғарылығымен ерекшеленген генотиптер болашақта бидай ауруларына төзімді бидай сорттарын қалыптастыру үшін донор ретінде қолданылуға ұсынылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. FAO statistical yearbook // World food in agriculture – Rome, 2013. – P. 289.
2. Ciuca M.A preliminary report on the identification of SSR markers for bunt (*Tilletia* sp.) resistance in wheat // Czech. Journal of Genetics and Plant Breeding. – 2011. – 47. – P. 142-145.
3. Matanguihan GJB (2011) Identification of pathogenic races and microsatellite markers of *Tilletia caries* (D.C.) Tul. & C. Tul. and mapping of a common bunt resistance gene in winter wheat. Washington State University.
4. Рсалиев Ш.С., Койшибаев М.К., Моргунов А.И., Колмер Д. Анализ состава популяций стеблевой и листовой ржавчины пшеницы на территории Казахстана // матер. междунар. науч.-практ. конф. – Алматы: Алейрон, 2005. – С. 267-272.
5. Койшыбаев М. Болезни зерновых культур. – Алматы: Бастау, 2002: – 368 с.
6. Rajaram S. Historical aspects and future challenges of an international wheat program // Septoria and stangospora diseases of cereals: A compilation of global research. – Mexico: CIMMYT, 1999. – P. 1-19.
7. Сапахова З.Б., Кохметова А.М., Дутбаев Е.Б., Атишова М.Н. К Күздік бидай сорттарының қатты қара күйеге (*Tilletia caries*) төзімді Bt10 генінің тасымалдаушыларын молекулалық маркерлер арқылы идентификациялау // Известия Национальной академии наук РК. Серия биологическая и медицинская. – 2015. – №3. – Б. 87-91.
8. Amira M.I. Mourad, Mahdy E., Bakheit B.R., Abo-Elwafaa a., Baenziger P.S. Effect of common bunt infection on agronomic traits in wheat (*Triticum aestivum* L.) // Journal of Plant Genetics Breeding. – 2018. Vol. 2 (1). – P. 102-108.
9. Анпилогов М.З. Методы характеристики исходного материала на устойчивость к грибным заболеваниям и подбор пар для скрещивания // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1958. – Т. 33, Вып. 1. – С. 200-230.
10. Кривченко В.И. Методы устойчивости зерновых культур к возбудителям головневых болезней. – Л.: Всесоюзный ордена Ленина научно-исследовательский институт растениеводства имени Н. И. Вавилова, 1971. – 304 с.

РЕЗЮМЕ

Твердая головня (*Tilletia caries*) является одним из опасным грибковым заболеванием пшеницы. Из системы мероприятий по борьбе с твердой головней наиболее радикальной является создание устойчивых сортов и линий пшеницы. В данной работе использованы 75 сортов и линий пшеницы, созданные в «Международном центре по улучшению озимой пшеницы» (IWWIP), Турция. Эксперимент проведен в 2016-2017 гг. в инфекционном стационаре Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства.

Восприимчивый сорт GEREK 79 использованный в качестве контрольного, показала восприимчивость на уровне 59,7% поврежденных колосьев. Самая высокая уровень болезни составило 74,4% пораженных колосьев. Шестнадцать генотипов были устойчивыми в условиях искусственного инфицирования. Сорок два генотипов пшеницы были умеренно-устойчивыми, их колосья поражались головней от 2,0% до 27,3%. Среди изученных образцов пшеницы, 44 выделились как абсолютно устойчивыми к желтой ржавчине. Число умеренно-устойчивых составило – 7, умеренно-восприимчивых – 16, а восприимчивых – 8 образцов. Результаты исследования показали, что среди всего изученного материала, отсутствуют абсолютно-устойчивые образцы пшеницы к бурой ржавчине. Тридцать четыре генотипов пшеницы показали умеренную устойчивость, а сорок один генотипов были умеренно-восприимчивыми к бурой ржавчине пшеницы. В целях сравнения устойчивости, в питомнике выращивали коммерческие сорта озимой пшеницы – Алмалы, Жетісу, Прогресс и Стекловидная 24. Урожайность генотипов пшеницы колебалась от 11,3 ц/га до 72,9 ц/га. У 24 генотипов пшеницы урожайность составила от 45,0 ц/га – до 64,7. Среди изученных образцов, 15 генотипов выделены как высокоурожайные, по продуктивности превышая 4-х стандартов. Отобраны 7 генотипов, которые выделены по урожайности и устойчивости к болезням. Этих образцов можно использовать как доноры устойчивости к болезням в будущих селекционных работах для создания устойчивых и высокоурожайных сортов озимой пшеницы.

RESUME

Common bunt (*Tilletia caries*) is a seed transmitted fungal disease in wheat. The resistance wheat cultivars should use to control this type of diseases in organic farming. A set of 75 wheat cultivars and lines from IWWIP of Turkey used. During the period 2016-2017, an experiment was carried out at the Kazakh Research Institute of Agriculture and Growing in an artificially inoculated nursery. The susceptible check, GEREK 79, had a high level of susceptibility to common bunt with 59.7% infected heads. The high mean disease incidence in the nursery was 74.4%. The sixteen genotypes were resistant to disease under artificial inoculation. The forty-two wheat genotypes (56% of all genotypes) expressed moderate resistance, which infected around 2.0-27.3% of ears. The wheat lines had different levels of agronomic traits under artificial inoculation of common bunt. Forty-four lines among all genotypes were resistant to yellow rust. Seven genotypes were moderate-resistant. Number of moderate-susceptible was – 16. Eight lines were susceptible to yellow rust. In our study among all studied lines were not identified resistant wheat lines to leaf rust. Thirty-four genotypes were moderate-resistant. Forty-one lines of wheat were moderate-susceptible to leaf rust. Wheat commercial cultivars Almaly, Zhetisu, Progress and Steklovidnaya 24 were planted to compare productivity of wheat cultivars and lines of CBUNT 2015-2016 nursery. The productivity of wheat genotypes under artificial infection ranged from 1.13 t/ha to 7.29 t/ha. The grain yield of 24 genotypes was from 4.5 t/ha to 6.5 t/ha. Fifteen lines of among 75 wheat genotypes were high productivity and identified as high productivity genotypes to comparison 4 local standard wheat cultivars. Seven lines identified as high productive and resistance genotypes. These genotypes can be use as donors of resistance to yellow rust, leaf rust and common bunt in future for forming resistance wheat cultivars in breeding program.

УДК 633.2: 581.522.4

Шектыбаева Г.Х.¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Диденко И.Л.¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Лиманская В.Б.¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Филиппова Н.И.², кандидат сельскохозяйственных наук

ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», г. Уральск, Республика Казахстан

ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А.И. Бараева», г. Астана, Республика Казахстан

ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ЛЮЦЕРНЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

Аннотация

В данной статье приведены результаты экологического сортоиспытания люцерны в засушливых условиях Западного Казахстана. Западно-Казахстанская область резко отличается почвенно-климатическими условиями от других регионов Казахстана, естественно, в таких сложных экологических условиях, решающее значение приобретают сорта, которые в полной мере смогут решить проблему преодоления негативного комплексного влияния лимитирующих факторов среды, сугубо специфичных для зоны конкретного районирования.

Люцерна из бобовых трав занимает ведущее место, являясь основным источником растительного белка. Благодаря продуктивному долголетию и способности усваивать азот атмосферы в травосмесях она повышает их урожайность, стабилизирует ее по годам и увеличивает срок использования травостоя. По содержанию протеина она занимает одно из первых мест среди зеленых кормов.

Основной целью научной работы является системное изучение селекционного материала люцерны, с выделением источников ценных признаков, свойств на основе экологической селекции и создание новых конкурентно и патентоспособных сортов, адаптированных к агроэкологическим условиям нашей области.

В статье обобщены результаты экологического сортоиспытания люцерны селекции ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А.И. Бараева», Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства, Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции. Приводятся урожайность зеленой массы, семян и сухой массы, некоторые элементы качества, показатели биометрических учетов, дан анализ структуры урожая, за 5 лет (2013-2017 гг). Результатом многолетнего экологического сортоиспытания является передача в 2017 году в Государственное сортоиспытание сорта люцерны «Северо-Западная» (Л-1343) созданного совместно с ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А.И. Бараева». В настоящее время на Уральской сельскохозяйственной опытной станции продолжается работа по оценке и выявлению лучших сортов и сортообразцов люцерны в питомниках экологического сортоиспытания, приспособленных к засушливым условиям Западного Казахстана.

Ключевые слова: сорт, люцерна, экологическое сортоиспытание, урожайность, зеленой массы, семян, сухой массы.

Введение. Люцерна возделывается более чем в 80 странах мира. Общая посевная площадь люцерны составляет по неполным данным около 40 млн. га. Наибольшие площади посева сосредоточены на американском континенте. Наиболее широко и целенаправленно изучается люцерна в США, Канаде, Аргентине, Болгария, Венгрии, Италии, Франции, Австралии, несколько меньше - в Англии, Дании, Индии, Голландии, Польше. В США люцерна является важнейшей кормовой культурой. Посевные площади составляют 10-11 млн.га. Благодаря хорошо поставленной селекционной работе там сложился вторичный генетический центр рода *Medicago*.

За последние 40 лет ученые США создали свыше 70 высокопродуктивных, засухоустойчивых, зимостойких, устойчивых к различным стрессам сортов люцерны. Широкое распространение в селекции люцерны получил метод создания синтетических популяций. Селекционеры из Канады, Франции, Болгарии, Италии работают над созданием высокопродуктивных, многоукосных сортов с высокой устойчивостью к болезням. В России районировано 62 сорта люцерны.

Задача селекционеров и генетиков - улучшить селекцию люцерны на важнейшие хозяйственно-ценные признаки, используя весь арсенал наиболее прогрессивных методов и богатейший исходный материал [1].

Учитывая современные тенденции развития кормопроизводства, направленные на формирование адаптивной структуры посевных площадей, устойчивых к специфическим условиям агроэкологического района, весьма перспективным является возделывание высокобелковых и засухоустойчивых культур. Тем более, что Западный Казахстан относится к наиболее засушливым земледельческим районам Казахстана, так как расположен на границе с полупустынями и пустынями Азиатского континента [2].

Люцерна из бобовых трав занимает ведущее место, являясь основным источником растительного белка. Благодаря продуктивному долголетию и способности усваивать азот атмосферы в травосмесях она повышает их урожайность, стабилизирует ее по годам и увеличивает срок использования травостоя. По содержанию протеина она занимает одно из первых мест среди зеленых кормов [3,4].

Западно-Казахстанская область резко отличается почвенно-климатическими условиями от других регионов Казахстана, естественно, в таких сложных экологических условиях, решающее значение приобретают сорта, которые в полной мере смогут решить проблему преодоления негативного комплексного влияния лимитирующих факторов среды, сугубо специфичных для зоны конкретного районирования.

Основной целью научной работы является системное изучение селекционного материала люцерны, с выделением источников ценных признаков, свойств на основе экологической селекции и создание новых конкурентно и патентоспособных сортов, адаптированных к агроэкологическим условиям нашей области.

Материалы и методика. Исследования проводили в ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» в питомниках экологического сортоиспытания. В качестве объектов исследования изучалось 55 сортов и сортообразцов люцерны ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А.И. Бараева», Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства и Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции, посева 2013-2015 года.

Основные производственные посевы люцерны в области занимает районированный с 1956 года сорт люцерны Уральская синяя. Этот сорт в настоящее время перестает отвечать всем требованиям современного производства. На смену ему должны поступить новые сорта, более продуктивные, засухоустойчивые, отличающиеся комплексом хозяйственно-ценных признаков.

Опыты заложены на неорошаемом участке отдела селекции и первичного семеноводства ТОО «Уральской сельскохозяйственной опытной станции» в селекционно-семеноводческом севообороте на темно-каштановых почвах, тяжелосуглинистых по механическому составу, с содержанием гумуса 2,7%.

Погодные условия в годы исследований (2013-2017гг.) наиболее полно отразили особенности континентального климата Западно-Казахстанской области. Сложившиеся условия в период вегетации и прохождении основных фаз роста и развития растений люцерны можно охарактеризовать 2016 и 2017 годы благоприятными 2013-2015 годы как засушливые.

В целом за вегетационный период (от отрастания до полной спелости) люцерны в 2013 году выпало 81,0 мм осадков. При этом в межфазный период отрастание – ветвление выпало 0 мм, ветвление-бутонизация 24,8 мм, бутонизация-цветение 10,0мм, цветение - полная спелость 45,2 мм, в 2014 году - 93,0 мм, 2015 году - 85,8 мм, 2016 году -166,4 мм и 2017 году - 104,3 мм осадков при среднесуточной температуре 21,4⁰С, 17,5⁰С, 19,5⁰С, 20,1⁰С, 17,5⁰С (таблица 1).

Таблица 1- Распределение осадков и средняя температура воздуха по периодам развития люцерны в 2013-2017г.г.

Годы	Показатели	Периоды				всего за период вегетации (отрастание-полная спелость)
		отрастание-ветвление	ветвление-бутонизация	бутонизация-цветение	цветение-полная спелость	
2013	Осадки, мм	0	24,8	10,0	45,2	81,0
	Температура воздуха, °С	17	17,7	20,5	23,7	21,4
2014	Осадки, мм	22,2	15,8	33,1	21,9	93,0
	Температура воздуха, °С	12,2	19,1	20,8	18,0	17,5
2015	Осадки, мм	55,5	18,3	1,0	8,0	85,8
	Температура воздуха, °С	12,1	19,6	18,0	26,1	19,5
2016	Осадки, мм	34,7	66,0	6,7	59,0	166,4
	Температура воздуха, °С	12,2	23,8	18,8	25,4	20,1
2017	Осадки, мм	17,1	28,1	9,3	49,8	104,3
	Температура воздуха, °С	9	14,9	15,7	22,1	17,5

Для засушливых условий Западного Казахстана необходимо подобрать сорта, характеризующиеся наличием генов хозяйственно-ценных признаков количественных и качественных показателей биомассы, устойчивых к неблагоприятным, лимитирующим произрастание, факторам среды.

По результатам многолетних наблюдений межфазный период у сортообразца люцерны Л-1343 от отрастания до цветения составил 59-66 дней, от отрастания до полной спелости 110-115 дней, у стандарта Уральская синяя 61-67 и 110-116 дней.

Высота растений и мощность роста определялся перед учетом укосной спелости. Высота достигала в среднем за пять лет у сортообразца Л-1343 65-74 см превышал стандарт на 4,8-11,6см.

Листья и соцветия значительно превосходят по своей питательности остальные части растения. Чем выше доля листьев, тем ценнее корм, в нем больше содержится белка, каротина, он лучше переваривается. Поэтому облиственность является одним из важных показателей питательной ценности сорта.

По результатам исследований в среднем за пять лет сортообразец Л-1343 имел наибольшее количество листьев 54,5%-56,2% она превышает стандарт на 12-16%.

Результаты и обсуждения. В жестких условиях сухостепной зоны Западно-Казахстанской области урожайность культуры определяется способностью ее поглощать и утилизировать тепло, воздух, свет, питательные элементы и влагу, отзываться на технологию возделывания. Это создает объективную необходимость изучения потенциальных возможностей сортов и сортообразцов люцерны. Поэтому, урожайность кормовой массы является одним из основных показателей ценности сортов и образцов.

По результатам многолетних наблюдений по урожайности зеленой, сухой массы и семенной продуктивности выделился сортообразец Л-1343, которой превышал стандарт на 32,8ц/га или 27% по зеленой массы и сухой массы на 10,7 ц/га или 26%, семенной продуктивности 0,6 ц/га или 150% (Таблицы 2,3,4).

Таблица 2– Урожайность зеленой массы нового сорта люцерны, ц/га в экологическом сортоиспытании посева 2013 и 2015 года

Сорт	Урожайность зеленой массы, ц/га					Средняя	Отклонение от стандарта ±	
	посев 2013 года			посев 2015 года			ц/га	%
	2014г	2015г	2016г	2016г	2017г			
Уральская синяя, стандарт	96,4	105,2	151,7	175,5	68,8	119,5	-	-
Северо-Западная (Л-1343), новый сорт	112,0	125,1	178,4	245,2	101,0	152,3	32,8	27
НСР ₀₅	10,4	9,8	12,6	18,2	14,2	13,0	-	-

Таблица 3 – Урожайность сена нового сорта люцерны, ц/га в экологическом сортоиспытании посева 2013 и 2015 года

Сорт	Урожайность сена, ц/га					Средняя	Отклонение от стандарта ±	
	посев 2013 года			посев 2015 года			ц/га	%
	2014г	2015г	2016г	2016г	2017г			
Уральская синяя, стандарт	32,0	38,8	51,7	58,8	26,2	41,5	-	-
Северо-Западная (Л-1343), новый сорт	38,6	42,7	59,8	71,5	48,6	52,2	10,7	26
НСР ₀₅	4,2	3,4	5,9	3,6	2,8	3,9	-	-

По результатам экологического сортоиспытания 2012-2017 года сортообразец Л-1343 (сорт Северо-Западная) в 2017 году передан на Государственное сортоиспытание.

Сорт люцерны Северо-Западная выведен в результате совместных исследований ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А.И. Бараева» и ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция».

Таблица 4– Урожайность семян нового сорта люцерны, ц/га в экологическом сортоиспытании посева 2013 и 2015 года

Сорт	Урожайность семян, ц/га					Средняя	Отклонение от стандарта ±	
	посев 2013 года			посев 2015 года			ц/га	%
	2014г	2015г	2016г	2016г	2017г			
Уральская синяя, стандарт	1,7	1,3	1,1	1,6	1,2	1,4	-	-
Северо-Западная (Л-1343), новый сорт	1,9	1,5	1,4	2,0	1,6	1,7	0,3	21
НСР ₀₅	0,2	0,1	0,2	0,9	0,6	-	-	-

Ботаническая характеристика. Сорт люцерны относится к виду изменчивая, синегибридной группе. Куст - прямостоячий, полуразвалистый высотой 50-59,9 см. Кустистость выше среднего - 8-10 стеблей на куст, ветвистость высокая. Стебли зеленые, хорошо облиственные, облиственность 48-53,0%. Преобладает соцветия с венчиком фиолетовой окраски разных оттенков (от фиолетовой до голубой). Семена - средней величины фасолевидные светло желтые и желтые. Масса 1000 семян- 1,9-2,1 г.

Биологические особенности. Сорт среднеспелый. От начала весеннего отрастания до укосной спелости 50-56 дней, до полной спелости семян – 110-116 дней. Сорт отличается зимо- и засухоустойчивостью, слабо поражается болезнями и вредителями семян. За годы изучения сорта получен урожай зеленой массы – 173,1 ц/га, сухой массы – 60,0 ц/га, семян 1,8 ц/га. Быстро отрастает весной и хорошо после укоса при достаточном увлажнении летом.

Содержание сырого протеина в сухом веществе – 17,76, клетчатки- 15,70. Основное достоинство. Сорт засухоустойчивый, высокоурожайный.

Конкурентноспособность. Высокая засухоустойчивость при стабильном семеноводстве позволяет успешно возделывать его во всех регионах Республики Казахстан (таблица 5, рисунок 1).

Таблица 5- Характеристика нового сорта люцерны Северо-Западная (Л-1343) (среднее за 2012-2017 годы)

Показатели	Северо-Западная	Уральская синяя,ст.
Урожайность зеленой массы, ц/га	173,1	122,1
+ к стандарту, ц/га	51,0	
+ к стандарту, %	42	
Урожайность сухого вещества, ц/га	60,0	42,5
+ к стандарту, ц/га	17,5	
+ к стандарту, %	41	
Урожайность семян, ц/га	1,8	1,2
+ к стандарту, ц/га	0,6	
+ к стандарту, %	50	
Высота растений, см	59,9	48
Вегетационный период, дней:		
Отрастание – укосная спелость	53	53
Отрастание-созревание семян	113	113
Облиственность, %	53,4	46,6
Сырой протеин, г/100	17,76	15,4
Сырая клетчатка, г/100	15,70	18,87
Зимостойкость, балл	5,0	5,0
Засухоустойчивость, балл	5,0	5,0



Рисунок 1- Новый сорт люцерны Северо-Западная

Заключение. В настоящее время на Уральской сельскохозяйственной опытной станции продолжается работа по оценке и выявлению лучших сортов и сортообразцов люцерны в питомниках экологического сортоиспытания, приспособленных к засушливым условиям Западного Казахстана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мейрман Ғ.Т. Люцерна. - Алматы: Асыл - кітап, 2012 – 416 с.
2. Исмаилов Б.А., Климов М.М. Пополнение сортового разнообразия кормовых культур Юго-Востока Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2007. - №10. – С.16-18.
3. Сагалбеков У.М., Оналов С.Ж., Кусаинова М.Е., Сагалбеков Е.У. Основные достижения в селекции люцерны за 20 лет в Северо – Казахстанском НИИСХ // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2011. - № 6. – С. 66-69.
4. Филиппова Н.И., Соловьева В.Г., Парсаев Е.И. Перспективные виды и сорта многолетних злаковых трав для степной и лесостепной зон Северного Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2011. - № 8. – С.12-17.

ТҮЙІН

Берілген мақалада Батыс Қазақстанның құрғақшылық жағдайында жоңышқаның экологиялық сортсынау нәтижелері көрсетілген. Батыс Қазақстан облысы Қазақстанның басқа аймақтарынан топырақ-климаттық жағдайларымен ерекшеленеді, сондықтан мұндай қиын экологиялық жағдайда арнайы аудандастыруға арналған аймаққа ортаның лимитті факторларына кешенді теріс әсерін шеше алатын сорттар алынады. Өсімдік ақуызының негізгі бұлағы болып саналатын жоңышқа бұршақ тұқымдас шөптердің ішінде алдыңғы орында. Көпжылдық өнімділігі мен аралас шөптерде атмосфера азотын сіңіру қабілеті арқасында ол олардың өнімділігін арттырады, жылдар бойы тұрақтандырады және шөпті қолдану мерзімін ұлғайтады. Протеин құрамы бойынша ол жасыл азықтар арасында бірінші орындарды алып тұр.

Ғылыми жұмыстың басты мақсаты экологиялық селекция негізінде және біздің облыстың агроэкологиялық жағдайына бейімделген, жаңа бәсекеге және патентке қабілетті сорттардың құнды белгілер бұлағын ерекшелей отырып, жоңышқаның селекционды материалын жүйелі зерттеу.

Селекциялық жұмыстың әдісі мен бағыты, негізгі кезеңдердің сипаты беріліп отыр. А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы, Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты және Қарабалық ауыл шаруашылық тәжірбие станциясы селекциясының жоңышқа үлгілерінің экологиялық сортсынау нәтижелері мақалада қорытындыланған. 5 жылдық (2013-2017жж) көк балауса, тұқым және құрғақ зат өнімділігі, сапасының кейбір элементері, биометрлік есеп көрсеткіштері, егін өнімінің құрылымының талдауы берілді. Көп жылдық экологиялық сортсынау нәтижесі болып 2017 жылы Мемлекеттік сортсынауына ЖШС «А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығымен» бірлесіп шығарылған «Северо-Западная» (Л-1343) жоңышқаның жаңа сорттын шығару болып табылады. Қазіргі уақытта Орал ауыл шаруашылық станциясында Батыс Қазақстан құрғақшылық жағдайына бейімделген, экологиялық сортсынау тәлімбақтарында жоңышқаның ең жақсы сорттарын шығару және бағалау жұмысы жалғасуда.

RESUME

This article describes the results of ecological variety testing of Lucerne in dry conditions of West Kazakhstan. West Kazakhstan Region differs markedly by edaphoclimatic conditions from other regions of Kazakhstan, obviously in such difficult environmental conditions fundamental importance take cultivars which fully will be able to solve the problem of overcoming negative complex effect of limiting environmental factors, strictly specific for the area of particular regionalization.

Lucerne among legume grasses takes leading position being main source of vegetable protein. Due to productive longevity and ability to adopt nitrogen from the atmosphere in grass mixtures it increases their productivity, stabilizes it year-wise and increases period of standing grass use. By protein content it takes one of first places among green feed.

The main purpose of the research work is systematic study of Lucerne breeding material with definition of valuable features sources, peculiarities on the basis of ecologic selection and creation of new competitive and patentable cultivars, adapted to agro-ecological conditions of our region.

The article summarizes the results of Lucerne ecological variety testing of selection performed in Scientific and Production Centre of Grain Farm named after A.I.Barayev, Kazakhstan Research Institute of Agriculture and Plant Growing, Karabalykskaya Agricultural Experiment Station. There are provided productivity of herbage, seeds and dry matter, some quality elements, indicators of biometric records, given yield structure analysis for 5 years (2013-2017). The result of long-term ecologic variety testing is handover in 2017 to State Variety Testing of Lucerne cultivar «North-West» (L-1343) created in collaboration with «Scientific and Production Centre of Grain Farm named after A.I.Barayev» LLP. Currently in Uralsk Agricultural Experiment Station there is work ongoing for evaluation and disclosure of the best Lucerne.

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ
МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНІМДЕРІН
ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

УДК 636.4.082.2

Ахметова Н.И.¹, кандидат биологических наук

Сагитов Р.В.², кандидат сельскохозяйственных наук, главный специалист по селекции и производству крестьянского хозяйства «Гаврилюк Л.Г.»

Джуматаева Г.П.¹, магистр сельскохозяйственных наук

Гаврилюк Л.Г.² глава крестьянского хозяйства «Гаврилюк Л.Г.»

¹ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, г. Алматы, Республика Казахстан

² Крестьянское хозяйство «Гаврилюк Л.Г.», Алматинская область, Республика Казахстан

**ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА АКСАЙСКИХ
ЧЁРНО-ПЁСТРЫХ СВИНЕЙ, РАЗВОДИМЫХ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА**

Аннотация

Сохранение малочисленных и исчезающих пород и популяций сельскохозяйственных животных, представляющих генетическую ценность, остаётся высоко актуальной проблемой во всем мире. В Казахстане за последние десятилетия утрачена ценная часть генофонда свиней, созданных усилиями отечественных учёных. Подъём отрасли свиноводства на качественно новый уровень, характеризуется исследованиями, направленными на сохранение генотипов местных малочисленных популяций свиней, в числе которых представлена аксайская черно-пестрая группа.

В статье представлены результаты исследований по изучению воспроизводительных и продуктивных качеств аксайских чёрно-пёстрых свиней, разводимых в условиях крестьянского хозяйства «Гаврилюк Л.Г.» (Алматинская область).

Изучены показатели воспроизводительной способности и продуктивности аксайских черно-пёстрых свиней разной генеалогии. В разрезе генеалогических семейств наиболее высокими воспроизводительными и продуктивными качествами отличались матки семейств Бересты, Тайги и Астры. Проверяемые свиноматки этих семейств отличались от остальных, в среднем: по многоплодию на 1,8 поросёнка или на 18,0%; молочности маток на 12,3 кг или на 22,3%. Выделены ведущие высокопродуктивные группы основных аксайских свиноматок, отличающиеся по многоплодию, молочности, живой массе гнезда и сохранности поросят к отъёму.

Ключевые слова: *свины, породы, аксайская черно-пестрая группа, селекция, воспроизводительные качества, продуктивность, многоплодие.*

Неотъемлемой частью селекционных программ по совершенствованию существующих и созданию новых пород является вопрос сохранения разнообразия генетических ресурсов. В настоящее время, как в Казахстане, так и за рубежом, наблюдается тенденция к сокращению численности и исчезновению некоторых пород многих видов сельскохозяйственных животных, генотипы которых представляют особую ценность для селекционеров в аспекте породообразования. Сохранение генофонда исчезающих пород и малочисленных популяций остаётся актуальной задачей для свиноводов многих стран, где большинство пород свиней, из

ранее разводимых, а также аборигенных, сократили свою численность или совсем исчезли. К примеру, в Великобритании сократилась численность свиней пород эссекс, уэссекс сэддлбэк и британской сэддлбэк (Essex, Wessex Saddleback, British Saddleback), в России прекратила существование уникальная, приспособленная к суровым условиям разведения, сибирская северная порода, практически исчезли или являются малочисленными такие породы, как муромская, ливенская, уржумская, брейтовская, кемеровская [1]. В Казахстане практически исчезла единственная отечественная порода свиней – семиреченская, созданная для разведения в суровой климатической зоне [2]. Малочисленными являются аксайские свиньи чёрно-пёстрой популяции, выведенные казахстанскими учёными для разведения в условиях жаркого климата юга и юго-востока Казахстана.

Аксайские свиньи являются уникальным генетическим ресурсом, включающим сочетание нескольких пород, в числе которых кемеровская и северокавказская практически исчезнувшие или малочисленные [3, 4]. История создания аксайской черно-пестрой группы свиней началась в 50-х годах прошлого столетия. В этот период учёные Алматинского зооветеринарного института (Козловский В.Г., Графеева Л.А., Семёнов А.Г., Еськов П.А., Куусиди К.Ф. и др.), под руководством академика В.А. Бальмонта, начали работы по созданию новых генотипов свиней, приспособленных к условиям юго-восточного и южного районов Казахстана [5]. Усилиями учёных были выведены чёрно-пёстрые аксайские свиньи с пигментированной кожей и щетиной чёрной окраски. Селекционное значение окраски кожно-волосного покрова заключается в хорошей переносимости таких животных к влиянию высоких температур и интенсивной солнечной радиации. Аксайские черно-пестрые свиньи устойчивы к заболеваниям, обладают хорошей приспособленностью к пастбищному содержанию и высокой выносливостью к местным условиям разведения. Отличительной особенностью аксайских свиней являются хорошие материнские и воспроизводительные качества, более активное использование пастбищного корма (в сравнении с крупной белой породой), высокое качество получаемой продукции – мяса и сала [6].

По статистическим данным на начало 1990 г. общая численность свиней аксайской черно-пестрой группы составляла 7,1 тыс. голов, в том числе 2,4 тыс. чистопородных, из них свиноматок — 580 голов (450 гол. основных и 130 гол. проверяемых). В переходный период аграрных реформ аксайские свиньи были ликвидированы практически полностью.

Подъём отечественного свиноводства ознаменовался исследованиями, направленными на сохранение генофонда местных малочисленных популяций свиней и выведение отечественных высокопродуктивных специализированных линий, типов и пород, обладающих повышенной резистентностью и хорошей приспособленностью к природно-климатическим условиям различных зон республики [7]. К концу 2007 года общая численность аксайских черно-пестрых свиней составила 754 гол. (в том числе чистопородных – 652 головы и помесных – 102 головы), из них в индивидуальном предприятии ИП «Гаврилюк» Илийского района – всего 108 гол. (чистопородных – 85 голов и помесных – 23 головы). В 2010 году в ИП «Гаврилюк» племенное поголовье аксайских чёрно-пестрых свиней составило 202 головы.

В 2012 году удельный вес аксайских чёрно-пестрых свиней составил 2,9% (5724 головы, в т. ч. 650 маток) от общего племенного свиноголовья. Однако, в последующие годы, по ряду объективных причин, общее поголовье свиней, в том числе и аксайских, резко сократилось.

В настоящее время аксайская черно-пестрая группа свиней разводится в крестьянском хозяйстве (КХ) «Гаврилюк Л.Г.» (Алматинской области). Селекционно-племенная работа направлена на повышение генетического потенциала, улучшение воспроизводительных и продуктивных качеств аксайской чёрно-пестрой группы свиней. Совершенствование аксайских свиней по многоплодию, мясным и откормочным качествам ведётся путем отбора и дополнительного прилития крови крупной белой и беконной пород.

Цель исследования: изучить воспроизводительные и продуктивные качества аксайских чёрно-пестрых свиноматок разной генеалогии.

Исследования проводили в КХ «Гаврилюк Л.Г.» Илийского района Алматинской области. Объектом исследований были аксайские чёрно-пестрые свиноматки. Воспроизводительные и продуктивные качества свиноматок изучались в разрезе семейств с

использованием материалов зоотехнического и племенного учёта. Исследования осуществлялись в соответствии с существующими инструкциями и методиками [8].

Статистическая обработка полученных результатов исследований осуществлялась методом вариационной статистики [9] на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Office Excel.

По данным племенного учёта в период исследования (октябрь 2017 г.) общее поголовье аксайских свиной составило 1239 голов, из них чистопородное - 363 головы. (29,3%). Селекционное стадо свиноматок – 98 голов, из них основных – 61 голова (класса элита - 57,0% и первого - 43,0%), проверяемых – 37 гол. Хряков-производителей всего 7 голов, все относятся к классу элита. Ремонтный молодняк (4-9 мес.) – 258 голов, из них 11 хрячков (все класса элита) и 247 свинок (класса элита – 87,4% и первого – 12,6%).

Качественный состав стада основных свиноматок составил: класса элита – 35 голов, или 57%, и первого класса – 26 голов, или 43%. Возрастной состав основных свиноматок следующий: 36 мес. и старше - 15 голов (24,6 %); 24-36 мес. - 27 голов (44,3 %); 18-24 мес. - 19 голов (31,1 %).

Классный состав проверяемых маток следующий: класса элита – 15 голов, первого класса - 18 голов и второго класса - 4 головы, или соответственно 40,5-48,6-10,9%. Средний возраст проверяемых свиноматок – 11-15 мес.

Генеалогическая структура аксайской чёрно-пёстрой группы состоит из 4 линий хряков и 8 семейств свиноматок. Свиноматки основные и проверяемые распределены по семействам следующим образом: Бересты – 13 гол., Чайки – 10 гол., Молодая – 14 гол., Азии – 11 гол., Ромашки – 11 гол., Астры – 14 гол., Чёрной Птички – 12 гол. и Тайги – 13 гол.

Продуктивные качества основных и проверяемых свиноматок в разрезе семейств приводится в таблице 1.

Таблица 1 - Развитие и классный состав стада аксайских свиноматок в разрезе генеалогических семейств

Кличка	n	Развитие				
		Живая масса, кг	длина туловища, см	класс		
				эл.	I	II
Основные						
Тайга	8	248,7±7,3	160,5±1,0	4	4	-
Береста	8	251,2±6,9	160,9±0,5	4	4	-
Астра	9	256,5±1,3	160,5±0,2	6	3	-
Чайка	6	250,0±3,2	160,0±1,2	3	3	-
Молодая	9	243,0±4,9	160,0±0,3	6	3	-
Азия	6	241,7±4,4	160,7±1,4	3	3	-
Ромашка	7	256,0±3,4	160,0±1,4	4	3	-
Чёрная Птичка	8	250,6±1,2	164,2±1,1	5	3	-
В среднем	61	249,7±1,9	160,9±0,5	35	26	-
Проверяемые						
Тайга	5	139±3,2	143±0,4	3	2	-
Береста	5	144±7,1	143±3,1	4	1	-
Астра	5	145±8,2	144±2,2	3	2	-
Чайка	4	135±12,0	137±3,0	1	2	1
Молодая	5	132±4,3	134±2,3	1	3	1
Азия	5	131±6,1	137±2,0	1	3	1
Ромашка	4	134±4,7	141±0,7	1	2	1
Чёрная Птичка	4	136±3,2	138±2,1	1	3	-
В среднем	37	139±7,1	141±2,3	15	18	4

Изучение роста и развития взрослого поголовья свиноматок показало, что по живой массе и длине туловища отличались от сверстниц матки семейств Астры и Ромашки. Живая масса у маток семейств Астры и Ромашки, была выше, в среднем на 4,5 кг (или 1,8%), чем у маток семейств Чайки, Бересты, Чёрной Птички, Тайги, и выше, в среднем на 12,0 кг (или 4,7%), чем у маток семейств Молодой и Азии. У маток семейства Чёрной Птички показатели длины туловища были выше, в среднем, на 3,8 см (или 2,3%), чем у сверстниц остальных семейств.

Между проверяемыми матками разных семейств достоверных различий по показателям развития и продуктивности не установлено. Свиноматки семейств Бересты и Астры, по сравнению с особями других семейств, имели преимущество по живой массе, в среднем на 10,0 кг (или 6,9%). У маток этих семейств (Бересты и Астры), а также маток семейства Тайги, показатель длины туловища был больше, в среднем на 5,9 см (или 4,1%).

При осеменении возраст основных свиноматок составлял 29,7 – 39,6 мес., проверяемых – 11 – 15 мес.

Изучение воспроизводительных и продуктивных качеств основных свиноматок показало, что в среднем по стаду их показатели были следующие: многоплодие – 10,6 поросёнка на опорос; крупноплодность – 1,35-1,45 кг; молочность – 55,9 кг; деловой выход поросят - 10,0 голов; живая масса при отъеме 1 головы – в среднем 18,5 кг (класс элита) и гнезда – 179,4 кг; количество опоросов в год – 2; сохранность поросят к отъёму – 93,8%.

В разрезе генеалогических семейств показатели воспроизводительной способности и продуктивности основных маток ведущих групп были выше, относительно средних показателей стада: по многоплодию на 0,6-1,0 поросёнка, или на 5,7-9,4% (у маток семейств Ромашки, Бересты, Чайки, Астры и Тайги); молочности на 5,4-7,4 кг, или на 9,7-13,2% (у маток семейств Ромашки, Бересты, Азии, Тайги и Чайки); живой массе гнезда к отъёму на 14,1-18,3 кг, или на 7,8-10,2% (у маток семейств Ромашки, Бересты, Астры, Тайги и Азии); сохранности поросят к отъёму на 0,6% (у маток семейства Азии).

Изучение воспроизводительной способности и продуктивности маток-первоопоросок показало, что наиболее высокими показателями по многоплодию (9-13 поросёнка на опорос) и молочности (50,5-73,0 кг) отличались аксайские матки семейств Тайги ($p < 0,05$), Астры и Бересты ($p < 0,01$, $p < 0,05$) (таблица 2).

Таблица 2 - Воспроизводительные и продуктивные качества аксайских свиноматок в разрезе семейств (по первому опоросу)

Семейство	n	Многоплодие, гол.		Молочность, кг		При отъёме				сохранность, %
						кол-во, гол.		масса гнезда, кг		
		X± m _x	C _v	X± m _x	C _v	X± m _x	C _v	X± m _x	C _v	
Чайка	5	9,6±0,51*	11,9	46,7±1,45**	6,9	8,8±0,58*	14,8	161,2±9,88*	13,7	92,7
Азия	4	8,2±0,25	6,1	45,1±0,48**	2,1	8,0±0,0	0,0	151,2±1,63*	2,2	97,2
Молодая	5	8,8±0,73	18,7	45,9±2,53*	12,3	8,2±0,80	21,8	149,9±12,79	19,1	93,1
Тайга	3	10,7±0,67**	10,8	60,1±3,23**	9,3	10,3±0,88*	14,8	189,3±15,24*	13,9	96,7
Астра	4	9,0±1,47	32,7	52,6±7,61	28,9	8,5±1,04	24,5	159,3±17,97	22,5	96,1
Береста	3	9,3±0,33*	6,2	52,8±1,90**	6,2	9,0±0,0*	0,0	164,4±2,16*	2,3	96,7
Чёрная Птичка	4	7,0±0,58	16,5	37,9±1,39	7,3	6,2±0,75	24,0	113,3±14,55	25,7	88,5
Ромашка	4	7,0±0,41	11,7	39,1±2,64	13,5	6,5± 0,50	15,4	122,4±9,60	15,7	92,8
по стаду в среднем:	32	8,7±0,45	14,6	47,5±2,62	15,6	8,19±0,47	16,3	151,37±8,51	15,9	94,2

* p<0,01; ** p<0,05

У маток этих семейств, в сравнении с остальными, изучаемые показатели были выше: по многоплодию - на 1,8 поросёнка (18,0%); молочности - на 12,3 кг (22,3%). Свиноматки семейств Тайги и Бересты отличались от остальных групп высокими показателями живой массы гнезда к отъёму ($p < 0,01$). Сохранность поросят у них выше среднего показателя по стаду на 2,5%.

Таким образом, в разрезе всего массива наиболее высокими воспроизводительными и продуктивными качествами отличались матки семейств Бересты, Тайги и Астры. Полученные данные свидетельствуют, что по уровню продуктивности и воспроизводительным качествам аксайские свиньи имеют хорошие показатели и в определённых природно-климатических условиях могут конкурировать со свиньями крупной белой породы.

Публикуемые материалы получены при выполнении исследований по научно-технической программе: устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции по проекту «Разработка эффективных методов селекции в свиноводстве». Публикация материалов осуществляется за счет финансирования средств МСХ РК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михайлов О.А. История выведения и проблема сохранения редких и исчезающих пород свиней // Свиноводство. - 2016. - №1. - С. 8-11.
2. Ли В.А., Еськов П.А., Калдыбаев С.У., Тяп П.Е., Пашкин Н.Я., Полуев Н.Е. Отдалённая гибридизация в пороодообразовании свиней на юге Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1980. - 216 с.
3. Куусиди К.Ф. Промышленное скрещивание аксайских черно-пестрых свиноматок с хряками других пород в условиях юго-востока Казахстана: автореф. ... канд. с.-х. наук. – 06.02.01. - Алма-Ата: Атамұра, 1967. - 26 с.
4. Сагитов Р.В., Тамаровский М.В. Аксайская черно-пестрая породная группа свиней. - Животноводство. Селекционные достижения Казахстана. - Алматы: Бастау, 2001. - С.249-251.
5. Бальмонт В.А., Графеева Л.А., Семенов А.Г. Новая порода свиней для южных районов Казахстана // Доклады ВАСХНИЛ. - 1953. - Вып. 8. - С. 23-25.
6. Сагитов Р.В. Племенная работа со свиньями аксайской черно-пестрой группы // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2004. - №8. - С.53-55.
7. Таджиев К.П., Тамаровский М.В., Сагитов Р.В. Пути увеличения производств высококачественной свинины в условиях Юго-восточной и центральной зон Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2005. - №11. - С. 49-50.
8. Методические указания. Методы изучения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней. - М.: ВАСХНИЛ, 1986. – 80 с.
9. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1979. -316 с.

ТҮЙІН

Генетикалық құнды, кішігірім және тұқымдардың жоғалып кету қаупі бар ауыл шаруашылығы жануарларының популяциясын сақтау бүкіл әлемде өзекті мәселе болып отыр. Қазақстанда соңғы онжылдықта отандық ғалымдардың күш-жігерімен жасалған шошқа генофондының құнды бөлігі жоғалды. Шошқа өнеркәсібін сапалы жаңа деңгейге көтеру жергілікті шошқа популяцияларының генотиптерін, соның ішінде Ақсайлық кара-ала топтарын сақтауға бағытталған зерттеулермен сипатталады.

Мақалада «Гаврилюк Л.Г.» шаруа қожалығы жағдайында өсірілген түрлі генеалогиядағы ақсайлық кара-ала шошқаларының көбейіп-өнуі мен өнімділік қасиеттерін зерттеу нәтижелері келтірілген (Алматы облысы). Генеалогиялық ұялары бойынша алып қарағанда, көбейіп-өну және өнімділік қасиеттері бойынша Береста, Тайга және Астра ұяларының аналықтары жоғарырақ деңгейде ерекшеленді. Осы ұялардың тексерілген аналық шошқалары қалғандарынан орташа есеппенен: көптәлділігі бойынша 1,8 торайлар немесе 18,0% - ға; аналық шошқалардың сүтілігі 12,3 кг - ға немесе 22,3% болып ерекшеленді. Негізгі ақсайлық аналық шошқалардың іріктелген жетекші топтары мына айырмашылықтарға

байланысты, яғни көптөлділігі, сүттілігі, ұясының тірі салмағы және торайларды енесінен бөліп алғандағы сақталғыштығы құрылды.

RESUME

Preservation of small and endangered breeds and populations of farm animals, representing the genetic value, remains highly topical issue throughout the world. In Kazakhstan, over the past decades, a valuable part of the gene pool of swine, which was created by the efforts of domestic scientists, has been lost. The development of the swine industry to a qualitatively new level, characterized by research that was aimed at preserving the genotypes of local small populations of pigs, included the Aksai black-pied-group.

The article presents the results of studies on the reproductive and productive qualities of the Aksai black-pied-group of pigs of different genealogy, which was grown in the conditions of the peasant farm «Gavrilyuk LG» (Almaty region). In the context of genealogical families, the sows of the families of Beresta, Taiga and Astra differed by the highest reproductive and productive qualities. The sows tested for these families differed from the rest, on average: by multiple pregnancies 1.8 pigs or by 18.0%; the milk yield of the farrowed sows is 12.3 kg or 22.3%. The leading breeding groups of the main Aksai sows are distinguished, differing in multiple gestation, milky, and live weight of the nest and preservation of the piglets to weaning.

УДК 636.3.082

Давлетова А.М., PhD докторант

Есенғалиев К.Г., доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Смагулов Д.Б., PhD

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г. Уральск, Республика Казахстан

МЯСО-САЛЬНЫЕ ОВЦЫ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Среди курдючных грубошерстных овец едилбайские овцы занимают приоритетное значение. Они характеризуются наиболее широкой экологической валентностью, приспособленностью к обитанию во всех районах мясо-сального овцеводства страны, даже в центральных и северо-восточных районах республики, где природно-климатические условия значительно суровее, чем в степных районах Западного Казахстана. В статье приводятся данные полученные в процессе изучения продуктивных показателей маток едилбайской породы овец товарного крестьянского хозяйства «Еділбай» Западно-Казахстанской области. Установлено, что живая масса маток 1 класса в возрасте 3,5 года находилась в пределах 65,3 кг, у 16 месячных ярок 55 кг. Средний настриг шерсти в оригинале у маток колебалась в пределах 2,3 кг, шерсть грубая, содержание пуха в различных сортах колеблется в пределах 65,0 – 74,3 %, переходного волоса – 23,4 – 25,7 % и ости – 1,5 – 11,6 %.

Ключевые слова: *мясо-сальное овцеводство, едилбайская порода, живая масса, рост и развитие, настриг шерсти.*

Целью развития отрасли животноводства в Казахстане является как полное обеспечение внутренних потребностей страны в животноводческой продукции, так и реализация экспортного потенциала.

Достижение данной цели с учетом текущей ситуации и перспектив роста внутреннего потребления возможно за счет повышения племенных и продуктивных качеств разводимых сельскохозяйственных животных.

В республике овцеводство является старейшей отраслью животноводства и играет важную роль в обеспечении потребности народного хозяйства в продуктах питания и других видах овцеводческого сырья.

Следует отметить, что для конкурентоспособности на рынке овца должна отличаться комбинированной продуктивностью, т.е. сочетать в себе комплекс хозяйственно-полезных признаков и свойств: обладать хорошей мясностью, шерстностью и высокой скороспелостью, хорошими откормочными качествами и быть приспособленными к условиям региона разведения [1].

Западно-Казахстанская область располагает большими возможностями, как для роста численности овец, так и для увеличения всех видов продукции. На территории области имеются значительные массивы естественных пастбищ, которые могут рационально использоваться.

В области разводят едилбайских мясо-сальных, казахских курдючных грубошерстных и полутонкорунных акжайкских мясо-шерстных пород овец.

Для повышения экономической эффективности отрасли необходимо максимальное использование потенциала мясной продуктивности разводимых пород овец. Поэтому основное внимание в овцеводстве должно уделяться повышению мясной продуктивности разводимых пород овец и важно, чтобы поставляемая на рынок продукция овцеводства имело высокое качество и низкую себестоимость, тогда она может быть конкурентоспособной.

Разведение курдючных овец является основным направлением производства высококачественного мяса – баранины в Казахстане, удельный вес которых в настоящее время составляет более 70 % общего поголовья овец в республике [2].

Исключительная приспособленность к суровым пастбищным условиям содержания в сухостепных, полупустынных и пустынных районах страны, высокая мясо-сальная продуктивность, скороспелость курдючных овец, выработанные естественным многовековым искусственным отбором, делают их перспективными [3].

Среди курдючных грубошерстных овец едилбайские овцы занимают приоритетное значение. Они характеризуются наиболее широкой экологической валентностью, приспособленностью к обитанию во всех районах мясо-сального овцеводства страны, даже в центральных и северо-восточных районах республики, где природно-климатические условия значительно суровее, чем в степных районах Западного Казахстана [4].

В агропромышленном комплексе страны с появлением и развитием различных субъектов малого предпринимательства на селе система ведения сельского хозяйства, в том числе технология воспроизводства животных должна отвечать изменившимся условиям хозяйствования и требует совершенствования.

Опыт развития мирового животноводства показывает, что повышение эффективности и конкурентоспособности животноводческой продукции связано с развитием малых форм хозяйствования (фермерские хозяйства, крестьянские хозяйства, личные подсобные хозяйства).

На сегодняшний день, в Казахстане из всего поголовья овец 68 % находится в личных подсобных хозяйствах населения, в сельхозпредприятиях - 5 %, в крестьянских и фермерских хозяйствах - 27 % и они являются производителем разнообразной животноводческой продукции.

Основное направление племенной работы с овцами едилбайской породы – повышение скороспелости, мясо-сальных качеств, настрига и качества шерсти при сохранении крепости конституции и высокой приспособленности условиям разведения.

Общее развитие едилбайских маток ведущих племенных хозяйств характеризуется следующими показателями: ягнята при отбивке от маток достигают 53,2-55,0%, ярки 1,5 лет 80,0-85,0% массы взрослых маток. Следовательно, при очень высокой энергии роста молодняка в молодом возрасте едилбайские овцы окончательно заканчивают свое развитие сравнительно поздно. Ряд ученых в области мясо-сального овцеводства также отмечают эту тенденцию [5, 6].

В овцеводческих хозяйствах Западно – Казахстанской области (включая все формы собственности) на 01.03.2018 г. содержалось 958 тыс. голов овец. Из них численность мясо-сальных пород овец с их помесями составило 908 тыс. голов. В регионе имеются 16 племенных

хозяйств (21 445 голов), которые занимаются разведением едилбайских овец и реализацией племенных животных товарным хозяйствам области.

Нами, изучению подверглись матки едилбайской породы овец в товарном хозяйстве крестьянского хозяйства «Еділбай» Акжаикского района Западно-Казахстанской области.

Анализ современного состояния стада курдючных овец едилбайской породы показывает, что овцы КХ «Еділбай» довольно крупные животные, обладающие высокой скороспелостью и представляющие весьма большую ценность в племенном отношении.

Продуктивность едилбайских мясо-сальных маток желательного типа в КХ «Еділбай» находится на уровне требований стандарта породы. Средняя живая масса маток первого класса в возрасте 3,5 года составляет 64,3 кг, 16-месячных ярок первого класса 55 кг.

Нами были изучены основные промеры тела маток. Едилбайские матки КХ «Еділбай» характеризуются довольно хорошими промерами. Были изучены такие основные промеры, как высота в холке, косая длина туловища, глубина груди, ширина груди, обхват груди и обхват пясти.

Так высота в холке составила- 63,3 см, косая длина туловища-76,3 см, обхват груди - 92,5 см, ширина груди-20,4 см, глубина груди -34,6 см и обхват пясти -9,0 см.

Приведенные выше абсолютные промеры тела овцематок хозяйства свидетельствуют о том, что едилбайские овцы являются крупными животными. Следует отметить высокие показатели как высота в холке и косая длина туловища. Эти промеры как правило показывают интенсивность роста животных.

В мясо-сальном овцеводстве как правило большое внимание при селекции уделяют величине животных, крепости костяка и развитию мясности.

Также следует отметить, что в мясо-сальном овцеводстве наряду мясными качествами шерстная продуктивность имеет немаловажное значение и при отборе и подборе настригу и качеству шерсти должно уделяться внимание.

Как известно, шерсть обладает полезными свойствами, она используется легкой промышленностью для изготовления различных изделий.

У всех половозрастных групп едилбайских овец длина шерсти довольно-таки высокая. У основных баранов она составила 19-21 см, баранов-годовиков 18-20 см, маток – 14-18 см, ярок-годовиков – 15-19 см. Средний настриг невымытой шерсти маток первого класса колеблется в пределах 2,3 кг. У всех половозрастных групп едилбайских овец такие параметры шерсти как густота, оброслость и извитость соответствует требованиям к грубой шерсти.

В этой связи нами были изучены физико-технические свойства шерсти едилбайских маток товарного крестьянского хозяйства Западно-Казахстанской области. Образцы шерсти были взяты у маток с бочка, микроскопические исследования провели в лаборатории университета.

У исследованных образцов шерсти маток косицы состоят из пуха, переходного волоса и остевых волокон в различных соотношениях.

Тонина шерсти в целом на боку у маток колебалась в пределах 27,1 – 30,5 мкм при коэффициенте неравномерности 47,5- 59,2 %.

Исследования тонины пуха показали следующие результаты, она составила в среднем 21,5-22,5 мкм, а средняя тонина переходного волоса- 36,4- 37,8 мкм при коэффициенте неравномерности 15,3 %. Полученные нами данные изучения физико-технических свойств шерсти маток едилбайской породы характеризовали данную популяцию животных.

Соотношение морфологических типов волокон едилбайских маток КХ «Еділбай» показало, что содержание пуха в различных сортах колеблется в пределах 65,0 – 74,3 %, переходного волоса – 23,4 – 25,7 % и ости – 1,5 – 11,6 %, что являются хорошими показателями.

Полученные данные органолептической оценки при бонитировке маток КХ «Еділбай» показали, что животные с шерстью 1 сорта составили – 30,2 %, второго сорта - 55,1 % и 3 сорта -14,4 %.

Результаты оценки свидетельствуют, что основным типом волокон шерсти маток КХ «Еділбай» является пух, далее переходный волос и остевые волокна.

В целом шерсть маток КХ «Еділбай» по физико-техническим свойствам, морфологическому составу руна соответствует показателям грубой шерсти.

Анализируя показатели воспроизводительной способности едилбайских маток хозяйства, следует отметить, что они показывают удовлетворительную плодовитость при достаточно высокой сохранности ягнят от рождения до отбивки.

В настоящее время совершенствование едилбайских овец разводимых в КХ «Еділбай» осуществляется путем использования высокопродуктивных баранов-производителей брликского, суюндукского и курмангазинского типов Западного Казахстана, обладающих значительным генетическим потенциалом, при этом учитываются установленные значения сопряженности признаков, селекционного дифференциала и эффекта селекции.

Основные бараны брликского внутривидового типа имеют живую массу в среднем 109,8 кг, соответственно суюндукский заводский тип 96-105 кг, курмангазинский заводский тип 95-105 кг, настриг шерсти в пределах 3,2-3,5 кг.

Особое внимание в хозяйстве уделяется кормлению и содержанию. Овцы со второй половины весны, лета и в первой половине осени пасутся на естественных пастбищах, используя также отаву и пожнивные остатки кормовых культур. В весенний и осенний периоды дополнительно к пастбищу проводят подкормку концентрированными кормами в пределах 0,3-0,5 кг на голову в сутки. Размер подкормки определяется состоянием пастбищного травостоя в разные периоды года.

В зимний стойловый период молодяку скармливается по 1,5-2,5 кг хорошего сена естественных трав и 0,4-0,5 кг концентрированных кормов, чтобы обеспечивает их питательными веществами в соответствии с установленными кормовыми нормами.

Таким образом, проведенные исследования едилбайских маток КХ «Еділбай» показали, что по продуктивным показателям животные отвечают стандарту породы для первого бонитировочного класса. В дальнейшем необходимо вести селекционно - племенную работу для совершенствования и улучшения продуктивных качеств овец используя лучшие генотипы едилбайской породы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Садыкулов Т.С. Проблемы использования генофонда курдючных пород овец в отечественном овцеводстве. // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2000. - №7. – С. 37-40.
2. Канапин К.К., Ахатов А.А. Грубошерстные курдючные овцы Казахстана. – Алматы, 2000.– 196 с.
3. Канапин Б., Медеубеков К.У. Рост и формирование мясной продуктивности баранчиков казахской курдючной полугрубошерстной породы - Алматы: КазНИИЭ АПК, 2000 - 7 с.
4. Юлдашбаев, Ю.А., Магомадов Т.А., Двалишвили В.Г., Гишларкаев Е.И., Ельсукова И.А. Продуктивность эдильбаевских овец в условиях Нижнего Поволжья // Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2010. – Вып. 282. – С. 919- 922.
5. Траисов Б.Б., Есенгалиев К.Г., Давлетова А.М. Сопряженность селекционируемых признаков у ярок эдильбаевской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. - № 3. - С. 16-18
6. Ельсукова, И.А., Феофилов А.В., Глазко В.И., Юлдашбаев Ю.А. Генетическая дифференциация суюндукского и бирликского внутривидовых типов эдильбаевской породы овец // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. –2010. – №6. - С.130-134.

ТҮЙІН

Құйрықты қылшық жүнді қойлардың ішінен еділбай қойлары басымды маңызы зор орын алады. Олар кең экологиялық валенттілігімен, елдегі барлық аймақтарында, сондай-ақ табиғи-климаттық жағдайлары қатты суық келген республикамыздың орталық және солтүстік-шығыс аймақтарында да өсіруге бейімделуі мен сипатталады. Мақалада Батыс Қазақстан облысы Ақжайық ауданы «Еділбай» асылтұқымды шаруа қожалығында еділбай тұқымы қойларының саулықтарының өнімділік көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері берілген. I классты 3,5 жастағы саулықтарының тірілей салмақтары орта есеппен 65,3 кг, 16 айлық ұрғашы

тоқтыларының тірі салмақтары 55 кг болғаны анықталды. Саулықтардың жүн түсімі орташа есеппен 2,3 кг, қылшық жүнді, әртүрлі сорттарда түбіттің құрамы 65,0–74,3%, аралық талшық-23,4 – 25,7 %, және өлі талшық–1,5 – 11,6 % аралығында болғаны анықталды.

RESUME

Among the coarse coarse wool sheep, the Nelbay sheep occupy a priority. They are characterized by the widest ecological valence, the ability to live in all areas of meat and fat sheep breeding in the country, even in the central and north-eastern regions of the republic, where the natural and climatic conditions are much more severe than in the steppe regions of Western Kazakhstan.

The article presents the data which is obtained in the process of studying the productive indicators of the uterus of the edibay breed of sheep of the commercial peasant farm «Edilbai» in the West Kazakhstan region. It was found that the live weight of the first-grade queens at the age of 3.5 years was in the range of 65.3 kg, in 16 monthly scales 55 kg. The average wool shaving in the original in the queens fluctuated within 2.3 kg, coarse wool, the content of down in various grades varies between 65.0 - 74.3%, transitional hair - 23.4 - 25.7% and awn - 1.5 - 11.6%.

УДК 636.22/082.28

Жаймышева С.С.¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Насамбаев Е.Г.², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

¹ ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Российская Федерация

² НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ И ЛИМУЗИНСКОЙ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ

Аннотация

В статье изложены результаты исследований по организации летнего пастбищного нагула крупного рогатого скота симментальской и лимузинской пород и их помесей разной кровности по лимузинам.

Было установлено, что уже в 16-месячном возрасте после нагула между животными различных групп отмечались существенные различия.

Приведены данные контрольного убоя по изучению особенностей формирования мясной продуктивности подопытного молодняка в зависимости от способов их содержания и возраста. Установлено, что на скорость роста, интенсивность роста мышечной и жировой тканей бычков разных генотипов существенное влияние оказали возраст и генетические особенности подопытного молодняка.

Анализ полученных данных свидетельствовал о проявлении эффекта гетерозиса по предубойной массе и массе парной туши. Отмечается, что увеличение продолжительности откорма с 18 до 20-месячного возраста позволило повысить убойные показатели бычков всех генотипов.

Ключевые слова: мясное скотоводство, симментальская, лимузинская породы, помеси, бычки, убой, энергетическая ценность мясной продукции, зрелость (спелость) мяса, длиннейшая мышца.

Большое внимание при производстве говядины в последнее время уделяется использованию ресурсосберегающих технологий, которые позволяют добиться снижения затрат и таким образом улучшить показатели отрасли специализированного мясного скотоводства [1-5]. Перспективным технологическим приемом выращивания молодняка крупного рогатого скота на мясо является летний пастбищный нагул помесей. В то же время в

научной литературе нет конкретных рекомендаций по организации летнего пастбищного нагула помесей симменталов с лимузинами разной кровности [6-11].

Материал и методы исследований. С целью проведения оценки особенностей формирования мясных качеств чистопородных и помесных бычков из новорожденного молодняка были сформированы пять групп животных: симментальской (I группа) и лимузинской (II группа) пород и их помесей разных поколений: $\frac{1}{2}$ лимузин \times $\frac{1}{2}$ симментальская (III группа – I поколение), $\frac{3}{4}$ лимузин \times $\frac{1}{4}$ симментальская (IV группа – II поколение), $\frac{7}{8}$ лимузин \times $\frac{1}{8}$ симментальская (V группа – III поколение). От рождения до 6 мес. молодняк содержался по технологии «корова-теленки». После отъема бычки всех групп были переведены на откормочную площадку, где содержались в зимний период безпривязно, в облегченном помещении на глубокой несменяемой подстилке с кормлением и поением на карде, летом – на пастбище. После нагула был организован заключительный стойловый откорм.

Результаты исследований. Изучение особенностей формирования мясной продуктивности подопытных бычков в зависимости от способов их содержания и возраста нами проводилось на основе результатов контрольных убоев (таблица 1).

При сравнении результатов убоя бычков разных групп в различные возрастные периоды установлено, что генетические факторы оказали существенное влияние не только на скорость роста бычков, но и на количественные и качественные показатели мясной продуктивности.

Анализ данных, характеризующих мясную продуктивность молодняка, свидетельствует о том, что уже в 16-месячном возрасте после нагула между животными различных групп отмечались существенные различия. Наиболее тяжеловесные туши были получены от помесей I поколения, которые превосходили по изучаемому показателю чистопородных симментальских сверстников на 13,3 кг (6,0 %, $P < 0,01$), лимузинских – на 3,5 кг (1,5 %, $P > 0,05$), помесей II поколения на 2,9 кг (1,2 %, $P < 0,05$), помесей III поколения - на 3,4 кг (1,5 %, $P < 0,05$).

Таблица 1-Результаты убоя подопытных бычков ($X \pm S_x$)

Показатель	Возраст мес.	Группа				
		I	II	III	IV	V
Съемная масса, кг	16	429,7 \pm 4,48	439,0 \pm 7,64	437,7 \pm 13,45	440,0 \pm 12,66	434,0 \pm 3,06
	18	266,6 \pm 21,27	278,1 \pm 25,61	278,2 \pm 23,58	272,6 \pm 24,24	275,8 \pm 22,35
	20	529,3 \pm 9,53	551,5 \pm 5,41	556,3 \pm 4,30	553,2 \pm 14,62	549,3 \pm 17,60
Предубойная масса, кг	16	410,7 \pm 4,48	414,3 \pm 7,86	422,7 \pm 13,46	420,7 \pm 4,17	418,7 \pm 1,95
	18	472,7 \pm 10,89	477,9 \pm 14,12	481,3 \pm 16,41	475,0 \pm 13,83	478,9 \pm 12,40
	20	519,6 \pm 5,57	542,4 \pm 4,16	545,1 \pm 6,00	544,2 \pm 9,00	538,7 \pm 6,26
Масса туши, кг	16	222,7 \pm 3,57	232,5 \pm 3,04	236,0 \pm 4,72	233,1 \pm 5,09	232,6 \pm 1,80
	18	266,6 \pm 21,27	278,1 \pm 25,61	278,2 \pm 23,58	272,6 \pm 24,24	275,8 \pm 22,35
	20	295,1 \pm 5,51	318,7 \pm 5,49	323,8 \pm 7,67	321,1 \pm 4,95	318,3 \pm 4,97
Выход туши, %	16	54,2 \pm 0,30	56,1 \pm 0,39	55,8 \pm 1,10	55,4 \pm 0,81	55,6 \pm 0,25
	18	56,4 \pm 3,55	58,2 \pm 3,77	57,8 \pm 3,61	57,4 \pm 3,70	57,6 \pm 3,50
	20	56,8 \pm 0,46	58,8 \pm 0,99	59,4 \pm 0,78	59,0 \pm 0,11	59,1 \pm 0,23
Масса внутреннего жира-сырца, кг	16	9,0 \pm 0,26	7,9 \pm 0,32	7,6 \pm 0,44	9,6 \pm 0,50	9,2 \pm 0,21
	18	11,8 \pm 1,96	10,0 \pm 1,15	9,6 \pm 17,42	11,8 \pm 1,34	11,5 \pm 1,29
	20	12,4 \pm 1,74	11,8 \pm 1,70	10,7 \pm 1,44	12,3 \pm 1,80	12,0 \pm 0,49
Убойная масса, кг	16	213,7 \pm 3,82	240,4 \pm 1,98	243,6 \pm 4,29	242,7 \pm 5,35	242,0 \pm 2,04
	18	277,7 \pm 7,25	288,1 \pm 7,78	287,8 \pm 8,03	284,4 \pm 8,84	287,3 \pm 7,72
	20	307,4 \pm 7,26	330,8 \pm 6,71	334,7 \pm 9,28	333,3 \pm 6,86	330,0 \pm 5,77
Убойный выход, %	16	56,4 \pm 0,36	58,0 \pm 0,35	57,6 \pm 1,19	57,7 \pm 0,75	57,8 \pm 0,28
	18	58,7 \pm 1,22	60,3 \pm 2,40	59,8 \pm 4,17	59,9 \pm 5,48	60,0 \pm 5,66
	20	59,2 \pm 0,75	61,0 \pm 5,20	61,4 \pm 1,01	61,2 \pm 0,43	61,3 \pm 0,37

Между животными других групп разница в величине изучаемого показателя хотя и была существенной, однако оказалась статистически недостоверной.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что у чистопородных лимузинских бычков был выше выход туши, хотя межгрупповые различия по этому показателю были несущественны и составляли соответственно с молодняком III группы – 0,3 %, IV группы – 0,7 %, V группы – 0,5 % в пользу лимузинов.

Превосходство лимузинов над симментальскими сверстниками по величине изучаемого показателя было более существенным и составляло 1,9 %.

Бычки лимузинской породы и помеси I поколения характеризовались меньшей массой внутреннего жира-сырца. Они уступали симментальским сверстникам на 1,1 – 1,4 кг (1,8 – 13,9 %), помесям II поколения на 1,9 – 2 кг (2,4 – 2,6 %), помесям III поколения на 1,3 – 1,6 кг (1,6 – 2,1 %). Максимальной убойной массой характеризовались помесные бычки, у чистопородных сверстников ее величина была несколько ниже.

Анализ полученных данных свидетельствует о проявлении эффекта гетерозиса по предубойной массе и массе парной туши. Причем у помесей I поколения степень его проявления выше, чем у сверстников II поколения. Достаточно отметить, что индекс гетерозиса по предубойной массе у помесей I поколения в 20 мес. составлял 100,5 %, массе парной туши – 101,7 %, у помесей II поколения соответственно 100,3 %. У помесей III поколения эффект гетерозиса наблюдался лишь в 16 и 18 мес., а в 20 мес. отмечалось промежуточное наследование признаков.

После первого периода заключительного откорма с 16 до 18 мес. у животных всех групп существенно возросла масса туши, хотя интенсивность ее прироста у молодняка разных генотипов как в абсолютных, так и относительных величинах оказалась неодинаковой. Так у животных I группы прирост массы туши за указанный период составил 43,9 кг (19,7 %), II соответственно – 45,6 кг (19,6 %), III – 42,2 кг (17,9 %), IV – 39,5 кг (16,9 %) и V группы – 43,2 кг (18,6 %). В свою очередь прирост массы внутреннего жира-сырца у бычков I группы равнялся 2,8 кг (31,1%), II – 2,1 кг (2,7%), III – 2,0 кг (2,6 %), IV – 2,2 кг впечатление, что чистопородные лимузинские бычки и их помеси с симменталами более интенсивно накапливают внутренний жир-сырец. Действительно, это так, но ведь симменталы уже в 16 мес. имели преимущество по этому показателю над животными других групп, относительно к предубойной живой массе, а к 18 мес. этот показатель у них оказался наибольшим. Это, безусловно, повлияло на убойный выход - за 2 мес. он возрос на 2,2 - 2,3 %. По другим показателям наблюдалась аналогичная картина.

Анализируя результаты контрольного убоя подопытных животных в конце опыта, следует отметить, что увеличение продолжительности откорма с 18 до 20 мес. позволило повысить массу туши бычков в зависимости от генотипа на 28,5 – 48,5 кг (10,7 – 17,8 %), ее выход - на 1,4 – 1,6 %, массу внутреннего жира-сырца - на 0,5 – 1,8 кг (4,2 – 18,0 %) и убойный выход - на 0,5 – 1,6 %. За период заключительного откорма наибольшие показатели выхода туш и убойного выхода отмечались у помесных бычков.

Таким образом, бычки всех генотипов характеризовались высокими убойными качествами. При этом по большинству из них преимущество было на стороне помесей, что обусловлено проявлением гетерозиса. Бычки симментальской породы по всем основным показателям убоя уступали не только помесям, но и сверстникам лимузинской породы.

Известно, что химический состав мяса не остается постоянным и изменяется под влиянием различных факторов. При этом с возрастом отмечалось снижение содержания влаги в мясе и увеличение доли сухого веществ (таблица 2). Так, повышение удельного веса сухого вещества в средней пробе мяса у бычков симментальской породы с 16 до 20 мес. составляло 6,38 %, лимузинов – 4,54 %, помесей I поколения – 5,27 %, помесей II поколения – 6,36 %, помесей III поколения – 5,59 %. Следовательно, бычки симментальской породы отличались более интенсивным процессом накопления сухого вещества в мясе, что обусловлено большей скороспелостью скота симментальской породы. Это положение подтверждается и более интенсивным процессом жиросотложения в организме бычков I группы. При этом, если в 16 – месячном возрасте после летнего пастбищного нагула межгрупповые различия по содержанию

жира в средней пробе мяса были незначительны, то после 2-месячного интенсивного стойлового откорма в возрасте 18 мес. преимущество по величине изучаемого показателя было на стороне бычков симментальской породы. Лимузины уступали им по массовой доле жира в мякоти на 3,97 %, а помеси – на 1,88 – 2,87 %. Аналогичная закономерность отмечалась и при заключительном убое в возрасте 20 мес.

Качество мяса характеризуется в определенной степени соотношением протеина и жира. При этом соотношение протеина и жира в средней пробе мяса-фарша в 16-месячном возрасте у бычков симментальской породы составляло 1:0,44, лимузинов – 1:0,28, помесей – 1:0,31 – 0,40, в 18 мес. соответственно 1:0,77, 1:0,52, 1:0,55 – 0,65, а в 20 мес. – 1:0,91, 1:0,71 и 1:0,76 – 0,84. Следовательно, у бычков симментальской породы оптимальное соотношение питательных веществ в мясе наблюдалась в полуторалетнем возрасте, а у лимузинов и помесей в 20 мес., что свидетельствует о разной скороспелости молодняка изучаемых генотипов.

Большой научный и практический интерес представляет абсолютный выход протеина и жира туши. По величине этого показателя в определенной степени можно судить об особенностях и интенсивности их синтеза в тот или иной период индивидуального развития (таблица 2).

Таблица 2-Химический состав средней пробы мяса-фарша бычков, %

Группа	Возраст, мес	Показатель							
		сухое вещество		в том числе					
				жир		протеин		зола	
		X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	16	28,58±1,66	8,22	8,43±0,71	11,87	19,14±0,60	4,46	1,01±0,35	48,91
	18	32,92±1,39	5,99	13,88±0,60	6,12	18,04±0,52	4,10	1,00±0,25	35,40
	20	34,96±1,55	6,28	16,18±0,60	5,27	17,80±0,51	4,04	0,98±0,4	63,74
II	16	27,68±1,77	9,03	5,88±0,60	14,39	20,81±0,72	4,93	0,99±0,44	63,52
	18	29,91±1,38	6,52	9,91±0,54	7,66	19,01±0,63	4,68	0,99±0,21	30,62
	20	32,22±1,63	7,16	13,01±0,59	6,46	18,21±0,70	5,43	1,00±0,544	76,10
III	16	28,59±1,64	8,10	7,88±0,52	9,28	19,71±0,73	5,24	1,00±0,39	54,93
	18	31,41±1,52	6,82	12,00±0,35	4,08	18,41±0,72	5,54	1,00±0,45	63,07
	20	33,86±1,79	7,50	15,00±0,65	6,12	17,84±0,64	5,03	1,02±0,51	71,06
IV	16	27,81±1,47	7,47	7,01±0,52	10,48	19,82±0,57	4,08	0,98±0,38	54,58
	18	31,25±1,92	8,70	11,40±0,69	8,59	18,84±0,86	6,46	1,01±0,37	51,58
	20	34,17±1,78	7,33	14,28±0,69	6,84	18,80±0,64	5,06	1,09±0,44	31,39
V	16	27,10±1,68	8,76	6,12±0,56	13,02	20,01±0,55	3,86	0,97±0,57	83,63
	18	31,86±1,66	7,36	11,01±0,59	7,53	19,85±0,64	4,76	1,00±0,44	31,14
	20	32,69±1,80	7,80	13,68±0,76	7,85	18,00±1,60	4,08	1,01±0,82	73,33

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что в 16-месячном возрасте выход протеина был существенно выше, чем жира у бычков всех групп. Так, в анализируемый возрастной период в 1 кг мякоти туши бычков I группы протеина содержалось в 2,27 раза больше, чем жира II – в 3,54 раза, III – в 2,50 раза, IV – в 2,83 раза, V группы – в 3,27 раза. В более поздние возрастные периоды эта разница в связи с активизацией процесса жиросотложения и замедлением синтеза протеина существенно снизилась. Так в 18-месячном возрасте она составляла соответственно по группам 1,30; 1,92; 1,53; 1,65; 1,80 и в 20 мес. – 1,10; 1,40; 1,19; 1,32; 1,31.

Выход питательных веществ и энергетическая ценность мякотной части туши указаны в таблице 3.

Таблица 3 - Выход питательных веществ и энергетическая ценность мякотной части туши

Группа	Возраст, мес	Содержится в 1 кг мякоти, г		Заключено в 1 кг мякоти энергии, кДж	В том числе энергия, кДж		Всего энергии в мякоти туши, МДж
		протеина	жира		протеина	жира	
I	16	191,4	84,3	6567	3285	3282	1112,4
	18	180,4	138,8	8501	3097	5404	1759,7
	20	178,0	161,8	9355	3055	6300	2187,1
II	16	208,1	58,8	5861	3572	2289	1062,0
	18	190,1	99,1	7122	3263	3859	1636,6
	20	182,1	130,1	8192	3126	5066	2167,6
III	16	197,1	78,8	6451	3383	3068	1176,6
	18	184,1	120,0	7832	3160	4672	1768,4
	20	178,4	150,0	8903	3062	5841	2312,9
IV	16	198,2	70,1	6131	3402	2729	1098,6
	18	188,4	114,0	7673	3234	4439	1691,1
	20	188,0	142,8	8787	3227	5560	2274,0
V	16	200,1	61,2	5818	3435	2383	1050,7
	18	198,5	110,1	7694	3407	4287	1708,0
	20	180,0	136,8	8417	3090	5327	2173,2

Таким образом, во все анализируемые возрастные периоды у бычков лимузинской породы соотношение протеина и жира в мясе было максимальным. Помеси несколько уступали лимузинским сверстникам, минимальным соотношением характеризовались бычки симментальской породы, что обусловлено их большей скороспелостью в сравнении с лимузинами и помесями.

Причем у бычков симментальской породы в 20-месячном возрасте содержание протеина и жира в 1 кг мякоти было практически одинаковым.

У лимузинов и помесного молодняка выход протеина во всех случаях был выше, чем жира. Это является весьма ценным биологическим свойством, которое необходимо использовать для увеличения производства пищевого белка.

В связи с изменением соотношения протеина и жира в мясе претерпевала изменение и энергетическая ценность мякоти. При этом отмечено повышение изучаемого показателя с возрастом. Так, у бычков симментальской породы энергетическая ценность 1 кг мякоти в период с 16 до 18 мес. повысилась на 1934 кДж (29,4 %), с 18 до 20 мес. – на 854 кДж (10,0 %), а с 16 до 20 мес. – на 2788 кДж (42,4 %). У лимузинов динамика изучаемого показателя составляла по возрастным периодам: 1261 кДж (21,5 %), 1070 кДж (15,8 %), 2331 кДж (39,8 %) и у помесей I поколения 1381 кДж (21,4 %), 1071 кДж (13,7 %), 2452 кДж (38,0 %), II поколения – 1542 кДж (25,1 %), 1114 кДж (14,5 %), 2656 кДж (43,5 %) и у помесей III поколения 1876 кДж (32,2 %), 723 кДж (9,4 %) и 2599 кДж (44,7 %).

Характерно, что повышение концентрации энергии в 1 кг мякоти происходило за счет жира, так как относительное содержание протеина в мякотной части туши бычков всех групп было практически на одном уровне во все возрастные периоды убоя.

Заключение. На основе анализа полученных экспериментальных материалов установлено преимущество помесного молодняка по убойным показателям, содержанию и соотношению основных питательных веществ мяса. В этой связи мясная продукция, полученная при убое молодняка всех генотипов отвечает современным требованиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жаймышева С.С. Биотехнологические аспекты применения пробиотиков // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: матер. всеросс. науч.-практ. конф. -2015. - С. 920-923.
2. Косилов В., Мироненко С., Литвинов К. И.В. Мясная продукция красно-степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - №7. - С.27-28.
3. Естеев Д.В., Нуржанов Б.С., Жаймышева С.С. Эффективность использования энергии и продуктивные качества бычков при скормливании различных доз пробиотического препарата // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2013.- № 3 (41). - С. 138-140.
4. Мироненко С.И., Косилов В.И., Андриенко Д.А., Никонова Е.А. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала // Вестник мясного скотоводства. -2014, - №3 (86). - С.58-63.
5. Косилов В.И., Тагиров Х.Х., Юсупов Р.С., Салихов А.А. Мясная продуктивность кастратов казахской белоголовой породы и ее помесей с симменталами // Зоотехния. -1999. - №1. -С. 25-28.
6. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания // Молочное и мясное скотоводство. -2005. -№1. -С. 11-12.
7. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. -1992.- №1. -С. 9-11.
8. Жаймышева С.С., Косилов В.И., Кубатбеков Т.С., Нуржанов Б.С. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на продуктивность тёлочек симментальской породы// Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2017. -№ 3 (65). - С. 138-140.
9. Косилов В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путем скрещивания с симментальским // Зоотехния -2009. -№11.- С. 2-3.
10. Косилов В.И., Жаймышева С.С., Галиева З.А. Весовой рост телочек симментальской, казахской белоголовой пород и их помесей I поколения// Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: матер. VI всеросс. науч.-практ. конф. -2016. -С. 164-168.
11. Нуржанов Б.С., Жаймышева С.С. Убойные качества бычков симментальской породы при различной технологии выращивания // Комбикорма. -2008. - № 1. - С. 150.

ТҮЙІН

Лимузин, симентал, лимузин тұқымдас I, II және III гибридтерінің ет өнімдерін өндіру ерекшеліктерін зерттеу бойынша зерттеулер нәтижелері ұсынылған. Эксперимент жасының жас ерекшелігі мен генетикалық сипаттамалары бойынша әртүрлі генотиптердегі бұқалар мен бұлшықеттердің өсуі қарқындылығына айтарлықтай әсер етті.

RESUME

The results of studies on the study of the features of the formation of meat production of Simmental, Limousin bulls and I, II and III hybrids in limousines are presented. It has been established that the intensity of growth of muscle and fat tissue of bull-calves of different genotypes was influenced significantly by the age and genetic characteristics of the experimental young animals.

УДК 591.149.1

Зинуллин А.З.¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Буралхиев Б.А.², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Жұмаева А.Қ.¹,

Зинуллин А.З.¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Буралхиев Б.А.², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Жұмаева А.Қ.¹, докторант PhD

¹НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г.Уральск, Республика Казахстан

²НАО «Казахский национальный аграрный университет», г.Алматы, Республика Казахстан

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОБЫЛ КАЗАХСКОЙ ПОРОДЫ ТИПА «ЖАБЕ»

Аннотация

В статье показано динамическое изменение биохимических показателей крови жеребцов и кобыл по сезонам года. Рассмотрена взаимосвязь биохимического состава крови и процесса воспроизводства. Морфологическая оценка лошадей является основной при их бонитировке. Лошадей казахской породы оценивают согласно инструкции по бонитировке лошадей местных пород. Бонитировку проводят осенью путем комплексной оценки по десятибалльной шкале выбранных показателей. Балльная оценка выставляется за тип и происхождение, промеры и массу, экстерьер, молочность кобыл, приспособительные качества, качества потомства. В то же время интерьерные показатели лошадей в их селекции используются крайне мало, в частности, физиолого-биохимические показатели крови. Взятие крови у табунных лошадей выполняется регулярно для выявления инфекционных заболеваний, однако физиолого-биохимические исследования при этом обычно не проводится, хотя такие исследования могут быть достаточно информативны для селекционно-племенной работы. Необходимым условием эффективности этих исследований является наличие данных о закономерностях варьирования физиологических интерьерных параметров лошади в зависимости от генетических факторов и факторов другой природы. В обеспечении адаптационных возможностей организма животного гомеостаз играет важную роль.

***Ключевые слова:** лошади, сыворотка крови, биохимические показатели крови, ферменты, минеральные вещества.*

Актуальность темы. Целью наших исследований явилось изучение морфологических и биохимических показателей крови казахских лошадей типа «жабе» в зависимости от их экологической зоны. Группа крови – это индивидуальная антигенная характеристика эритроцитов. Определяется методами идентификации специфических групп белков и углеводов, которые включены в мембраны эритроцитов у животных. Таким образом, происходит разделение представителей одного биологического вида по особенностям их крови. Группа крови не изменяется в течение всей жизни животного [1].

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в условиях табунного коневодства на урочище Кырыккудык Акжайыкского района и в урочище Сарыомир Теректинского района Западно Казахстанского области. в условиях табунного коневодства на урочище Кырыккудык Акжайыкского района и в урочище Сарыомир Теректинского района Западно Казахстанского области. Были подобраны группы из клинически здоровых лошадей по 20 голов в возрасте 3-6 лет. Изучение морфо-биохимического состава крови, проведены с использованием общепринятых классических методов [2] в лаборатории лаборатория научно-исследовательского института биотехнологии и природопользования НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана». Содержание общего белка сыворотки крови определяли биуретовым методом, альбумина - по реакции с бромкрезоловым зеленым, холестерина и триглицеридов - энзиматическим колориметрическим методом по реакции Триндера, глюкозы - энзиматическим колориметрическим методом без

депротеинизации по реакции Триндера, мочевины - уреазным глутаматдегидрогеназным кинетическим методом. В сыворотке крови определяли содержание общего белка, белковых фракций, холестерина. Диапазон представленных нормальных величин соответствовал наборам реактивов, скомпонованным в соответствии с международными требованиями. Статистическая обработка проведена при помощи стандартных программ персонального компьютера, т.е. подсчет средних арифметических (M), стандартных отклонений (δ) и ошибок (m) [3].

Результаты исследований. В табунном коневодстве в условиях средней полосы Западной Казахской области характеризуется круглогодичным пастбищным содержанием лошадей. Изучение состояния основных клинических гематологических показателей крови лошадей проводили в весенний период, в условиях пастбищного содержания после выхода из тяжелой зимовки, которая характеризовалась крайне низкими температурами, доходившими до -38°C . В связи с этим, даже через месяц после начала пастбищного периода, животные имели упитанность, которую можно охарактеризовать как «средней».

Таблица 1 - Гематологические показатели казахской кобыл типа «жабе»

Показатели	экозоны		Норма
	Кырыккудыкской	Сарыомирской	
	$M^1 \pm m^1$	$M^2 \pm m^2$	
Гемоглобин, г/л	11,44 \pm 0,06	11,00 \pm 0,05	8-14,5
Эритроциты, млн/мм ²	5,41 \pm 0,07	5,49 \pm 0,09	6,0-9,0
Лейкоциты, тыс/мм ²	17,81 \pm 0,49	15,09 \pm 0,44	6,00-12,00

Физиологическое значение биохимических показателей данной группы обусловлено их связью с процессами гемопоэза и газотранспортной функцией крови, играющими значительную роль в осуществлении репродуктивной функции самок. Табунное содержание лошадей предъявляет высокие требования к их адаптивным способностям, в частности, в связи с ограниченной кормовой базой в зимний период, когда используемый кобылами корм может содержать недостаточное количество протеина и железа. Поэтому выявление у кобыл в период осенней бонитировки характерных параметров гемоглобина крови и показателей обмена железа имеют важное зоотехническое значение. Соответствие величин этих показателей средним параметрам позволяет более точно определять приспособительные качества племенных животных, что важно в их селекционной оценке. Основные гематологические показатели аборигенных лошадей (содержание гемоглобина и эритроцитов в крови), несмотря на напряженное состояние организма в результате перенесенной экстремальной зимовки находились в пределах физиологической нормы, либо незначительно ниже справочных значений (содержание эритроцитов). Содержание гемоглобина у лошадей Сарыомирской популяции оказалось несколько ниже, чем у животных Кырыккудыкской популяции (на 3,85%), однако, по содержанию эритроцитов достоверной разницы не обнаружено. По-видимому, содержание эритроцитов в крови у лошадей казахской породы в весенний период на уровне 5,2-5,7 млн/мм² можно считать нормативными [4].

По количеству лейкоцитов в крови у лошадей обеих популяций выявлено значительное превышение над нормативными показателями. Более высокий уровень содержания лейкоцитов отмечен у лошадей Кырыккудыкской популяции.

Содержание общего белка в сыворотке крови кобыл казахской породы типа «жабе» Кырыккудыкской экозоны 6,94 \pm 0,22 г %, Сарыомирской - 6,98 \pm 0,41 г %, что незначительно ниже нормы (7,0-7,8 г %)

Содержание общего белка в сыворотке крови отражает уровень обмена и характеризует уровень поступления питательных веществ в организм. Физиологические функции белков в организме многообразны, что определяет значимость выявления показателей белкового обмена у чистопородных лошадей. Зоотехническое значение показателей белкового обмена состоит в установлении соответствия фактических параметров характерным для породы и половозрастной группы средним значениям, что отражает состояние физиологической

адаптации конематок и физиологические критерии селекционной оценки их приспособительных качеств во время осенней бонитировки. В результате наших исследований было обнаружено, что данный показатель лошадей обеих экозонов оказался приблизительно одинаковым – 6,94 г % и 6,98 г %, что незначительно ниже физиологической нормы [5]. Тем не менее, у животных из Кырыккудыкской популяции и у Сарыомирской отмечено содержание белка в пределах нормы. Пониженный уровень белка отражает отрицательный уровень азотистого обмена, а снижение содержания белка в весенний период связано как со снижением упитанности.

Средний уровень холестерина в крови лошадей казахской породы обеих исследуемых лошадей по результатам исследований находится на одном уровне (таблица 2).

Таблица 2 - Состояние липидного обмена кобыл казахской породы типа «жабе»

Показатели	экозоны		норма
	Кырыккудыкской	Сарыомирской	
	$M^1 \pm m^1$	$M^2 \pm m^2$	
Холестерин, мг %	129,6 ± 8,64	128,9 ± 7,65	120-180
Липиды, мг %	250,8 ± 20,39	207,3 ± 30,46	180-260

Среднее значение составило 129,6 и 128,9 мг %, в то же время, в обеих группах были отмечены значительные различия по данному признаку у отдельных животных, причем наибольшая вариабельность отмечена у лошадей Сарыомирской популяции – от 103 до 145 мг %. Уровень липидов в крови лошадей обеих групп находился в пределах физиологической нормы, однако, отмечено достоверное превышение данного показателя у лошадей Кырыккудыкского экозона. Этот факт связан с лучшей обеспеченностью данной группы лошадей весенним пастбищным кормом, поскольку Кырыккудыкский район находится в более благоприятных климатических условиях.

Заключение. Выявленные в результате проведенного исследования закономерности варьирования показателей дыхательной функции крови и метаболического гомеостаза имеют как теоретическое значение, так и практическое, поскольку могут быть использованы в племенных хозяйствах в селекции лошадей казахской породы типа «жабе» при оценке интерьера и приспособительных качеств кобыл.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Риган В. Дж., Сандерс Т. Г., Деникола Д. Б. Атлас ветеринарной гематологии. М.: Аквариум-Принт, 2014. - 135 с.
2. Усевич В. М., Дрозд М. Н. Практикум по лабораторной диагностике. Часть 1. Исследование крови: учебное пособие. - Екатеринбург: УрГАУ, 2014. - 80 с.
3. Группы крови сельскохозяйственных животных // Referatyk.com [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://referatyk.com/selskoe_hozyaystvo/15511-interer_jivotnyih.html (дата обращения : 17.03.2015).
4. Giger . Frequencies and inheritance of A and B blood types in feline breeds of the United States // Journal of Heredity. - 1991. - P. 15–20.
5. Knottenbelt C. M., Addie D. D., Day M. K., MackIn A. J. Determination of the prevalence of feline blood types in the U.K. // Journal of Small Animal Practice. - 1999. - P. 40:115–8.

ТҮЙІН

Жылқылардың морфологиялық бағалануы оларды бонитизацияланған кезде бастысы болып табылады. Қазақ тұқымдарының жылқылары жергілікті тұқымды жылқыларды жинау туралы нұсқауларға сәйкес бағаланады. Бонитирование күзде таңдалған көрсеткіштерді он шақты шкала бойынша жан-жақты бағалау арқылы жүзеге асырылады. Баға түрі мен шыққан жеріне, өлшеуге және массаға, сыртқы түріне, кеуде өсіруге, бейімдеу қасиеттеріне, ұрпақтың

сапасына арналған. Сонымен қатар жылқылардың ішкі қасиеттерін таңдауда өте аз, атап айтқанда, қанның физиологиялық және биохимиялық көрсеткіштері пайдаланылады. Жыртқыш ауруды анықтау үшін сиыр жылқыларынан қан алу тұрақты түрде жүргізіледі, бірақ физиологиялық және биохимиялық зерттеу әдетте өткізілмейді, бірақ мұндай зерттеулер іріктеу және асыл тұқымдық жұмыстарды жүргізу үшін өте мазмұнды болуы мүмкін. Осы зерттеулердің тиімділігі үшін қажетті жағдай - геннің факторларына және әр түрлі табиғат факторларына байланысты жылқының физиологиялық ішкі параметрлеріндегі вариациялар туралы деректердің болуы. Жануарлар ағзасының адаптивті мүмкіндіктерін қамтамасыз етуде гомеостаз маңызды роль атқарады.

RESUME

The article shows the dynamic change in the biochemical parameters of the blood of stallions and mares for the seasons of the year. The interrelation between the biochemical composition of the blood and the reproduction process is considered. Morphological evaluation of horses is the main one when they are bonitized. The horses of the Kazakh breed are evaluated according to the instructions for boning horses of local breeds. Bonituration is carried out in the autumn by means of a comprehensive assessment of the selected indicators on a ten-point scale. Score is given for type and origin, measurements and mass, exterior, mariculture of mares, adaptive qualities, quality of offspring. At the same time, the interior characteristics of horses in their selection are used very little, in particular, physiological and biochemical indicators of blood. Taking blood from herd horses is carried out regularly to detect infectious diseases, however, physiological and biochemical studies are usually not carried out, although such studies can be quite informative for selection and breeding work. A necessary condition for the effectiveness of these studies is the availability of data on the patterns of variation in the physiological interior parameters of the horse, depending on genetic factors and factors of a different nature. In providing the adaptive capabilities of the animal's organism, homeostasis plays an important role.

УДК 636.122

Исхан К.Ж., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Өтебаев Ж.М., магистрант

НАО «Казакский национальный аграрный университет», г. Алматы, Республика Казахстан

КОННОСПОРТИВНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ НА АЛМАТИНСКОМ ИППОДРОМЕ

Аннотация

В настоящее время с подъемом материального благосостояния растут и духовные потребности казахстанских людей. В связи с этим за последние годы значительно возросла массовость конного спорта, повсеместно начал развиваться конный туризм и прокат лошадей. В итоге, резко повысился спрос на высококачественных верховых лошадей.

Улучшение качества лошадей является важным условием для достижения казахстанскими конниками побед в крупных соревнованиях как внутри страны так и за ее пределами, повышающих престиж Казахстана, что в свою очередь, служит делу расширения международных связей по обмену племенным материалом.

В племенной работе высшей формой чистопородного разведения животных является разведение их по линиям. Это создание в пределах породы высокопродуктивных и наследственно устойчивых групп племенных животных на основе использования соответствующим образом отобранных выдающихся производителей и их наиболее ценного потомства.

В данной статье представлены результаты гладких скачек лошадей Чистокровной верховой породы в возрасте 3-х лет и старше на дистанциях 1400м, 1600 м, 1800 м, 2000 м, 2400 м, 3000 м и 4000м на Алматинском ипподрома в сезоне 2017 года и для сравнительного

анализа представлены результаты гладких скачек лошадей чистокровной верховой породы в возрасте 3-х лет и старше на данных дистанциях сезона 2016 года. Выявлены линии выдающихся производителей чистокровной верховой породы, потомки которых разводятся сейчас в Республике Казахстан и имеют огромный потенциал.

Ключевые слова: *инпподром, чистокровная верховая, арабская порода, селекция, скачка, линия.*

После получения независимости Республикой Казахстан, экономическое состояние страны притерпело большие перемены, многие состоятельные люди организовали свои частные конные заводы и конефермы. Начало развиваться спортивное коневодство. Актуальным направлением в конноспортивном коневодстве стало выращивание спортивных лошадей для соревнований, к примеру чистокровных верховых лошадей. В данное время данная порода выращивается во многих крупных хозяйствах и мелких хозяйствах, в том числе и частных владениях. К примеру, «Байсерке-Агро», «Айтумар», «Bishi-Teke», «КХ Ажар» и другие.

Известно, что Англия — родина чистокровной верховой породы. Она была выведена в XVII—XVIII вв. на основе местных и ввозимых пород лошадей. В разное время Англия имела резвых и выносливых лошадей. Достоверные сведения о хороших качествах английской лошади до поступления туда восточных коней находим у писателя Маркгана. В 1614 г. он отмечал: «Если дело касается работоспособности и выносливости, то не найдется лошади, которая могла бы сравниться с английской. Последняя не только хорошо сложена, но и смела, сильна и вынослива» [1].

Каждому коннозаводчику, который занимается разведением чистокровных верховых (английских) пород, известно, что английская порода берет свое начало от трех жеребцов: Эклипса (Eclipse), Мэтчема (Matchem) и Хэрода (Herod), родословные которых прослеживаются вплоть до восьми поколений. Они сыграли огромную роль в процессе формирования породы.

Почти все современные линии берут свое начало от Эклипса (Eclipse), на долю Мэтчема (Matchem) и Хэрода (Herod) выпало по одной линии: Мэтчем (Matchem)—Мэн О Уор (Man O War) и Хэрод (Herod), Турбийон (Tourbillon), и то в данный момент эти линии развиваются слабо, и придет время, когда они уйдут в матки или растворяется в породе.

Так, рыжий жеребец Эклипс (Eclipse), 1764 года рождения, Марск (Marske)—Спилетта (Spilletta), оказался самым успешным среди родоначальников. В настоящее время 93,0% всех лошадей английской породы восходят к нему. Следовательно, и основные линии берут свое начало от Эклипса (Eclipse). Но, все таки, более чем из десяти линий, восходящих к Эклипсу (Eclipse), бурно развивается лишь линия Фалариса (Phalaris) (Рисунок 1), от которой пошло разветвление самостоятельных линий: Непарко (Nearko), Назруллы (Nasrullah), Нейтив Дансера (Native Dancer), Норсерн Дансера (Northern Dancer), потомки которых доминируют во всей породе и в разных странах мира [2,3].

В результате заводской работы получили трех родоначальников породы, выдающихся жеребцов — Дарли-арабиан (Darley Arabian), Годольфин-арабиан (Godolphin Arabian) и Байерли-турок (Byerly Turk).

Хочется отметить, что основатели линий рождались в разных странах: Италия подарила миру великого Непарко (Nearko) и Рибо (Ribot), в свою очередь создавшего самостоятельные линии. В США родились Мэн О Уор (Man O War) и Рэйз Э Нейтив, в Англии—Гиперион (Hyperion) и Блэндфорд (Blandford), во Франции—Турбийон (Tourbillon), в Бельгии—Прэнс Роз (Prince Rose), в Канаде Норсерн Дансер (Northern Dancer).

В чистокровном коннозаводстве стран СНГ появляются потомки Норсерн Дансера (Northern Dancer), Нейтив Дансера (Native Dancer), Непарко (Nearko) и Назруллы (Nasrullah). Все эти 4 жеребца—родоначальники собственных линий, являются продолжателями всемирно известной линии Фалариса (Phalaris), через различные ответвления.



Рисунок 1 - Жеребец-родоначальник линии чистокровный верховой породы Phalaris

Планомерной селекцией и систематическим тренингом удалось создать гармоничную лошадь сухой конституции, темпераментную, достаточно высокую. Высота в холке составляет 160—165 см, обхват груди — 184 см, обхват пясти — 19,5 см. Голова легкая, с большими глазами и подвижными ушами, шея длинная, грудь глубокая. Формат квадратный, длина корпуса, как правило, равна высоте в холке. Ноги сухие с четко очерченными сухожилиями. В этой породе встречаются врожденные пороки конечностей, носовые кровотечения, недостаточная выносливость и т.д., так как в погоне за лучшей резвостью заводчики часто пренебрегают недостатками экстерьера и стаерскими способностями производителей [4].

На практике существенное влияние оказали естественно скаковые испытания и календари с записями о происхождении лошадей, а также их результаты в скачках. Это положило начало публикации племенных записей в животноводстве, вообще. Так, в 1727 г. выходит самое первое издание «Скакового календаря», а уже в 1793 г. был уже издан I том английского студбука (General Stud Book), куда записаны генеалогические данные о чистокровных верховых лошадях с 1660 г. В последующем в племенные книги не включалась ни одна лошадь, предки которой не были записаны в первые тома, т. е. была принята система «закрытых» племенных книг [5].

В Республике Казахстан, на Алматинском ипподроме, ежегодно проводятся испытания чистокровной верховой породы, арабской и ахалтекинской породы. Массовой породой среди скакунов являются чистокровная верховая порода лошадей.

Для исследования линий выдающихся производителей и скакунов были отобраны 8 лошадей чистокровной верховой породы выигравшие призы на Алматинском ипподроме в сезон скачек 2017 года и показавшие лучшие резвостные качества среди других победителей гладких скачек лошадей на соответственных дистанциях. Методом оценки животных по родословной, уделив внимания его ближайшим предкам по отцу и матери, были выделены линии жеребцов, которые в прошлом имели феноминальную скаковую карьеру и в последствии были одними из лучших производителей зарубежом.

На дистанции 1400 м жеребец Жетысу (Zhetysu) показал результат -0.03,5 сек ниже, тем самым улучшив результат 2016 года жеребца Плезент Микса (Pleasant Mix) (таблицы 1,2) [6]. Жеребец Жетысу происходит (Пако Бой/Дэйзивэй) от отцовской линии жеребца Данцика, а по отцовской линии матери от жеребца Милл Рифа. Жеребец Данциг (Danzig) имеют скаковую карьеру: 3:3-0-0; Выигрыш от участия составил 32 400 долларов [7]

Его дети имеют следующие достижения и выдающиеся производители:

Дети - победители Бридерс Кап: Льюар, Чифс Краун, Уор Чент и Данс Смартли. Дети - чемпионы: Пайн Блафф, Уор Фронт, Варсаль Трити, Дэйджур, Анабаа, Брамс и звезда 2007

года Хард Спан. Дети - выдающиеся производители: Дэйнхилл, Данциг Коннекшен, Грин Дезерт и Полиш Нэйви. Являлся лидером среди производителей Северной Америки по количеству побед в традиционных призах всех времен.

Таблица 1 - Лучшие результаты в резвости в гладких скачках в Алматинском ипподроме у лошадей 3-х лет и старше (сезон 2017 г)

№	Кличка лошади	Выиграшный приз	Дистанция, м	Рез-вость	Владелец лошади
1.	Жетысу (Zhetysu)	Спринтерский приз	1400	1.22,5	к/ф Балтабек
2.	Инвэйдер Эш (Invader Ash)	Золотая Миля	1600	1.35,2	КСК КАЗ-АТ
3.	Амстердам Артист (Amsterdam Artist)	Приз в честь международной выставки ЕХРО 2017	1800	1.52	Шынайдаров А.А.
4.	Тамах (Tamakh)	Приз в честь Нургалымовой	2000	2.01,9	Шынайдаров А.А.
5.	Пресанелла (Presanella)	Parmigiano Group & Asem Ai	2400 м	2.27,5	Кожамсеитов Б.Н.
6.	Вэлли Лодж (Valley Lodge)	Казахстанский Сент-Леджер	3000	3.34,2	Нур-Ай к/х
7.	Пресанелла (Presanella)	Приз акимата г.Алматы	3200	3.30,7	КСК КАЗ-АТ
8.	Зубаир (Zubair)	Кубок Акима г.Алматы	4000	4.48,2	Байрамуков И.И.

Таблица 2 - Лучшие результаты в резвости в гладких скачках в Алматинском ипподроме у лошадей 3-х лет и старше (сезон 2016 г)

№	Кличка лошади	Выигранный приз	Дистанция, м	Рез-вость	Владелец лошади
1.	Плезент Микс (Pleasant Mix)	Летний спринт	1400	1.25	Мукашев С.Т.
2.	Алтай (Altay)	Алматинская миля	1600	1.34,9	Нур-Ай к/х
3.	Даурия (Dauria)	Приз Спик Слоули	1800	1.51	Нурдаулет к/ф
4.	Ласт Онорс (Last Honours)	Приз Карабельникова	2000	2.05,1	Нурдаулет к/ф
	Алматинец (Almatines)	Приз ипподрома Кулагер-Павлодар	2000	2.05,1	Нур-Ай к/х
5.	Желкабыз (Zhelkabyz)	Казахстанское Дерби	2400	2.29	к/ф Балтабек
6.	Пресанелла (Presanella)	Приз акимата	3200	3.24,5	КСК КАЗ-АТ

Жеребец Милл Риф являлся лидером среди производителей Северной Америки по количеству побед в традиционных призах всех времен. Жеребец Милл Риф имел скаковую карьеру: 14:12-2-0. Это были такие скачки, как: Derby Stakes [G1-GB], Dewhurst Stakes [G1-GB], Eclipse Stakes [G1-GB], King George VI & Queen Elizabeth Diamond Stakes [G1-GB], Prix de l'Arc de Triomphe [G1-FR] (2400м), Coronation Cup [G1-GB], Greenham Stakes, Prix Ganay 2 место: 2000 Guineas. Общий выигрыш от участия в скачках составил 764 412 долларов [8].

На дистанции 1600 м жеребец Инвэйдер Эш (Invader Ash) показал результат +0,3 сек выше прошлогоднего результата. Гнедой жеребец Инвэйдер Эш (Invader Ash) (Элюсив Сити/Рок Чик) является потомком по отцовской линии жеребца выдающегося производителя Мистера Проспектора (Mr Prospector). Скаковая карьера которого: 14:7-4-2

1973: 2 место: Derby Trial Stakes; 1974: Выиграл: Gravesend Handicap, Whirlaway Handicap; 2 место: Firecracker Handicap-G3, Carter Handicap -G2, Royal Poinciana Stakes; 3 место: Paumonok Handicap-G3. Установил национальные рекорды резвости: Gulfstream, 1200 м - 1.07,8; Garden State 1200 м - 1.08,6 [9, 10].

А общий выигрыш составил 112 171 доллар. Установил национальные рекорды резвости: Gulfstream, 1200 м - 1.07,8 ; Garden State 1200 м - 1.08,6.

По отцовской линии матери происходит от знаменитого жеребца родоначальника Норсерна Дансера (Northern Dancer) (Рисунок 2). Скаковая карьера которого:

Выиграл: Kentucky Derby, Preakness Stakes, Queen's Plate Stakes, Florida Derby, Flamingo Stakes, Blue Grass Stakes, Remsen Stakes, Carleton Stakes, Coronation Futurity, Summer Stakes.

2 место: Cup And Saucer Stakes, Vandal Stakes. 3 место: Belmont Stakes [11].



Рисунок 2- Northern Dancer (Nearctic/Natalma) выдающийся мировой производитель чистокровной верховой породы

Также, хочется отметить что в родословной Инвэйдера Эша присутствует и кровь Данцика, выдающегося производителя.

На дистанции 1800 м жеребец Амстердам Артист (Amsterdam Artist) показал результат +0,1 сек выше (таблицы 1,2). Жеребец Амстердам Артист (Датч Арт/Сорсье) происходит по отцовской линии от того же самого Мистера Проспектора, а по отцовской линии матери происходит от жеребца Данцика.

На дистанции 2000 м темно-гнедой мерин Тамах показал наилучший результат, уменьшив результат 2016 года на целых -3,2 сек (таблицы 1,2). Мерин (Тамах Макфи/Тайм Преше) происходит по отцовской линии от Сикинг Тзе Голд (Seeking The Gold) отец которого является Мистер Проспектор. Скаковая карьера Сикинга Тзе Голда 15:8-6-0, общий денежный выигрыш составил 2 307 000 долларов. Выдающийся производитель. 3-х лет выиграл: Super Derby [G1], Peter Pan Stakes [G2], Dwyer Stakes [G2], Swale Stakes; 2 место: Breeders' Cup Classic [G1], Travers Stakes [G1], Wood Memorial Invitational Stakes [G1], Haskell Invitational [G1], Gotham Stakes [G2]; 4-х лет: Metropolitan Handicap [G1] - 2 место [12]

А по отцовской линии матери происходит от Норсерна Дансера. Жеребец Данциг также присутствует в родословной со стороны отцовской линии.

На дистанции 2400 м кобыла по кличке Пресанелла (Presanella) улучшила результат прошлого года на -1,5 сек (Таблицы 1,2). Темно-гнедая кобыла Пресанелла (Экселлент Арт/Эройка) происходит по отцовской линии от Мистера Проспектора, а по отцовской линии матери происходит от Данцика.

На дистанции 3200 м все та же кобыла Пресанелла (Presanella) прибежала первой, но не смогла улучшить свой результат прошлого года, показав резвость на +6,2 сек выше (таблица 1,2).

По результатам проведенных исследований необходимо отметить, что резвостные качества данных лошадей чистокровной верховой породы унаследованы от знаменитых производителей XIX века, таких как: Данциг (Danzig), Мистер Проспектор (Mr Prospector) и Норсерн Дансер (Northern Dancer). Продолжатели данных производителей имеют внушительную скаковую карьеру и являются улучшателями резвостных качеств лошадей. Это доказывает временной промежуток, за который выступали их потомки (сыновья, внуки). Использование данных линий на гладких скачках в Алматинском ипподроме имеет огромный успех и для улучшения местных пород лошадей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жигачев А.И. Все о лошади. - СПб: Лениздат, 1996. — 525 с.
2. Исхан Қ.Ж. Характеристика линий английской чистокровной верховой породы лошадей // Ветеринария. - 2011. - № 2(18). - С. 69-72.
3. База данных русской верховой породы [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех жеребцах производителей. Фаларис чистокровная верховая порода лошадей — электронная фотография РФ 2018. - режим доступа: <http://www.rw-base.ru/mediumimages/Phalaris.jpg>, свободный
4. Головачева Я. А., Абдряев М. Р. Верховая езда / под ред. В.А. Шингалова. - М.: Ниола 21-й век, 2005. - 144 с.
5. Витт В.О. Коневодство и конейпользование: учебник. - М.: Колос, 1964. - 192 с.
6. Ипподром.Ру. Календарь и результаты скачек [Электронный ресурс]: Данные о скачках и результаты скачек за сезон 2017-2016 г.г. - электронные данные. - РФ 2018. - режим доступа: <https://www.hippodrom.ru>, свободный
7. Ипподром.Ру. База данных о лошадях [Электронный ресурс]: Лошади: Данциг. - электронные данные.- РФ 2018 - режим доступа: https://hippodrom.ru/modules/horses/horse.php?horse_id=9, свободный
8. Знаменитые лошади: Милл Риф: Феноменальный Мил Риф [Электронный ресурс]: - Информационно-аналитический журнал ООО «Голд Мустанг» - электронные данные - РФ © 2014. - Режим доступа: <http://www.goldmustang.ru/magazine/heroes/horses/128.html>, свободный
9. База данных лошадей. [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех жеребцах производителей. Жеребец Mr. Prospector (Мистер Проспектор) - электронные данные. - РФ 2018. - режим доступа: <http://www.rw-base.ru/horse.php?id=3802>, свободный
10. Evans M. Remarkable Horses in Canada: Northern Dancer. Main Photo: The Tony Leonard Collection // Canadian Horse Journal Australia. — 2017.- URL.: <https://www.horsejournals.com/popular/interviews-profiles/remarkable-horses-canada-northern-dancer>, free
11. Thoroughbred database [Electronic resource]: Stallion «Northern Dancer»7 - electronic data. - USA 2018 access mode: <https://www.pedigreequery.com/northern+dancer>, free
12. Thoroughbred database [Electronic resource]: Stallion «Seeking the gold». - electronic data. - USA 2018 access mode: <https://www.pedigreequery.com/seeking+the+gold>, free

ТҮЙІН

Қазіргі уақытта, материалды өрлеумен қатар, Қазақстан халқының рухани қажеттіліктері өсіп жатыр. Осыған байланысты, ат спортының соңғы жылдары айтарлықтай дамып, барлық жерде ат спорты мен жылқы жалға алу дами бастады. Нәтижесінде жоғары сапалы міністі жылқыларға деген сұраныс күрт өсті.

Жылқы сапасын арттыру, өз кезегінде, асыл тұқымды материалды алмасу үшін халықаралық қарым-қатынастарды кеңейту есебінде қызмет етеді, Қазақстан беделін көтеру, шетелде және ел ірі ат жарыстарда қазақ жылқыларының жеңіске қол жеткізу үшін маңызды шарт болып табылады.

Асыл тұқымды мал өсіру жоғарғы формасы оларды аталық ізі бойынша өсіру болып табылады. Ол тиісті таңдалған көрнекті өндірушілер мен олардың ең бағалы ұрпақтарының пайдалану арқылы асыл тұқымды малдардың тұқымы өнімділігі жоғары және генетикалық тұрақты топтар ішінде құру болып табылады.

Бұл мақалада 2017 жылғы маусымның Алматыдағы ипподромында 1400 м, 1600 м, 1800 м, 2000 м, 2400 м, 3000 м және 4000 м қашықтықтарында 3 жас және одан үлкен жылқылардың нәтижелері көрсетілді және салыстырмалы талдау үшін 2016 жылғы осы қашықтықтардағы ат жарыстардың нәтижелері ұсынылды. Таза қанды міністі жылқы тұқымдарының көрнекті өндірушілерінің аталық іздері анықталды, олардың ұрпақтары қазір Қазақстан Республикасында өсіп жатыр және де әлеуеті зор.

RESUME

At present, with the rise of material prosperity, the spiritual needs of Kazakhstan people are also growing. In this regard, in recent years, the mass of equestrian sport has significantly increased, equestrian tourism and horse-riding have started to develop everywhere. As a result, demand for high-quality riding horses has sharply increased.

Improving the quality of horses is an important condition for the achievement by Kazakhstan horsemen of victories in major competitions inside and outside the country, which increase the prestige of Kazakhstan, which in turn serves to expand international ties for the exchange of pedigree material.

In pedigree work the highest form of thoroughbred breeding of animals is their breeding along the lines. This is the creation within the breed of highly productive and hereditarily resistant groups of breeding animals based on the use of appropriately selected outstanding producers and their most valuable offspring.

This article presents the results of horse racing of the Thoroughbred riding breed of 3 years and older at distances of 1400 m, 1600 m, 1800 m, 2000 m, 2400 m, 3000 m and 4000 m at the Almaty Hippodrome of the 2017 season and for comparative analysis presents the results of the races at these distances of the 2016 season. The lines of outstanding producers of purebred horse breed are revealed, whose descendants are now bred in the Republic of Kazakhstan and have great potential.

УДК 636.933.2082

Карынбаев А.К., доктор сельскохозяйственных наук

Тастанбеков К.Т., кандидат сельскохозяйственных наук

Ажибеков Б.А., кандидат сельскохозяйственных наук

ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан

ПОВЫШЕНИЕ УРАВНЕННОСТИ СЕРЕБРИСТОЙ РАСЦВЕТКИ У КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ СЕРОЙ ОКРАСКИ

Аннотация

История происхождения каракульских овец давно вызывает интерес у исследователей, однако содержащиеся в литературе данные по этому вопросу скудны и нередко противоречивы. Так как вопрос о происхождении каракульской породы овец может служить темой самостоятельного исследования, мы, не вдаваясь в его обсуждение, отметим, что в современном, дошедшем до нас виде каракульские овцы сформировались в результате скрещивания имевшихся каракульских овец с курдючными породами овец, на что указывает многообразная гамма окрасок, а в результате комбинативной изменчивости многообразия расцветок волосяного покрова каракульских ягнят при рождении.

В статье приведены результаты подбора каракульских овец серой окраски по содержанию белого волоса на смушке (использования индексной селекции) и изучения наследования серебристой расцветки и ее уравненности. Проведенные исследования показали,

что при различных вариантах подбора серых баранов к черным гетерогенными и серым серебристой расцветки маткам, среди потомства наблюдалась определенная разнокачественность по выходу селекционируемой расцветки и ее уравненности. Так, высокой выход ягнят серебристой расцветки эффективен в потомстве баранов серебристой расцветки с индексом отбора СБВ=65-67, который по выходу себеподобных ягнят наследуемые от обоих родителей, превосходили сверстников других групп и позволил усилить в потомстве уравненность расцветки.

Ключевые слова: каракульские овцы, окраска, расцветка, длина волоса, уравненность расцветки.

Введение. Известно, что масштабные научно-исследовательские работы руководства и ученых Казахском научно-исследовательском институте каракулеводства увенчались успехом, новое заводское стадо серых каракульских овец «голубой расцветки жакетного смушкового типа» 1984 году успешно прошел апробацию и приказом МСХ Каз.ССР № 195 от 25.08. 1984 г. был признан как новый «Таласский» заводской тип серых каракульских овец, голубой расцветки.

С переходом страны к рыночной экономике хозяйство было преобразовано в открытое акционерное общества (1993 г), сохранив статус плем. завода на протяжении ряда лет (1993-2000 гг.) по выращиванию серых каракульских овец оригинальных (голубая, серебристая) расцветок.

Начиная с 2001 года в хозяйстве начата научно-исследовательская работа по созданию стада серых каракульских овец серебристой расцветки хорошо приспособленных к условиям Закаратауско-Мойынкумской зоны Жамбылской области.

В 2017 году данная работа успешно завершена и подана к апробации «О новом Ушаралском заводском типе серых каракульских овец жакетного смушкового типа серебристой расцветки».

Материалы и методы исследования. Проанализировав характеристику исходного поголовья, участвующего в селекционно-племенных и научно-хозяйственных опытах, нами установлено, что при разведении серых овец голубой расцветки смушковые качества серебристой расцветки не снижаются. Они остаются достаточно высокими. И в процессе селекции серых овец в данном хозяйстве формировалось несколько расцветок, из которых следует отметить серебристую как наиболее привлекательную.

Для дальнейшей селекции был определен желательный тип серых каракульских овец серебристой расцветки. Разработана и внедрена схема племенной работы, отражающая основное направление и систему отбора и подбора животных с учетом возможности повышения жизнестойкости приплода при однородном подборе. Наряду с этим особое внимание уделялось созданию высокопродуктивной группы с уравненной серебристой расцветкой маток с известным происхождением.

При использовании традиционных методов селекции с каракульскими овцами серой окраски серебристой расцветки, в частности гомогенного подбора по смушковому и цветовому признакам исходные стада имеют низкий селекционный эффект, что требует разработки эффективных методов селекции для повышения прогресса в заданном направлении.

Для оценки племенных качеств серых и черных баранов осуществлены различные варианты отбора и подбора на основе объективного комплексного подхода к структурным элементам формирующим расцветки и ее уравненности (Рисунок 1).

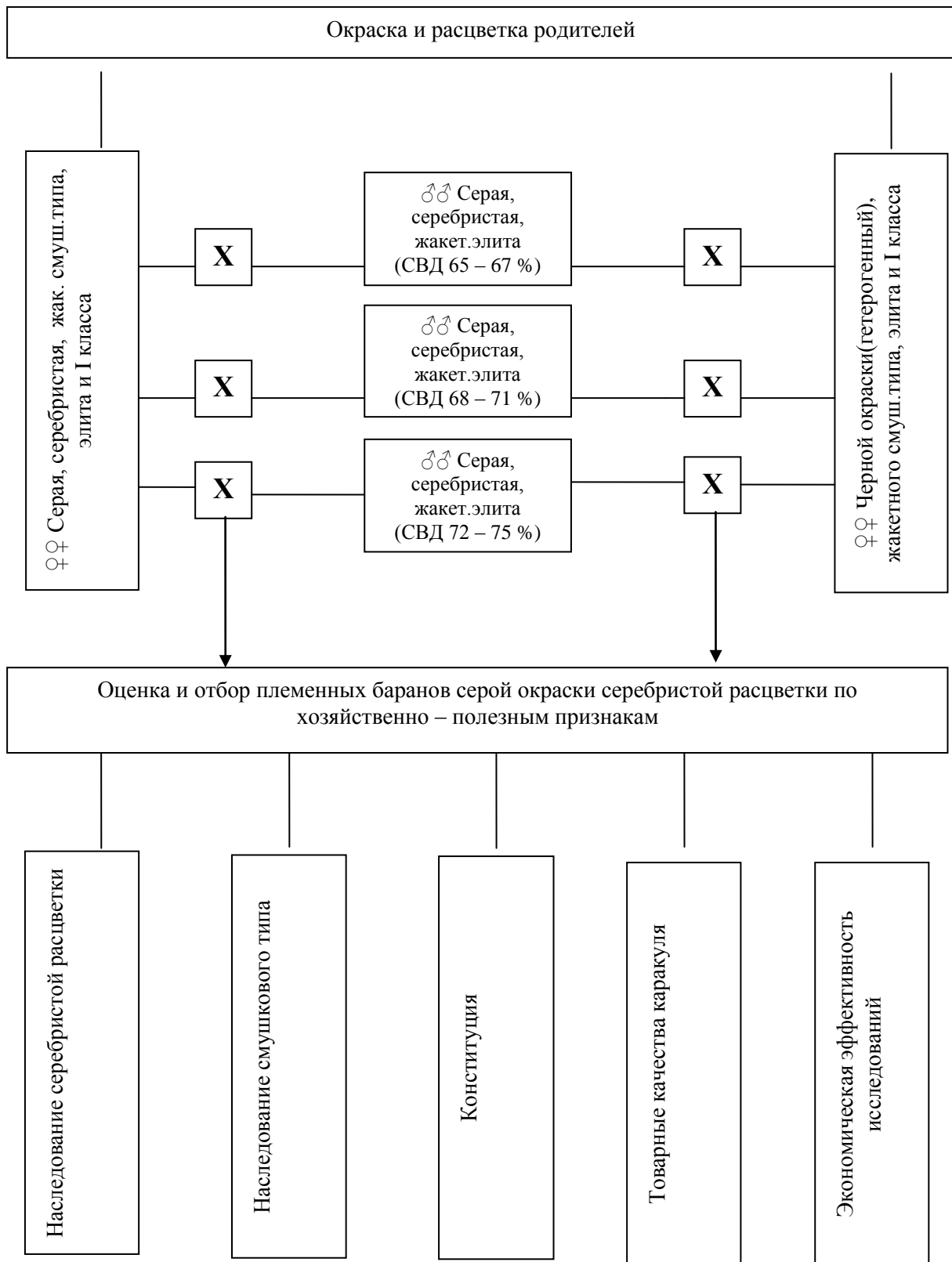


Рисунок 1 - Схема подбора родительских пар по индексу содержания белого волоса на смушке (СБВ, %)

Главным критерием отбора и подбора серых баранов явилось процентное соотношение белых и черных волос на различных топографических участках смушка (в области холки, кресца, правом и левом боках) а также длина превышения белого волоса над черным.

Разработан и внедрен индексный метод селекции животных серебристой расцветки, позволяющий существенно повысить выраженности, уравненности расцветки всравнению с традиционными способами оценки и отбора. С 2005 года усиленно применяется индексная селекция (СБВ,%), т.е. проводятся оценка и отбор племенных серых баранчиков и ярки серебристой расцветки по содержанию белого волоса на смушке, накапливались животные желательного типа.

Результаты исследования. Расцветкой каракуля называется генетически детерминированная вариация отдельной окраски, образуемая морфологическими свойствами волосяного покрова и особенностями его пигментации [1].

Эффективность работы по расцветкам зависит от правильного выбранного метода разведения и последовательного его осуществления [2].

Результаты изучения наследование серебристой расцветки при различных вариантах подбора по содержанию белого волоса (СБВ, %), приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Наследование серебристой расцветки при разнородном и однородном подборах родительских пар по окраске, расцветки и индексу содержания белого волоса (СБВ, %) в процентах

Окраска и расцветка родителей и индекс СБВ, %		Получено серых ягнят	Результаты распределения ягнят по расцветкам		
♂	♀		серебристая M±m	голубая M±m	другие M±m
Серая, серебристая, СБВ=65-67	Черная (гетерогенная)	362	32,2±5,88	21,3±5,2	46,5±6,34
Серая, серебристая, СБВ=68-71	Черная (гетерогенная)	363	31,7±5,72	20,8±5,0	47,5±6,14
Серая, серебристая, СБВ=72-75	Черная (гетерогенная)	362	30,3±6,49	18,9±5,53	50,8±7,07
Серая, серебристая, СБВ=65-67	Серая, серебристая	362	53,1±8,81	24,1±7,56	22,8±7,41
Серая, серебристая, СБВ=68-71	Серая, серебристая	363	50,4±8,44	22,4±7,2	27,2±7,33
Серая, серебристая, СБВ=72-75	Серая, серебристая	363	50,7±7,93	23,9±7,01	26,4±7,06

Как показывают данные таблицы 1, среди всех вариантов разнородного подбора по окраске самый высокий выход ягнят серебристой расцветки получен в потомстве барана с индексом СБВ=65-67 – (32,2±5,88) процента, бараны с индексом СБВ=68-71 и СБВ=72-75 дали соответственно (31,7±5,72) и (30,3±6,49) процентов серебристых ягнят.

Однородный подбор родительских пар по расцветке дали следующие результаты:

-выход ягнят серебристой расцветки в потомстве барана с индексом СБВ=65-67 составил в среднем (53,1±8,81)% себеподобных ягнят;

-выход ягнят серебристой расцветки в потомстве барана с индексом СБВ=68-71 и барана с индексом СБВ=72-75 дали соответственно (52,4±8,44) и (51,7±7,93) процентов серебристых ягнят.

Средний показатель по разнородному подбору составил $31,06 \pm 6,02\%$, а по однородному подбору составил соответственно $50,4 \pm 7,39\%$. , эта разница статистически высокодостоверна ($P < 0,001$).

Суммарный выход ягнят желательной расцветки в потомстве барана с индексом СБВ=65-67 на достоверную величину выше, чем от баранов с индексами СБВ=68-71 и СБВ=72-75 ($P < 0,01$).

В селекции серых каракульских овец наряду со смушковыми качествами, параметрами главным критерием зоотехнической и товарной оценки смушек является уравнивание расцветки. Эта установка в основном принята действующей инструкцией по бонитировке каракульских ягнят с основами племенного дела [3].

В том случае, если по всему туловищу серебристая расцветка у серого ягненка одинаковая, то расцветка считается уравненной; если же по всему туловищу серебристая расцветка у серого ягненка неодинаковая, то считается неуравненной и расценивается значительно ниже, чем с уравненной. Неуравненность по серой окраске также обуславливается наследственными факторами [4].

Достаточный уровень выхода серебристой расцветки ягнят в стаде племенного завода позволил переключить основное внимание на совершенствование структурных элементов касающихся окраски – чистоту тона, уравнивание ее по зонам тела ягненка и прочее. В этой связи представляет практический интерес для селекции данного направления выяснение генетической обусловленности постоянства высокого качества серого приплода с желательным тоном.

Однородный подбор животных серебристой расцветки с индексом СБВ=65-67 позволил также, усилить и закрепить в потомстве уравнивание расцветки (таблица 2).

Таблица 2 – Наследование уравниности серебристой расцветки серой окраски при разнородном и однородном подборе родительских пар по окраске, расцветки и индексу содержания белого волоса (СБВ, %) в процентах

Окраска и расцветка родителей и индекс СБВ, %		Получено ягнят серебристой расцветки	Результаты распределения ягнят по уравниности серебристой расцветки		
♂	♀		отлично уравненный М±m	уравненный М±m	неуравненный М±m
Серая, серебристая, СБВ=65-67	черная (гетерогенная)	117	44,1±4,0	45,2±4,2	10,7±4,1
Серая, серебристая, СБВ=68-71	черная (гетерогенная)	115	31,1±4,2	36,7±3,6	32,2±3,6
Серая, серебристая, СБВ=72-75	черная (гетерогенная)	110	29,3±3,6	31,7±3,7	39,0±3,9
Серая, серебристая, СБВ=65-67	сер.сереб.	192	60,5±7,5	29,5±5,5	10,0±5,5
Серая, серебристая, СБВ=68-71	сер.сереб.	183	46,1±6,5	26,3±5,6	27,6±6,6
Серая, серебристая, СБВ=72-75	сер.сереб.	184	36,0±3,7	30,7±4,6	33,3±5,3

Среди вариантов подбора родительских пар наилучший показатель по уравниности ягнят серебристой расцветки в приплоде имели при однородном по окраске подборе бараны с

индексом отбора СБВ 65,0-67,0% - (60,5 % с отличной уравненностью и 29,5 % уравненной). При подборе к маткам серебристой расцветки баранов с индексом СБВ - 68-71 и 72-75% выход ягнят серебристой расцветки с отличной уравненностью составил соответственно 46,1; 36,1 % а уравненной 26,3 и 30,7%. А при разнородном подборе по окраске наилучший показатель также баранов с индексом отбора СБВ - 65,0-67,0% - (44,1% с отличной уравненностью и 45,2 % уравненной). Тогда как по другим подборам родительских пар существенно ниже ($P < 0,01$).

Обсуждение результатов. Получены положительные результаты:

а) В связи с усилением отбора и подбора на серебристую расцветку количество животных светлого оттенка ежегодно увеличивалось. Выход серых ягнят увеличился по сравнению с 2005 годом на 37,9%, а в 2017 году составил 52,0-57,0 % от числа всего ягнят.

б) Достигнут уровень выхода ягнят серебристой расцветки (60,0-65,0 %).

в) Смушки ягнят от подбора по содержанию белого волоса на смушке отличаются положительными качествами от смушек приплода других вариантов однородного и разнородного спаривания. Серый каракуль на 37,8 % состоит из шкурок серебристой расцветки, среди которых до 56,3 % - с уравненным и отлично уравненным тоном.

Заключение. Учет и использование показателя длины белого волоса на смушке в селекции овец серой окраски, несомненно, будет способствовать улучшению смушковых качеств серого каракуля серебристой расцветки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гигинейшвили Н.С. Значение расцветки в селекции цветных каракульских овец. Проблемы генетики и селекции в каракулеводстве // Материалы Первого Всесоюзного симпозиума по генетике каракульских овец. - Алма-ата: Кайнар, 1976. - С 31-37.

2. Карынбаев А.К., Ажибеков Б.А. Наследование селекционных признаков при создании стада серых каракульских овец уравненной серебристой расцветки жакетного смушкового типа. // В кн. Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Юго-Западного региона Казахстана. Алматы: Атамұра, 2016. - С 131-136.

3. Абдукаюмов С.С. Характеристика ягнят седой расцветки по разработанным параметрам // Научно-технический прогресс в пустынном животноводстве и аридном кормопроизводстве: матер. междунар. науч.-практ. конф., посв. 1500-летию г. Туркестан. – Шымкент, 2000. –С 51-53.

4. Васин Б.Н. Окраска, пегость и их наследование. Руководство по каракулеводству. - М.: Колос.- 1971. - С 131-151.

ТҮЙІН

Қаракөл қойның шығу тарихы зерттеушілердің қызығушылығын көптен бері туғызып жүргені белгілі, алайда әдебиеттердегі осы туралы деректер жұтаң және қарама-қайшылықтар да көп. Сондықтан да қаракөл қойның шығу тегі жөніндегі сұрақтар дербес зерттеулерді талап етеді. Біздер, өз уақтымызға дейінгілерді талқыламай-ақ осы кездегі қаракөл қойларының жүн талшықтарының алуан түрлілігі мен реңдерінің көп болуы құйрықты қойлардың тұқымдарымен будандастырылуы нәтижесінде шығарылған деуге негіз бола алады.

Мақалада көк түсті қаракөл қойының күміс реңді төлдерінде осы реңдерінің теңділігін жақсарту үшін индекстік тәсілді (елтірідегі ақ жүн талшықтарының шоғырлануы мөлшері, %) қолдану нәтижелері келтірілген. Жүргізілген зерттеулер индекстік мәндердің арасында - СБВ 65,0-67,0% селекциялық құндылығының жоғары екенін көрсетіп отыр.

RESUME

The history of the origin of Karakul sheep has long been of interest to researchers, but the data contained in the literature on this subject are scarce and often contradictory. Since the question of the origin of the Karakul breed of sheep can serve as a topic for independent research, we, without going into its discussion, note that in the modern, extant form of Karakul sheep formed by the intersection of the available Karakul sheep with fat-tailed sheep breeds, as indicated by the diverse gamma of colors, and as a result of combinational variability, a variety of colors of the hair coat of Astrakhan lambs at birth.

The article presents the results of selection of karakul sheep with a gray color according to the content of white hair on the lamb (use of index selection) and studying the inheritance of silver coloring and its equalization. The carried out researches have shown that for various variants of selection of gray rams to black heterogeneous and gray silver coloring of uterus, among offspring a certain different quality was observed in the output of the selected coloring and its equalization. Thus, the high yield of silvery lambs is effective in the offspring of silver-colored rams with a selection index of SBV = 65-67, which, after the appearance of the likelike lambs, inherited from both parents, surpassed the peers of other groups and allowed to strengthen the color balance in the offspring.

УДК 636.933.082.25

Карынбаев А.К.,¹ доктор сельскохозяйственных наук

Юлдашбаев Ю.А.,³ доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан

² ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет- МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

ХАРАКТЕРИСТИКА КАРАКУЛЬСКИХ ЯГНЯТ ПО ИНДЕКСУ ГАРМОНИЧНОСТИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Аннотация

В статье приводятся результаты использования индексного метода оценки и отбора ягнят для повышения крупноплодности каракульских овец (ИГТ - индекс гармоничности телосложения), научная новизна которой подтверждена получением патента № 2438306.

При распределении баранчиков по живой массе и площади туловища для установления ИГТ, 13 голов баранчиков т.е. 19,7 % от общего поголовья ягнят отнесены к группе ягнят с наибольшей величиной индекса (0,46-0,42). Площадь их туловища варьировала в пределах 960,0-1290,0 кв. см., 27 головы баранчиков (40,9 %) - к группе средней величины индекса (0,41-0,33), они имели площади туловища в пределах от 960,0 до 1490,0 кв. см., а 26 головы (39,4 %) отнесены к группе ягнят с наименьшей величиной индекса гармоничности телосложения (0,32-0,25). Площадь их туловища варьировала в пределах 1450,0 - 1870,0 кв. см. и более.

При формировании подопытных групп для изучения динамики живой массы и промеров статей телосложения в различные периоды постэмбрионального развития в зависимости от величины ИГТ, 13 голов баранчиков имеющие ИГТ (0,46-0,42) были переведены в товарную группу, как дееспособные на потенциальный рост и развития в последующем периоде постэмбрионального развития. В первую группу включены баранчики со средними величинами индекса (0,41-0,33), а ко второй группе - баранчики с наименьшей величиной индекса гармоничности телосложения (0,26-0,32). За учетный возрастной период по всем показателям баранчики второй группы превосходили сверстников из первой группы ягнят.

При реализации ягнят I и II группы, уровень рентабельности варьировал в пределах от 32,1 до 41,5 %, а средний показатель по стаду составил 24,5 %.

Ключевые слова: крупноплодность, площадь туловища, живая масса, индекс гармоничности телосложения, тип телосложения, селекционные параметры.

Введение. Индексная селекция является наиболее перспективным методом в селекционной работе с каракульской породой, которая представляет собой суммарную оценку комплекса генетических, фенотипических и экономических показателей [1].

Индексная селекция теоретически считается эффективным методом отбора. Сущность его состоит в том, что когда селекция ведется по нескольким признакам, которые имеют

достаточно высокую степень наследуемости, генетическую корреляцию и экономическое значение, их объединяют в один индекс.

Селекция каракульских овец никогда не ограничивается одним признаком. Она направлена на одновременное улучшение племенных и смушковых качеств, и каждая цель включает в себя несколько сложных признаков. В таких условиях возникает необходимость вести отбор методом селекционного индекса. В этой связи научно-исследовательская работа, направленная на разработку нового метода отбора на данном этапе развития отрасли является актуальной.

Цель и задачи исследования — разработать селекционные и технологические методы повышения продуктивности каракульских овец Закаратауско-Мойынқумской зоны Казахстана.

Основной задачей исследования является улучшение породных качеств и увеличение производства продукции каракулеводства, путем повышения крупноплодности каракульских овец и рационального использования биологических возможностей воспроизводящей части стада.

Методика исследования. Поставленная задача решалась посредством определения значения индекса гармоничности телосложения ягнят (ИГТ), которая определяется по формуле:

$$\text{ИГТ} = \text{ЖМ} / (\text{ОГ} * \text{КДТ}) \quad (1)$$

где:

ИГТ – индекс гармоничности телосложения;

ЖМ – живая масса;

ОГ – обхват груди;

КДТ – косая длина туловища;

100 – показатель относительности;

К животным, способным на потенциальный рост живой массы в постнатальном онтогенезе, относят ягнят с наименьшей величиной индекса гармоничности телосложения.

Научная новизна исследования подтверждена получением Патента № 2438306 [2].

Результаты и обсуждение. В связи с поставленными задачами исследований придавая особое значение изучению и определению характера наследования и степени выраженности крупноплодности, проводились серии опытов.

Согласно разработанной методике для установления крупноплодности, ягнята сначала распределялись по живой массе и площади туловища, затем путем использования специальной формулы устанавливались индивидуальные индексы гармоничности телосложения.

Результаты распределения баранчиков по живой массе и площади туловища при рождении и установление ИГТ приводятся в таблице 1.

Таблица 1. – Решетка определения индекса гармоничности телосложения (ИГТ) баранчиков при рождении от родителей первой опытной группы

		Площадь туловища					
		900,0-1099,9	1100,0-1299,9	1300,0-1499,9	1500,0-1699,9	1700,0-1899,9	
			1190,0	1360,0			
		960,0	1100,0	1300,0	1570,0		
		1090,0	1110,0	1350,0	1600,0	1750,0	
		1060,0	1190,0	1350,0	1610,0	1870,0	
		1080,0	1110,0	1450,0	1690,0	1800,0	
		1090,0	1290,0	1460,0	1556,0	1760,0	
		1010,0	1110,0	1380,0	1695,0	1860,0	
		960,0	1165,0	1420,0	1690,0	1850,0	
		1070,0	1165,0	1490,0	1670,0	1830,0	
		1090,0	1250,0	1430,0	1690,0	1810,0	
		1075,0	1180,0	1440,0	1575,0	1880,0	
		1086,0	1290,0	1490,0	1695,0	1800,0	
		1045,0	1285,0	1490,0	1695,0	1840,0	
		1099,9	1290,0	1490,0	1697,0		
				1490,0			
1		2	3	4	5	6	7
3,8-3,99	3.89; ---	0.41					1
	3.9; 3,9;	0.36	0,33				2
4,0-4,19	4.1; ---	0.38					1
	4.15;---	0.39					1
4,2-4,39	4.25; 4,2; 4,2;	0.39	0,39	0,31			3
	4.30; --- ---	0.43					1
4,4-4,59	4.41; 4,45; 4,4;	0.46	0,40	0,34			3
	4.49; 4,5; 4,55;	0.42	0,38	0,34			3
	4.55; --- 4,56;	0.42		0,34			2
4,6-4,79	4.6; 4,65; 4,65;4,64; 4,65	0.43	0,42	0,32	0,30	0,27	5
	4.66; 4,7; 4,75; 4,7; 4,7	0.43	0,37	0,33	0,29	0,25	5
	4.76; 4,76; --- 4,74;	0.46	0,43		0,29		3
	--- --- --- 4,7; 4,75				0,28	0,26	2

продолжение таблицы 1

	1	2	3	4	5	6	7
4,8-4,99	4.8; 4,8; 4,8;	0.44	0,41	0,35			3
	--- 4,85; 4,8; 4,8; 4,8		0,42	0,34	0,31	0,27	4
	--- 4,90; 4,9; 4,85; 4,85		0,39	0,33	0,29	0,26	4
	--- 4,90; 4,95; 4,9; 4,95		0,42	0,35	0,29	0,27	4
5,0-5,19	--- 5,0; -- 5,0;		0,39		0,30		2
	--- --- 5,1;5,0; 5,18			0,35	0,30	0,29	3
	--- --- --- 5,1; 5,14				0,32	0,28	2
5,2-5,39	--- 5,25; 5,30; 5,25;		0,41	0,36	0,31		3
	--- --- --- 5,35; 5,35; 5,35			0,36	0,32	0,28	3
5,4- 5,59	--- --- 5,4; --- 5,4			0,36		0,30	2
	---5,50;---5,5;		0,43		0,32		2
	--- --- 5,56; 5,59			0,37		0,30	2
Итого		13	14	15	13	11	66

Из данных таблицы 1 видно, что при распределении баранчиков по живой массе и площади туловища для установления ИГТ, 13 голов баранчиков т.е. 19,7 % от общего поголовья ягнят отнесены к группе ягнят с наибольшей величиной индекса (0,46-0,42). Площадь их туловища варьировала в пределах 960,0-1290,0 кв. см., 27 головы баранчиков (40,9 %) - к группе средней величины индекса (0,41-0,33), они имели площади туловища в пределах от 960,0 до 1490,0 кв. см., а 26 головы (39,4 %) отнесены к группе ягнят с наименьшей величиной индекса гармоничности телосложения (0,32-0,25). Площадь их туловища варьировала в пределах 1450,0 - 1870,0 кв. см. и более. При этом установлено, что наибольшей величины этот индекс достигает у тех ягнят, которые имеют наименьшую площадь туловища и сравнительно низкую живую массу. Тем самым, ягнята с низкой величиной индексных значений представляют большую ценность при оценке и отборе.

Исходя из задач исследований в процессе научно-производственного опыта изучались динамики живой массы и промеров статей экстерьера в различные периоды постэмбрионального развития в зависимости от величины ИГТ как основные показатели роста и развития этих ягнят (таблица 2).

Для этого, из 66 голов баранчиков 53 головы были отобраны для дальнейшего разведения, а 13 голов баранчиков имеющие ИГТ (0,46-0,42) были переведены в товарную группу, как дееспособные на потенциальный рост и развития в последующем периоде постэмбрионального развития. При формировании подопытных групп в первую группу включены баранчики средней (0,41-0,33) величинами индекса, а ко второй группе баранчики с наименьшей величиной индекса (0,26-0,32) гармоничности телосложения (ИГТ).

Живая масса при рождении и в последующих возрастах является показателем приспособляемости животных к условиям внешней среде. По данным Н. П. Аратюновой [3], живая масса каракульских ягнят наследуется промежуточно лишь при хороших условиях их эмбрионального развития. А генетическая обусловленность в одинаковой мере зависит от наследственных задатков, полученных от отца и матери.

Ряд исследователей отмечают, что ягнята с большой живой массой при рождении имеют преимущество к лучшему развитию и в последующем [4].

Исходя из этого, изучение динамики живой массы и статей экстерьера подопытных групп ягнят представляло большой интерес.

Из данных таблицы 2 видно, что существенные различия в массе тела баранчиков при рождении и в возрасте 10-15 дней не обнаружены между группами и составили соответственно 4,68; 10,1 и 4,95; 10,9 кг, а к моменту их оценки в возрасте 30 дней ягнята второй группы имели преимущественное превосходство и имели живую массу соответственно 13,4 кг, а у второй - 14,8 кг. К моменту отбивки ягнята I группы имели сравнительно наименьшую живую массу. Эти показатели составили соответственно 29,5 против 31,6 кг, разница между группами была больше на 1,9 кг ($P < 0,05$).

Таблица 2- Динамика живой массы баранчиков в зависимости от величин ИГТ, кг

Группы	Возраст	n	Живая масса баранчиков M ±m	C v,%
I	При рождении	27	4,68±0,10	7,7
	10-15дн.		10,1±0,11	9,2
	30 дн.		13,4±0,12	9,6
	При отъеме		29,5±0,61	10,1
II	При рождении	26	4,95±0,11	7,9
	10-15дн		10,9±0,09	9,6
	30 дн		14,8±0,12	8,7
	При отъеме		31,6±0,07	10,1

Для получения полной характеристики биологического роста молодняка в зависимости от индексных величин, наблюдение за ними продолжалось путем изучения промеров отдельных статей экстерьера от момента рождения до отбивки их от матерей.

Для оценки и отбора учитывались данные таких промеров и индексов телосложения, которые в процессе онтогенетического развития могли более точно охарактеризовать наследственные особенности, присущие группе животных желательного типа.

Наши наблюдения показали, что за учетный возрастной период по всем промерам тела, за исключением высоты в холке и ширины груди, баранчики второй группы превосходили сверстников от первой группы. Например, при рождении превышение по косой длине туловища составило от 1,8 до 2,6 см и в тех случаях, когда разница составила больше 1,3 см она была достоверна ($P < 0,05$). Такая разница сохранилась и в возрасте 4,5 месяцев. По другим промерам в разном (10-15дн, 30 дней и при отъеме) возрасте разница колебалась от 0,3 - 2,5 см.

Об интенсивности роста костяка, являющегося одним из важных признаков крупности, можно судить по линейным промерам. Наиболее объективно об изменениях экстерьера можно судить по отдельным индексам телосложения [5].

Полученные данные показали, что в наследовании каракульских овец доминируют и наиболее ярко выражены экстерьерные промеры, такие как косая длина туловища и обхват груди.

Из данных таблицы 3 видно, что индексы растянутости и массивности, характеризующие относительное развитие туловища больше увеличились за период подсосного развития.

Так, у баранчиков первой группы индекс растянутости при отбивке их от матерей был равен 98,1 %, а этот показатель у баранчиков второй группы за период подсосного развития прогрессирует и увеличивается до 105,3 %.

Баранчики первой группы по сравнению со сверстниками второй группы оказались узкогрудыми как при рождении, так и при отъеме их от матерей в возрасте 4-х месяцев. По индексу массивности можно видеть, что эти показатели при рождении были равны соответственно на 92,9 и 99,3%. За период подсосного развития указанный показатель у баранчиков первой группы увеличился до 119,1%, а у баранчиков второй группы - до 124,7 %. Здесь ясно выражено доминирование обхвата груди.

Таблица 3-Изменение индексов ягнят от рождения до отбивки,%

Индексы телосложения	I группа		II группа	
	при рождении		при рождении	
Растянность	при рождении	86,5	при рождении	89,8
	при отбивке	98,1	при отбивке	105,3
Массивность	при рождении	92,9	при рождении	99,3
	при отбивке	119,1	при отбивке	124,7
Сбитость	при рождении	104,6	при рождении	106,7
	при отбивке	117,8	при отбивке	121,9
Грудной	при рождении	81,5	при рождении	90,5
	при отбивке	77,9	при отбивке	89,3

Индекс сбитости, является хорошим показателем развития массы тела за подсосный период развития ягнят, он достигает у баранчиков первой группы при отбивке их от матерей 117,8 %. Этот показатель при отбивке их от матерей у баранчиков второй группы был равен 121,9 %.

При характеристике развития груди грудной индекс дополняют индексы массивности и сбитости. Эти данные свидетельствуют, что у ягнят с возрастом развивается грудная часть в глубину. Этот показатель варьирует соответственно в пределах от 81,5 до 90,5 % при рождении и 77,9-89,3 % при отбивке.

В целом можно считать, что данный факт свидетельствует о том, что крупноплодные ягнята в процессе онтогенеза приобретают способность к укрупнению и скороспелости, особенно ягнята с наименьшей величиной индекса гармоничности телосложения (0,26-0,32). Ягнята крупноплодного типа имеют более развитую грудную систему и растянутое телосложение, по сравнению с ягнятами исходной группы.

Экономическая эффективность исследования. Экономические аспекты разведения высокопродуктивных животных в целом, овцы каракульской породы в частности, определяются в первую очередь, рыночными факторами. В качестве основных потребителей продукции племенных хозяйств выступают покупатели племенных животных, как племенной материал (таблица 4).

Таблица 4 - Экономическая эффективность подбора

Показатель	I группа	II группа	Средний показатель по стаду
Живая масса при отбивке, кг	29,5	31,6	27,8
Средняя реализационная цена за 1 кг живой массы с учетом субсидий	545,0	545,0	545,0
Реализационная цена 1 головы	16077,5	17222,0	15151,0
Себестоимость 1 головы	12170,0	12170,0	12170,0
Прибыль от реализации 1 головы	3907,5	5052,0	2981,0
Разница в прибыли по сравнению со ср. показателем по стаду в %	131,0	169,4	100,0
Уровень рентабельности	32,1	41,50	24,5

Экономическая эффективность исследования рассчитана, исходя из фактически определенной в хозяйстве себестоимости и стоимости реализации племенного материала за отчетный год.

Из данных таблицы 4 видно, что наибольшая прибыль от реализации высокоценных ягнят получена при реализации ягнят I и II группы. Уровень рентабельности варьировал в пределах от 32,1 до 41,5 %, а средний показатель по стаду составил 24,5 %.

Выводы. Таким образом, основываясь на результатах опытов, проведенных на большом поголовье, можно отметить следующее:

Отбор и подбор животных по индексу гармоничности телосложения (ИГТ) позволяет заранее определить потенциальных крупных особей, чтобы широко использовать их в селекции. Следовательно, открывается возможность более целенаправленного подбора пар для получения потомства с желательным типом телосложения.

Рекомендуемые границы (ИГТ) являются новым селекционным параметром и использование их в селекции каракульских овец повышает эффективность отрасли.

В племенном деле в каракулеводстве необходимо включить это в число селекционируемых признаков как обязательный элемент отбора и подбора каракульских овец.

Сравнительный экономический анализ отбора ягнят по ИГТ показал хозяйственную целесообразность его проведения.

Исследования выполнены в соответствии с планами научно-исследовательских работ ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства» по заданию: повышение генетического потенциала продуктивности смушковых и мясо-сальных пород овец, верблюдов. № Гос. регистрации 01.01.РК 00431.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алибаев Н. Н. Совершенствование методов селекции и трансплантации эмбрионов каракульских овец: дис. ... док. с.-х. наук: 06.02.01. – Мынбаево: Казахский ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский технологический институт овцеводства, 1994. - 248с.

2. Пат. 2376757 Российская Федерация, А01К67/02. Способ раннего определения способности каракульских ягнят на потенциальный рост живой массы в постнатальном онтогенезе / Карынбаев А.К., Омбаев А.М., Юлдашбаев Ю.А., Аубакиров Х.А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева». – заявл. 25.06.08; опубл. 27.12.09, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.

3. Арутюнова Н. Изменчивость и наследование веса каракульских ягнят различных смушковых типов // Тр. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т каракулеводства. – 1973. – Вып. 3. – С. 35-38.
4. Тавитов М., Кучербаев Ч. Рост и развитие каракульских овец // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1986. – № 12. – С. 43-45.
5. Куликов В.М., Рубан Ю.Д. Общая зоотехния. - Москва: Колос, 1982. - С. 82-86.

ТҮЙІН

Мақалада қаракөл қойы төлдерінің ірілігін арттыру үшін қозыларды индекстік тәсілді қолдана отырып бағалау мен іріктеу жұмыстарының нәтижелері келтірілген. Жүргізілген зерттеулер нәтижелері бойынша дене өлшемдері көрсеткіштері алынған барлық кезеңдерде (10-15, 30 және енелерінен ажырату уақытында) екінші топтағы дененің үйлесімділік индексі (0,25-0,32) болатын қозыларының, бірінші топтағы дененің үйлесімділік индексі (0,42-0,46) және (0,33-0,42) болатын қозылардан жоғары болғанын көрсетті. Сонымен, дененің үйлесімділік индексінің мәні төмен болған сайын олардың іріктеу жұмыстары үшін маңызы зор.

RESUME

The article presents the results of using the index method for the assessment and selection of lambs to increase heavy offspring of karakul sheep. The conducted research showed that for all body measurements for the age period taken into account (10-15 days, 30 days and at weaning) of the lambs of the second group, lambs with a value of 0.25-0.32 of the index of physique harmony exceeded lambs of the same age from the first group with the largest (0.42-0.46) and average (0.33-0.42) index values. At the same time, it was found that the low index values are of great selective value in the assessment and selection.

УДК 636.32/38.064

Косилов В.И.¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Никонова Е.А.¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Траисов Б.Б.², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Забелина М.Б.³, доктор биологических наук, профессор

¹ ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Российская Федерация

² НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

³ ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Российская Федерация

ВЕСОВОЙ РОСТ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНОГО ГЕНОТИПА, ПОЛА И ВОЗРАСТА

Аннотация

Изучение роста и развития сельскохозяйственных животных, а так же скороспелости, которая наиболее полно дает представления о ходе этих процессов, осуществляется путем определение живой массы и линейных промеров статей тела, дающих представление об энергии роста и степени развития в возрастной динамике.

По динамике живой массы животного можно с высокой достоверностью оценить процесс формирования его мясной продуктивности и развития.

Живая масса – это не только видовой, но и породный признак, в значительной мере обусловленный наследственностью, что проявляется на всех этапах онтогенеза. В связи с вышеперечисленным исследование динамики изменения живой массы представляет определённый научный и практический интерес.

В статье приводятся результаты изучения особенностей весового роста баранчиков, валушков, ярочек цыгайской, южноуральской, ставропольской пород. Приводятся показатели

возрастной динамики живой массы, абсолютного и среднесуточного прироста, относительной скорости роста и коэффициента увеличения живой массы молодняка овец с возрастом.

Ключевые слова: овцеводство, цыгайская, южноуральская, ставропольская породы, баранчики, валушки, ярочки, показатели весового роста.

В современных рыночных условиях важное значение, в плане реализации национального проекта по развитию агропромышленного комплекса, принадлежит аграрному сектору, которому предстоит решить комплекс задач, одной из главных и сложных из них является увеличение производства высококачественной, экологически чистой продукции овцеводства. В этой связи особое значение приобретает разработка методов рационального использования генетических ресурсов отечественных пород животных [1-4].

Основным объективным критерием оценки роста и развития молодняка овец, уровня его мясной продуктивности является величина живой массы. При этом следует иметь в виду, что она обусловлена целым рядом генетических и паратипических факторов, основными из которых являются порода, возраст, интенсивность выращивания, пол и физиологическое состояние [5-8].

Определение живой массы является наиболее доступным и распространенным методом изучения особенностей роста. При этом ее величина при рождении животного характеризует не только уровень эмбрионального развития ягнят, но и свидетельствует о потенциальных возможностях их роста в постнатальный период онтогенеза [9-13].

Материал и методы исследования. Для проведения опыта из ягнят-одиночек февральского окота были отобраны 2 группы баранчиков (I и II) и 1 группа ярочек (III) цыгайской, южноуральской и ставропольской пород. В 3-недельном возрасте баранчиков II группы всех генотипов кастрировали открытым способом. Группы формировали методом групп-аналогов.

Изучение весового роста производили путем ежемесячного взвешивания животных в одну и ту же дату до утреннего кормления. По его результатам вычисляли абсолютную и относительную скорость роста (по формуле С. Броди, 1951) и коэффициент увеличения живой массы с возрастом.

Результаты исследования. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о межгрупповых различиях по живой массе уже у новорожденных ягнят по всем породам (таблица 1).

При этом вследствие полового диморфизма, преимущество по величине изучаемого показателя во всех случаях было на стороне баранчиков. Достаточно отметить, что их превосходство по живой массе над ярочками по цыгайской породе составляло 0,1 кг (2,7%, $P > 0,05$), южноуральской – 0,1 кг (2,8%, $P > 0,05$), ставропольской – 0,1-0,2 кг (3,0-6,1%, $P > 0,05$). Таким образом, у молодняка ставропольской породы степень проявления полового диморфизма наибольшая, цыгайской – наименьшая, животные южноуральской породы занимали промежуточное положение.

Установлены и межпородные различия по живой массе молодняка при рождении. При этом баранчики цыгайской породы превосходили сверстников южноуральской по величине живой массы на 0,1 кг (2,7%, $P > 0,05$), а аналогов ставропольской – на 0,3-0,4 кг (8,6-11,8%, $P < 0,05$). В свою очередь, баранчики ставропольской породы уступали сверстникам южноуральской на 0,2-0,3 кг (5,7-8,8%, $P < 0,05$). Аналогичная закономерность отмечалась и по ярочкам.

В более поздние возрастные периоды, вследствие разной динамики повышения интенсивности роста у молодняка разного генотипа, пола и физиологического состояния наблюдалось увеличение межгрупповых различий по живой массе.

При этом во всех случаях валушки превосходили ярочек, но уступали баранчикам. Так, по цыгайской породе преимущество валушков над ярочками по живой массе в 2-месячном возрасте составляло 1,8 кг (13,7%, $P < 0,05$), южноуральской породе - 1,6 кг (12,8%, $P < 0,05$), ставропольской 1,6 кг (13,0%, $P < 0,05$). В то же время валушки уступали баранчикам по величине изучаемого показателя соответственно по породам на 0,6 кг (4,0%, $P > 0,05$), 0,9 кг (6,4%, $P > 0,05$) и 0,5 кг (3,6%, $P > 0,05$).

Таблица 1 - Динамика живой массы молодняка, кг

Возраст, мес	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C_v	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C_v	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C_v
Цигайская порода						
Новорожденные	3,8±0,04	4,32	3,8±0,02	2,41	3,7±0,03	4,11
2	15,5±0,14	3,77	14,9±0,10	3,02	13,1±0,12	3,88
4	26,8±0,24	3,73	24,7±0,23	4,14	21,3±0,17	3,21
6	35,3±0,48	5,14	32,3±0,35	4,45	27,6±0,27	3,71
8	41,5±0,54	4,83	37,9±0,42	4,57	32,4±0,35	4,01
10	46,2±0,62	4,36	42,1±0,51	4,54	36,0±0,60	5,53
12	49,8±0,70	4,65	45,1±0,61	5,07	38,8±0,65	5,57
Южноуральская порода						
Новорожденные	3,7±0,04	4,48	3,7±0,03	3,18	3,6±0,02	3,09
2	15,0±0,10	2,70	14,1±0,08	2,62	12,5±0,09	3,04
4	25,1±0,15	2,47	23,2±0,17	3,32	20,0±0,23	4,77
6	34,9±0,20	2,16	31,2±0,21	2,80	26,9±0,25	3,54
8	40,8±0,27	2,51	36,7±0,29	3,25	31,9±0,32	3,72
10	44,6±0,29	2,12	40,0±0,33	3,09	35,3±0,35	3,33
12	48,8±0,33	2,26	44,8±0,32	2,66	37,4±0,40	3,52
Ставропольская порода						
Новорожденные	3,5±0,02	3,14	3,4±0,03	3,31	3,3±0,03	3,39
2	14,4±0,11	3,16	13,9±0,12	3,89	12,3±0,12	3,94
4	24,4±0,20	3,44	22,0±0,21	4,16	19,2±0,24	5,16
6	33,4±0,25	2,85	30,1±0,28	3,78	25,1±0,30	4,40
8	39,1±0,41	3,42	35,0±0,33	3,86	29,6±0,34	4,25
10	42,1±0,41	3,22	37,6±0,37	3,68	31,8±0,38	3,97
12	45,1±0,42	3,09	40,2±0,41	3,78	33,8±0,41	3,99

Различия по живой массе между молодняком I и II групп всех пород обусловлены кастрацией животных II группы, которая явилась для них сильнодействующим стресс-фактором. При этом они в течение 10-12 сут. меньше передвигались и плохо поедали корм, что отрицательно сказалось на интенсивности их роста в этот период.

Характерно, что и в этот возрастной период ранг животных по величине живой массы в межпородном аспекте остался таким же, что и при рождении.

Анализ показателей живой массы молодняка в 4-месячном возрасте свидетельствует о более существенном проявлении полового диморфизма. При этом баранчики всех пород превосходили ярочек того же генотипа, а валушки занимали промежуточное положение.

Достаточно отметить, что по цигайской породе преимущество баранчиков над ярочками по живой массе в анализируемый возрастной период составляло 5,5 кг (25,8%, $P < 0,01$), валушками – 2,1 кг (8,5%, $P < 0,05$), по южноуральской породе соответственно 5,1 кг (25,5%, $P < 0,01$) и 1,9 кг (8,2%, $P < 0,05$), ставропольской 5,2 кг (27,1%, $P < 0,01$) и 2,2 кг (10,0%, $P < 0,05$).

Анализируя межпородные различия по живой массе, следует отметить доминирующее положение молодняка цигайской породы, который превосходил сверстников южноуральской породы в этом возрасте на 1,3-1,7 кг (6,5-6,8%, $P < 0,05$), а аналогов ставропольской – на 2,1-2,7 кг (10,9-12,3%, $P < 0,05$). В свою очередь, молодняк южноуральской породы превосходил сверстников ставропольской породы по величине изучаемого показателя на 0,7-1,2 кг (2,9-6,2%, $P > 0,05$).

Следует отметить, что межгрупповые различия и ранг животных в межпородном аспекте по живой массе сохранился в последующие возрастные периоды. Так в годовалом возрасте преимущество баранчиков над валушками и ярочками по живой массе по цыгайской породе составляло 4,7 кг (10,4%, $P < 0,01$) и 11,0 кг (28,3%, $P < 0,001$), а валушков над ярочками – 6,3 кг (16,2%, $P < 0,01$), по южноуральской породе соответственно 4,0 кг (8,9%, $P < 0,01$), 11,4 кг (30,5%, $P < 0,001$) и 7,4 кг (19,8%, $P < 0,001$), по ставропольской породе – 4,9 кг (12,2%, $P < 0,001$), 11,3 кг (33,4%, $P < 0,001$) и 6,4 кг (18,9%, $P < 0,01$). Следовательно, у молодняка ставропольской породы отмечено более существенное проявление полового диморфизма. В то же время по живой массе он существенно уступал сверстникам других генотипов.

Достаточно отметить, что молодняк цыгайской породы превосходил сверстников ставропольской породы по величине изучаемого показателя в 8-месячном возрасте на 2,4-2,8 кг (6,1-9,4%, $P < 0,01$), в 12-месячном возрасте на 4,7-5,0 кг (10,4-14,8%, $P < 0,001$), а преимущество молодняка южноуральской составляло соответственно 1,7-2,3 кг (3,8-7,2%, $P < 0,01$), и 3,6-4,6 кг (10,7-11,4%, $P < 0,01$). В свою очередь животные южноуральской породы уступали сверстникам цыгайской породы по живой массе в возрасте 8 мес на 0,7-1,5 кг (1,7-4,7%, $P > 0,05$), а в 12-месячном возрасте – на 0,3-1,4 кг (0,7-3,7%, $P > 0,05$).

Установленные межгрупповые и межпородные различия по живой массе молодняка в различные возрастные периоды обусловлены неодинаковой величиной абсолютного прироста массы тела животных (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика валового прироста молодняка, кг

Возрастной период, мес	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C_v	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C_v	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C_v
Цыгайская порода						
0-4	23,1±0,24	4,23	20,9±0,23	5,04	17,6±0,18	4,33
4-8	14,6±0,54	13,81	13,2±0,33	10,25	11,1±0,23	7,91
8-10	4,7±0,11	8,65	4,2±0,16	13,47	3,6±0,42	34,6
10-12	3,6±0,15	14,35	3,0±0,13	15,94	2,8±0,20	24,98
4-12	22,9±0,66	9,54	20,4±0,37	6,65	17,5±0,54	10,17
0-8	37,7±0,52	5,19	34,1±0,42	5,13	28,7±0,34	4,52
0-10	42,4±0,59	4,65	38,3±0,52	5,06	32,2±0,54	5,50
0-12	46,0±0,70	5,07	41,3±0,62	5,60	35,1±0,65	6,13
Южноуральская порода						
0-4	21,5±0,15	2,94	19,4±0,18	4,21	16,5±0,23	5,89
4-8	15,7±0,34	8,12	13,6±0,41	12,39	12,1±0,39	12,17
8-10	4,0±0,24	20,30	3,4±0,51	55,63	3,6±0,30	27,40
10-12	4,3±0,24	18,46	4,8±0,13	10,37	2,1±0,14	22,72
4-12	23,9±0,38	5,30	21,8±0,38	6,58	17,8±0,50	9,24
0-8	37,2±0,30	2,99	33,0±0,38	4,80	28,3±0,31	4,11
0-10	41,0±0,29	2,38	36,3±0,33	3,43	31,8±0,34	3,55
0-12	45,2±0,33	2,44	41,1±0,34	3,11	33,9±0,38	3,74
Ставропольская порода						
0-4	20,9±0,20	3,95	18,6±0,21	5,06	15,9±0,24	6,32
4-8	14,8±0,43	10,91	13,1±0,38	12,01	10,2±0,33	11,96
8-10	3,2±0,15	16,19	2,4±0,16	25,58	2,0±0,13	21,63
10-12	3,0±0,13	14,60	2,7±0,13	17,99	2,0±0,10	16,26
4-12	20,8±0,58	9,27	18,2±0,46	9,45	14,5±0,52	11,90
0-8	35,6±0,36	3,79	31,6±0,32	4,22	26,3±0,35	4,96
0-10	38,6±0,42	3,62	34,1±0,37	4,06	28,5±0,48	5,56
0-12	41,6±0,43	3,46	36,8±0,41	4,13	30,5±0,50	5,46

Причем различия по уровню абсолютного прироста живой массы у молодняка всех генотипов проявились уже в молочный период. При этом во всех случаях баранчики отличались максимальной величиной изучаемого показателя, ярочки минимальной, валушки занимали промежуточное положение.

При этом преимущество молодняка I группы над сверстниками II и III групп в период от рождения и до 4 мес по цигайской породе составляло 2,2–5,5 кг (10,5-31,2%, $P<0,05-0,01$), южноуральской – 2,1-5,0 кг (10,8-30,3%, $P<0,01$), ставропольской – 2,3-5,0 кг (12,4-31,4%, $P<0,05-0,01$).

Аналогичная закономерность наблюдалась в последующие возрастные периоды. Так, по цигайской породе преимущество баранчиков над валушками и ярочками по абсолютному приросту живой массы в период с 4 до 8 мес составляло 1,4-3,5 кг (10,6-31,5%, $P<0,05-0,01$), южноуральской – 2,1-3,6 кг (15,4-29,7%, $P<0,01$), ставропольской – 1,7-4,6 кг (13,0-45,1%, $P<0,05-0,001$), в период с 8 до 10 мес соответственно 0,5-1,1 кг (11,9-30,5%, $P>0,05$), 0,6-0,4 кг (17,6-11,1%, $P>0,05$), 0,8-1,2 кг (33,3-60,0%, $P>0,05$), в период с 10 до 12 мес 0,6-0,8 кг (20,0-28,5%, $P>0,05$), по южноуральской породе в анализируемый возрастной период баранчики превосходили по величине абсолютного прироста живой массы только ярочек на 2,2 кг (104,8%, $P<0,05$), а валушкам уступали на 0,5 кг (11,6%, $P>0,05$). По ставропольской породе в период с 10 до 12 мес отмечено преимущество баранчиков, которое находилось в пределах 0,3-1,0 кг (11,1-50,0%, $P>0,05$).

При анализе полученных материалов абсолютного прироста живой массы за 12-месячный период выращивания наблюдалась такая же закономерность, как и по периодам выращивания. Так, по молодняку цигайской породы разница в пользу баранчиков составляла 4,7-10,9 кг (11,4-31,0%, $P<0,05-0,01$), по южноуральской – 4,1-11,3 кг (10,0-33,3%, $P<0,05-0,01$), по ставропольской – 4,8-11,1 кг (13,0-36,4%, $P<0,05-0,01$). Установлены и межпородные различия по абсолютному приросту живой массы молодняка, как по возрастным периодам, так и за все время выращивания. Причем во всех случаях преимущество по величине изучаемого показателя было на стороне молодняка цигайской породы, минимальным уровнем характеризовался молодняк ставропольской породы, а животные южноуральской породы занимали промежуточное положение.

Достаточно отметить, что молодняк ставропольской породы уступал сверстникам южноуральской породы по абсолютному приросту живой массы за 12-месячный период выращивания на 3,4-4,3 кг (11,1-11,7%, $P<0,05$), а животным цигайской породы на 4,4-4,6 кг (10,6-15,1%, $P<0,001$).

Межгрупповые и межпородные различия по живой массе обусловлены неодинаковой интенсивностью роста молодняка разного пола, физиологического состояния и генотипа. При этом лидирующее положение по величине изучаемого показателя занимали баранчики (таблица 3).

Так, по цигайской породе их преимущество над валушками и ярочками в подсосный период от рождения до 4 мес по интенсивности роста составляло 18-46 г (10,3-31,5%, $P<0,05$), с 4 до 8 мес – 11-29 г (10,0-31,5%, $P<0,05$), с 8 до 10 мес – 8-18 г (11,4-30,0%, $P<0,05$), с 10 до 12 мес – 10-14 г (20,0-30,0%, $P<0,05$), а за весь период выращивания от рождения до 12 мес – 13-30 г (11,4-30,9%, $P<0,05$).

По южноуральской породе разница по среднесуточному приросту живой массы в пользу баранчиков составляла соответственно 17-42 г (10,5-30,6%, $P<0,05$), 18-30 г (15,9-29,7%, $P<0,05$), 6-9 г (10,0-15,8%, $P<0,05$). Причем в период с 8 до 10 мес валушки уступали ярочкам по интенсивности роста на 3 г (5,3%, $P>0,05$), и превосходили баранчиков в период с 10 до 12 мес на 9 г (12,7%, $P>0,05$), что, по-видимому, явилось следствием компенсаторного роста в связи с низкими показателями в предыдущий период. В целом же валушки южноуральской породы, превосходя ярочек по среднесуточному приросту живой массы за период выращивания от рождения до 12 мес на 20 г (21,2%, $P>0,05$), уступали на 12 г (10,5%, $P<0,05$), баранчикам этого же генотипа.

Таблица 3 – Динамика среднесуточного прироста живой массы молодняка овец, г

Возрастной период, мес	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C_v	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C_v	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	C_v
Цигайская порода						
0-4	192±1,90	4,09	174±1,94	5,06	146±1,56	4,42
4-8	121±4,57	3,94	110±1,87	7,02	92±1,93	7,86
8-10	78±1,91	8,86	70±2,67	13,37	60±5,24	28,24
10-12	60±2,54	4,61	50±2,13	16,03	46±2,59	18,99
0-12	127±1,95	5,10	114±1,72	5,63	97±1,76	6,01
Южноуральская порода						
0-4	179±1,28	2,94	162±1,52	4,21	137±1,96	5,89
4-8	131±2,84	8,12	113±3,40	12,39	101±3,28	12,17
8-10	66±4,05	20,30	57±10,95	63,43	60±4,91	27,32
10-12	71±3,95	18,46	80±2,85	11,82	35±2,38	22,71
0-12	126±0,92	2,44	114±1,22	3,54	94±1,06	3,72
Ставропольская порода						
0-4	174±1,67	3,95	155±1,75	5,06	132±2,05	6,41
4-8	123±3,59	10,91	109±3,17	12,01	85±2,71	11,96
8-10	53±2,57	16,19	40±3,53	29,17	33±1,97	19,53
10-12	50±2,21	14,60	44±2,73	20,51	34±1,64	16,21
0-12	116±1,21	3,46	102±1,45	4,71	85±1,15	4,49

Что касается ставропольской породы, то межгрупповые различия по среднесуточному приросту живой массы, как за отдельные возрастные периоды, так и за все время выращивания были аналогичны таковым по цигайской породе. Достаточно отметить, что в подсосный период баранчики превосходили валушков по интенсивности роста на 19 г (12,2%, $P < 0,05$), ярочек - на 42 г (31,8%, $P < 0,05$). В послеотъемный период с 4 до 8 мес преимущество баранчиков составляло соответственно 14 г (12,8%, $P > 0,05$) и 38 г (44,7%, $P < 0,05$), с 8 до 10 мес – 13 г (32,5%, $P > 0,05$) и 20 г (60,1%, $P < 0,05$), с 10 до 12 мес – 6 г (13,6%, $P > 0,05$), и 16 г (47,0%, $P < 0,05$), а за весь период выращивания от рождения до 12 мес 14 г (13,7%, $P > 0,05$) и 31 г (36,5%, $P < 0,05$).

Анализируя возрастную динамику изучаемого показателя, следует отметить, что общей закономерностью является снижение интенсивности роста с возрастом. Исключением является некоторое повышение среднесуточного прироста живой массы в заключительный период выращивания с 10 до 12 мес у баранчиков и валушков южноуральской породы, а также валушков и ярочек ставропольской породы. В то же время это повышение было несущественным и статистически недостоверным. На наш взгляд установленная динамика изменения интенсивности роста молодняка южноуральской и ставропольской пород обусловлена существенным снижением среднесуточного прироста живой массы в предыдущий период выращивания (с 8 до 10 мес). Это связано с переходом с пастбищного содержания на стойловое, что совпало с осенним дождливым периодом и это сказалось на энергии роста молодняка.

Что касается межпородных различий по среднесуточному приросту живой массы, то лидирующее положение занимал молодняк цигайской породы. Сверстники южноуральской породы, уступая в целом животным цигайской, в отдельные возрастные периоды превосходили их по интенсивности роста, что обусловлено неодинаковой реакцией молодняка разного генотипа на изменяющиеся условия окружающей среды. Молодняк ставропольской породы во всех случаях уступал сверстникам цигайской и южноуральской пород по интенсивности роста. Достаточно отметить, что преимущество молодняка цигайской и южноуральской пород над аналогами ставропольской породы по среднесуточному приросту живой массы за период

выращивания от рождения до 12 мес составляло: по баранчикам 10-11 г (8,6-9,5%, P<0,05), валушкам – 12 г (11,8%, P<0,05), ярочкам – 9-12 г (10,6-14,1%, P<0,05).

Абсолютный прирост живой массы (как валовой, так и среднесуточный) за отдельные возрастные периоды не может охарактеризовать в достаточной степени действительной скорости роста, хотя и является важным показателем интенсивности роста в различные стадии постнатального периода онтогенеза. Это обусловлено тем, что при этом учитывается рост только начальной массы тела. В этой связи рассчитывается относительная скорость роста, величина которой дает более объективную картину закономерности роста молодняка (таблица 4).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что максимальной величиной изучаемого показателя молодняк всех пород характеризовался в молочный период (от рождения до 4 мес). Причем преимущество по относительной скорости роста в этот возрастной период было на стороне баранчиков, минимальной величиной характеризовались ярочки, валушки занимали промежуточное положение. Так, по цигайской породе преимущество баранчиков над валушками и ярочками составляло 3,7-9,5%, южноуральской – 5,2-10,3%, ставропольской – 3,9-9,3%. Следовательно, у молодняка южноуральской породы отмечено максимальное проявление полового диморфизма по относительной скорости роста в молочный период.

Таблица 4 - Относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы молодняка

Группа	Показатель								
	относительная скорость роста, %					коэффициент увеличения живой массы			
	возрастной период, мес								
	0-4	4-8	8-10	10-12	0-12	4	8	10	12
Цигайская порода									
I	150,3	42,7	10,7	7,5	171,6	7,1	10,9	12,2	13,1
II	146,6	42,2	10,5	6,8	168,9	6,5	9,9	11,1	11,9
III	140,8	41,3	10,5	7,4	165,2	5,8	8,8	9,7	10,5
Южноуральская порода									
I	149,5	47,6	9,3	9,1	172,3	6,9	11,3	12,3	13,5
II	144,3	45,4	9,0	11,3	169,1	6,2	9,8	10,7	11,9
III	139,2	46,8	10,7	5,7	165,1	5,6	8,9	9,9	10,5
Ставропольская порода									
I	149,9	46,6	7,8	6,9	171,3	7,0	11,2	12,1	13,0
II	146,0	45,9	6,6	6,8	168,5	6,4	10,2	10,9	11,7
III	140,6	41,4	6,5	6,1	164,0	5,7	8,8	9,5	10,2

В период с 4 до 8 мес по цигайской и ставропольской породам отмечалась аналогичная закономерность, у молодняка южноуральской породы в этом возрасте минимальным показателем характеризовались валушки. С 8 до 10 мес у валушков и ярочек цигайской породы относительная скорость роста была на одном уровне, а в период с 10 до 12 мес ярочки незначительно превосходили валушков. Что касается южноуральской породы, то в период с 8 до 10 мес лидирующее положение занимали ярочки, а в период с 10 до 12 мес – валушки.

У молодняка ставропольской породы как в период с 8 до 10 мес, так и с 10 до 12 мес максимальным уровнем относительной скорости роста отличались баранчики, минимальным – ярочки, валушки занимали промежуточное положение. Аналогичный ранг распределения молодняка всех пород по относительной скорости роста установлен и при анализе ее уровня за весь период выращивания от рождения до 12 мес.

Что касается возрастной динамики относительной скорости роста, то наблюдалось снижение величины изучаемого показателя у молодняка всех пород. Причем вначале это снижение происходило более высокими темпами, а затем замедлялось. Установленная закономерность обусловлена снижением интенсивности протекающих в цитоплазме клеток процессов и повышением удельного веса дифференцированных клеток и тканей.

Анализируя данные по коэффициенту увеличения живой массы, следует отметить большую ее величину у баранчков всех пород в течение всего периода выращивания. У ярочек во всех случаях величина изучаемого показателя была минимальной, валушки занимали промежуточное положение.

Что касается межпородных различий, то в большинстве случаев они были несущественны и статистически недостоверны.

Следовательно, анализ динамики показателей, характеризующих весовой рост, свидетельствует об определенных различиях, обусловленных генотипом животных, полом и физиологическим состоянием. При этом преимущество во всех случаях было на стороне баранчиков, ярочки характеризовались минимальными показателями, валушки занимали промежуточное положение. В то же время полученные данные свидетельствуют о достаточно высоком уровне продуктивности молодняка всех генотипов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Траисов Б.Б., Есенгалиев К.Г., Бозымова А.К., Косилов В.И. Гематологические показатели мясо-шерстных овец // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - №35 (3). - С. 124-125.
2. Юлдашбаев Ю.А., Косилов В.И., Траисов Б.Б., Давлетова А.М., Кубатбеков Т.С. Хозяйственно-биологические особенности овец эдильбаевской породы // Вестник мясного скотоводства. - 2015. - Т. 4. № 92. - С. 50-57.
3. Кубатбеков Т.С., Косилов В.И., Мамаев С.Ш., Юлдашбаев Ю.А., Никонова Е.А. Рост, развитие и продуктивные качества овец. – М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. - 219 с.
4. Андриенко Д.А., Никонова Е.А., Шкилев П.Н. Состояние и тенденция развития овцеводства на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2008. - № 17 (1) - С. 86-88.
5. Укбаев Х.И., Касимова Г.В., Косилов В.И. Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 3. - С. 18-20.
6. Шкилев П.Н., Косилов В.И. Биологические особенности баранов-производителей на Южном Урале // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2009 - № 3. - С. 87-88.
7. Косилов В.И., Касимова Г.В. Элементы выраженности суровости ягнят атырауской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013.- № 1 (39). - С. 104-107.
8. Шкилев П.Н., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Динамика весового роста мышц и костей молодняка овец в зависимости от их возраста, пола и физиологического состояния // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2009. - №1(21). - С. 91-92.
9. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Газеев И.Р., Никонова Е.А. Качество мышечной ткани молодняка овец южноуральской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2010. - № 3. - С. 66-69.
10. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Андриенко Д.А., Никонова Е.А. Особенности липидного состава мышечной ткани молодняка овец основных пород, разводимых на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - №1 (39). - С. 93-95.
11. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А., Андриенко Д.А., Газеев И.Р. Особенности весового роста молодняка овец основных пород Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011. - №1(29). - С.93-97.
12. Давлетова А.М., Косилов В.И. Убойные показатели баранчиков эдильбаевских овец // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2010. - №3. - С.66-69.
13. Траисов Б.Б., Бозымов К.К., Есенгалиев К.Г. // Овцы, козы, шерстяное дело.- 2013.- №2.- С.91-94.

ТҮЙІН

Ауыл шаруашылық жануарларының өсіуі мен дамуы, сондай-ақ тез жетілуі, осы процестердің барысы туралы толық көріністі қамтамасыз етеді, ол сонымен қатар малдың тірідей массасын мен дене өлшемдерін анықтау арқылы өсу динамикасы және жасының даму деңгейі туралы толық түсінік береді.

Малдың өсу динамикасы арқылы оның ет өнімділігінің қалыптасу процесі мен дамуы туралы жоғары нақтылықпен бағалауға болады.

Малдың тірідей салмағы - бұл дегеніміз оның тек түрі ғана емес, сондай-ақ тұқымдық белгілері, ол дегеніміз көптеген тұқым қуалаушылық шарттарымен негізделген және онтогенездің барлық кезеңдерінде байқалады. Жоғарыда келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, малдың тірілей масса динамикасының өзгеруінің зерттеу белгілі ғылыми-практикалық қызығушылық тудырады.

Мақалада келесідей зерттеу нәтижелері келтірілген: еркек тоқты, ісек және аналық тоқты цигай, оңтүстік коралдық және ставрополь тұқымды қойлардың салмақтарының өсу ерекшеліктері. Малдың тірідей массасының жастық динамикасының көрсеткіштері, абсолютті және орташа күндік, салыстырмалы өсу жылдамдықтары және жас ерекшеліктеріне қарай жас қойлардың тірідей массасының ұлғаю коэффициенті келтірілген.

RESUME

The study of the growth and development of farm animals, as well as early ripeness, which provides the most complete picture of the progress of these processes, is carried out by determining the living mass and linear measurements of body articles that give an idea of the energy of growth and the degree of development in age dynamics.

According to the dynamics of the live weight of the animal, it is possible to evaluate the process of formation of its meat production and development with high certainty.

The living mass is not only a species, but also a pedigree attribute, which is largely due to heredity, which is manifested in all stages of ontogenesis. In connection with the above, the study of the dynamics of changes in the living mass is of definite scientific and practical interest.

The article presents the results of studying the features of the weight growth of sheep, valushki, yarochek of Tsigai, South Ural, Stavropol breeds. Indicators of age dynamics of live weight, absolute and average daily growth, relative growth rate and the coefficient of increase in the live weight of young sheep with age are presented.

УДК 636.32/.38.032(470.55/.57)

Косилов В.И.¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Андрienко Д.А.¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Траисов Б.Б.², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Юлдашбаев Ю.А.³, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

¹ ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Российская Федерация

² НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

³ ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ КОСТЕЙ ОСЕВОГО ОТДЕЛА СКЕЛЕТА У МОЛОДНЯКА РАЗНЫХ ПОРОД ОВЕЦ

Аннотация

В жизнедеятельности и продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе и овец, важную роль играет скелет.

Скелет сельскохозяйственного животного при оценке мясных качеств имеет существенное значение, так как минимальное содержание костей при максимальном выходе мышечной ткани свидетельствует о высоких пищевых достоинствах мясной туши

Приводятся результаты изучения особенностей формирования костей осевого отдела скелета с возрастом у молодняка овец цыгайской, южноуральской и ставропольской пород. В статье приводятся данные и анализ абсолютной и относительной массы и динамику относительной массы костей осевого отдела скелета молодняка овец основных пород на Южном Урале.

При этом в развитии отдельных костей осевого отдела наблюдались возрастные изменения, обусловленные генотипом животных, полом и физиологическим состоянием.

Ключевые слова: *овцеводство, кости, осевой отдел, абсолютная, относительная масса, цыгайская, южноуральская и ставропольская порода, молодняк, овцы.*

Скелет любого животного представляет собой совокупность всех костей организма, служит его опорным остовом и в значительной мере влияет на размеры и формы тела. Он характеризуется высокой прочностью и гибкостью отдельных звеньев [1, 2].

Все функции, выполняемые костной системой объединяются в две большие группы: а) механические, б) биологические.

Механические функции заключаются в том, что составляющие скелет кости служат опорой для органов, мышц и мягких тканей тела, обеспечивают защиту жизненно важных органов и систем от внешних воздействий, а также обеспечивают движение тела.

Биологические функции костной системы заключаются в том, что кости скелета участвуют в процессах кроветворения, а минеральные вещества (соли кальция, фосфора, магния и др.), входящие в состав костей, принимают непосредственное участие в тканевых обменных процессах всех органов и систем организма. Костный мозг является важной составной частью иммунной системы [3-5].

Скелет сельскохозяйственного животного при оценке мясных качеств имеет существенное значение, так как минимальное содержание костей при максимальном выходе мышечной ткани свидетельствует о высоких пищевых достоинствах мясной туши. Кроме того, комплексное изучение роста и развития скелета в постнатальный период онтогенеза позволит разработать приемы целенаправленного влияния на формирование мясности животных с учетом пола, возраста и породности [6-8].

Крепость и жизнеспособность животного во многом зависит от крепости его костной системы. В этой связи при выращивании молодняка овец на мясо особое внимание следует уделять созданию оптимальных условий кормления и содержания, что обеспечит правильное формирование костяка [9,10].

В то же время, несмотря на то, что рост массы мышц тесно связан с развитием скелета, который является основой наращивания мышечной ткани, при оценке мясных качеств молодняка овец предпочтение отдают животным, в туше которых меньше костей. В этой связи основной целью селекционно-племенной работы в овцеводстве должно стать получение животных с максимальным развитием мускулатуры и минимальным выходом костей в туше. Поэтому при комплексной оценке мясных качеств овец разных генотипов, наряду с определением особенностей роста и развития мышечной системы, необходимо глубокое изучение как скелета в целом, так и его отделов, а по возможности и по структурно-функциональным единицам, составляющим костную систему. Это позволит разработать ресурсосберегающие технологии в овцеводстве, позволяющие наиболее полно реализовать генетический потенциал мясной продуктивности овец.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведен в условиях хозяйств Оренбургской области на овцах цыгайской, южноуральской и ставропольской породы. Из ягнят-единцов февральского окота были отобраны 2 группы баранчиков и 1 ярочек по 20 голов в каждой. В 3-недельном возрасте баранчики II группы были кастрированы открытым способом. При проведении исследования условия содержания и кормления для животных всех групп были идентичны.

Кости в сыром виде взвешивали на технических весах с точностью до 1 г. Нами изучалась только та часть скелета, которая находится непосредственно в туше после обработки в убойном цехе. Кости конечностей брали левые, а позвоночник объединяли с двух полутош.

Полученные данные и их анализ наглядно свидетельствуют, что особенности возрастной динамики массы костей отделов скелета обусловлены различиями в темпах роста отдельных групп костей того или иного отдела.

В состав осевого скелета входит скелет шеи, туловища и хвоста. Основной частью осевого скелета является позвоночный столб, который включает шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой отделы. В состав костей туловища входят позвоночник, крестцовая и грудная кость, ребра.

Результаты исследований. Анализ полученных данных свидетельствует, что среди костей осевого отдела скелета у новорожденного молодняка наибольшей массой отличались грудные позвонки, затем следуют шейные позвонки, ребра и поясничные позвонки, грудная кость. Масса крестцовой кости и хвостовых позвонков значительно ниже (таблица 1).

Характерно, что вследствие полового диморфизма максимальной массой всех костей осевого отдела скелета отличались баранчики, валушки и ярочки уступали им. К 4-месячному возрасту масса грудных позвонков у молодняка всех групп практически сравнялась с массой ребер, а, начиная с 8 мес., масса ребер была существенно выше массы грудных позвонков.

Изменение ранга распределения отдельных костей осевого отдела скелета по абсолютной массе в возрастном аспекте обусловлено различиями в темпе их роста. При этом максимальной интенсивностью роста характеризовались ребра и крестцовая кость, о чем свидетельствует величина коэффициента их весового роста.

Достаточно отметить, что кратность увеличения массы ребер и крестцовой кости к 12 мес. по сравнению с новорожденными животными у молодняка цыгайской породы составляла соответственно 8,60-10,74 и 7,93-9,15 раз, южноуральской породы – 9,44-11,66 и 8,40-9,62 раз, ставропольской породы – 9,72-11,79 раз и 9,29-10,67 раз. При этом баранчики всех генотипов характеризовались максимальной величиной коэффициента увеличения массы этих костей с возрастом, ярочки – минимальной, валушки занимали промежуточное положение.

При анализе межпородных различий установлено лидирующее положение молодняка ставропольской породы по величине изучаемого показателя, что обусловлено меньшей массой костей скелета при рождении.

Полученные данные свидетельствуют, что вследствие неодинакового темпа роста отдельных костей осевого скелета изменялась их относительная масса по возрастным периодам (Таблица 2).

При этом у молодняка всех групп относительная масса шейных и грудных позвонков, а также грудной кости к 4-месячному возрасту по сравнению с новорожденными животными повысилась. Так, у молодняка цыгайской породы это повышение составляло: шейных позвонков – 0,05-0,18%, грудных позвонков – 0,43-0,60%, грудной кости – 0,12-0,20%, у животных южноуральской породы соответственно 0,18-0,37%, 0,17-0,75%, 0,23-0,38%, ставропольской породы – 0,06-0,16%, 0,32-0,47% и 0,27-0,32%.

В послеродовой период и до конца выращивания у молодняка всех групп отмечалось уменьшение относительной массы изучаемых костей ниже первоначального уровня. При этом у животных цыгайской породы снижение относительной массы шейных позвонков за период выращивания от рождения до 12 мес. составило 0,58-0,71%, грудных позвонков – 0,27-0,53%, грудной кости – 0,06-0,42%.

У молодняка южноуральской породы снижение величины этого показателя за весь период выращивания у изучаемых костей составляло соответственно 0,52-0,93%, 0,25-0,34%, 0,30-0,44%, животных ставропольской породы – 0,60-0,68%, 0,21-0,39%. Замечено, что относительная масса грудной кости у молодняка цыгайской и южноуральской пород изменялась волнообразно, имея общую тенденцию к уменьшению с возрастом. В то же время ее уровень в конце выращивания в 12 мес. у молодняка ставропольской породы был несколько выше, чем у новорожденных животных. Так, относительная масса грудной кости с возрастом у баранчиков, валушков и ярочек этого генотипа повысилась на 0,17-0,50%.

Таблица 1 – Абсолютная масса костей осевого отдела скелета, г ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Группа	Возраст, мес.	Наименование кости							Итого осевого отдела
		позвонки				крестцовая кость	ребра	грудная кость	
		шейные	грудные	поясничные	хвостовые				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цигайская порода									
I	Новорожденные	38,4±0,3	39,8±0,8	27,0±0,3	4,3±0,2	5,9±0,2	29,9±1,3	11,9±0,2	157,2±3,3
	4	164±4,1	176±3,6	123±2,5	16±1,6	32±4,2	172±5,6	53±3,6	736±7,7
	8	225±2,6	241±2,1	182±3,6	25±1,5	50±1,5	296±1,0	73±2,5	1092±7,1
	12	237±4,9	255±4,0	196±5,0	28±1,2	54±3,1	321±21,2	77±2,1	1168±36,9
II	4	153±3,6	163±5,1	111±4,4	16±1,0	28±1,5	166±4,0	49±2,3	686±6,1
	8	207±4,3	216±3,4	167±2,3	23±1,0	46±2,1	275±4,0	62±2,5	996±9,4
	12	226±5,3	236±5,5	185±2,9	27±2,1	53±1,5	305±27,7	65±2,8	1097±44,9
	Новорожденные	37,9±0,8	39,3±0,3	26,6±0,3	4,3±0,2	5,8±0,2	29,3±6,2	11,7±2,2	154,9±2,2
III	4	129±5,3	138±4,4	96±2,9	14±1,0	26±1,2	142±5,6	41±2,5	586±6,5
	8	170±4,0	183±5,9	140±5,3	21±1,5	40±2,5	224±2,8	52±2,6	830±3,2
	12	190±8,1	204±3,1	157±3,0	24±1,0	46±3,1	252±17,0	57±1,5	930±20,6
Южноуральская порода									
I	Новорожденные	36,2±1,93	37,5±1,52	25,8±1,91	4,0±0,23	5,2±0,26	28,3±1,35	10,8±1,72	148,8±7,39
	4	160±4,36	171±2,65	120±5,29	15±2,89	30±3,21	169±4,36	50±4,04	715±7,76
	8	223±5,13	240±2,31	180±3,43	29±4,04	49±2,65	292±7,00	77±3,61	1090±5,77
	12	230±13,23	249±9,71	190±5,77	24±5,03	50±8,54	330±45,83	77±13,86	1150±55,07
II	4	143±11,59	148±10,54	106±3,61	14±1,63	27±2,89	154±10,82	45±3,21	637±18,56
	8	203±4,04	218±4,16	168±4,16	21±2,08	45±6,56	274±9,02	60±2,89	989±5,51
	12	220±11,54	228±4,16	177±6,24	27±3,79	50±15,45	303±9,53	61±6,08	1066±33,23
	Новорожденные	33,9±1,01	35,0±2,67	23,0±1,72	3,6±0,46	5,0±0,55	25,0±1,04	9,5±1,10	135±1,42
III	4	126±13,05	136±16,20	93±3,51	14±1,15	24±2,08	141±7,65	40±2,65	574±11,79
	8	168±4,16	180±3,21	137±3,21	20±2,31	38±2,31	222±7,28	54±3,51	819±4,36
	12	180±16,07	198±13,32	150±4,73	24±3,06	42±6,24	236±12,77	50±3,61	880±41,63

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ставропольская порода									
I	Новорожденные	33,4±1,18	34,7±1,30	23,5±0,94	3,6±0,20	4,8±0,30	25,6±0,96	9,6±0,35	135,2±5,23
	4	153±4,84	163±5,56	113±3,54	15±0,75	29±1,60	159±5,37	47±1,70	679±23,16
	8	223±7,45	234±7,84	175±5,89	23±1,09	46±1,81	285±9,46	76±5,50	1062±38,53
	12	231±5,02	245±5,42	188±4,34	26±1,20	51±1,69	302±6,54	81±3,30	1124±27,20
II	4	133±5,82	142±6,06	98±4,48	13±0,93	25±1,43	141±6,22	41±1,40	593±26,28
	8	192±7,33	204±7,61	153±5,87	21±1,18	41±1,91	248±9,21	61±2,44	920±35,57
	12	211±5,53	224±5,85	172±4,57	24±1,05	47±1,72	277±7,16	67±1,58	1022±27,29
	Новорожденные	31,8±1,25	33,0±1,33	22,3±0,92	3,4±0,22	4,6±0,30	24,3±0,97	9,0±0,18	128,4±5,08
III	4	106±4,87	113±5,11	78±3,57	12±0,88	21±1,25	115±5,28	33±1,26	478±22,01
	8	153±5,99	164±6,31	122±4,79	17±0,97	34±1,62	199±7,69	51±2,53	740±30,02
	12	178±6,30	193±6,79	146±5,36	22±1,44	42±2,08	235±8,15	59±2,21	875±32,17

Таблица 2 – Относительная масса костей осевого отдела скелета (от общей массы скелета полутуши), %

Группа	Возраст, мес.	Наименование кости							Итого осевого отдела
		позвонки				крестцовая кость	ребра	грудная кость	
		шейные	грудные	поясничные	хвостовые				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цигайская порода									
I	Новорожденные	11,29	11,71	7,94	1,26	1,74	8,80	3,50	46,24
	4	11,47	12,31	8,60	1,12	2,24	12,03	3,70	51,47
	8	10,71	11,48	8,67	1,19	2,38	14,10	3,47	52,00
	12	10,58	11,38	8,75	1,25	2,41	14,33	3,44	52,14
II	4	11,42	12,16	8,28	1,19	2,09	12,39	3,66	51,19
	8	10,78	11,25	8,70	1,20	2,40	14,32	3,23	51,88
	12	10,71	11,18	8,79	1,28	2,51	14,45	3,08	52,00
	Новорожденные	11,31	11,73	7,94	1,28	1,73	8,76	3,49	46,24
III	4	11,36	12,16	8,46	1,30	2,29	12,51	3,61	51,63
	8	10,69	11,51	8,81	1,32	2,51	14,09	3,27	52,20
	12	10,67	11,46	8,82	1,35	2,59	14,16	3,20	52,25
Южноуральская порода									
I	Новорожденные	11,17	11,58	7,96	1,24	1,60	8,73	3,34	45,62
	4	11,54	12,33	8,65	1,08	2,16	12,18	3,61	51,55
	8	10,70	11,51	8,63	1,39	2,35	14,00	3,60	52,28
	12	10,45	11,32	8,64	1,09	2,27	15,00	2,90	52,27
II	4	11,35	11,75	8,41	1,11	2,13	12,22	3,57	50,56
	8	10,55	11,32	8,73	1,09	2,34	14,23	3,12	51,38
	12	10,65	11,24	8,57	1,30	2,42	14,67	2,95	51,60
	Новорожденные	11,46	11,83	7,71	1,23	1,70	8,46	3,22	45,61
III	4	11,65	12,25	8,38	1,26	2,17	12,70	3,60	51,71
	8	10,64	11,40	8,68	1,27	2,40	14,06	3,42	51,87
	12	10,53	11,58	8,77	1,40	2,46	13,80	2,92	51,46

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ставропольская порода									
I	Новорожденные	11,17	11,60	7,86	1,20	1,60	8,58	3,21	45,22
	4	11,33	12,07	8,37	1,11	2,15	11,78	3,49	50,30
	8	10,76	11,29	8,44	1,11	2,22	13,75	3,66	51,23
	12	10,57	11,21	8,60	1,19	2,33	13,81	3,71	51,42
II	4	11,24	12,00	8,28	1,10	2,11	11,92	3,48	50,13
	8	10,64	11,30	8,48	1,16	2,27	13,74	3,38	50,97
	12	10,57	11,22	8,62	1,20	2,35	13,88	3,36	51,20
	Новорожденные	11,20	11,62	7,85	1,20	1,61	8,56	3,17	45,21
III	4	11,26	11,94	8,25	1,27	2,22	12,16	3,49	50,53
	8	10,35	11,42	8,50	1,18	2,37	13,86	3,55	51,53
	12	10,52	11,41	8,63	1,30	2,48	13,89	3,48	51,71

Что касается остальных костей осевого отдела скелета, то относительная их масса с возрастом у молодняка цыгайской породы стабильно увеличивалась. Так у животных этого генотипа повышение величины изучаемого показателя к 12 мес. по сравнению с новорожденными животными у поясничных позвонков составляло 0,81-0,88%, крестцовой кости – 0,67-0,80%, ребер – 5,40-5,65%.

У молодняка южноуральской породы повышение относительной массы поясничных позвонков с возрастом составляло 0,51-1,06%, крестцовой кости – 0,67-0,82%, ребер – 5,34-6,27%, животных ставропольской породы соответственно 0,74-0,78%, 0,73-0,87%, 5,23-5,33%.

Характерно, что вследствие более высокого темпа роста лидирующее положение по относительной массе у молодняка всех групп занимали ребра, несколько уступали им грудные и шейные позвонки. Минимальной величиной изучаемого показателя отличались хвостовые позвонки.

Судя по полученным данным по цыгайской породе лучшим развитием грудных и шейных позвонков, а также грудной кости отличались баранчики и ярочки, поясничных позвонков и крестцовой кости – валушки и ярочки, ребер – валушки и баранчики.

По южноуральской породе лучшим развитием шейных и поясничных позвонков, а также грудной кости отличались валушки и ярочки, грудных и поясничных позвонков – ярочки и баранчики, крестцовой кости – ярочки и валушки, а ребер – баранчики и валушки.

Что касается ставропольской породы, то лучшим развитием грудных и поясничных позвонков, крестцовой кости и ребер характеризовались ярочки и валушки, шейных позвонков – баранчики и валушки, грудной кости – ярочки и баранчики.

При анализе относительной массы костей осевого отдела скелета от общей массы отдела установлено, что при рождении наибольший удельный вес занимали грудные и шейные позвонки, несколько меньшим выходом отличались ребра и поясничные позвонки.

В то же время, вследствие различного темпа роста, в 4-месячном возрасте ребра практически сравнялись с грудными позвонками по относительной массе, а к концу выращивания существенно превосшли их. Это обусловлено тем, что скорость роста грудных позвонков с возрастом уменьшалась более существенно, чем у ребер. Вследствие этого отмечалось снижение относительной массы первых и повышение удельного веса вторых.

Достаточно отметить, что уменьшение относительной массы грудных позвонков у молодняка цыгайской породы к 12 мес. по сравнению с новорожденными животными составляло 3,33-3,80%, южноуральской породы – 3,43-3,98%, ставропольской – 3,64-4,86%, а повышение относительной массы ребер составляло соответственно 8,18-8,78%, 9,27-9,55% и 7,89-8,14%.

С возрастом отмечено существенное снижение относительной массы шейных позвонков у животных всех генотипов. Так у молодняка цыгайской породы это уменьшение находилось в пределах 3,60-4,11%, южноуральской – 3,75-4,66%, ставропольской – 4,07-4,43%.

Снижение относительной массы поясничных и хвостовых позвонков и грудной кости с возрастом было менее существенным и составляло у молодняка цыгайской породы соответственно 0,21-0,39%, 0,21-0,34%, 0,98-1,64%, южноуральской породы – 0,86-0,99%, 0,18-0,64%, 0,61-1,59%, ставропольской породы – 0,55-0,67%, 0,14-0,34%, 0,06-0,51%.

Что касается крестцовой кости, то наблюдалось повышение ее относительной массы с возрастом у животных всех групп. Так, у молодняка цыгайской породы увеличение выхода крестцовой кости к 12 мес. по сравнению с новорожденными животными составляло 0,87-1,21%, южноуральской породы – 0,83-1,22%, ставропольской породы – 0,99-1,23%.

Вывод. Результаты исследований свидетельствует, что различные звенья осевого отдела скелета молодняка овец характеризовались неодинаковым темпом роста, о чем свидетельствует величина коэффициентов весового роста. При этом в развитии отдельных костей осевого отдела наблюдались возрастные изменения, обусловленные генотипом животных, полом и физиологическим состоянием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерохин А.И., Карасев Е.А., Юлдашбаев Ю.А. Тенденции развития овцеводства в Российской Федерации // Зоотехния. - 2014. - № 12. - С. 12-13.
2. Траисов Б.Б., Есенгалиев К.Г., Бозымова А.К., Косилов В.И. Гематологические показатели мясо-шерстных овец // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - № 3 (35). - С. 124-125.
3. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонов Е.А., Андриенко Д.А., Кубатбеков Т.С. Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале. - М.: Омега-Л, 2014. - 452 с.
4. Укбаев Х.И., Касимова Г.В., Косилов В.И. Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 3. - С. 18-20.
5. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Андриенко Д.А., Никонова Е.А. Особенности липидного состава мышечной ткани молодняка овец основных пород, разводимых на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013.- № 1(39). -С. 93-95.
6. Кубатбеков Т.С., Косилов В.И., Мамаев С.Ш., Юлдашбаев Ю.А., Никонова Е.А. Рост, развитие и продуктивные качества овец. - Бишкек: ООО «Алтын Принт», 2016. - 186 с.
7. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А., Андриенко Д.А., Газеев И.Р. Особенности весового роста молодняка овец основных пород Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011.- № 1(29). - С. 93-95.
8. Траисов Б.Б., Бозымов К.К., Есенгалиев К.Г. Развитие овцеводства в Западном Казахстане // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 2. - С. 91-94.10.
9. Шкилев П.Н., Косилов В.И., Андриенко Д.А. Рост, развитие и продуктивные качества баранов-производителей основных пород на Южном Урале // Современные тенденции в развитии овцеводства и козоводства: матер. междунар. науч.-практ. конф. - Оренбург, 2014. - С. 30-33.
10. Юлдашбаев Ю.А., Церенов И.В. Мясная продуктивность баранчиков калмыцкой курдючной породы разных конституционально-продуктивных типов // Зоотехния. - 2013. - № 6. - С. 5-7.

ТҮЙІН

Ауыл шаруашылық жануарларының, соның ішінде қойлардың тіршілік етуінде және өнімділігінде олардың қаңқасы маңызды рөл атқарады.

Ауылшаруашылық жануардың ет өнімділігін бағалауда олардың қаңқасы маңызды рөл атқарады, себебі сүйектің минималды (аз мөлшерде) мөлшері бұлшық еттің максималды шығымына себебі, бұлшықет тінінің максималды кірістілігінің ең төменгі мөлшері сүйек мазмұны ет қаңылтырының жоғары қоректік құндылығын көрсетеді, бұл дегеніміз еттің жоғары тамағамдық құндылығын көрсетеді.

Цигай, оңтүстік-оралдық және ставрополь тұқымды жас қойлардың жастарына байланысты омыртқа қаңқасының қалыптасу ерекшеліктерінің зерттеу нәтижелері келтірілген, Мақалада Оңтүстік Орал тұқымды жас қойлардың омыртқа қаңқасының абсолютті және орташа күндік, салыстырмалы массасының динамикасы туралы мәліметтер мен талдаулар келтірілген. Сонымен қатар, омыртқа қаңқасының жекелеген сүйектерін дамыту кезінде жастық өзгерістері байқалды, бұл малдың генотипіне, жынысына және физиологиялық күй-жағдайымен байланысты болды.

RESUME

The skeleton plays an important role in the livelihoods and productivity of agricultural animals, including sheep.

The skeleton of an agricultural animal in evaluating meat qualities is of significant importance, since the minimum bone content at the maximum yield of muscle tissue indicates a high nutritional value of the meat carcass

The results of studying the features of the formation of the bones of the axial part of the skeleton with age in the young sheep of the Tsigai, South Ural and Stavropol breeds are presented. The article presents data and analysis of the absolute and relative mass and dynamics of the relative mass of the bones of the axial section of the skeleton of the young sheep of the main breeds in the Southern Urals.

In the development of individual bones of the axial section, age-related changes were observed, due to the genotype of the animals, sex and physiological condition.

ӨОЖ 636.3.082.454 (574.51)

Құлатаев Б.Т.¹, ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор

Есеналиева Ж.², магистрант

¹«Қазақ ұлттық аграрлық университеті» КеАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

² «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

ҚАЗАҚТЫҢ БИЯЗЫ ЖҮНДІ ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ ҚОЗЫ ЕТІ САПАСЫ

Аннотация

Біздің зерттеулердің нәтижесінде будан қошқарлардың ұрпақтарының өсіп - дамуы шаруашылықтағы қошқарлардың ұрпақтарына қарағанда әлде қайда артықшылығын білдіреді.

Тәжірибе топпен бақылау топтың арасындағы тірі салмақтардың айырмашылығы 3,2 % болды, ал ұша салмағының айырмашылығы тәжірибелік топтан бақылаудан 11% артық болды.

Сонымен қатар сою барысында тәжірибе топтағы қан салмағы 4,3% артық болды.

Зерттеулердің нәтижесінде мүйіссіз қошқарлардың ұрпақтарының өсіп - дамуы мүйізді қошқарлардың ұрпақтарына қарағанда әлде қайда артықшылығын білдіреді. Негізгі көрсеткіші ұша салмағы бойынша тәжірибе топтағы қозылардың бұл көрсеткіші 4,4 – 11,0% - ға дейін жоғары болғандығын дәлелдейді. Сондықтан биязы жүнді қой шаруашылығының экономикалық тиімділігін арттыру үшін өнім өндіру мезгілінде тоқал қошқарларды кеңінен пайдалану қажет деп есептейміз.

Түйін сөздер: биязы жүнді қой, ұша салмағы, қозы еті, азықтандыру, өсіп – дамуы, экономикалық тиімділігі.

Жұмыстың өзектілігі. Қазақстан Республикасында өндіру ауыл шаруашылығының дағдылы, басымдылығы зор, бірден бір негізгі бағыты болып есептелінеді.

Нарықтық экономика жағдайында, өндірістің экономикалық тиімділігі өнімнің бәсекелестігі, ең алдыңғы меже болып тұрғанда ғылыми дәйектелген жаңаалдыңғы дәрежелі технологияны жасау, өндіру, салаісін жүргізуде қой етін және жүн өндіру үшін, қойдың толық биологиялық мүмкіндігін пайдалану кезек күттірмейтін мәселе. Сондықтан сапалы қозы және жас қой етін өндіру кезінде, олардың жас ағзасының өсу қуаттылығын толық пайда - лануға негізделген, жайып семірту және бордақылаудың қарқындылығын арттырудың маңызы зор.

Азықтандырудың қолайлы жағдайын жасау және өсіру кезіндегі күтімі, жайып семіртумен, бордақылауға жұмсалатын азықты, жұмыс күшін, неғұрлым үнемдеуді қамтамасыз етеді және өндірістің тиімділігін жоғарылатады. Қазақстан Республикасында оның кең байтақ жері мен табиғи климаттылық жағдайының алуан түрлілігі, экономикалық және басқа себептерге байланысты қарқынды технология жергілікті жағдайлары мен қорларды терең білуге құрылғаны жөн.

Осының салдарынан сатылуға 20-25% жуық қойларарық, болмаса қондылығы орташадан төмен жағдайда түседі, сондықтан шаруашылықтар түрлері тиісті экономикалық нәтижелералаалмайды. Қойларды жайып семіруге арналған технологиялар бордақылаудан тиімді. Қой еті өндірісін жоғарылатудың бұл арзан әдісінің технологиялық тәсілдері толық жасалмаған және қойларды етке дайындаудың бұл әдісі, төменгі салмақтағы қойларды кейінгі

қосымша бордақылаумен байланыстырылмаған. Осы жағдайда қойларды етке дайындау әдістерінің қарқындылығын жетілдіру, жоғары сапалы қозы еті мен қой етін өндіру жұмыстарында өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері – Зерттеулердің негізгі мақсаты жаңадан шығарылып жатқан оңтүстік қазақ меринос қой тұқымының тоқал сүлесі қозыларының ет өнімділігі көрсеткіштерін зерттеу.

Бұл мақсатты орындау үшін төмендегі міндеттеранықталады:

- қозылардың туылған, 4,5; 7 айлық мерзімдеріндегі өсіп – дамуы,
- қозылардың 4,5 айлық мерзімінде бақылау сойыс өткізу: ұша салмағы, ұша шығымы, сойыс салмағы, сойыс шығымы, ет пен сүйек шығымы. (4,5 айлық еркек қозылар);

Қазіргі уақытта қой шаруашылығы саласында кішігірім шаруа қожалықтары мен фермерлердің техникалық-материалдық жағдайлардың төменгі деңгейде болуы, алынатын өнімдердің және сатып алу бағаларының төмен және өзіндік құнның жоғары болуына байланысты бұл сала жоғары деңгейде дами алмай отыр. Алайда әлеуметтік-экономикалық жағдайлар мен әлемде болып жатқан курделі экономикалық дағдарыстар мен өзгерістерге байланысты агроөнеркәсіп кешенін дамыту және халықты азық-түлікпен қамтамасыз ету, сондай-ақ қаржылық дағдарысқа қарсы мемлекеттік бағдарламалар қабылданып, олардың ойдағыдай іскеасуына алғашы шарттар жасалып жатыр [1].

Қой шаруашылығын дамыту және өнімділігін ұйымдастырудың жаңа түрлері-шаруа (фермерлік) қожалықтар, акционерлік ұйымдар және үй іргесіндегі шаруалар өнімділігін арттыруға, олардың тұрмыс жағдайларын айтарлықтай жеңілдетуге ықпал етеді. Кешегі кеңес дәуірінде еліміздегі қой тұқымдарынан 107 000 тоннаға дейін жүн өндіріліп және өңделіп, негізінен жіп, мата, тоқыма, киіз, байпақ бұйымдарын дайындауға таптырмайтын шикізат ретінде пайдаланатын. Нарықтық экономиканың өтпелі кезеңдерінде байланысты өндірілетін жүн үлесі 23,6 мың тоннаға дейін кеміп кетті. Сонымен қатар жеңіл және тоқыма өндіріс кәсіпорындарының тоқтауына байланысты, ішкірыноктағы жүнге сұраныс 4-5 есеге дейін төмендеді. Қазақстан қой шаруашылығы халық шаруашылығының әлімсақтан келе жатқан дәстүрлі саласы. Бүгінгі күнге және болашаққа қой шаруашылығының ең басты мақсаты болып мал шаруашылығының өнімдерінің көлемі мен сапасын жақсарту, соның ішінде қой еті мен жүнінің сапасын жоғарылату болып табылады [1].

Қой шаруашылығын нарық заманына экономикалық жағынан тиімді етіп өсірудің кілті ғылыми мен озат тәжірибенің берік бірлігінде. Соңғы жылдарда дүние жүзінде ауыл шаруашылық ғылымдарының қатарына қой жөніндегі ғылым сан алуан жаңалықтармен, жаңа технологиялармен селекция әдістерімен байытылды. Бұл кітапта алғаш қойылған мақсат тиуелсіз мемлекетіміздің қой өсірушілерін, мал шаруашылығына маман дайындайтын оқу орындары мен факультеттерінің студенттерін, ғылыми қысқметкерлерін, жалпы мал сүйер қазақ баласын қой шаруашылығы саласындағы ғылым мен тәрбие жетістіктерімен егжей – тегжейлі таныстыру, сонымен бірге ғасырлар бойы жинақталған қазақ халқының қой өсірудегі тәжірибесін жеткізу. Қойдың халық шаруашылығындағы маңызы. Дүние жүзі халық шаруашылығында қой малының маңызы өте зор. Ол адамға аса қажетті көптеген азық - түліктер атап айтқанда, май, сүт, жүн, былғарылық, тондық терілер мен еотірі сияқты өнеркәсіптік заттарды береді. Қой сойғанда қалдық ретінде жиналатын ішек, мүйіз, сүйек сияқты заттар да өңдеген соң өз орнын табатын байлықтар. Олардан желім, түйме, малға берілетін қан - сүйек ұны, минералдық азықтар және дәрі құрамына кіретін заттар жасалады. Қойдың қи – тезегіне дейін береке; өзіне қыста - төсеніш, жыртынды жер мен жайылымда тыңайтқыш, машы - шопан, барлық ауыл адамдары үшін қысқы - жазғы отын [2-4].

Қой малы адамға осындай аса қажетті көп түрлі өнім өндіретіндігі мен қандай да табиғат құбылысына және биологиялық қасиетіне байланысты дүние жүзінің барлық континенттерінде және елдерінде өсіріледі. Қазіргі кезде де қой малы ғаламшарымызда көп тараған, көп өсірілетін үй малдарының қатарына жатады.

Дүние жүзінің елдерінде үшінші мың жылдықтың басында 620 - дан астам қой тұқымдары, 1300 млн. қой малы өсіріледі. Мысалы сапалы, өнімділігі жоғары қой шаруашылығы Австралияда (169млн.), Жаңа Зеландияда (62млн.), ұлыбританияда (30млн.)

қалыптасқан, дегенмен соңғы он бес жылдың басынан ең алдыңғы қатарға Қытай (200млн.), Үндістан (165млн.), Аргентина, Оңтүстік Африка Республикасы, Түркия (50млн.) шығып келеді. Қойдың еттілігінің еркшеліктері Оның сояралдындағы тірілей салмағы, қондылығы, сойыс салмағы және сойыс шығымы. Қойдың сояралдындағы тірілей салмағын қойды 24 сағат аш ұстағаннан кейін таразымен өлшеу арқылы анықтайды. Малды аш ұстаған кезде оның тірі салмағы 3 тен 5%- дейін кемиді. Қойдың тірі кезінде қондылығы органолептикалық баға бойынша анықталғандықтан, едәуір дәрежеде анықтаушының білгірлігіне, тәжірибесіне байланысты болады, кейбір кезде тәжірибесіз маманның қателесіп кетуі де мүмкін. Бұл жағдайларда қойдың қондылығы оның сойғаннан кейін ұшасының сапасына баға беру арқылы анықталады. Қойдың салмағы мен сойыс шығымы қойдың қондылығына тікелей байланысты.

Қозылардың еттілік қасиеттерін анықтау бақылау және тәжірибелік топтан әр топтан 5 бастан бақылау сойыс өткізіледі 4,5 – 7 айлық мерзімдерінде олардың нәтижелері төмендегі кестеде көрсетілген.

1 кесте - Бақылау сойыс нәтижелер

4,5-ай еркек тоқтылардың көрсеткіштері	Тәжірибе		Бақылау	
	n - 5		n -5	
	M±m	Cv%	M±m	Cv%
Тірі салмақ, кг	28,3±0,7	5,2	27,4±0,8	5,9
Ұша салмағы, кг	14,6±0,7	10,1	13,7±0,8	11,9
Іш май салмағы, кг	0,27±0,01	12,2	0,24±0,01	12,8
Сойыс салмағы, кг	14,87±0,7	10,1	13,94±0,8	11,9
Сойыс шығымы, %	52,38±1,3	5,1	50,74±1,3	6,1

Тәжірибе топпен бақылау топтың арасындағы тірі салмақтардың айырмашылығы 3,2 % болды, ал ұша салмағының айырмашылығы тәжірибелік топтан бақылаудан 11% артық болды.

Сонымен қатар сою барысында тәжірибе топтағы қан салмағы 4,3% артық болды. Бақылау сойысы барысында өнімділігімен қоса шикізаттарда алынады - олар тері, қан, ішек қарын, аталған шикізаттар қайта өңдеу өнеркәсібінде кеңінен пайдаланылады. Тәжірибе топтағы 4,5-айлық мезгіліндегі тоқтылардың аталмаш заттардың бақылау тобынан 2,6–15,7%-ға дейін артық болды.

Сонымен қатар тәжірибе тобындағы көрсеткіштердің ауытқу коэффициенті 3,9 - 9,7%, ал бақылау тобында ауытқу коэффициенті 1,8–12,9 %-ға дейін болды, сондықтан бұл көрсеткіштердің барлығы тәжірибе топтағы қозылардың өсіп - дамуы және өнімділік көрсеткіштері жоғары болғанын дәлелдейді (2 кесте).

2 кесте - Бақылау сойыс нәтижелері

7-ай еркек тоқтылардың көрсеткіштері	Тәжірибе		Бақылау	
	n =5		n =5	
	M±m	Cv%	M±m	Cv%
Тірі салмақ, кг	36,84±0,54	2,91	36,06±1,00	5,52
Ұша салмағы, кг	18,4±0,27	2,90	17,6±0,45	5,09
Іш май салмағы, кг	0,54±0,02	5,59	0,51±0,01	5,67
Сойыс салмағы, кг	18,93±0,27	2,90	18,09±0,46	5,05
Сойыс шығымы, %	51,38±0,21	0,83	50,16±0,44	1,75

7 – айлықта бақылау сою нәтижелері тәжірибе топтың тірі салмағының артықшылығын 1,1% ұша салмағының 4,4% ал қан салмағының артықшылығын 4,0 % артық болғандығын дәлелдейді.

Бұл көрсеткіштер бақылау тобындағы қозылардың өсіп - дамуының артықшылығын және де қан салмағының артық болуын дәлелдей тұрып, бұл топтағы малдардың салмақтарын арттыруға әлде де жоғарылатуына толық мүмкіндік барекенін білдіреді.

Біздің зерттеулердің нәтижесінде тоқал қосқарлардың ұрпақтары өсіп - дамуы мүйізді қосқарлардың ұрпақтарына қарағанда әлде қайдаартықшылығын білдіреді. Негізгі көрсеткіші ұша салмағы бойынша тәжірибе топтағы қозылардың бұл көрсеткіші 4,4 – 11,0% - ға дейін жоғары болғандығын дәлелдейді. Сондықтан биязы жүнді қой шаруашылығының экономикалық тиімділігін арттыру үшін өнім өндіру мезгілінде тоқал қосқарларды кеңінен пайдалану қажет деп есептейміз

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Назарбаев Н.А. Новый Казахстан в новом мире. Стратегия «Казахстан -2030» на новом этапе. Развития Казахстана. Послание Президента. Республики Казахстан народу Казахстана. - 28 февраля 2007 года. - С. 30-31, -66.

2. Медеубеков К.У., Бейсембай Г.С. Аспекты кластерного производства, стандартизации и сертификации мясной, молочной и местной продукции овец в условиях рыночной конкуренции // матер. междунар. науч.-произв. конф. – Алматы, 2005. С. 156-159.

3. Мизанбекова С.К. Формирование системы казахстанского кластера в агромышленном секторе РК // матер. междунар. науч.-произв. конф. – Алматы, 2005. С. 163-166.

4. Сәбденов Қ.С., Бексейітов Т.К., Абдуллаев М., Исламов Е.И., Құлатаев Б.Т. Қой шаруашылығы. - Павлодар – 2010. – 280 б.

РЕЗЮМЕ

Результаты наших исследований показали, что полученное потомство от помесей баранов по росту и развитию отличаются от потомства, полученного от баранов – производителей хозяйства. Разница в живой массе на 3,2 % больше в опытной группе по сравнению с контрольной группой, а разница в массе туши в опытной группе составила на 11% больше чем в контрольной группе. В результате полученных данных показано, что потомство, полученное от безрогих баранов с по росту и развитию превосходят потомков, полученных от рогатых баранов. По массе туши ягнята опытной группы превосходят своих сверстников на 4,4 – 11,0%. Поэтому для повышения экономической эффективности тонкорунного овцеводства для производства продукции необходимо широко использовать безрогих баранов.

RESUME

The results of our studies showed that the resulting offspring from the sheep's daughters in terms of growth and development differ from the progeny obtained from the sheep-producers of the farm. The difference in live weight was 3.2% more in the experimental group than in the control group, and the difference in the weight of the carcass in the experimental group was 11% more than in the control group. As a result of the obtained data it was shown that the offspring received from the no-horned sheep with respect to growth and development are superior to descendants obtained from horned sheep. By weight, the carcasses of the lambs of the experimental group outperform their peers by 4.4 - 11.0%. Therefore, to increase the economic effect of fine-wool sheep breeding for production, it is necessary to widely use hornless rams.

ӘОЖ 636.32/38.082

Құлатаев Б.Т.¹, ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор
Есеналиева Ж.², магистрант

¹«Қазақ ұлттық аграрлық университеті» КеАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

² «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

**ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНДАҒЫ «ЖЫЛЫ-БҰЛАҚ» ШАРУА ҚОЖАЛЫҚ
ЖАҒДАЙДАҒЫ ҚОЙЛАРДЫ АЗЫҚТАНДЫРУ МЕН КҮТІП-БАҒУ
БРЕКШЕЛІКТЕРІ**

Аннотация

Жануарларды мөлшерлеп азықтандыру өнімнің синтезі мен тіршілік қызметін дұрыс жүргізу үшін организмге қажетті көрсеткіштердің арқасында азықтандыру мөлшері негізінде іске асырылады. Өз тіршілік қызметін жүргізу үшін организмнің қажеттілігі өнім пайда болуына керекті көрсеткіштер қосылатын азықтандыруды қолдау нормалары арқылы жүргізіледі.

Қойға керекті қоректік заттардың мөлшерін анықтау-қойдың тұқымына, жынысына, жасына, тірілей салмағына, өнімділігіне, саулықтың буаз-қысырлығына және сол шаруашылықтың негізгі бағытына байланысты болады. Қойды дұрыс азықтандыру мәселесінің маңызы өте зор болады. Дұрыс азықтандырылмаса, қойдың тіршілігін сақтау, олардан жүн, ет, сүт өнімдерін мол алу, буаз қойлардың іштегі төлін жақсы жетілдіру мүмкін болмайды. Қой тиісті норма бойынша жақсы азықтандырылса, берілген азық босқа ысырап болмайды.

Азық нормасы дегеніміз- қойдың тіршілігін сақтап, одан тиісті өнім алу үшін жұмсалатын қоректік заттардың анық жасалған мөлшері болады. Азықтың қоректілігін азық бірлігімен есептеледі.

Түйін сөздер: азықтар, шөп, азық бірлігі, сіңімді белогі, қыша, аминқышқылдары, минералды заттар.

Тақырыптың өзектілігі: Қой шаруашылығы – өнімді де, табысты сала. Ол халықты сапалы етпен, өндірісті – жүн, тері, елтірі сияқты шикізатпен қамтамасыз етеді. Қой өзінің жаратылысында – жайылым малы, көк шөп оның табиғи азығы. Қой жайылымда ұстауға жақсы бейімделген. Мал жеуге пайдаланатын 800 өсімдік түрінен: қой 520-нан аса түрін жейді. Қой денесінің 100 кг салмағына 3,2- 3,8 кг құрғақ затты азық талап етеді. Қой мен ешкі осы шөптердің 38%-кежуығын жейді. Қойларды биологиялық құнарлы азықтармен қамтамасыз ету, олардың аман сақталуы мен өнімінің молаюының бірде-бір кепілі болып саналады. Рационда неғұрлым күкірті бар аминқышқылдары (цистеин, цистин, метионин) көп болса, солғұрлым қой жүні өседі. Азықтағы протейннің мөлшері емес, сапасы мал өніміне айтарлықтай әсерін тигізеді. Басқа малдармен салыстырғанда, қойлардың қатаң азықтың түрі, құрамы мен сапасына сезімталдығы жоғары болады.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы: бірінше рет нақты жобаның аумағында ауыл шаруашылығы малдарын тиімді жаю жолымен отарлық жайылымдарды тиімді қолдану мен табиғи оттылықтың өнімділігін арттыру бойынша кешенді зерттеулер жүргізіліп жатыр.

Жұмыстың тәжірибелік маңыздылығы: оқшаулау, ал одан кейін жайылымдардың деградациясын тоқтату, шектен тыс жаюдан жоғалған биотүрлілікті қалпына келтіру, жайылымдық кезеңде малдарды азықпен бірқалыпты қамтамасыз ету, жобалық жұмыс аяқталғаннан кейін мал шаруашылығы өнімдерінің шығымын азайтуға негізделеді.

Жұмыстың мақсаты: жайылымдарды маусымдық қолдану кезінде табиғи оттылықтың өнімділігін арттыру және малдарды тиімді жаю арқылы олардың өнімділігін арттыру мүмкіндігін көрсету.

Зерттеудің міндеті: 2016 жылы ГЗКТЖ өткізу кестесіне сәйкес, келесі шаралар жетілдірілген:

-жайылымдардың жағдайын анықтау мақсатында жайылымдық аумақты зерттеу, GPS спутник жүйесін пайдалану арқылы өсімдіктердің сұлбасын анықтау және жобалық аумақты малдың жайылымына арналған 3 маусымдық жер теліміне бөлу;

-бекітілген алаңдардағы топырақтың ылғалдылығын, көлемдік массасын анықтау;

Зерттеу әдістері Жобалық аумақты геоботаникалық зерттеу келесі бойынша жүргізілген «Инструкции и методике ботанико – кормового обследования сенокосных и пастбищных угодий на территории Казахстана», Алма-Ата, 1969.

-топырақтағы судың қорын анықтау – 4 нүкте, 0,5 м әр 10 см сайын бұрғылау арқылы термотаразылық әдіспен жыл мезгілдеріне сәйкес жүзеге асырылған: көктем, жаз және күзде үш ретті дүркінділікпен;

-үш бекітілген алаңда топырақтың көлемдік массасын анықтау, 10 см-лік қабат сайын 50 см-ге дейін үш ретті дүркінділікпен;

-жайылымдық өсімдіктердің өсуі мен дамуына фенологиялық зерттеулер визуалды түрде жүргізілген, бұл жерде өсімдіктердің өз жасына қарай дамуының негізгі фазалары белгіленеді;

-өсімдіктердің бойы жасыл масса өнімін ескергенге дейін әр түрдің 25 өсімдігін өлшеу арқылы анықталды;

-табиғи жайылымдардың жасыл масса өнімін ескеру белгіленген өсімдік контуры бойынша, жайылымдық кезең үшін 10м² жүзеге асырылады;

Зерттеу нәтижелері Қойлардың жүндерінің сапасын төмендетпеу жолында, сол сияқты оларды тікенек шөптердің ішіне жібермей маяларды қоршап қояды. Малдың қоректік заттарға деген қажеттілігі арнайы жүргізілген ғылыми-шаруашылық, физиологиялық тәжірибелерде зерттелді, жан-жақты жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесінде малдың біркелкі өсіп, сүт, ет, жүн сияқты өнім беруі, буаз малдың іштегі төлі дұрыс жетілуі үшін олардың организміне қажетті қоректік заттардың мөлшері, яғни азықтандыру нормасы анықталды. Ұрықтандырудың алдында 1,5-2 ай бұрын арпа жармасы, жүгері, сұлы ұнтақтары т.б. құнарлы азықтармен қоректендіру (протейндері мол) қоздауын 10-30 % арттырады. Күйлі саулықтар ірі қозылар туып, сүті мол болады. Сол сияқты қойларды сүрлеммен азықтандырған сүтін 15-22 %, жүнін – 20 % жоғарлатады. Буаз саулықтар минералды заттарға сұранысы жоғары болып, туардың алдында, әсіресе кальций және фосфорға тәуліктік сұранысы 10 есе артады. Рационда кальций, фосфор, кобальт, мыс, йод, жез, темір, марганец және витаминдер А, Д, Е жетіспеушілігі өте әлсіз қозылардың тууына және саулықтың сүтінің кемуіне апарып соғады. Қойларға арналған азықтар сапалы болып, ас қорту жүйелерінің ауруларына ұшыратпайтын, әсіресе ұнтақты азықтар тыныс жолдарына тұрып, өкпесіне кетіп, әртүрлі ауру тудырмас үшін дымқылдап берген дұрыс. Ас тұзы мен зат алмасу процесстерінің жұмысын бұзып уланбас үшін, тәуліктік мөлшерін ірі қойлар үшін – 10-15 г, қозыларға – 5-8г аспауы керек. Қойларды таза сумен қамтамасыз ету керек, әсіресе олардың жаз айларында суға сұранысы жоғары болады да тәулігіне кем дегенде екі рет, таңертең және кешке суарылуы қажет. Азықтандыру нормасы деп малдан сапалы, әрі мол өнім алуға қажетті қоректік заттардың тәуліктік мөлшерін айтады. Азықтандыру нормасы малдың физиологиялық күйіне, жынысына, жасына, тірілей салмағы мен өнімділігіне байланысты жасалып, малдың азыққа деген тәуліктік мұқтаждылығының шамасын білдіреді. Елімізде қабылданған азықтандыру нормаларында, малдың азыққа деген мұқтаждылығының шамасын білдіреді. Елімізде қабылданған азықтандыру нормаларында, малдың азыққа деген мұқтаждылығының жалпы дәрежесі – азық өлшемі, қорытылатын протеин, кальций, фосфор, каротин және микроэлементтер мен ас тұзының мөлшері арқылы сипатталады. Малға жыл бойы бір норма белгілеуге болмайды. Өйткені ол малдың физиологиялық күйіне байланысты өзгеріп отырады. Мысалы, саулықты алатын болсақ, оған буаз кезінде, қозы емізетін мерзімінде, қозысынан айырғаннан кейін азықты әр түрлі нормамен белгілеуге тура келеді. Азықтандыру нормасы тиісті бір мерзімге арналып жасалады, сол мерзімнің бір тәулігінде малдың әр басына қанша қоректік заттар керек екендігін білдіреді. Азық рационы деп малға бір күн ішінде беруге ыңғайлап, есептеліп алынған азық түрлері мен мөлшерін айтады. Азық рационы – ғылыми негізде үйлестіріліп алынған, жалпы жұғымдылығы, қорытылатын протеині, минерал заттары мен каротиннің мөлшері жағынан

азық нормасына сәйкес келетін әр түрлі азықтардың қосындысы. Малды азықтандыру процесінде, рацион жеке азықтың желінуіне, малдың денсаулығы мен өнімділігіне қарай тексеріліп анықталады. Себебі бұл жағдай қойлардың денсаулығына, өсімталдығына, ет, жүн және тері өнімдеріне әсерін тигізеді. Қойды күзде бағудағы ең үлкен шарттың бірі-оның күнделікті өрісте жайылу уақытын неғұрлым ұзарта түсу болады. Алдыңғы қатарлы қой өсірушілердің тәжірбесі бойынша, бұл кезде қойдың бір күнде жайылатын уақыты 13-14 сағаттан кем болмауы тиіс, ауқатты жерлерді пайдалану қажет. Жайылымның қандайы пайдаланылса да, қойды тұздан тарықтырмау керек. Тұз жеп жүрген қойлар шөпті шабытты жеп, жылдам семіреді. Қойға керекті қоректік заттардың мөлшерін анықтау-қойдың тұқымына, жынысына, жасына, тірілей салмағына, өнімділігіне, саулықтың буаз-қысырлығына және сол шаруашылықтың негізгі бағытына байланысты болады. Қойды дұрыс азықтандыру мәселесінің маңызы өте зор болады. Дұрыс азықтандырылмаса, қойдың тіршілігін сақтау, олардан жүн, ет, сүт өнімдерін мол алу, буаз қойлардың іштегі төлін жақсы жетілдіру мүмкін болмайды. Қой тиісті норма бойынша жақсы азықтандырылса, берілген азық босқа ысырап болмайды.

Азық нормасы дегеніміз- қойдың тіршілігін сақтап, одан тиісті өнім алу үшін жұмсалатын қоректік заттардың анық жасалған мөлшері болады. Азықтың қоректілігін азық бірлігімен есептеледі.

Төмендегі 1 және 2 кестелерде қойлардың қалыпты азық нормалары келтірілді.

1 кесте - Қозысының жасына қарай саулық қойға азық беру норма

№	Топтар	Саулықтың тірілей салмағы (кг)	Жалқы қозылы қойға		Егіз қозылы қойға	
			Азық бірлігі	Сіңімді белогі	Азық бірлігі	Сіңімді белогі
1	I	40	1,45-1,55	139-140	1,60-1,80	145-165
2	II	50	1,60-1,70	135-150	1,70-1,90	150-175
3	III	60	1,70-1,80	145-160	1,85-2,05	160-185
4	IV	70	1,80-1,90	150-165	1,85-2,15	165-190

Қозылар 15-20 күннен кейін-ақ шөп жей бастайды. Бір-біржарым айдан соң олар шөпті көп жейді, бұл кезде оны толық сіңіре алатын болады. Сол кезден бастап қозылар емұн сиректете береді. Сондықтан қозылары ересек қойға азық берудің басқа нормасы қолданылады. Қойды нормамен азықтандырудың өзгешелігі бар. Қой басы көп сондықтан олардың әрқайсысын жеке-жеке азықтандыру өте қыйын болады және оның қажеті де жоқ. Тек аса бағалы тұқымдық әрбір қошқарды ғана жеке азықтандыруға болады. Кейде көрмеге дайындалатын қойдың әрқайсысы да жеке нормамен азықтандырылады. Сондықтан қойды азықтандыру нормасы тек орта есеппі мөлшер белгілеп, қойға рацион жасау үшін керек болады. Денесіне барған қоректі заттар жеткілікті бола тұрса да, мұндай шөпті қойдың артық жейтін себебі-азықтың көлемі аз болып, қойдың қарны тоймай қалуынан болады, ал нашар қойлар азықты олармен таласа жей алмайды, кейде тіпті өздерінің тиісті нормаларын да пайдалана алмай қалады. Соның нәтижесінде ондай қойлар тез арықтайды.

2 кесте - Қозылары ересек саулық қойға азық беру нормасы

№	Топтар	Саулықтың тірілей салмағы (кг)	Азық бірлігі	Сіңімді белогі (г)
1	I	40	1,35-1,50	110-115
2	II	50	1,45-1,60	115-130
3	III	60	1,55-1,70	125-140
4	IV	70	1,65-1,80	130-145

Егер азық рационы бірыңғай көлемді азықтан жасалған болса, қойдың қарны қампыйып тойған сыяқтанғанымен, олардың ішіндегі қоректі заттары жеткіліксіз болуы мүмкін. Әрине, егер қой күніне 3,5 - 4 кг шөп жей алатын болса, онда қандай нашар шөп болса да, оның сол

мөлшердегі қоректі заттары жеткілікті болар еді. Бірақ бір қой күніне ондай мөлшерлі шөп жей алмайды. Биязы жүнді қойды қоректі азықтармен тиісті мөлшерде қамтамасыз етумен қатар, азықты күнделікті беру тәртібін сақтау өте зор маңызды орын алады. Шаруашылықтың көбінде, биязы жүнді қойлардың қыстыгүні негізгі азықтары шөп пен сабан болады. Азықтың қайсысын қай ретте және қай мезгілде беру қолайлы екендігі жоғарыда айтылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Байытқанов К.А. Қазақстанның шабындықтары мен жайылымдықтарын жақсарту. Алматы, 1992. – 178 б.
2. Зыков Ю.Д., Копытин И.П. Мал азығын өндіру. Алматы: Білім, 1994. – 270 б.
3. Зыков А.А. Жем шөп қорының ресурстары. - Алматы: Білім, 1994. - 272 с.
4. Төреханов А.Ә. Табиғи жайылымдарды тиімді пайдалану негіздері. - Алматы : Ғылым, 2006. - 256 б.
5. Әлімов Е. Алматы облысының шөл аймағындағы жайылымдарды жақсартудағы агротехника. - Алматы: Білім, 1970. – 170 б.
6. Матвеев В.И. Шөл және шөлейт жайылымдарда игеру және жақсарту.- Алматы: Қайнар, 1996. – 150 б.
7. Сарбасов Т.И Қойға арналған түйіршектелген жем-шөп қоспасы. – Алматы: Қайнар, 1998. – 49 б.

РЕЗЮМЕ

Нормированное кормление животных осуществляется на основе норм кормления, включающих в себя показатели потребности организма для осуществления функций жизнедеятельности и синтеза продукции. Потребности организма для осуществления и поддержания своих жизненных функций выражаются в нормах поддерживающего кормления, к которому добавляются показатели потребности для образования продукции, т.е. продуктивного кормления. Определение необходимых питательных вещества для овец зависит от породы овец, пола, возраста, живой массы, продуктивности, суягности маток. Имеет важное значение от правильного кормления овец. При недостаточном кормлении овец наблюдается понижение жизнеспособности животных, ухудшение продуктивности, жизнеспособности молодняка.

В состав рациона кормления включаются все корма в количестве по суммарной питательности обеспечивающие все показатели норм кормления.

RESUME

Normalized feeding of animals is based on feeding rate, which includes indicators body needs to carry out the functions of life and of the synthesis products. Body needs to exercise and maintain their vital functions are expressed in norms supportive of feeding, to which added the indicators of need for education production, i.e. productive feeding. The definition of an essential nutrient for sheep depends on the breed of sheep, sex, age, live weight, productivity, the pregnancy of ewes. Is important to proper feeding of the sheep. When there is insufficient feeding of sheep there was a decrease of viability of animals, the deterioration of the productivity, viability of young animals. The composition of the feeding diet includes all the food in the amount of total nutrition provides all the measures of feeding rate.

УДК 636.082.4:636.2

Насамбаев Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ахметалиева А.Б., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Нугманова А.Е., PhD

Жұмаева А.Қ., докторант PhD

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г.Уральск, Республика Казахстан

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ И БЫКОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Аннотация

В статье приведены показатели воспроизводительной способности животных казахской белоголовой породы. Изложены в сравнительном аспекте воспроизводительные способности коров заводских линий казахской белоголовой породы. Средний возраст телок при первом осеменении в крестьянском хозяйстве «Айсулу» составляет 18-20 месяцев. Средняя продолжительность стельности у коров по стаду 288,4 дня, с колебаниями от 283,2 до 290,3 суток. Индекс осеменения у коров заводских линий находился в пределах от 1,3 до 1,5. В среднем по стаду этот показатель составлял 1,4. Так же изучены количественные и качественные показатели спермопродукции линейных быков – производителей. Изучение количественных и качественных показателей спермы позволили установить, что как в зимний, так и в летний сезоны наибольший объем эякулята был у быков заводской линии Майлана 13851. Так же при использовании спермы заводской линии Майлана 13851, коровы отличались более высокой оплодотворяемостью, которая составила более 70%. Первостепенное влияние на данный признак оказывает резистентность и активность спермиев, которая в данной группе была самой высокой. В целом, проведенные исследования показывают, что лучшей воспроизводительной способностью и основным показателем спермопродукции обладают животные заводских линии Востока 7632.

***Ключевые слова:** мясной скот, казахская белоголовая, порода, заводская линия, воспроизводство, спермопродукция.*

Актуальность темы. Организация рационального воспроизводства животных имеет весьма важное экономическое значение в ведении мясного скотоводства.

С внедрением метода глубокого замораживания спермы становится возможным использование высокоценных быков, проверенных по качеству потомства на большом поголовье маток.

Воспроизводительная способность животных характеризуется многими показателями, основным из которых является межотельный период. Известно, что наиболее приемлемым считается интервал между отелами 12-месяцев.

Результаты исследований и их обсуждение. Структура стада казахской белоголовой породы всех племенных хозяйств Западно Казахстанской области представлена высокопродуктивными животными: 1. Анкатинский укрупненный внутривидовой тип: заводские линии Ландыш 9879, Кактус 7969, Салем 12747, Майлан 13851, Марсиан С-12 и Черчиль С-60. Животные данных линий широко распространены не только в крестьянских хозяйствах Западно – Казахстанской области, но и во всех зонах разведения казахской белоголовой породы. 2. Шагатайский комольный внутривидовой тип: заводские линии Байкал 442к, Восток 7632к, Комертон, Коппертон 150к и Ветеран 7880к. Животные данного типа имеют мясные формы, гармоничное телосложение, широкое, глубокое и длинное туловище.

Средний возраст телок при первом осеменении в КХ «Айсулу» составляет 18-20 месяцев. Анализ результатов исследований показал, что продолжительность между отелами у коров заводской линии Ландыша 9879 составил 372 дня. У коров заводских линий Кактуса

7969, Салема 12747 и родственной группы Майлана 13851 межотельный период составил 357, 368, 357 дня соответственно. Средний показатель по стаду по данному признаку находился на уровне 367 дней.

Максимальный межотельный интервал был у животных линии Ландыша 9879 (372,3 дня), а минимальный оказался у коров линий Майлана 13851 (357,0 дня), разница между ними статистически достоверна ($P>0,99$).

Воспроизводительная способность у коров во многом зависит от течения послеродового периода, подготовки организма к последующей случке, а получение второго приплода зависит от сроков оплодотворения после отела, т.е. от продолжительности сервис – периода. При продолжительном сервис – периоде увеличивается общие затраты времени на получение приплода, снижается выход телят на 100 коров, что отрицательно сказывается на экономических показателях хозяйства.

В наших исследованиях продолжительность сервис – периода у коров находилась в пределах физиологической нормы. Так, сервис-период у коров заводской линии Востока 7632к был относительно короче, чем у коров линии Ветерана 7880к, разница составила 15 суток. Коровы заводской линии Байкала 442к, Коппертона 150к и Комертона по этому показателю занимали промежуточное положение, соответственно 65 - 67 дней

Одним из критериев, характеризующих воспроизводительную способность животных, считается длительность периода плодоношения. Средняя продолжительность стельности у коров по стаду 288,4 дня, с колебаниями от 283,2 до 290,3 суток. Наименьший период стельности был у коров заводской линии Кактуса 7969.

Важным показателем, является индекс осеменения, т.е. количество случек, необходимое для оплодотворения, а также оплодотворяемость после первого осеменения. Индекс осеменения у коров заводских линий находился в пределах от 1,3 до 1,5. В среднем по стаду этот показатель составлял 1,4.

Все коровы хозяйства способны давать приплод, вместе с тем важно отметить, что лучшей воспроизводительной способностью характеризуются коровы родственной группы Майлана 13851.

Высокие требования предъявляются в племенной работе воспроизводительной способности быков-производителей, сперма которых максимально используется в стаде.

Известно, что воспроизводительная способность быков зависит от ряда факторов: наследственности, породы, условий кормления и содержания, возраста, конституциональных особенностей, типа нервной деятельности и т.д.

Результаты исследований половой активности быков показали, что большая часть времени общего полового рефлекса приходилось на долю локомоторного, эрекции и обнимательного. У быков заводской линии Ландыша 9879 эти показатели занимали -62,1 % времени, у быков линии Кактуса 7969-55,4 %, у быков линии Салема 2747-52,3 % и у быков заводской линии Майлана 13851-54,6 %. При этом оценка эффективности рефлекса эрекции у быков всех групп были несколько схожи с данными локомоторного рефлекса.

Хорошо был выражен копуляционный рефлекс у всех быков, сравниваемых групп. Так быки заводской линии Кактуса 7969, при взятии спермы не стояли на месте, копуляционный рефлекс у них проявлялся сильным толчком, и соответственно объем эякулята у них был больше.

Общее время проявления половых рефлексов у быков линии Ландыша, Кактуса 7969, Салема 12747 и Майлана 13851 составляло 69,63,59 и 57 сек., соответственно. Необходимо заметить, что быки заводской линии Майлана проявили наиболее выраженные половые рефлексы по сравнению с быками других групп.

Интенсивное использование быков – улучшателей определяется не только их племенными достоинствами, но и воспроизводительными способностями, которые характеризуются, количеством и качеством спермы. При этом особенно важно знать сезонные изменения воспроизводительных функции быков (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика количественных и качественных показателей спермопродукции линейных быков КХ «Айсулу»

Родоначальник	Показатель				
	объем эякулята, мл	активность спермиев, балл	концентрация, млрд./мл	резистентность в 1% растворе, мин.	количество спермиев в эякуляте, млрд.
Зимний сезон					
Ландыш 9879	4,0 ± 0,20	7,3 ± 0,03	1,20 ± 0,06	30,0 ± 1,24	4,8 ± 0,44
Кактус 7969	4,4 ± 0,03	8,02 ± 0,16	1,23 ± 0,17	32,0 ± 1,89	5,4 ± 0,21
Салем 12747	4,2 ± 0,03	7,2 ± 0,08	1,20 ± 0,01	33,0 ± 1,22	5,05 ± 0,34
Майлан 13851	4,6 ± 0,43	8,1 ± 0,41	1,20 ± 0,10	39,0 ± 1,86	5,5 ± 0,60
Летний сезон					
Ландыш 9879	4,6 ± 0,30	7,9 ± 0,54	1,13 ± 0,11	32,8 ± 0,77	5,2 ± 0,56
Кактус 7969	4,8 ± 0,22	8,0 ± 0,11	1,21 ± 0,14	33,1 ± 2,08	5,8 ± 0,30
Салем 12747	4,2 ± 0,34	7,6 ± 0,32	1,24 ± 0,23	32,6 ± 1,91	5,2 ± 0,24
Майлан 13851	4,6 ± 0,21	8,1 ± 0,21	1,28 ± 0,09	36,1 ± 1,63	5,9 ± 0,61

Изучение количественных и качественных показателей спермы позволили установить, что как в зимний, так и в летний сезоны наибольший объем эякулята был у быков заводской линии Майлана 13851 -4,6-4,6 мл соответственно. Количество спермиев в эякуляте является важным показателем, характеризующее общий уровень спермопродукции производителей, и во многом определяющее получение возможного количества доз для осеменения. Полученные нами данные показывают, что наибольшее количество спермиев обнаружено в эякуляте быков заводской линии Майлана (5,5-5,9). Наибольшее количество спермы в эякулятах летнего периода по сравнению с зимним у быков, по-видимому, связано с усилением деятельности добавочных половых желез, когда функция их снижается, а объем соответственно увеличивается.

Исследования качественных показателей спермопродукции быков различных заводских линий показали, что насыщенность спермы половыми клетками различались в зависимости от сезона года. Так, самая высокая концентрация сперматозоидов в зимний сезон (1,23) наблюдалось у потомков заводской линии Кактуса 7969. Концентрация спермиев у быков заводской линии Ландыша 9879 снижалась в летний период (1,13).

Активность половых клеток является одним из основных показателей, используемых для оценки спермопродукции сельскохозяйственных животных, а также непосредственно перед осеменением характеризует пригодность спермы для оплодотворения яйцеклетки.

Исследования показали, что активность (подвижность) сперматозоидов свежеполученной спермы быков различна в разные года. Самые высокие показатели активности спермиев получены от потомков Майлана 13851.

Устойчивость сперматозоидов к 1%-ному раствору хлористого натрия, была на высоком уровне, как в летний, так и в зимний периоды, лучший показатель резистентности установлен в эякулятах быков заводской линии Майлана 13851.

Результаты анализа производственных данных ряда лет показывают, что при использовании спермы заводской линии Майлана 13851, коровы отличались более высокой оплодотворяемостью, которая составила более 70%. Очевидно, первостепенное влияние на данный признак оказывает резистентность и активность спермиев, которая в данной группе была самой высокой.

Анализ результатов исследований показал, что разница по межотельному периоду у коров заводских линий Ветерана 7880к, Комертона, Востока 7632к, Байкала 442к и Коппертона 150К составила в среднем 348,9 дней (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительные данные воспроизводительной способности коров заводских линий (ТОО «Племзавод Чапаевский»)

Кличка родоначальника	Продолжительность периода, дней (X Sx)				
	От отела до первой охоты	Сервис	Плодоношения	Межотельного	Индекс осеменения
Ветеран 7880	44,4 ± 1,9	65,0 ± 2,2	280,9 ± 0,9	345,3 ± 2,3	1,4
Вьюн 712	44,1 ± 2,1	67,7 ± 2,6	282,2 ± 1,2	349,2 ± 2,7	1,3
Восток 7632	42,7 ± 1,3	63,1 ± 1,9	281,3 ± 0,9	344,5 ± 2,1	1,3
Байкал 442	37,7 ± 1,8	77,9 ± 2,9	277,7 ± 1,9	355,0 ± 2,7	1,5
Коппертон 150К	40,7 ± 2,5	65,7 ± 2,7	280,7 ± 1,7	350,7 ± 2,7	1,4

Межотельный интервал в целом по группе был минимальный у животных заводской линии Востока 7632 (344,5 дня) и максимальный по линии Байкала 442 (355,3дня), эта разница статистически достоверна (P>0,99).

Продолжительность сервис-периода у сравниваемых групп колебалась от 63,1 до 77,9 дня.

Индекс осеменения по сравниваемым группам коров составлял от 1,3 до 1,5.

Выводы. Таким образом, проведенные исследования показывают, что лучшей воспроизводительной способностью и основным показателем спермопродукции обладают животные заводских линии Востока 7632 (ТОО «Племзавод Чапаевский»), что характеризует их высокую воспроизводительную способность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бозымов К.К., Абжанов Р.К., Ахметалиева А.Б., Косилов В.И. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – т.3. - № 35. – С.129 – 131.
2. Кажгалиев Н.Ж. Анализ текущего состояния и перспективы развития мясного скотоводства в Республике Казахстан // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – Т.4. - №28 – 1 (79). – С. 108 – 110.
3. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: Проблемы и Решения // Всероссийский научно – исследовательский институт мясного скотоводства. Вестник мясного скотоводства. – 2011. – №3 (64). – С. 9 – 11.
4. Жамбулатов М.С., Макаев Ш.А. Физиологическое состояние телок разных генотипов // Всероссийский научно – исследовательский институт мясного скотоводства. Вестник мясного скотоводства. – 2010. – №4 (63). – С. 30 – 36.
5. Мищенко Н.В., Мирошников С.А. Успехи в развитии селекционно – генетической базы отечественного мясного скотоводства // Всероссийский научно – исследовательский институт мясного скотоводства. Вестник мясного скотоводства. – 2012. – №3 (77). – С. 31 – 33.
6. Досымбеков Т. Воспроизводительные и продуктивные особенности первотелок мясных пород и их помесей в условиях Алматинской области // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2011. – №1. – С.73 – 74.
7. Жузенов Ш.А., Тореханов А.А., Таджиев К.П., Абжанов Р.К. Мясное скотоводство Казахстана: проблемы и решения // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2011. – №1. – С. 58 – 66.
8. Насамбаев Е.Г., Бозымов К.К., Тулебаев Б.Т., Бозымова Р.У. Характеристика племенных и продуктивных качеств заводских линий и родственных групп казахской белоголовой породы // Современное состояние и дальнейшее направление племенной работы в животноводстве Западного Казахстана: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Орал, 1999. – СС. 10- 11.
9. Макаев Ш.А., Жамбулатов М.С., Байшимова В.К. Эффективность линейного разведения при совершенствовании казахской белоголовой породы // Всероссийский научно –

исследовательский институт мясного скотоводства. Вестник мясного скотоводства. – Оренбург. – 2006. – Вып. №59. – С.190 – 194.

10. Бозымов К.К., Насамбаев Е.Г., Ахметалиева А.Б. Селекция животных комолого типа казахской белоголовой породы // Вестник Калмыцкого университета. – 2014. –№ 21 (1). – С.13 – 17.

ТҮЙІН

Мақалада қазақ ақ бас тұқымы малдарының көбею қабілетінің көрсеткіштері келтірілген. Қазақ ақ бас тұқымы сиырларының көбею қабілеттері салыстырмалы баяндалған. «Айсұлу» ШҚ-ғы қашарларды алғашқы ұрықтандыру 18-20 айды құрайды. Табын бойынша сиырлардың буаздығының орташа ұзықтығы 283,2 күннен 290,3 күнге дейінгі ауытқумен 288,4 күнге тең. Зауыттық із сиырларының ұрықтану индексі 1,3-ден 1,5-ке дейін болды. Бұл табын бойынша 1,4 құрады. Сонымен қатар зауыттық іздің өндіргіш бұқаларының ұрық өнімінің сандық және сапалық көрсеткіштері анықталды. Ұрықтың сандық және сапалық көрсеткіштерін анықтау барысында қыс және жаз мезгілдерінде Майлан 13851 зауыттық ізінің бұқалары ұрығының көптігімен ерекшеленді. Сонымен қатар Майлан 13851 зауыттық ізінің ұрығын қолдану барысында сиырлардың ұрықтану көрсеткіші 70% құрады. Жалпы жүргізілген зерттеулерде Восток 7632 зауыттық ізінің малдары көбею қабілетінің жоғарылығымен және ұрық өнімінің негізгі көрсеткіштеріне ие болды.

RESUME

The article shows the reproductive performance of animals of Kazakh white-headed breed. The reproductive abilities of the cows of the plant lines of the Kazakh white-headed breed are set out in a comparative aspect. The average age of heifers during the first insemination in a farm «Aisulu» is 18-20 months. The average duration of pregnancy in cows in the herd is 288.4 days, with fluctuations from 283.2 to 290.3 days. The index of insemination in the cows of the factory lines was in the range from 1.3 to 1.5. On average, this indicator was 1.4. Quantitative and qualitative indicators of sperm production of linear bulls - producers have also been studied. The study of quantitative and qualitative sperm parameters allowed to establish that in both winter and summer seasons the largest volume of ejaculate was in the bulls of the factory line of Mylan 13851. Similarly, when using the sperm of the Mylan factory line, 13851, the cows were characterized by higher fertility, which was more than 70 %. The primary influence on this feature is the resistance and activity of spermatozoa, which in this group was the highest. In general, the conducted studies show that the best reproductive ability and the main indicator of sperm production are animal plant lines of the Vostok 7632.

УДК 579. 66

Шайкамал Г.И., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой технологии производства продуктов животноводства

Жунусова Ж.Б., магистрант кафедры технологии производства продуктов животноводства

Баисеев Г.А., магистр ветеринарных наук, заведующий отделом микробиологии НИЦ

Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова, г. Костанай, Республика Казахстан

АНАЛИЗ МИКРОФЛОРЫ КУМЫСА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В последние годы в Казахстане наблюдается увеличение поголовья животных, в том числе и лошадей. В связи с чем, научные исследования, проводимые в области переработки кумыса становятся актуальными. Значение лечебного использования кумыса в последние годы приобретает большую актуальность.

Кумыс - кисломолочный напиток из кобыльего молока, изготавливаемый на кумысных дрожжах. Сбраживание кобыльего молока в кумыс происходит под действием ряда

микроорганизмов, среди которых важнейшую роль играют молочнокислые бактерии (палочки) и кумысные дрожжи. Микробиологами проведены многочисленные работы по изучению микрофлоры кумыса. При этом установлено, что молочнокислые стрептококки, молочнокислые бактерии и дрожжи встречаются в кумысе в огромном количестве форм.

Благодаря жизнедеятельности этих микроорганизмов в молоке образуются молочная кислота, углекислый газ, винный спирт и ароматические вещества, присутствие которых обуславливает диетические свойства кумыса, его своеобразный вкус и аромат. Молочнокислые бактерии образуют кислоту, а дрожжи - продукты спиртового брожения.

В статье приведены результаты по выделению и идентификации микроорганизмов кумыса, произведенного в разных областях Казахстана, их сравнительный анализ с целью дальнейшей разработки заквасок для получения кумысных напитков.

Ключевые слова: *кумыс, микрофлора, микробиологический анализ, закваски.*

Вековые традиции производства кумыса на территории Центральной Азии и Казахстана имеют большое разнообразие между собой по специфическому вкусу, аромату, текстуре продукта. Все они связаны со специфической микрофлорой того или иного места разведения животных, их рациона питания, используемой методикой приготовления напитков [1].

Микробиологами проведены многочисленные работы по изучению микрофлоры кумыса. При этом установлено, что молочнокислые стрептококки, молочнокислые бактерии и дрожжи встречаются в кумысе в огромном количестве форм.

Из-за сурового климата Казахстана в зимний период не все животные продолжают давать молоко, а у производителей не всегда есть возможность сохранить заквасочный материал [2].

Цель данной работы – выделение, идентификация и сравнительный анализ микроорганизмов кумыса, произведенного в разных областях Казахстана.

В последующем это поможет разработать кумысные закваски хорошего качества и с нужными свойствами.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе лаборатории микробиологического анализа Научно-инновационного центра Костанайского госуниверситета им. А. Байтурсынова. Для микробиологических исследований отбирали пробы кумыса в 4 хозяйствах Костанайской, Шымкентской, Кызылординской, Алма-Атинской областей в стерильную посуду.

Выделение чистых культур молочнокислых бактерий включает ряд этапов: выбор источников, отбор образцов, посев на жидкую питательную среду для обогащения молочнокислой микрофлорой, посев на плотную среду для выделения чистой культуры, пересев чистой культуры (колоний) в стерильное молоко, исследование биологических свойств выделенных штаммов в целях их идентификации и определении производственной ценности.

Выделение штаммов микроорганизмов кумыса из образцов производилось методом серийных разведений с использованием глубинных посевов на чашке Петри и в пробирках. Идентификацию молочнокислых, протеолитических, уксуснокислых бактерий и дрожжей до вида проводили по общепринятым методикам.

Мазки отпечатки окрашивали по Грамму и изучали их под иммерсионным объективом микроскопа Micros Austria. Изучение фенотипических и морфологических свойств микроорганизмов проводили на мясopептонном бульоне (МПБ), бульоне Хотингера, жидкой и плотной средах Бликфельдта, среде Lactobacillus MRS agar, среде Сабуро с добавлением антибиотика стрептомицин. Инкубирование посевов проводилось в термостатах при температуре 30-35⁰С с различной экспозицией.

Результаты исследования и обсуждение. Сбраживание кобыльего молока в кумыс происходит под действием ряда микроорганизмов, среди которых важнейшую роль играют молочнокислые бактерии (палочки) и кумысные дрожжи.

Благодаря жизнедеятельности этих микроорганизмов в молоке образуются молочная кислота, углекислый газ, винный спирт и ароматические вещества, присутствие которых

обусловливает диетические свойства кумыса, его своеобразный вкус и аромат. Молочнокислые бактерии образуют кислоту, а дрожжи - продукты спиртового брожения.

Некоторые виды стрептококков при молочнокислом брожении образуют ацетоин, который переходит в дикетондиацетил, в небольших количествах обладающий приятным запахом. Молочнокислые стрептококки способны быстро сбраживать сахар, содержащийся в молоке, и в короткое время повышать кислотность среды до 100°Т. Однако уже при кислотности 110 - 120°Т их жизнедеятельность прекращается [3].

Благодаря дрожжам в кумысе происходит спиртовое брожение, появляются ароматические вещества, а также накапливаются витамины группы В и специфические антибиотики, обуславливающие целебные свойства кумыса.

Для успешного развития кумысные дрожжевые клетки нуждаются в молочной кислоте, образуемой бактериями. В свою очередь, молочнокислые бактерии в присутствии дрожжей лучше развиваются и имеют повышенную активность [4].

Минимальное количество проб для микробиологических исследований согласно методики исследований.

По данным Л. Хрисанфовой, в кумысе, приготовленном на чистых культурах, число молочнокислых бактерий особенно быстро возрастает в течение первых суток, достигая к тому времени 200-220 млн. микробных тел в 1 мл кумыса [5].

Размножение дрожжей в кумысе, так же как и молочнокислых бактерий, происходит наиболее интенсивно в начале процесса брожения; к концу первых суток в 1 мл кумыса содержится до 170 млн. дрожжевых клеток (таблица 1).

Таблица 1 - Среднее количество микрофлоры в исследуемом кумысе, произведенного в Костанайской области

Дни брожения кумыса (сутки)	Общее количество бактерий (млн.м.к./мл)	Молочнокислые бактерии (млн.м.к./мл)	Протеолитические бактерии (млн.м.к./мл)	Уксусно-кислые бактерии (млн.м.к./мл)	Дрожжи (млн.м.к./мл)
1	21,4	22,2	0,40	5,20	120,3
3	14,9	68,30	3,80	2,37	157,65
5	6,2	47,90	1,02	4,10	124,60
7	3,22	3,20	0,20	2,85	25,80

Анализ микрофлоры кумыса, представленный в таблице 1 показывает, что с возрастом кумыса количество молочнокислых бактерий и дрожжей увеличивается, общее количество бактерий снижается.

Так, общее количество бактерий снизилось с 21,4 млн.м.к./мл до 3,22 млн.м.к./мл. Количество молочнокислых бактерий увеличилось с 22,2 млн.м.к./мл до 68,30 млн.м.к./мл и дрожжей от 120,3 млн.м.к./мл до 157,65 млн.м.к./мл к третьему дню брожения.

Изучение выделенных изолятов исследуемых проб показало, что микрофлора кумыса представлена в виде смешанных культур молочнокислых стрептококков, молочнокислых бактерий (болгарская палочка) и дрожжей (таблица 2).

Таблица 2 – Микрофлора проб кумыса из различных регионов Казахстана

Область, регион	Saccharo myces lactis	Torulopsis sphaerica kumis	Lactobacillus acidophilum	Lactobacillus bulgaricum	Streptoc.l actis	Streptoc. thermophilus
Алма-Атинская	+	-	-	+	-	-
Костанайской	+	-	-	+	-	+
Кызылординская	+	-	-	+	-	-
Южно-Казахстанская	-	+	+	-	+	-

Как видно из таблицы, основная микрофлора кумыса представлена *Lactobacillus bulgaricum* и *Saccharomyces lactis*. Но, при исследовании кумыса из Южно-Казахстанской области были выделены дрожжи *Torulopsis sphaerica kumis* и стрептококки *Streptoc. lactis*. В кумысе, выработанном в Костанайской области присутствовали термофильные стрептококки.

По видимому это связано с видовой принадлежностью дрожжей и региональными особенностями производства кумыса.

Морфологические свойства микроорганизмов изучали в окрашенных препаратах с целью их дифференциации, анализируя геометрическую форму, размер, окраску по Граму, наличие спор, капсул и жгутиков. Микроорганизмы имеют разнообразную форму и сложную структуру, определяющую многообразие их функциональной деятельности. Различают четыре основные геометрические формы бактерий: сферическая (шаровидная), цилиндрическая (палочковидная), извитая и нитевидная. На форму и размер бактерий оказывают влияние состав питательной среды и культуральная изменчивость микроорганизмов [6].

Молочнокислые бактерии неподвижны, не образуют спор, каталазонегативны, положительно окрашиваются по Грамму (рисунок 1), не образуют пигмент, не восстанавливают нитраты в нитриты.

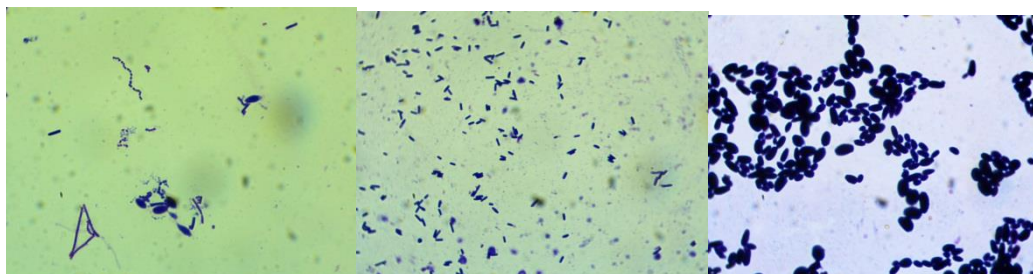


Рисунок 1 Молочнокислые стрептококки, болгарские палочки и дрожжи, выделенные из кумыса. Окраска по Граму

Результаты изучения культуральных и морфологических свойств выделенных микроорганизмов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика культуральных и морфологических свойств микроорганизмов, выделенных из кумыса различных регионов Казахстана

Показатели	<i>Saccharo myces lactis</i>	<i>Torulopsis sphaerica kumis</i>	<i>Lactobac. acido philus</i>	<i>Lactobac. bulgaricus</i>	<i>Streptoc. lactis</i>	<i>Streptoc. thermop hilus</i>
1	2	3	4	5	6	7
Окраска по Граму	Грам положит.	Грам положит.	Грам положит.	Грам положит.	Грам положит	Грам положит.
Спорообразова ние	+	-	-	-	-	-
Подвижность	-	-	-	-	-	-
Размер бактерий	2,3-6,3 мкм	2,2-4,7 x 2,6- 5,2 мкм	0,8 x 5,4 мкм	0,7 x 3,5 мкм	1,05 -1,5 мкм	0,6x1,1 мкм
Форма	овальная	овальная	палочко образная	палочко образная	шаровид ная	шаровид ная
Характер контура края	волнисты й	ровный	волнистый	бахром- чатый	ровный	ровный
Профиль	выпуклый	выпуклый	плоский	плоский	возвыше нный	выпук лый

продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Поверхность	гладкая	морщинистая	шероховатая	гладкая	гладкая	гладкая
Цвет	серовато-белый	белый	белый	кремовый	беловатый	белый
Консистенция	мягкая	мягкая	мягкая	плотная	мягкая	мягкая
Прозрачность	непрозрачная	непрозрачная	матовая	матовая	матовая	непрозрачная

Анализ таблицы 3 показывает, что бактерии имеют однородную структуру мягкую по консистенции, консистенция колоний плотная только у *Lactobacillus bulgaricus*.

Колонии изучаемых микроорганизмов *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactococcus lactis* являются матовыми, а не прозрачные колонии у штаммов *Streptococcus thermophilus* и дрожжей *Saccharomyces lactis*, *Torulopsis sphaerica kumis*.

Плоский профиль колоний в ходе исследований наблюдали у *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, а выпуклый профиль колоний у *Lactococcus lactis*. При этом у *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactococcus lactis* контур края колонии бахромчатый, а у *Streptococcus thermophilus* и *Torulopsis sphaerica kumis* контур края ровный.

Lactobacillus acidophilus и *Saccharomyces lactis* контур края колоний волнистый. Гладкая поверхность колонии наблюдается для видов микроорганизмов *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis*, а у остальных она шероховатая.

Заключение. Согласно результатам исследования цвет у изучаемых микроорганизмов варьируется от белого до телесного и сероватого, телесный цвет наблюдается у штаммов *Lactococcus lactis*. Колонии белого цвета образуют микроорганизмы *Lactobacillus acidophilus* и *Streptococcus thermophilus*.

Таким образом, из кумыса, выработанного в разных регионах Казахстана выделены и идентифицированы штаммы *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus* *Saccharomyces lactis*, *Torulopsis sphaerica kumis*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баубекова А.С., Конуспаева Г.С., Ахметсадыкова Ш.Н., Ахметсадыков Н.Н. Подготовка промышленного производства заквасок-выделение и идентификация бактерий для кумыса и шубата // Вестник Казахского Национального университета. – 2014. - № 1/2 (60). - С. 178.
2. Axelsson L. Lactic acid bacteria: classification and physiology. In: Lactic acid bacteria. Microbiology and functional aspects, 2nd ed. - New York: Marcel Dekker Inc, 1998. - P. 1-72.
3. Felis G.E., Dellaglio F. Taxonomy of Lactobacilli and Bifidobacteria // Current issues in intestinal microbiology. - 2007. - Vol. 8(2). - P. 44-61.
4. Hammes W.P., Vogel R.F. The genus Lactobacillus. // The lactic acid bacteria. – London: Blackie Academic and Professional. – 1995. – Vol. 2. - P. 19-54.
5. Хрисанфова Л.П. Научные основы производства кумыса на чистых культурах: автореф. ... канд. биол. наук: 05.18.04. – Москва: ТСХА, 1996. – 21 с.
6. Крумликов В.Ю. Исследование и разработка технологии получения симбиотической закваски на основе лактобактерий, выделенных из национальных кисломолочных продуктов: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), 2017. – С. 63-67.

ТҮЙІН

Соңғы жылдары Қазақстанда мал басының ұлғаюы байқалады, соның ішінде жылқылар. Осыған байланысты, қымызды қайта өңдеу бойынша жүргізілетін ғылыми жұмыстар өзекті болып саналады. Қымызды емдік мақсатта қолданылу маңыздылығы соңғы жылдары үлкен өзекті іс.

Қымыз – жылқы сүтінен қымыз ашытқыларынан дайындалатын сүтқышқылды сусын. Жылқы сүтінің ашуы бірқатар микроорганизмдердің әсерінен жүреді, олардың ішінде сүтқышқылды бактериялар (таяқшалар) және қымыз ашытқылары маңызды рөл ойнайды. Микробиологтармен қымыздың микрофлорасын зерттеу бойынша көптеген жұмыстар жүргізілді. Нәтижесінде, қымыз құрамында сүтқышқылды стрептококктар, сүтқышқылды бактериялар және ашытқылар көп мөлшерде болатындығы дәлелденген.

Сүт құрамындағы аталған микроорганизмдердің тіршілік ету қызметінің арқасында сүт қышқылы, көміртегі диоксиді, жүзім спирті және хош иісті заттар түзіліп, соның салдарынан қымыз диеталық қасиетке, өзіндік дәм және хош иіске ие болады. Сүтқышқылды бактериялар қышқыл түзсе, ашытқылар – спирттік ашыту өнімдерін түзеді.

Мақалада Қазақстанның әртүрлі облыстарында өндірілген қымыздан микроорганизмдерді анықтау және бөлу, алдағы уақытта қымыз сусындарын алу үшін ашытқыларды дайындау мақсатында оларды салыстырмалы талдау нәтижелері келтірілген.

RESUME

In recent years, there has been an increase in the number of animals in Kazakhstan, including horses. In this connection, the scientific researches carried out in the field of koumiss processing become actual. The importance of therapeutic use of koumiss in recent years is becoming increasingly important.

Kumis is a sour milk drink made from mare's milk, made on koumiss yeast. Fermentation of mare's milk in koumiss occurs under the influence of a number of microorganisms, among which the most important role is played by lactobacillus bacteria (bals) and koumiss yeast. Microbiologists have carried out numerous studies on the microflora of koumiss. It has been established that lactate streptococci, lactic acid bacteria and yeast are found in koumiss in a huge number of forms.

Thanks to the vital activity of these microorganisms, lactic acid, carbon dioxide, wine alcohol and aromatic substances are formed in milk, the presence of which determines the dietary properties of koumiss, its peculiar taste and aroma. Lactic acid bacteria form acid, and yeast - products of alcoholic fermentation.

The article presents the results on the identification and identification of koumiss microorganisms produced in different regions of Kazakhstan, their comparative analysis for the purpose of further development of starter cultures for obtaining koumiss beverages.

UDC 619:616-07/619:579.62

Anarbayeva A.S.¹, PhD student

Ussenbayev A.Y.², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Paritova A.Y.², PhD, senior lecturer

Zhanabayev A.A.², Candidate of Veterinary Sciences, senior lecturer

¹ NPJSC «Kazakh National Agrarian University», Almaty, Republic of Kazakhstan

² JSC «S.Seifullin Kazakh agrotechnical university», Astana, Republic of Kazakhstan

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF MODIFIED NUTRIENT ENRICHMENT MEDIA FOR THE CULTIVATION OF BACTERIA OF THE GENUS CAMPYLOBACTER

Abstract

In this article, the efficiency of the modified nutrient enrichment media for the cultivation of bacteria of the genus *Campylobacter* is estimated. Work has been carried out to optimize the composition of nutrient media and adapt the recommended methodological analysis schemes for the detection and species identification of bacteria of the genus *Campylobacter*. Formulations of traditionally used nutrient media have been modified and a balanced composition of growth and selective components has been selected in accordance with the requirements of the current standards. Taking into account the urgency of increasing the effectiveness of methods for controlling bacteria of the genus *Campylobacter* and the lack of a necessary set of domestic analogs of nutrient media in the Kazakhstan, an optimized method for the production of dry nutrient media was developed to identify, identify and store campylobacteria isolated from food and clinical material.

Keywords: *Campylobacter*, nutrient enrichment media, food products, cultivation, contamination.

Ensuring microbiological safety of food products should be based on the state-of-the-art improvement of the requirements for monitoring and on increasing the reliability of the methods of laboratory analysis used, including on the basis of creating and introducing highly sensitive and effective nutrition media for identifying and identifying the most significant groups of microorganisms. The introduction into practice of new methods based on modern scientific technologies will make it possible to monitor the contamination of food products by pathogens of foodborne infections and to intensify the application of the microbiological risk assessment methodology [1].

Bacteria of the genus *Campylobacter*, which currently occupy one of the leading places in the etiology of infectious diseases with food transmission, are among the most difficult cultivated microorganisms, and therefore their detection requires the use of a comprehensive analysis of the phenotypes and genotypic signs that determine the key taxonomic and pathogenetic properties of these pathogens.

Regardless of the *Campylobacter* spp isolation and identification schemes used, the methods used must include effective and reliable methods of sampling and preparing samples for analysis, which is very important in terms of interpreting the results. These methods include the selection of control critical points, since ubiquitariness, thermotolerance and variability of *Campylobacter* strains are exceptionally favorable for the preservation of microbial populations in the process of manufacturing and storing food products. Fundamentally important for the selection of these pathogens is the

selection of adequate enrichment schemes for the samples being studied, which ensure the accumulation of the pathogen to the level of reliable detection [3, 4].

In the laboratory diagnosis of Campylobacteriosis, the most difficult task is to isolate the pathogen from food products due to massive contamination with their accompanying microflora. On the general microbial background of the test substrate, the amount of pathogens is usually insignificant, so their direct cultivation is impossible, and therefore it becomes necessary to use special selective methods of enrichment to isolate and identify the pathogen. To this end, a wide range of selective nutrient media, selective agents and analytical tools are used, taking into account the main cultural-morphological and biological properties of the released microorganism. The ability of campylobacteria to pass under the influence of stressful effects in uncultivated forms creates especially difficult methodological problems for obtaining an objective assessment of the degree of contamination of products and adequate prediction of the suitability of the control schemes used [2].

In comparison with other food pathogens, such as enterohemorrhagic *E. coli* or *Salmonella*, *C. jejuni* are more sensitive to unfavorable environmental conditions. For growth, they need a specific set of nutrients that provides a given oxidation-reduction potential of the medium, and special microaerophilic conditions with an optimum temperature of cultivation of the pathogen of at least 30°C. Such selective properties should not theoretically allow *C. jejuni* to survive outside the host organism in natural aerobic conditions or in the food chain. However, under real conditions these microorganisms actively persist in the external environment and are found in products, water or other objects [3-5]. The mechanism of such survival and subsequent cross contamination of *C. jejuni* has not been studied enough and requires detailed studies to reduce the risk of foodborne diseases associated with the use of contaminated foods, especially chicken meat, since its specific gravity in the population's nutritional structure is very large. In connection with the stated objectives of the study were:

- study of contamination by the causative agents of Campylobacteriosis of food products obtained from poultry processing plants under various processing technologies of raw materials;
- optimization of recommended methodological schemes for the identification and species identification of bacteria of the genus *Campylobacter*;

The work was carried out at the Department of Veterinary and Sanitary Examination and Hygiene and the Kazakh-Japanese Innovation Center at the National Agrarian University of Kazakhstan, in the Laboratory of Microbiological Safety.

Material for microbiological studies were swabs from slaughter poultry carcasses, selected at the poultry farms of Almaty region.

Sampling of washings was carried out using the eSwab-system, which is a tube filled with liquid nutrient broth AMIES, composition: sodium chloride 3.0, potassium chloride 0.2 g, calcium chloride 0.1 g, magnesium chloride 0.1 g, monopotassium phosphate 0.2 g, disodium phosphate 1.15 g, sodium thioglycolate 1.0 g, MPB base 7.5 g, distilled water 1 l. Optimization of the composition of nutrient media was carried out, guided by the following methods: - GOST R ISO 10272 -1-2013 - Method of detection of *Campylobacter* spp in food; - MUK 4.2.2878 -11 «Methods for the determination of bacteria of the genus *Campylobacter* in food products».

Optimization of the enrichment media was carried out using the base of Bolton broth and Preston broth.

The composition of the nutrient base of the Bolton broth (HiMedia production): the product of enzymatic digestion of animal tissues - 10.0 g, lactalbumin hydrolyzate - 5.0 g, yeast extract 5.0 g, sodium chloride 5.0 g, sodium pyruvate 0.5 g, sodium pyrosulfite - 0.5 g, sodium carbonate - 0.6 g, ketoglutaric acid - 1.0 g, hemin (0.1% sodium hydroxide solution) - 0.01 g, water - 1000 cm³.

The composition of the nutrient base of Preston broth (HiMedia production), including peptic digest of animal tissue - 10 g, meat extract - 10 g, sodium chloride - 5 g. In the preparation of Bolton broth - 13.8 g of the dry base of the Bolton broth was dissolved in 500 ml of water. Autoclaved for 15 min at 121 °C, then cooled to 45 °C. 25 ml of lysed horse blood and 1 bottle of Bolton Broth Selective Supplement, 60 consisting of vancomycin (10 mg), cefoperazone (10 mg), trimethoprim (10 mg), amphotericin (10 mg), and *Campylobacter* additive added growth composition: sodium pyruvate, sodium metabisulfite, iron (II) sulfite, according to the instructions.

Preparation of Preston broth: 12.5 g of powder was stirred in 475 ml of distilled water. Sterilized by autoclaving at 1.1 atm (121 °C) for 15 minutes. They were cool at the room temperature and add 25 ml of sterile lysed horse blood and water-soluble contents of 1 vial of Campylobacter Supplement IV (Preston) FD 158 containing rifampicin, trimethoprim lactate, amphotericin B as well as the aerolytolant Campylobacter supplement supplement similar composition, as in Broth Bolton. Then, after thorough mixing, they poured into Petri dishes. The test nutrient media was seeded with a 48-hour culture of *C. jejuni* strain No. 11168, a seed dose of 100 µl per 10 ml of medium. The cultures were incubated permanently under microaerophilic conditions at a temperature of 37 °C for 48 hours. The grown cultures were monitored for purity microscopically and inoculated with MPA, MPB and Saburo agar, followed by incubation under aerobic conditions.

To optimize the composition of dense nutrient media, the following bases of nutrient media were used: - Campylobakagar (manufacturer of Almaty city), including casein-pancreatic hydrolyzate -7.00, casein acid hydrolyzate - 18.00, agar-17.00, sodium carbonate - 0.2. Campylobacter supplement growth of the same composition as the enrichment medium and Campylobacter Supplement-III (Skirrow) selective additive were added to the agar media: polymyxin B-1250 IU, vancomycin 5.0 mg, trimethoprim 2.5 mg. Yeast extract, horse blood serum, defibrinated and lysed ram blood were introduced into molten and cooled to 42 - 45 °C agar. The nutrient medium with «warm» blood was obtained by adding to the agar with a temperature of 95-96 °C the required volume of the defibrinated blood of the ram. Agar media with additives were poured strictly into 20 ml in standard 95 mm Petri dishes. Seed material was a 48-hour culture of *C.jejuni* ssp culture. *jejuni* strain No. 11168, grown on Müller-Hinton agar with a concentration of 4 units according to the McFarland standard. In three parallel Petri dishes with one or another variant of the medium, 0.1 ml of *C.jejuni* bacterial suspension was inoculated. The crops were incubated for 48 hours at 37 ± 1 °C under microaerobic conditions («Anaerocult C gas packets» manufactured by Merck). After incubation, the bacterial mass from the surface of the nutrient media was washed off with a strictly defined volume of physiological solution (3 ml). The resulting bacterial suspension was homogenized using VORTEX ELMi Skyline. Bacteriological study of flushing from carcasses of slaughter birds for the purpose of identifying campylobacteria was carried out using modified nutrient media: the broth of Bolton (Himedia, India), the broth of Preston (Himedia, India), Campylobakar (producer of Almaty), Müller-Hinton agar (producer Himedia). In the presence of dense differentially 62 diagnostic nutrient media on the surface of whitish-gray, semitransparent (dewy) colonies, the presence of campylobacteria was judged. The optical density of the bacterial suspension when optimizing the composition of the nutrient media was carried out on a Thermo scientific spectrophotometer at a wavelength of 540 nm.

When assessing the contamination of raw materials of animal origin, campylobacteria used a two-stage sowing of the test material using the enrichment media at the first stage.

We experienced the most commonly used enrichment medium for these purposes: Bolton broth and Preston broth. Preston and Bolton broth were tested for efficacy with the addition of «warm» blood of the ram and the addition of yeast extract, respectively, at 6% and 4%. The effectiveness of each variant of nutrient media was judged by the optical density of the grown broth culture, minus the optical density index of a similar sterile medium.

The efficiency of modified enrichment nutrient media was evaluated from the results of measuring the optical density of the grown culture on a broth medium.

The results obtained are presented in tables 1 and 2.

Table 1 - Intensity of growth of bacteria of the genus *Campylobacter* on broth Bolton with additional growth additives

№	Nutrient medium variant			Optical density index, units
1	The basis of Bolton broth without growth stimulants	+ Bolton Broth Selective Supplement		0,421± 0,02*
2	Basis of Bolton broth	+ 25 ml/l lysed horse blood	+ Bolton Broth Selective Supplement	2,579 ± 0,02*
3	Basis of Bolton broth	+ 6% «warmed» blood of the sheep	+ 4% yeast extract + Bolton Broth Selective Supplement	>3 ± 0,02*

* P ≤ 0,05

As follows from the data presented in table 1, the Bolton broth + selective additive from the tested variants of this enrichment medium provided the least intensive growth of *C. jejuni* - an optical density of 0.421 units of optical density. The addition of lysed horse blood increased the growth of *C. jejuni* to 2.579 units of optical density. Using a supplement instead of lysed blood in the form of 6% (volume / volume) of the "warmed" blood of the ram + 4% of the liquid yeast extract increased the optical density of the culture in excess of 3 units of optical density. Thus, despite the presence of yeast extract and hemin in the broth of Bolton broth, the growth additive tested by us significantly increased the growth of *C. jejuni*.

Table 2 - Growth rate of *C. jejuni* on Preston broth with additional growth additives

№	Nutrient medium variant			Optical density index, units
1	The basis of Preston broth without growth stimulants	+ <i>Campylobacter</i> Supplement IV (Preston) FD 158		0,558 ± 0,02*
2	Basis of Preston broth	+ 25 ml/l lysed horse blood	+ <i>Campylobacter</i> Supplement IV (Preston) FD 158	2,498 ± 0,02*
3	Basis of Preston broth	+6% «warmed» blood of the sheep	+ 4% yeast extract + <i>Campylobacter</i> Supplement IV (Preston) FD 158	>3 ± 0,02*

* P ≤ 0,05

The test data for the Preston broth is shown in table 2. The base of Preston broth with the selective additive provided growth of *C. jejuni* at the level of 0.558 units of optical density, the addition of the horse's lysed blood increased the bacterial mass yield to 2.498 units of optical density (as in the case of a series of similar experiments with Bolton broth). Replacing the horse's lysed blood with 6% of the «warmed» blood of the ram + 4% of the liquid yeast extract allowed the optical density of the *C. jejuni* culture to reach more than 3 units of optical density. In general, the Bolton and Preston broth demonstrated close growth properties. Summary data on the Bolton and Preston broths are presented graphically in Figure 1.

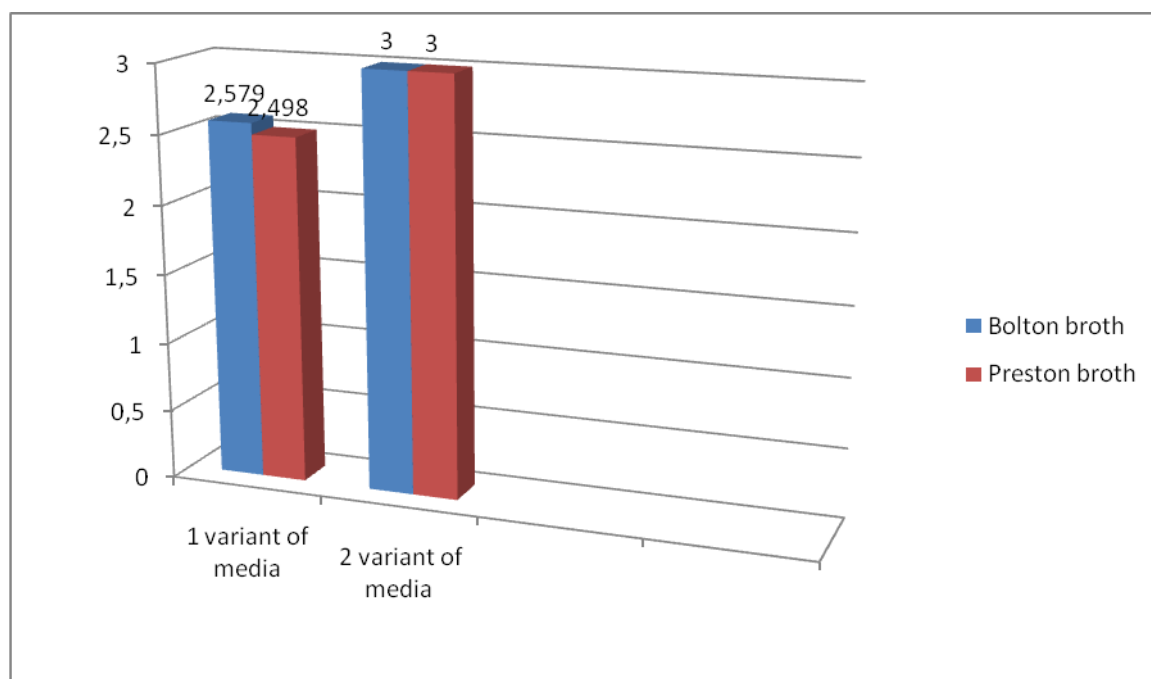


Figure 1 - Intensity of growth of *C. jejuni* on Preston broth and Bolton broth with additional growth additives

Based on the data depicted graphically in Figure 1, it can be seen that the enrichment media under consideration Bolton broth and Preston broth have approximately the same bacterial mass accumulation in units of optical density.

In order to improve the efficiency of the isolation of bacteria from the genus *Campylobacter* from various objects and to optimize the storage regimes of isolated strains, the formulations of the traditionally used nutrient media were modified and a balanced composition of growth and selective components was selected.

It was found that the combined addition of 6% of «warmed» blood of sheep and 4% of liquid yeast extract to Mueller-Hinton agar allowed to achieve the maximum yield of bacterial mass of *Campylobacter*, expressed in units of optical density (more than 3).

REFERENCES

- 1 Efimochkina N.R., Pichugina T.V., Stecenko V.V., Bykova I.B., Markova Yu.M., Korotkovich Yu.V., Polyamina A.S., Sheveleva S.A. Optimizaciya metodov kontrolya pishchevyyh produktov na osnove sozdaniya differencial'no-diagnosticskih sred dlya vydeleniya i kul'tivirovaniya bakterij roda *Campylobacter* // *Voprosy pitaniya*. – 2017. - №86(5). – S. 34-41 (*in Russian*).
- 2 World Health Organization. WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015. - URL www.who.int
- 3 Порин А.А. Совершенствование методов выделения бактерий рода *Campylobacter*: автореф. ... канд. мед. наук: 14.00.07.-Л., 1990. - 24с
- 4 Vandamme P., Nachamkin I., Blaser M.J. Microbiology of *Campylobacter* infections: taxonomy of the family *Campylobacteraceae*. – Washington. DC: ASM Press., 2000. – P. 3 - 26.
- 5 Skirrow M.B. Blaser M.J., Smith P.D. *Campylobacter jejuni* In *Infections of the gastrointestinal tract*. - New York: Raven Press Ltd. – 1995. – P. 825-848.

ТҮЙІН

Тағам өнімдерінің микробиологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету және қолданылатын зертханалық талдаудың әдістерінің сенімділігінің жоғарылауын және қадағалауды жүргізу талаптардың тұрақты түрде жетілуіне, сонымен қатар маңызды топтардағы

микроорганизмдерді анықтау және идентификациялау үшін сезімталдығы жоғары қоректік орталарды ойлап табу және енгізуіне негізделуі қажет. Қазіргі заманғы ғылыми технологияларға негізделген жаңа әдістерді тәжірибеге енгізу тағам өнімдерінің тағам инфекцияларының қоздырғыштарымен ластануының мониторингін жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Мақалада *Campylobacter* тұқымдасындағы бактерияларды өсіру үшін өзгертілген байытылған қоректік орталардың тиімділігіне баға берілген. *Campylobacter* тұқымдасына жататын бактерияларды түрлік идентификациялау және анықтауға арналған талдаудың ұсынылған әдістемелік сұлбаларын бейімдеу және қоректік орталардың құрамын оптимизациялау бойынша жұмыс жүргізілген. Дәстүрлі түрде қолданылатын қоректік орталардың рецептурасы модификацияланып, іс жүзіндегі стандарттардың талаптарымен сәйкес өсім және селективті компоненттердің теңдестірілген құрамы таңдап алынды. *Campylobacter* тұқымдасына жататын бактерияларды қадағалау әдістерінің тиімділігін жоғарылатуының өзекті екенін есепке ала отыра және Қазақстан Республикасында тағам өнімдері мен клиникалық материалдан бөліп алынған кампилобактерияларды талдауға қажетті отандастық қоректік орталардың жиынтығының аналогтарының болмауына байланысты кампилобактерияларды анықтау, идентификациялау және сақтауға қажетті құрғақ қоректік орталардың өндірісін оңтайландандырылған тәсілі ойлап табылды.

РЕЗЮМЕ

Обеспечение микробиологической безопасности пищевых продуктов должно базироваться на постоянном совершенствовании требований к проведению контроля и на повышении надежности используемых методов лабораторного анализа, в том числе на основе создания и внедрения высокочувствительных питательных сред для выявления и идентификации значимых групп микроорганизмов. Внедрение в практику новых методов, основанных на современных научных технологиях, даст возможность осуществлять мониторинг загрязненности пищевых продуктов возбудителями пищевых инфекций.

В статье дана оценка эффективности модифицированных питательных сред обогащения для культивирования бактерий рода *Campylobacter*. Проведена работа по оптимизации состава питательных сред и адаптации рекомендуемых методических схем анализа для выявления и видовой идентификации бактерий рода *Campylobacter*. Модифицированы рецептуры традиционно используемых питательных сред и подобран сбалансированный состав ростовых и селективных компонентов в соответствии с требованиями действующих стандартов. Учитывая актуальность повышения эффективности методов контроля бактерий рода *Campylobacter* и отсутствие в Республике Казахстан необходимого набора отечественных аналогов питательных сред, разработан оптимизированный способ производства сухих питательных сред для выявления, идентификации и хранения кампилобактерий, выделенных из пищевой продукции и клинического материала.

УДК 664.955.2:637.5 '8

Абсатиров Г.Г.¹, доктор ветеринарных наук, ассоциированный профессор

Кадралиева Б.Т.¹, магистр ветеринарных наук

Джунусов А.М.², главный рыбовод

¹НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

²ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры», г. Уральск, Республика Казахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ХАССП ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИКРЫ ОСЕТРОВЫХ РЫБ, РАЗВОДИМЫХ В УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аннотация

Основной целью разведения осетровых первоначально было производство рыбы товарных кондиций, но лишь в последнее время акценты сместились в сторону получения икры, составляющей 95 % стоимости рыбы.

Вместе с тем запасы осетровых рыб, являющихся источником одного из самых ценных и пользующихся мировой известностью деликатесов — «черной икры», в последние десятилетия катастрофически уменьшились.

В какой-то мере сложившуюся ситуацию возможно разведением осетровых рыб в аквакультуре и получение икры прижизненным способом.

В статье представлены исследования по системы анализа рисков и критических контрольных точек (ХАССП), путем мониторинга процесса потенциального микробного обсеменения икры, путем определения критических контрольных точек на стадиях от прижизненного получения икры до категории готовой продукции.

По результатам проведенных исследований установлено, что оборудование и инвентарь используемые в аквариальном комплексе университета для получения и переработки икры осетровых рыб прижизненным способом соответствует санитарным нормативам. Микрофлора полученной икры по содержанию мезофильно-аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (МАФАНМ) и бактерий группы кишечной палочки (БГКП) не превышает общепринятые нормативы и весь технологический процесс получения икры и последующей ее переработки проводится в соответствии с санитарными нормативами, а продукция отвечает требованиям пищевой безопасности.

Ключевые слова: установка замкнутого водоснабжения, осетровые виды, икра, микробиология, ХАССП.

Одна из основных целей разведения и выращивания осетровых рыб в установках замкнутого водоснабжения – производство ценной и доброкачественной пищевой продукции.

Среди продукции осетровых видов рыб в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ), наибольшую ценность как в пищевом, так и экономическом отношении представляет икра. Используемые в настоящее время технологии позволяют получать икру прижизненным способом

Процесс прижизненного получения и последующей обработки икры многоступенчатый. В нем используются специально подготовленные инвентарь и оборудование, а также создаются условия для последующей обработки, консервирования, фасовки и хранения.

Многоступенчатый процесс от получения до конечной стадии готового продукта, должен исключать микробную контаминацию эндо- и экзогенного происхождения. Для достижения такого результата приемливо применение системы анализа рисков и критических контрольных точек (ХАССП), позволяющей характеризовать уровень санитарного состояния производства, правильность ведения технологического процесса, помогает выявить возможные нарушения при производстве продукции.

Целью наших исследований является мониторинг процесса потенциального микробного обсеменения икры, путем определения критических контрольных точек на стадиях от прижизненного получения икры до категории готовой продукции.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в аквариальном комплексе и лаборатории биотехнологии НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана». Икру получали прижизненным способом у осетровых видов рыб (стерлядь - *Acipenser ruthenus*; русский осетр - *Acipenser gueldenstaedtii*; сибирский осетр - *Acipenser baerii*). Предварительно для уточнения созревания гонад было проведено ультразвуковое исследование с использованием прибора УЗИ сканера.

Для определения критических точек контроля микробной контаминации нами выбраны следующие объекты: посуда для прижизненного получения икры, тара (стеклянные банки емкостью 100 г. с металлическими крышками) для фасовки икры, столы для обработки и упаковки продукции, а также воздух в цехе по обработке и фасовки икры.

Исследования по контаминации посуды (пластмассовые чашки) стеклянные банки с металлическими крышками) проводили отбором проб путем смыва на ватные тампоны, которые помещались в транспортную среду. Аналогичным методом проведен отбор проб с рабочих столов в цехе переработки и фасовки икры (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Отбор проб с посуды и рабочих столов

Обсемененность воздуха в цехе переработки и фасовки икры изучали методом седиментации по Коху [2]. На поверхности столов первичной обработки полученной икры были размещены 2 чашки Петри с МПА. Экспозиция составила 3 часа, после этого чашки Петри использованные при седиментационном методе были помещены в термостат при 37⁰С на 72 часа. (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Размещение чашек Петри с МПА для седиментационного метода

Взятые пробы ватных тампонов с пластмассовых чашек для получения икры, стеклянных банок, столов для микробиологического исследования были доставлены в лабораторию биотехнологии.

Пробы, каждую в отдельности, отмывают в той же пробирке путем нескольких погружений и отжатий тампона. Тампон удаляют, а жидкость центрифугируют 20-30 минут при 3000-3500 об./мин. Затем надосадочную жидкость сливают, в пробирку наливают такое же количество стерильной воды, содержимое смешивают и снова центрифугируют. Надосадочную жидкость сливают, а из центрифугата делали посева на обычные и селективные питательные среды в целях определения различных групп микроорганизмов (мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (МАФАНМ), бактерии группы кишечных палочек (БГКП), патогенные микроорганизмы).

Результаты исследований. При обследовании воздуха седиментационным методом - воздух возможно считать практически чистым. На чашках Петри с питательным агаром выросло в среднем до 70 колоний.

В чашках Петри после седиментационного метода отмечен рост в круглых, гладких единичных колоний. После приготовления мазков из колоний обнаружены грамположительные и грамотрицательные бактерии в форме палочек (Рисунок 3).

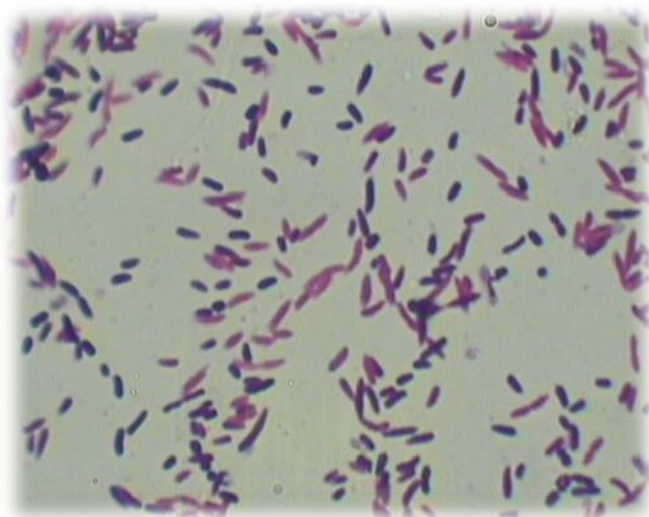


Рисунок 3 – Палочковидные бактерии в воздухе помещения обработки икры

Микробиологический анализ производственного процесса представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Микробиологический контроль санитарного состояния производства

№ п/п	Объект исследования	Мезофильные аэробные и факультативноанаэробные микроорганизмы,	Бактерии группы кишечных палочек
1	Оборудование, инвентарь цеха переработки икры (рабочие столы)	180-200 КОЕ на 1 см ² поверхности	Не обнаружено
2	Тара (внутренняя поверхность): чашки для взятия икры и стеклянные банки	3-5 КОЕ в 1 см ³ смывной воды	Не обнаружено
3	Икра зернистая осетровых рыб	1×10 ³	Не обнаружено

В мазках из культур с посуды для взятия и упаковки икры обнаружено незначительное количество грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов в виде коков и палочек. (Рисунок 4).

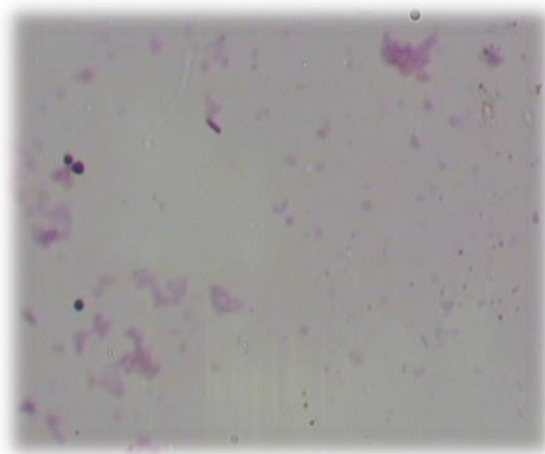


Рисунок 4 – Микроорганизмы обнаруженные в смывах из посуды

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Оборудование и инвентарь используемые в аквариальном комплексе университета для получения и переработки икры осетровых рыб прижизненным способом соответствует санитарным нормативам.
2. Микрофлора полученной икры по содержанию МАФАНМ и БГКП не превышает общепринятые нормативы.
3. В аквариальном комплексе университета процесс прижизненного получения икры и последующей ее переработки проводится в соответствии с санитарными нормативами, а продукция отвечает требованиям пищевой безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галынкин В.А., Заикина Н.А., Карцев В.В., Шевелева С.А., Белова Л.В., Пушкарев А.А. Микробиологические основы ХААСП при производстве пищевых продуктов. - СПб.: ООО «Проспект науки». - 2007. - 169 с.
2. Колычев, Н.М., Госманов, Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология. – М.: КолосС, 2006. - 432 с.

ТҮЙІН

Бекіре тұқымдас балықтарды өсірудің негізгі максаты бастапқыда тауарлық кондициялы балық өндіру болды, бірақ соңғы уақытта ғана балық құнының 95% құрайтын уылдырықты алу жағына баса назар аударылды.

Сонымен қатар, ең құнды және әлемдік танымалдылықты пайдаланатын «қара уылдырық» деликатестерінің бірі болып табылатын бекіре балықтарының қорлары соңғы онжылдықта апатты түрде азайды.

Қандай да бір жағдайда қалыптасқан жағдай аквадакылда бекіре балықтарын өсіру және уылдырықты тірі жолмен алу мүмкін.

Мақалада уылдырықты тірі алудан бастап дайын өнім санатына дейінгі кезеңдерде сыни бақылау нүктелерін анықтау арқылы уылдырықты ықтимал микробтық тұқымдандыру процесін мониторингілеу арқылы ХАССП жүйесі бойынша зерттеулер ұсынылған.

Жүргізілген зерттеулер нәтижелері бойынша университеттің аквариум кешенінде бекіре балықтарының уылдырығын алу және өңдеу үшін пайдаланылатын жабдықтар мен құрал-саймандар санитарлық нормативтерге сәйкес келетіні анықталды. Алынған уылдырықтың микрофлорасы МАФАНМ мен БГКП-ның құрамы бойынша жалпы қабылданған нормативтерден аспайды және уылдырықты алудың және одан әрі қайта өңдеудің барлық технологиялық процесі санитарлық нормативтерге сәйкес жүргізіледі, ал өнім тамақ қауіпсіздігінің талаптарына жауап береді.

RESUME

The main purpose of rearing sturgeon was originally the production of fish, commodity standards, but only in recent times the emphasis has shifted in the direction of obtaining caviar, which accounts for 95 % of the cost of the fish.

At the same time, the stocks of sturgeon, which are the source of one of the most valuable and world — famous delicacies – «caviar», have dramatically decreased in recent decades.

To some extent, the current situation is possible by breeding sturgeon in aquaculture and obtaining caviar in vivo.

The article presents studies on the HACCP system, by monitoring the process of potential microbial contamination of caviar, by determining the critical control points at the stages from lifetime production of caviar to the category of finished products.

According to the results of the research it was found that the equipment and inventory used in the aquarium complex of the University for the production and processing of sturgeon caviar in vivo meets sanitary standards. The microflora of the caviar obtained by the content of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms and E. coli group bacteria does not exceed the generally accepted standards and the entire technological process of obtaining caviar and its subsequent processing is carried out in accordance with sanitary standards, and the products meet food safety requirements.

ӘОЖ 619.614.31/636.5.03

Анарбаева А.С.¹, PhD докторанты

Усенбаев А.Е.², ветеринария ғылымдарының кандидаты, қауымдастық профессор

Паритова А.Е.², PhD докторы, аға оқытушы

Жанабаев А.А.², ветеринария ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы

¹ «Қазақ ұлттық аграрлық университеті» КеАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

² «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» АҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы

КАМПИЛОБАКТЕРИОЗ КЕЗІНДЕ ҚҰС СОЙЫС ӨНІМДЕРІН ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ - САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАУ

Аннотация

Бұл мақалада Алматы құс шаруашылығы мен кәсіпорындарында кампилобактериозбен ластанған құс өнімдерінің ветеринариялық-санитариялық бағасы берілген. Кампилобактериоз ішек індеті болып табылады. Кампилобактериялар ластанған құс ұшасы арқылы адам ағзасына түсіп, әр түрлі интоксикацияларға әкелуі мүмкін. Сондықтан бұл ауру кезінде құс сойыс өнімдерін ветеринариялық-санитариялық сараптау міндетті болуы тиіс. Зерттеу нысаны құс ұшалары, шайындылар, тауықтардың ішкі мүшелері болып табылды (n=150). Зерттеу мақсаты – Алматы қаласының индустриалды құс шаруашылықтарында және сауда орындарында құс сойыс өнімдеріндегі кампилобактериоз қоздырушыларының таралу ерекшеліктерін ветеринариялық-санитариялық тұрғыдан анықтау. Біздің жүргізілген зерттеулеріміздің нәтижесінде кампилобактериялардың әр түрлерімен ластанған тауық ұшаларының 30% анықталды. Сандық мөлшерде *S. jejuni* – 92 % түрі басым болды, соның ішінде *ssp. jejuni* – 88%, *ssp. doylei* – 4% мөлшерде анықталды. Ал *S.coli* – 4%, *S.lagi* – 2% шамасында кездесті. Кампилобактериялармен ластанған сойыс құстарының ұшаларын ветеринариялық-санитариялық бағалау кезінде ұшалардың беткейі ақшыл-сары түсті, сұрғылт реңкті, жабысқақ емес, кілегейсіз, сау құстан алынған ұшалармен салыстырғанда кескен жерінде бұлшықеттері онша тығыз емес. Пероксидаза реакциясы теріс нәтиже берді, рН көрсеткіші анағұрлым сілті жаққа ауысқан (ақ бұлшықеттерде - 6,2, қызыл бұлшықеттерде - 6,3 құрады), яғни кампилобактериозбен ауырған құс ұшалары балауса емес, бұзылған еттің рН көрсеткішіне сәйкес келеді, ұшпа май қышқылдарының мөлшері нормаға сай (3,2 мг).

Түйін сөздер: кампилобактериоз, шайындылар, құс еті, ветеринариялық-санитариялық сараптау.

Campylobacter тудыратын ішек індетіне байланысты тағам қауіпсіздігін қамтамасыз ету қазіргі әлем ветеринариялық санитариясының өзекті мәселесі. Осы жағдай соңғы жылдары дамыған елдерде кампилобактериозбен ауыру деңгейінің сальмонеллезбен салыстырғанда едәуір артуына байланысты пайда болды [1].

Жыл сайын түрлі елдерде халықтың 1% кампилобактериозды жұқтырады, ал осыған байланысты болжамды экономикалық шығын тек АҚШ-та жыл сайын 1,3-6,2 млрд. долларды құрайды. 2012 жылы мұнда 2006-2008 жылдар аралығымен салыстырғанда *Campylobacter*-мен залалдану деңгейі 14%-ға артты. Британияның дүкендерінен жылына жарты миллион адам осы бактериямен ластанған тауық етін сатып алады, және олардың 100-і осы қоздырғыш тудыратын ауру себебінен қайтыс болады. Кампилобактериоз анықталған 70% аурудың себебі залалданған жануартекес өнімдер мен суды тұтынуға байланысты болады. Ауру, негізінен, шикі құс еті арқылы таралады. Сонымен қатар қауіпті өнімдерге шикі сүт, көкөністер, салаттар жатады [2-3].

Алайда, біздің және біздің және Тәуелсіз мемлекеттер достастығы елдерінде адамның кампилобактериозбен ауруы туралы мәліметтер ресми түрде тіркелмеген. Қазақстанда осы бактериозды зерттеу негізінен ветеринариялық медицинада жасалынған: кампилобактерия түрлері және түршелерінің биологиялық қасиеттері мен ірі қара малының репродуктивті органдарына жасайтын патологиялық әсері анықталған, оларды балаудың бірнеше серологиялық диагностикаларды ұсынылған. Осы ғылыми мәселеде жануартекес өнімдердің *Campylobacter* түрлерімен ластануын зерттеуге арналған жұмыстар өте аз, ал Қазақстанда осы уақытқа дейін тіптен жүргізілмеген [4-5]. *Campylobacter* туысына жататын түрлердің жануар текес өнімдермен қатынастық заңдылықтары толық қарастырылмаған, ал жеке қоздырғыштардың залалдау дозаларының деңгейлері туралы мәліметтер өзгермелі болып келеді.

Әдеби ақпараттарға сәйкес, адамдарға осы ауру құс өнімдері арқылы жұғады. Ұлы Британияның тағам қауіпсіздігі агенттігінің (FSA - Food Safety Agency) 2015 жылғы ресми статистикалық мәліметтеріне сәйкес, 19% тауық балапандары *Campylobacter*-мен жоғары деңгейде залалданған, 73%-да бактериялардың болатындығы дәлелденді. Қаптамалардағы 0,1% тауық етінде ластану көрсеткіші өте жоғары болды, ал 7%-да аталған қоздырғыш табылды. АҚШ-та сатылатын тауықтың шикі еттерінде *Campylobacter*-дің таралу деңгейі 40% артады. Еденде ұсталған тауық етінің бактериямен ластану көрсеткіші торда бағылған тауық етіне қарағанда жоғары болады [6].

Құс шаруашылығы – Қазақстан аграрлық өндірісінің интенсивті саласының бірі. ауылшаруашылық министрлігінің мәліметтері бойынша тауарлы тауық шаруашылығындағы құс саны соңғы 15 жылда осы сала өнімдеріне сұраныстың ұлғаюына байланысты 43%-ға өсті. Сондықтан тауықтан алынатын ет, жұмыртқа және басқа сойыс өнімдерінің микробиологиялық қауіпсіздігін бақылау ветеринариялық санитарияның маңызды мәселесі. Қазіргі кезде мемлекеттік дәрежедегі ветеринариялық зертханаларда аталмыш өнімдер бірнеше қатерлі бактерия қоздырғыштарына тексеріледі.

Бірақ Қазақстанда ветеринариялық-санитариялық бағыттағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының жеткіліксіздігіне байланысты құс кампилобактериозына тексерулер мүлдем жүргізілмейді. Осы жағдай мақаланың өзектілігіне дәлел бола алады.

Соңғы онжылдықта кампилобактериоз мәселесі барлық елдерде өзекті болып табылады, себебі бұл мәселе адамдардың ауруға шалдығу көрсеткіштерінің өте жоғары болуына және бұл инфекцияның әлеуметтік, экономикалық тұрғыдан аса зиян келтіруіне байланысты. Көптеген елдерде кампилобактериоз ауруына шалдығу ішек инфекцияларының арасында 3-29,5% құрайды. Көпшілікке түсінікті қарапайым зертханалық балау әдістерінің болмауы және Қазақстанда бұл аурудың тіркелуі кампилобактериоздың біздің елімізде таралуы туралы нақты мәлімет бермейді. Бірақ әр түрлі аймақтарда жіті ішек дисфункциялары бойынша ауруханаға түскен шектеулі аурулар контингентінде жүргізілген зерттеулер кампилобактериоз ауруының Қазақстанда бар екендігін көрсетеді [7].

Кампилобактериоз қоздырғыштардың зәрнәжістік-оральды берілу механизмдерімен сипатталатын зооантропоноз болып табылады. Кампилобактериялардың негізгі резервуары – жануарлар, ал берілу факторлары – тағам өнімдері, ауыз суы. Үй құсы еті қоздырғыштардың берілуінің жетекші факторларының бірі болып қарастырылады, ал үй тауықтары өнеркәсіптік құс өсіру шаруашылығы жағдайында ең маңызды инфекция көзі болып табылады. Бұл жағдай құстың ауруды жұқтырушылығының жоғары көрсеткіштеріне және оларды қайтадан өңдеу ерекшеліктеріне байланысты және эпидемиологиялық тұрғыдан қауіпсіз өнімді алуға мүмкіндік бермейді [8].

Құс өнімдері өндірісінің жеке кезеңдерінде құс ұшаларының инфекцияны жұқтыру дәрежесінің артуы көрсетілген. Бұл жағдай технологиялық құрал-жабдықтардың бактериялармен ластануына себепші болады. Бұл ауруды қызметкерлердің (құс шаруашылығы өнімдерінің өндіріске, қайта өңдеуге және сатуға тартылған жұмыскерлер) жұмыс кезінде жұқтыру жағдайлары анықталған. Құс фабрикаларының жұмысшыларында кампилобактерияларға байланысқан антиденелердің комплементтерінің оң титрді көрсетіп, ал тауықтарды жарып-союмен айналысатын жұмысшылар басқа операцияларды атқаратын жұмысшыларға қарағанда бұл ауруды жиірек жұқтырады [9].

Сонымен қатар, қазіргі заманға сай құс фабрикалар жағдайында жұмыс жасайтын жұмысшылардың кампилобактерияларды жұқтыру жолдары және факторлары, қауіп дәрежесі анықталмаған, құс шаруашылығы өнімдерін өндіру кезіндегі әр түрлі сатылар мен олардың еттерін халыққа сатуға жіберуге дейінгі сатыларда кампилобактериозды жұқтыру көздері сипатталмаған. Құс фабрикаларында әр түрлі көздерден бөлініп алынған кампилобактериялардың биологиялық қасиеттері (олардың антибактериялық препараттарға сезімталдығын, патогендігін, кампилобактериялардың биовариантты және серовариантты түрге жатушылығын қоса) салыстырмалы түрде зерттелмеген [10].

Зерттеу мақсаты – Алматы қаласының индустриалды құс шаруашылықтарында және сауда орындарында құс сойыс өнімдеріндегі кампилобактериоз қоздырушыларының таралу ерекшеліктерін ветеринариялық-санитариялық тұрғыдан анықтау.

Бактериологиялық зерттеу үшін 150 сынама мен шайынды, 50 сынама бауырдан, 50 сынама ішектен және 50 сынама ұшаның бетін жуғандағы шайындыдан алынды. Сынамалар мен шайындыларды алуды «Құсты өсіру және құсты қайта өңдеу кәсіпорындарында құс ұшаларын, еттерін, жұмыртқаларын санитариялық-микробиологиялық қадағалау» бойынша нұсқауға сай жүргіздік. Кампилобактерияларды бөліп алу үшін Columbia, Butzler, 5% қой қаны бар Skitrow селективтік орталарын және Butzler) Code SR 085E селективтік қоспаларын қолдандық. Оқшауланған культуралардың түрлік және тұқымдастық идентификациясын «Берги бактериялар анықтаушы» (1997) мәліметтері бойынша жүргіздік. Құстарды сойып-жару барысында ұшалар мен ішкі мүшелердің ветеринариялық-санитариялық сараптауын жүргіздік және еттің санитариялық, сапалық қасиеттерін зерттедік. Еттің бактериологиялық зерттеулерін ГОСТ 21237-75 «Ет. Бактериологиялық талдау әдістері» сәйкес жүргіздік.

Құс етінің органолептикалық бағасын ГОСТ Р 51944-2002 «Құс еті. Органолептикалық көрсеткіштерін, температурасы мен салмағын анықтау әдістері» сәйкес жүргіздік. Органолептикалық көрсеткіштерін (түсі, иісі, консистенциясы, қайнату сынамасы) ҚазҰАУ-де қызмет атқаратын бес ғылыми қызметкерлердің қатысуымен бес балды жүйені қолдана отыра тексердік.

Сонымен қатар, физикалық-химиялық, биохимиялық реакцияларды етке ГОСТ 31470-2012 «Құс еті, құстан алынған субөнімдер мен жартылай фабрикаттар. Органолептикалық және физикалық-химиялық зерттеу әдістері» сәйкес қойдық.

150 материалдардың сынамаларын бактериологиялық зерттеу барысында конвейерде құс ұшаларын қайта өңдеу кезінде кампилобактериялармен контаминациялану жағдайы 4,2% құрады. Барлығы кампилобактериялардың 21 культурасы анықталды, соның ішінде 16 бактериялар культурасы *Campylobacteriosis jejuni* және 5 – *Campylobacteriosis coli* болып табылды. Құстардың ұшаларының бетіндегі шайындыларда ошақталған культуралардың жалпы санынан 17% бөлініп алынды, бауырдан – 40,5%, ішектің ішіндегі заттарында – 42,5% бөлінді. Барлық жағдайларда кампилобактериялар бауыр мен ішектен бір уақытта бөлініп алынды, кей кезде бауыр мен ішектен және ұшалардың шайындыларынан бөлінді. Кейбір жағдайларда құс ұшалары мен олардың ішкі мүшелерінен эшерихий, сальмонелла, энтерококктар және протей бактериялары (оң сынамалардың 1,2-2,5%) бөлініп жатты. Органолептикалық көрсеткіштері 1 кестеде көрсетілген.

1 кесте – Құс етінің негізгі органолептикалық қасиеттерін бағалау критеріі

Сынама-лар	Балл саны	Сыртқы түрі	Кескен жердегі түрі мен түсі	Иісі	Консистен-циясы	Қайнату сынаамасы
Бақылау тобы	5 (өте жақсы)	Беткейі жабысқақ емес, кілегейсіз	Бұлшықеттері сәл дымқыл, сүзгіш қағазда ылғалды дақ қалдырмайды, ақшыл-қызыл түсті	Хош иісті, құс етіне тән	Бұлшықет-тері тығыз, серпімді, саусақпен ет беткейін басқанда шұңқыр тез арада тегістеледі	Сорпасы мөлдір, хош иісті
1 топтағы зерттеу сынаамасы	4 (жақсы)	Беткейі жабысқақ емес, кілегейсіз	Бұлшықеттері дымқыл, сүзгіш қағазда ылғалды дақ қалдырады, ақшыл-қызыл түсті	Сәл қышқылтым	Бұлшықет--тері тығыздау, сәл серпімділеу, саусақпен ет беткейін басқанда шұңқыр 1 минут ішінде тегістеледі	Сорпасы мөлдір, сәл қышқылтым
2 топтағы зерттеу сынаамасы	3 (қанағатта нарлық)	Ұшалардың беті сұрғылт реңкті ақшыл-сары түсті, беткейі жабысқақ емес, кілегейсіз	Бұлшықеттері ылғалды, сүзгіш қағазда ылғалды дақ қалдырады, сәл жабысқақтау, сау құс ұшасынан алынған еттен гөрі түсі күңгірттеу	Кеуде және құрсақ қуысында ашыған иіс сезіледі	Бұлшықет--тері серпімді емес, саусақпен басқан кезде пайда болатын шұңқыр 1,5 минут ішінде тегістеледі	Сорпасы лайлы, иісі қышқыл
3 топтағы зерттеу сынаамасы	2 (қанағатта нарлықсыз)	Ұшалардың беті сұрғылт реңкті ақшыл-сары түсті, беткейі жабысқақ, кілегейсіз	Бұлшықеттері ылғалды, сүзгіш қағазда ылғалды дақ қалдырады, жабысқақ, сау құс ұшасынан алынған еттен гөрі түсі күңгірттеу	Ұшаның беткейінен шіріген иіс сезіледі	Бұлшықет-тері болбыр, саусақпен басқан кезде пайда болатын шұңқыр 3 минут ішінде тегістеледі	Сорпасы лайлы, ұлпалар түзеді, иісі жағымсыз
4 топтағы зерттеу сынаамасы	1 (тағам ретінде жарамсыз)	Ұшалардың беті сұрғылт реңкті ақшыл-сары түсті, кейбір жерлерде қара немесе жасыл түсті дақтар бар. Беткейі жабысқақ, кілегей бар.	Бұлшықеттері ылғалды, сүзгіш қағазда ылғалды дақ қалдырады, қатты жабысқақ, сұрғылт немесе жасыл реңкті қара түсті	Ұшаның беткейі мен бұлшықеттер ішінен шіріген иіс сезіледі	Бұлшықет-тері болбыр, саусақпен басқан кезде пайда болатын шұңқыр тегістелмейді	Сорпасы лайлы, ұлпалар түзеді, иісі жағымсызөткір, шірік

Қайнату сынамаcын қойған кезде нәтижесінде алынған сорпа мөлдір, ұлпалар түзбеді, сорпаның иісі тауық сорпасының иісіне тән, бөгде иістер байқалмады. Кампилобактериозбен ауырған тауықтардың етінің сорпасы тұнық, ұлпешекті тұнба түзді. Иісі сәл қышқылдау болды. Алынған сорпаның сезімдік бағасы баллдармен белгіленді. Сау құс етінің сорпасы үшін – 5 балл, кампилобактериозбен ауырған құстың етінің сорпасы үшін – 2 балл, яғни бұл тауық етінің екі сынақ топтарындағы анықталған көрсеткіштердің айырмашылығы – 3 балл, және сонымен қатар бұл жағдай басқа органолептикалық көрсеткіштермен салыстырғанда ең маңызды айырмашылық болып табылады.

Сау балапандардан алынған ұшалардың сыртқы келбеті 4 баллмен бағаланса, ал кампилобактериозды жұқтырған балапандардың ұшалары – 3 баллмен бағаланды, бұл жағдай салыстырмалы көрсеткіштердің шамалы айырмашылығын тек 1 баллмен көрсетті.

Кампилобактериозды жұқтырған тауықтардың сынамаcының түрі мен түсі сияқты көрсеткіштерді бағалау кезінде алынған нәтижелер сау тауықтардан алынған сынамаcлардың түрі мен түсіне сәйкес болды, сандық форматта 4 баллды көрсетті.

Сау құс етінің консистенциясы кампилобактериозды жұқтырған құс етіне қарағанда серпіндірек болды, соған байланысты сау құс еті үшін алынған нәтиже 5 баллды құраса, кампилобактериозды жұқтырған құс ұшаларына 4 баллды құрады. Бұл екеуінің 1 баллға дейін айырмашылығын көрсетеді.

Иіс көрсеткіші бойынша сау құс етінің нәтижесі инфекцияны жұқтырған құс етімен салыстырғанда 1 балл жоғары болды, және сандық форматта сәйкесінше 4 және 3 баллды көрсетті.

Дәмі бағаланбады.

Сезімдік көрсеткіштер бойынша тәжірибелер нәтижелері 2 кестеде келтірілген.

2 кесте – Бройлер балапандарының ұшаларын сезімдік зерттеу нәтижелері

Сезімдік көрсеткіш	Сау құсынан алынған етті бағалау (баллдарда)	Құс кампилобактериозын жұқтырған етті бағалау (баллдарда)
Қайнату сынамаcы	5±0,03*	2±0,01*
Сыртқы түрі	4±0,02*	3±0,03*
Кескен жердегі түрі және түсі	4±0,01*	4±0,02*
Консистенция	5±0,03*	4±0,01*
Иісі	4±0,02*	3±0,02*
Сезімдік көрсеткіш	Сау құсынан алынған етті бағалау (баллдарда)	Құс кампилобактериозын жұқтырған етті бағалау (баллдарда)

* $P \leq 0,05$

Суытылған еттің және ұшалардан алынған ластанған майдың физикалық-химиялық зерттеулерінің нәтижелері ақ бұлшықеттерде еттің рН 6,2±0,2 құрады, ал қызыл бұлшықеттерде 6,5±0,3 құрады.

Ластанған құс еттерінен алынған сорпаның 5% күкіртқышқылды мыспен қойғандағы сапалық реакциясы, сондай-ақ еттің сығындыларының аммиак пен аммоний тұздарына Несслер реактивін қолдана отыра қою барысында реакция теріс нәтиже берді. Бұлшықет ұлпаларының сығындылары пероксидазы реакциясына теріс нәтиже берді. Құстың ластанған етінде ұшпа май қышқылдарының құрамы 3,2±0,1 құрады, ал кампилобактерияларды жұқтырмаған етте – 3,0±0,2 мг КОН құрады. Құс ұшаларының ұшпа май қышқылдарының және пероксидтік санының көрсеткіштері 0,67±0,02 (КОН бойынша мг), 0,0059±0,0003 (%) және сәйкесінше 0,56±0,01 (КОН бойынша мг), 0,0053±0,0001(%) құрады.

3 кесте – Сойыс құс ұшаларын ластайтын кампилобактериялардың түрлік құрамы

Зерттелетін материал	Бөлініп алынған кампилобактериялар культурасының саны		Кампилобактериялардың түрге тиесілігі			
	барлығы	%	Кампилобактериялардың түрлері	Бөлініп алынған культуралар саны	Бөлініп алынған кампилобактериялар культурасының жалпы санынан алынған %	
Сойыс құс ұшаларынан және органдардан алынған шайындылар (150 үлгі)	50	33,3%	<i>C.upsaliensis</i>	1	2	
			<i>C.jejuni</i>	Барлығы	46	92
				Соның ішінде <i>ssp. jejuni</i>	44	88
				<i>ssp.doylei</i>	2	4
			<i>C.coli</i>	2	4	
<i>C.lari</i>	1	2				

3 кестенің мәліметтеріне сәйкес сойыс құстарының 33,3% ұшалары әр түрлі кампилобактериялардың түрлерімен жұқтырылғаны туралы анықталды. Барлық бөлініп алынған кампилобактериялардың түрлері термотолерантты топқа жатады, бұл жағдай себінділердің өсу температуралық режимімен анықталды. Сандық мөлшерде *C. jejuni* – 92 % түрі басым болды, соның ішінде *ssp. jejuni* – 88%, *ssp.doylei* – 4% мөлшерде анықталды. Ал *C.coli* – 4%, *C.lari* – 2% шамасында кездесті.

Барлық оқшауланған кампилобактериялар адамдардың жіті түрде өтетін ішек инфекцияларының мүмкін этиологиялық агенттері ретінде белгілі. Сойылған құс етінің кампилобактерияламен ластану деңгейі жоғары емес, бұл Алматы облысында орналасқан құс етін өңдеуге арналған кәсіпорындарда санитарлық-гигиеналық шаралардың жеткілікті түрде жүргізілетінін көрсетеді.

О.И. Касьяненко, Т.И. Фотина және т.б. мәліметтері бойынша кампилобактериоз кезінде тауық етінің ветеринариялық-санитариялық және сапалық көрсеткіштерін балауса еттің көрсеткіштерімен салыстырғанда анағұрлым айырмашылық байқамадық, осыған байланысты сойыс құстарының ұшаларының ластану көздерін микробиологиялық зерттеулерді жүргізбестен анықтау мүмкін емес.

Сондықтан бұл зерттеулердің мақсаты *Campylobacter* тұқымдас бактерияларын бөліп алу және бір-бірінен ажырату әдістерін аз уақытта және шығыс материалдарын минимальді жою арқылы жетілдіру болып табылады.

Қорытынды. Біздің жүргізілген зерттеулеріміздің нәтижесінде кампилобактериялардың әр түрлерімен ластанған тауық ұшаларының 30% анықталды. Бөлініп алынған кампилобактериялардың барлық түрлері термотолерантты топқа жатады, бұл себінділерді өсірудің температуралық режимімен анықталады. Сандық мөлшерде *C. jejuni* – 92 % түрі басым болды, соның ішінде *ssp. jejuni* – 88%, *ssp.doylei* – 4% мөлшерде анықталды. Ал *C.coli* – 4%, *C.lari* – 2% шамасында кездесті.

Бізбен алынған мәліметтер Ж.Н. Шурышөва, О.Д. Складов, M.L. Hanninen., F.F. Hudson J.A. de Voer және т.б. зерттеу нәтижелерімен сәйкес келеді.

Кампилобактериялармен ластанған сойыс құстарының ұшаларын ветеринариялық-санитариялық бағалау кезінде ұшалардың беткейі ақшыл-сары түсті, сұрғылт реңкті, жабысқақ

емес, кілегейсіз, сау құстан алынған ұшалармен салыстырғанда кескен жерінде бұлшықеттері онша тығыз емес, серпінділігі нашарлау, еттің бетін саусақпен басқан кезде пайда болған шұңқыр бір минут ішінде қалпына келеді, кеуде құрсақ қуысынан ашыған иіс шығады, қайнату сынамасын қойған кезде сорпасы бұлыңғыр, ұлпектер түзеді, сорпаның иісі жағымсыз. Пероксидаза реакциясы теріс нәтиже берді, рН көрсеткіші анағұрлым сілті жаққа ауысқан (ақ бұлшықеттерде - 6,2, қызыл бұлшықеттерде - 6,3 құрады), яғни кампилобактериозбен ауырған құс ұшалары балауса емес, бұзылған еттің рН көрсеткішіне сәйкес келеді, ұшпа май қышқылдарының мөлшері нормаға сай (3,2 мг).

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Жакипбаева Б.Т. Микробиологическая характеристика и санитарно-эпидемиологические особенности кампилобактериозов на промышленных птицекомплексах: автореф. ... канд. мед. наук: 03.00.07. - Алма-Ата, 1992 - 21 с.
2. Штукарева М.Ю., Ленченко Е.М., Гладских Л.В., Алабугина Т.В., Барков А.В. Влияние низких температур на выживаемость кампилобактеров в мясе // Пища. Экология. Человек: матер. междунар. науч.-техн. конф. – Москва, 1995. – С. 200-201.
3. Baillon M.L.A., van Vliet A.H.M., Ketley J.M., Constantinidou C., Penn C.W. An iron-regulated alkyl hydroperoxide reductase (AhpC) confers aerotolerance and oxidative stress resistance to the microaerophilic pathogen *Campylobacter jejuni* // *Journal of Bacteriology*. – 1999. – Vol. 181. – P. 4798-4804.
4. Black R.E. Levine M.M., Clements M.L., Hughes T.P., Blaser M.J. Experimental *Campylobacter jejuni* infection in humans // *The Journal of Infectious Diseases* – 1988. – Vol.157 – P.472-479.
5. Касьяненко О.И., Фотиной Т.И. Усовершенствование ветеринарно-санитарной экспертизы продукты убоя птицы при кампилобактериозе. – Сумы: Сумский национальный аграрный университет. – 2011. - С. – 224.
6. Шурышева Ж.Н., Шевелева С.А. Мониторинг загрязненности пищевых продуктов бактериями рода *Campylobacter* // Питание здорового и больного человека: мат. конф. - Санкт-Петербург, 2005. - С.220-221.
7. Скляр О.Д. Ростообеспечивающие и селективные свойства питательных сред для кампилобактеров // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных: матер. междунар. науч.-практ. конф. - Минск: Хата, 2000. - С. 330-332.
8. Hanninen M.L., Naajanen H., Puumi T. Detection and typing of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* and analysis of indicator organisms in three waterborne outbreaks in Finland // *Applied and Environmental Microbiology* – 2003. – Vol 69. – P. 1391 -1396.
9. Hudson J.A., Nicol C., Wright J. Seasonal variation of *Campylobacter* types from human cases, veterinary cases, raw chicken, milk and water // *Applied and Environmental Microbiology* – 1999. - Vol. 87. – P. 115-124.
10. Brown P.E., Christensen O.F., Clough R.E., Hazel S., Kemp R., Leatherbarrow A.J., Moore A., Su herst J., Turner J., Williams N.J., Wright E.J., French N.P. France spatial distribution of environmental *Campylobacter* spp // *Applied and Environmental Microbiology* – 2004. - Vol. 70. – P. 6501-6511.

РЕЗЮМЕ

В статье представлена ветеринарно-санитарная оценка тушек птицы зараженной кампилобактериозом, полученной в Алматинских птицефабриках и предприятиях. Приводятся результаты исследования продуктов убоя птицы, полученные сенсорными, физико-химическими и бактериологическими исследованиями. Практическая часть работы была выполнена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены Казахского национального аграрного университета. Объектом исследования были куриные тушки, смывы и внутренние органы цыплят. Целью исследования было выявить особенности распространения возбудителей кампилобактериоза в птицеводческих продуктах на промышленных

птицефабриках и торговых точках Алматы с ветеринарно-санитарной точки зрения. В результате наших исследований было выявлено 30% продуктов убоя, зараженных различными типами кампилобактерий. Все типы полученных кампилобактерий относятся к группе термотолерантных, которая определяется температурным режимом культивирования посевов. В количественном выражении преобладает *C. Jejuni* - до 92%, включая *ssp. jejuni* - 88%, *ssp.doylei* - 4%. и *C.coli* - 4%, *C.lari* - около 2%. При ветеринарно-санитарной оценке убитых птиц, которые поражены кампилобактериозом, поверхность тушек светло-желтая, сероватым оттенком, липкий, без наличия слизи, при разрезе мышцы менее плотные, чем у тушек здоровых птиц.

RESUME

In the article veterinary-sanitary appetite is represented by carcass pancreatic kamilobacteriosis, obtained in Almaty poultryfabriches and enterprises. The result is the search for the product of the suicide pests, obtained by sensory, physico-chemical and bacteriological research. The practical part of the department was veterinary and sanitary examination and hygiene of the Kazakh National Agrarian University. The object was studied by curly hair, saline and intravenous organs of chypre (n = 150). Celium research has revealed the potential for the spread of propylobacteriosis in poultry products on industrialized poultry farms and trade points in Almaty at veterinary and sanitary points. In the result of our research, 30% of the product was identified as infected with different types of campilobacterium. All types of received capilobacteria are attributed to the group of thermoterferencing, thus determining the temperature regime of cultivation of fossils. In *C.Jejuni* 's predominantly genetic variation - up to 92%, including *ssp. jejuni* - 88%, *ssp.doylei* - 4%. and *C.coli* - 4%, *C.lari* - 2%. During the veterinary-sanitary evaluation of the killed poultry, it is damaged by the campilobacteriosis, the color of the gluten-yellowed, serovaty oxygencoma, peppermint, without mildew, while the muscular shoots are damaged.

ӘОЖ 48.73

Батырбеков А.Н., ветеринария ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы

Алиев К.Т., магистрант

Алиева Г.К., PhD докторанты

РМК ШЖҚ «А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті», Қостанай қаласы, Қазақстан Республикасы

ІРІ ҚАРА МАЛ ЛЕЙКОЗЫНЫҢ ЭПИЗОТОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІ МЕН ҚОЗДЫРУШЫСЫН ДЕВАСТАЦИЯЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аннотация

Ірі қара мал лейкозы туралы мақалалар көп жазылуда. Бұл аурудың ерекшелігі ауруға шалдыққан жануарларда бастапқы кезеңде ешқандай белгілер байқалмайды. Сиыр сыртқы белгілерінен сау мал сияқты, сүті азаймайды, жақсы бұзаулайды. Дегенмен сол уақытта ол жануарда ірі қара мал лейкозының вирусы тіршілік етеді. Лейкоз – бұл емделмейтін ауру.жануар вирусты өмір бойы алып жүреді. Организмде ол қанның ақ түйіршіктерінде мекендейді және оны жою мүмкін емес. Бірақ ол организмді біртіндеп жояды. Бірнеше ай өткеннен кейін ауру жануарлардың лимфа түйіндері үлкейіп,арықтап, өнімділігі төмендеп сонында өлімге әкеледі. Ірі қара мал лейкозымен күресу жолдары бар. Бірақ оларды қолданған жағдайдың өзіндеде ауру малды емдей алмаймыз , бірақ басқа сау малдарды аман алып қалуымыз мүмкін. Біріншіден, ірі қара мал лейкозын алты айлық жаста анықтау керек. Егер вирус қашарларда анықталса, оларды ұрықтандыруға болмайды, өткені одан ауру бұзау туылады. Екіншіден, бұзауларға лейкозбен ауырған сиырлардан алынған сүтті бермеу керек. Үшіншіден, ауру малды сау малдардан оқшаулап ұстау керек. Содан кейін ветеринарлық – зоотехникалық шараларды жүргізу керек. Келесі қадам ол – ұрықтаушы бұқаларды лейкоз вирусына тексеру. Егер инфекция анықталмаса, оларды сау сиырларға қосуға болады, ал егер

анықталған жағдайда оларды ұрықтандыруға қолдануға жол бермеу керек. Соңғысы, ветеринариялық – зоотехникалық жұмыстар жасау барысында антисептиканы қатаң қадағалау керек.

Түйін сөздер: инфекция, лимфа түйіндер, лейкоз, эпизоотология, қоздырушы, девастация, ірі қара мал.

Кіріспе. Әдеби мәліметтерді талдау барысында аурудың бастапқы кезеңінде лейкозбен ауырған ірі қара мал етінің биологиялық және ветеринарлық санитарлық бағалау сұрағы ашық тұр. Ғалымдар арасында лейкозбен ауырған малдың етін азыққа қолдану қауіпсіздігі туралы ортақ пікір жоқ. Адамның ірі қара мал лейкозы вирусымен және етінің қауіптілігі туралы мүмкіндіктер сұрағының шешілмегендігімен түсіндіріледі [1, Б.10-13].

Соңғы жылдары қой, жылқы, шошқа лейкозы жиі тіркеліп жүр. Сондықтан ауыл шаруашылық жануарларының лейкозымен күресу мемлекеттік маңызды іс болып табылады, жалпы ғылыми зерттеу барысында этиологиялық және патогенетикалық мәліметтер қазіргі таңда өте өзекті болып тұр. Біздің міндетіміз эпизоотологиялық жағдай мен лейкоз ауруының таралуын зерттеу. Соңғы жылдары отандық және шетелдік зерттеушілер ірі қара мал лейкозымен күресу жолдарын талдау, сонымен қатар патогенез бен эпизоотология ерекшеліктері, биологиясы, этиологиясы бойынша көптеген материалдар жиналды.

Адам мен жануарлардың тығыз байланысы, азыққа ет және сүт өнімдерін қолдану, аурудың дамуы мен өту белгілерінің ұқсастығы лейкозбен ауыратын жануарлардан алынған мал өнімдерін ветеринариялық- санитариялық бағалауда мал дәрігерінің біліктілігін талап етеді. Өткізілген зерттеулер нәтижесінде ауру дамуының ісік пайда болу сатысында сойылған ауру жануарлардың ұша еті мен ішкі мүшелері микробтармен қатты ластанған, ал еттің биохимиялық және органолептикалық көрсеткіштерінде мөлшерден тыс ауытқулар байқалады.

Ірі қара малдың лейкоз ауруы соңғы 20-25 жылда мал шаруашылығының дамуына кері әсерін тигізуде. Бұндай жағдайдың болуы аурудың толық, дұрыс зерттелмегеніне байланысты. Инфекциялық ауруды толық білу үшін оның барлық инфекциялық және эпизоотологиялық сатыларын білу керек. Зерттеуді жүргізетін мекемелер ауруды зерттеген кезде аурулардың дамуына ерекше көңіл бөледі. Бұндай жұмыс ауру малдарды емдеу мен алдын алу үшін өте тиімді болып табылады. Лейкозбен ауырған жануарларды емдеу мен алдын алу шаралары арнайы диагностика жасау үшін қолайлы. Ауру қоздырушысын жақсы біліп меңгерсек, қоздырғыш шыққан шаруашылықты анықтап, таралу механизмі мен эпизоотологиялық процестің қозғау күштерін анықтау [2, Б.54].

Өкінішке орай бұндай зерттеулер жүргізілмейді, ірі қара мал лейкозының эпизоотологиялық процесінің әртүрлі аспектілерін білу, инфекциялық аурудың негізгі факторы болып табылады. Бірақ бұл процестер қоздырушының таралу механизмі мен таралу жолын бақылау әдістерімен ерекшеленеді. Эпизоотологиялық процесті жануарларды ұстайтын жерлерді бақылау керек, осы мәселеге қазіргі таңда көп көңіл бөлмейді.

Қостанай облысы бойынша 2008-2016 жылдар аралығында ірі қара малы лейкоз ауруына зерттеу мониторингісі бойынша лейкозға сералогиялық зерттеуден 1,3 млн. бас, 67,0 мың жауап қайтарушы ол 4,87 % ды құрап, 2012 жылда 3,42 % 2008 жылы 9,01% ауытқуларымен көрсетті [3, Б.49].

Материалдар мен әдістер. Қарастырылып отырған тақырыптың негізгі эпизоотологиялық бақылауларының нәтижелері, лейкоз шыққан жерлерді зерттеу мен Қостанай облысы бойынша эпизоотологиялық жағдайды талдау. Эпизоотологиялық процесс теориясына сәйкес, ірі қара мал лейкозы инфекциялық аурулар факторлар категориясына жатады, эпизоотологиялық процесс инфекция қоздырушысының эстафеталық таралуына сәйкес болу керек. Инфекция қоздырушысы тура жолмен тарайды. Сондықтан девастация жасауға мүмкіндік береді. Бұл үшін лейкоздың эпизоотологиялық процесін бақылау нақты, дәлелді болу керек. Басқаша айтқанда сауықтыру шаралары инфекция қоздырушысының көзін немесе таралу механизмінің алдын алу арқылы жою [4, Б. 7].

Өткен жылдарға көз жүгіртсек, соңғы 16 жылда иммунды дифузды реакция (ИДР) бойынша зерттегенде 10 мың бастың 14% ауруға оң нәтиже берді, ал гематологиялық зерттеу әдісі бойынша зерттегенде 200-220 бас ауру болып шықты.

Осы мәліметтерге сүйенсек ірі қара мал лейкозы көп жылдар бойы жоғарғы бір дәрежеде. Осыған байланысты инфекцияға қарсы жүргізіліп жатқан шаралар қоздырушының таралу механизмі мен негізгі көзіне әсерін тигізбеуде. Гематологиялық сатының бастапқы кезеңінде табыннан ауру малдарды оқшауласақта, аурудың таралуы қалыпты жалғасуда. Сондықтан өткізіліп отырған эпизоотологияға қарсы шаралар ірі қара мал лейкозының эпизоотологиялық процесіне сәйкес келмейді.

Лейкоздың неізгі иесі ірі қара мал қанындағы формалық элементтер болып табылады. Ауру жануарларды қоршаған сыртқы орта объектілерінен осы инфекциялық аурудың қоздырушысын ешкім ешқандай жолмен бөліп ала алған жоқ [5, Б.21].

Аурудың таралуының мүмкін болатын екі жолы ғана бар: көлденең таралу жолы-ауру көзінің ауруға бейім жануарға таралуын анықтайды. Ол көптеген механизмдермен таралады. Бұл жолмен барлық классикалық инфекциялық аурулар таралады; тура жолмен таралу жолы – ауру ата-анасынан ұрпаққа талалу. Ауру қоздырушысының таралу механизм жолдары жатыр ішінде, туу кезінде және сүт арқылы болып табылады. Аурудың тігінен таралу жолы инфекциялық аурулардың, соның ішінде лейкоздың қоздырушылығының таралуын қамтамасыз етеді [6, Б.86].

Егер инфекция қоздырушылары жануарларға көлдене жолмен таралатының білсек, бұл таралу жолы ятрогенді немесе трансмиссивті механизммен іске асады. Лейкоз қоздырушысы ятрогенді механизммен таралу мүмкіндігі аз, ең алдыменол ветеринарлық мамандардың іс әрекеті арқылы бұл аурудың таралуының ықтималдығы төмен болды. Дегенмен, 1985-90 жылдарда бұл механизмді негізгі деп санап, ветеринарлық мамандар оның таралуына әкелетін жұмыстарды тоқтатты. Ректальді зертеулер резинке қолғаптармен, ал малдардан қан алғанда әр жануарларға жеке инелер қолданды. Бірақ бұндай ветеринарлық маманның мәдениетін сипаттайтын шараны қолдану лейкоз бойынша эпизоотологиялық жағдайды өзгерткен жоқ. Сонымен қатар лейкоздың өте ертеректе, яғни қан мен ректальді зерттеулер жасамас бұрын шыққанын ескеру керек [7, Б.9].

Лейкоз қоздырушысының қанда ятрогенді таралуынан басқа ұшатын қансорғыштармен таралуында мүмкін. Мұндай жолмен таралу мүмкіндігі ятрогенді механизмге қарағанда жоғары. Бұл жағдайда инфекция қоздырушысының көзі ауру жануардың ісік және гематологиялық сатысы жағдайында болуы мүмкін. Жоғарыда айтып өткендей 110-120 мың бас жануарларды жыл сайын табыннан алып тастайды. Егер инфекция қоздырушысының трансмиссивті таралуы эпизоотологиялық процестің шығу динамикасын анықтаса, онда жыл сайын табыннан ауру жануарларды бөліп тастау, эпизоотологиялық жағдайдың жақсаруына әкелетін еді. Осылай аурудың бастапқы гематологиялық сатысы кезінде лейкозбен ауырған жануарларды табыннан оқшаулау арқылы өлетін сиырлар саны мен ет комбинаттарында жойылатын ұшалардың саны азаятын еді. Лейкоз қоздырушысының көлдене таралатын басқа механизмдері жоқ. Сонымен қатар лейкоз вирусының тігінен таралу жолына да мән берген жөн, өйткені эпизоотологиялық процесс теориясы соған негізделген. Бұндай жолмен ауруды жұқтыруда ауру қоздырушысы жатыр ішінде немесе жаңа туылған төлге анасынан жұғуы мүмкін. Лейкоз қоздырушысының тігінен таралу жолын жалпы бір бүтін ретінде қарастыру керек. 1976 жылы А.Ф.Бублий, А.В.Хаврук, П.И. Куц, Г.К. Сметанина «Ветеринария» журналының №2 нөмерінде бұл инфекциялық аурудың тура жолмен таралатыны туралы мәліметтер келтірілген. Бірақ олар бұл жағдайда кейбір жануарлар тұқымының осы инфекциялық ауруға генетикалық бейімділігі мен тұқымқуалаушылық деп бағалады [7, Б.17]. Бірақ бұл олай емес. Лейкоз қоздырушысы күйіс қайыратын жануарларда тұқым ерекшеліктеріне қарамай тура жолмен тарайды. Біз Қостанай облысы шаруашылықтарындағы эпизоотологиялық жағдайды талдай келе, бірнеше рет көзіміз жетті. Сонымен қатар лейкозға қарсы сауықтыру шаралары өткен Қарасу ауданы, Таран аудандарындағы шаруашылықтарында қарастырдық. Көптеген зерттеулерді талдайты болсақ 20% жаңа туылған бұзаулар лейкоз ауруын ата-анасынан жұқтырады. Соған байланысты

лейкоздың алдын алу мен күресу жолдары ірі қара малдар арасында жасырын вирус тасымалдаушы жануарларды анықтау.

Осы аталған мәліметтер бойынша инфекцияның қоздырушысының көзі мен оның таралу механизмін бөгеуге бағытталған ірі қара мал лейкозының эпизоотологиялық процесін бақылау жүйесін түсінуге болады. Қазіргі кезде бұндай қоздырушы көздерін олар іштегі ұрыққа еніп болғаннан кейін ғана бөгет бола алады. Біздің ойымызша серологиялық зерттеулердің сезімталдығын жоғарлату мал шаруашылықтарында бұл инфекциялық аурудан сауықтыруды қамтамасыз етпейді. Мал басымен жұмыс жасау керек, ал серологиялық зерттеу бұл жұмыста көмекші ретінде ғана. Ірі қара мал лейкозының клиникалық көрінуі мен патологиялық өзгеруі қан жасаушы мүшелер мен қанның формалық элементтерінің вируспен зақымдану дәрежесімен анықталады. Бұл ауру ұзақ уақыт өтеді, өйткені серологиялық және гематологиялық сатысында ешқандай белгілер байқалмайды. Ісік пайда болу сатысында қанның формалық элементтері мен қан жасаушы мүшелері қатты зақымдалып жануарлардың өлуімен аяқталады. Ауру сатысының ұзақтығы қоздырушының вирусының мөлшерімен анықталады. Ғылыми қызметкерлер көптеген жылдар бойы лейкоздың инфекциялық процесіндегі мәселелерді зерттеуде. Сонымен қатар патолого- генетикалық жағдайы мен инфекциялық процестің өту ерекшеліктерін және басқа аурулармен сәйкестігін зерттеп, оның негізінде қоздырушының жергілікті штамдар негізінде жаңа ветеринарлық препараты дайындауда. Бірақ бұл лейкоз бойынша эпизоотологиялық жағдайды жақсартуға ешқандай әсер етпейді.

Ал ірі қара мал лейкозының эпизоотологиялық процесінің мәселесі ветеринария саласының сыртында қалып отыр.

Зерттеу нәтижелері. Зерттей келе ірі қара мал лейкозының эпизоотологиялық процесі осы аурумен инфицирленген сиыр өзінің құрсағындағы төліне осы инфекция вирусын жұқтыру заңдылығы болып табылады. Ең алдымен вируспен қанның формалық элементтерінің кішкене мөлшері зақымдалады. Бұл сатыда ауруды ИДР зерттеседе анықтай алмайды, сондықтан сатыны симптомсыз деп атайды. Қанның формалық элементтеріне лейкоз қоздырушысының агрессиясына қарай ИДР патология анықтайтын саты басталады. Оны серологиялық деп те айтады. Ары қарай вирустың агрессиясы гематологиялық сатыға әкеледі. Қанның формалық элементтер саны мен қан жасаушы мүшелерді зақымдап, ісіктер пайда болып, жануарлардың өлімімен аяқталады.

Қорытынды. Егер барлық жаңа туылған, үш, алты, тоғыз, он екі айлық бұзауларды ИДР бойынша зерттеп, оң нәтиже берген бұзауларды анасымен бордақылау топтарына жинаса онда 3-5 жыл ішінде шаруашылықтарда лейкоз ауруынан жануарларды сауықтыру қамтамасыз етілетін еді. Осыған байланысты лейкоз ауруымен ауыратын жануарлар санында азаятын еді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Малая (Руденко) Е.О., Пионтковский В.И. Реальное состояние по лейкозу крупного рогатого скота, основные направления его профилактики и оздоровление скота // Матер. междунар. национального первенства по научной аналитике, открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике.- Лондон, 2012. - 54с.
2. Гулюкин М.И, Симонян Г.А., Замираева Н.В., Макарова Л.А. Итого и перспективы научных исследований по проблеме лейкоза КРС // Труды ВИЭВ. – 1998. - Т.71. – 236 с.
3. Рысалдина А.Т, Чужебаева Г.Ж, Рыщанова Р.М. Ірі қара мал лейкоз ауруына ИФА әдісімен балау. // Көп салалы журнал. – 2017. - №2. – 324 б.
4. Баркова Н.В. Иммунологический контроль как основа повышения эффективности мероприятий по борьбе с лейкозом КРС: автореф. ...канд. вет. наук: 16.00.03. - М.: Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко, 1998. - 24с
5. Джупина С.И. Теория эпизоотического процесса. М., 2004. – 123 с.
6. Мурватуллоев С.А. Влияние природно-хозяйственных и техногенных факторов на эпизоотологию и характер проявления лейкоза КРС: автореф. ...док. вет. наук: 16.00.03. М.

Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко, 1998. – 49 с.

7. Логинов С.И. Системный эколого-эпизоотологический анализ совокупного риска развития лейкоза КРС: автореф. ...док. биол. наук.: 16.00.03, 03.00.16. – Новосибирск: ГНУ «Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока», 2005. – 25 с.

РЕЗЮМЕ

О лейкозе крупного рогатого скота в печати писали неоднократно. Особенность его в том, что заразившееся животное в первые месяцы не проявляет никаких признаков болезни. Корова с первого взгляда здорова, удой не снижается, телится нормально. И в тоже время в ней уже «поселился» вирус лейкоза крупного рогатого скота. Лейкоз - болезнь неизлечимая. Животное будет носить вирус всю жизнь. В организме он живет в белых кровяных шариках (лейкоцитах) и уничтожить его невозможно. Но он постепенно разрушает организм. Через несколько месяцев болезнь проявляется в виде увеличенных лимфоузлов, исхудания животного, снижения его продуктивности и в конце концов приводит к гибели. Существуют правила борьбы с лейкозом крупного рогатого скота. Однако даже с помощью них животных вылечить невозможно, но зато есть возможность спасти все остальное поголовье. Первое, что необходимо сделать, это выявить лейкоз у крупного рогатого скота после шестимесячного возраста. Если выявлены вирусы у телочек, то нельзя их осеменять, дабы она не отелилась зараженным теленком. Помимо этого, необходимо исключить выпаивание телят молозивом и молоком коровы, которая заражена вирусом лейкоза. Третий шаг - это отделение больного крупного скота от здорового. Таким образом, другие животные не заразятся. Затем рекомендуется осуществить ветеринарно-зоотехническую профилактику. Следующий шаг - это проверка быков-осеменителей на вирус лейкоза. Если инфекция не выявлена, то их можно подпускать к здоровым коровам, а если нет, то ни в коем случае нельзя этого делать. И последнее - это строгое соблюдение антисептики во время ветеринарно-зоотехнических действий.

RESUME

The press is writing about a leukosis of cattle a lot . The main thing is that the infected animal in the first months does not show any symptoms of a disease. At first sight the cow is healthy, the yield of milk does not decrease, breeding as normal. And in the sane time the virus of a leukosis of cattle already «living» inside.A leukosis - an incurable disease. The animal will carry a virus whole life.It lives In an organism in white blood balls (leukocytes) and it is impossible to destroy it. But it gradually destroys an organism. In several months the disease showing itself in the form of the increased lymphonoduses, the emaciation of an animal, decrease in its efficiency also eventually lead to death. There are rules of fight against cattle leukosis . However even with that rules animals cannot be cured, but there is an opportunity to save all other livestock. The first that needs to be made, it to reveal a leukosis at cattle after a six-months age. If viruses at cow calves are revealed, then it is impossible to inseminate them that she did not calve the infected calf. In addition, it is necessary to exclude a feeding of calfsa colostrum and milk of a cow who is infected by a leukosis virus. The third step is a separation of sick cattle from healthy. Thus, other animals will not be infected. Then it is recommended to perform veterinary zootechnical prevention. The following step is a check of bulls-fertilisationers on a leukosis virus. If the infection is not revealed, then they can be admitted to healthy cows, and if not, then it is impossible to do it at all. And the last is an adherence of antiseptics during veterinary and zootechnical actions.

УДК 619:579.842.14:637.4

Елеусизова А.Т., PhD, старший преподаватель

Бахтиярова А.Н., магистрант

РГП на ПХВ «Костанайский государственный университет имени Ахмета Байтурсынова», г. Костанай, Республика Казахстан

САНИТАРНО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРЛУПЫ КУРИНЫХ ЯИЦ И ИХ СОДЕРЖИМОГО

Аннотация

В данной статье приведены результаты органолептического и микробиологического исследования состава микрофлоры с поверхности скорлупы пищевых куриных яиц, на наличие патогенных сальмонелл. Определение роли поверхности скорлупы яиц и их содержимого как источника обсеменения яйцепродуктов. Для исследования брали пробы яиц товаропроизводителей Костанайской области - ТОО «Птицефабрика Ершовская», АО «Север птица», «Костанайская птицефабрика» (п.Дружба), АО «Комсомольская птицефабрика», Тарановская птицефабрика. Яйца грязные или с поврежденной скорлупой быстро портятся вследствие проникновения в них различных микроорганизмов. С указанными дефектами они в продажу не поступают, но их могут применять для производства яичных продуктов. Методика и схема проведения микробиологического исследования были выполнены в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. При проведении санитарно-микробиологического анализа пищевых куриных яиц патогенных сальмонелл выявлено не было. При проведении органолептического исследования несоответствие требованиям выявлено в трех пробах. По результатам органолептического исследования проба №4 - Комсомольская птицефабрика, имеет помет, пробы №3, 5 Костанайская птицефабрика (п.Дружба) и Тарановская птицефабрика, имеют кровавые пятна. Согласно требованиям нормативно-технической документации такие яйца не должны доходить до потребительского рынка.

Ключевые слова: *пищевые куриные яйца, скорлупа, сальмонеллёз, санитарно-бактериологическое исследование, органолептический анализ.*

Куриные яйца - питательная и здоровая пища. Биологически полноценный белок яиц по своему составу приближается к оптимальной потребности организма человека в аминокислотах. Липиды включают полезные ненасыщенные жирные кислоты и фосфолипиды, главным образом лецитин, который способствует ускорению метаболизма жиров и повышению их усвояемости. В пищевых яйцах содержится большинство необходимых человеку витаминов, макро- и микроэлементов.

Куриное яйцо состоит из трёх основных компонентов. Примерное их соотношение в яйцах, по данным ряда авторов - шесть частей белка, три части желтка и одна часть скорлупы. В литературе приводятся данные о соотношении составных частей в курином яйце. Так, белка в яйце 55-57 % от массы яйца, желтка - 30-32%, скорлупы - 10-12 %. Масса яиц, их составных частей и качество зависят от породы, кросса и возраста кур-несушек, условий кормления и содержания [1,2].

Другим по значимости критерием качества яиц является свежесть, по которой их подразделяют на две группы [3].

Свежие яйца не имеют запаха, присутствие которого говорит об их порче. Чистота поверхности и целостность скорлупы также важные показатели, влияющие на свежесть.

Яйца грязные или с поврежденной скорлупой быстро портятся вследствие проникновения в них различных микроорганизмов. С указанными дефектами они в продажу не поступают, но их могут применять для производства яичных продуктов.

Скорлупа самое «сухое» образование яйца, 98,4 % сухого вещества скорлупы 95,1 % составляют минеральные вещества, в то время как в желтке минеральных веществ около 1 %, а в белке чуть больше 0,5 % [4].

Чистота скорлупы- важный показатель качества пищевых яиц. Необходимо выполнять предусмотренные технологией производства яиц санитарно-гигиенические требования. Загрязненная скорлупа не только портит их товарный вид, но и резко сокращает продолжительность хранения.

В зависимости от загрязненности скорлупы количество микроорганизмов на ней варьирует в больших пределах. На 1 см² поверхности свежих чистых яиц находятся десятки и сотни бактерий, а на загрязненных- десятки тысяч и даже миллионы микробных клеток. Загрязнение скорлупы яиц патогенной и условно-патогенной микрофлорой происходит наиболее часто при напольной системе содержания кур в птичниках с плохо оборудованными гнездами, с подстилкой.

Целью нашего исследования являлось определение роли поверхности скорлупы яиц и их содержимого как источника обсеменения яйцепродуктов.

При выполнении поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- провести отбор проб пищевых куриных яиц разных производителей Костанайской области;

– провести органолептическое исследование и бактериологический анализ куриных яиц на наличие сальмонелл.

Нами были проведены микробиологические исследования поверхности скорлупы 15 яиц и их содержимого на наличие бактерий рода *Salmonellaspp.*

Для анализа взяли яйца, поступающие в продажу из птицефабрик Костанайской области - ТОО «ПФ Ершовская», «Север птица», «Костанайская ПФ» (п.Дружба), АО «Комсомольская птицефабрика», Тарановская птицефабрика.

Пробы были зашифрованы под номерами:

Проба №1 – ТОО «ПФ Ершовская»;

Проба №2 – АО «Север птица»;

Проба №3 – Костанайская ПФ (п.Дружба);

Проба №4 – Комсомольская птицефабрика;

Проба №5 – Тарановская птицефабрика.

Исследования проводили в условиях лаборатории микробиологии кафедры ветеринарной санитарии и в лаборатории научно-исследовательского центра КГУ им. А.Байтурсынова, соблюдая правила техники безопасности: работали в халатах и резиновых перчатках.

Лабораторные испытания проводили согласно ГОСТ Р 52814-2007 (метод выявления бактерий рода *Salmonella*), ГОСТ 31654-2012 (яйца куриные пищевые. ТУ), СанПиН 2.3.2.2401-08 [5- 8].

При органолептическом анализе учитывали следующие показатели – поврежденность, загрязненность, мраморность и пигментация скорлупы, наличие в яйце включений (пятен), расположении воздушной камеры, запах, вкус. Органолептические показатели имеют первостепенное значение в оценке качества продукта.

Метод выявления бактерий рода сальмонелла включал из 4 этапа:

1 этап. Предварительное обогащение в неселективной жидкой среде. Оно необходимо для выявления небольшого числа бактерий рода сальмонелла.

2 этап: Обогащение в селективной жидкой среде. Из 6 забуференных пептонных вод с навесками яиц мы брали по 1 мл и помещали в 6 пробирок с RVS- бульоном (среда Раппопорта-Вассилиадиса с соей), после посева RVS-бульон инкубировали при температуре 41,5⁰С в течение 24 часов.

3 этап. Пересев на чашки Петри с дифференциальными средами для идентификации. Культуры, полученные на втором этапе, пересевали на две селективные плотные среды: ксилоза-лизин-дезоксихолатный агар (XLD-агар) и висмут-сульфит агар (BCA). Посевы инкубировали при температуре 37⁰С в течение 24 часов.

4 этап: - идентификация выращенных колоний. Параллельно, полученную культуру высевают для идентификации сальмонелл на среду Клигlera (трехсахарный агар) – лактоза, сахароза, глюкоза.

Параллельно, делают высевы для идентификации сальмонелл на среду Клигlera (трехсахарный агар) – лактоза, сахароза, глюкоза. В пробирке лактоза помещается в косяке, а сахароза и глюкоза в столбике, в данную среду посев делают уколом. Если есть сальмонелла то верхняя часть (косяк) остается без изменения, а в столбике проявляются изменения: цвет из красного изменится в желтый и будет выделяться газ – сероводород (H₂S) и начнется постепенное почернение среды. Если есть такая реакция, то проводят серологическое исследование с сальмонеллезными сыворотками и выставляется биохимический ряд с сахарами.

При просмотре чашек Петри с культурами. Подозрительных колоний визуально не обнаружено, следовательно, исследованная скорлупа и желток куриных яиц на сальмонеллез, патогенных бактерий не содержит.

Содержимое яйца является (и обычно остается) стерильным, если скорлупа не повреждена. Основным отклонением от этого правила являются инвазивные формы сальмонелл. Трещины скорлупы увеличивают риск заражения человека в 3-93 раза. Сальмонеллезная инфекция строго контролируется и осуществляется путем микробиологических исследований проб.

Результаты исследований смывов с поверхности скорлупы куриных яиц на наличие бактерий рода *Salmonella* представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований смывов с поверхности скорлупы и желтков куриных яиц на наличие бактерий рода *Salmonella*

Пробы	С поверхности скорлупы	В желтках
Проба №1	не обнаружены	не обнаружены
Проба №2	не обнаружены	не обнаружены
Проба №3	не обнаружены	не обнаружены
Проба №4	не обнаружены	не обнаружены
Проба №5	не обнаружены	не обнаружены

Согласно данным таблицы 1 при проведении санитарно-микробиологического анализа пищевых куриных яиц патогенных сальмонелл выявлено не было.

Проведя анализ статистических данных, мы выяснили, что сальмонеллез встречается во всех странах мира. Наиболее эпидемически значимым источником возбудителя в настоящее время являются куры, крупный рогатый скот и свиньи. Механизм передачи возбудителя реализуется преимущественно пищевым (алиментарным) путем. При этом факторами передачи возбудителя являются пищевые продукты- 98% , прежде всего, такие как мясо и яйца и кремовые изделия.

Куриные яйца по качеству должны отвечать предъявленным к ним требованиям, в частности по органолептическим показателям. К органолептическим показателям относятся такие, как – поврежденность, загрязненность, мраморность и пигментация скорлупы, наличие в яйце включений (пятен), расположении воздушной камеры, запах, вкус. Органолептические показатели имеют первостепенное значение в оценке качества продукта.

Результаты исследования органолептических показателей куриных яиц представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты микробиологических исследований желтков куриных яиц

Наименование проб	КМАФАнМ (КОЕ/г), не более	БГКП (колиформы), в 0,1 г	Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, в 125 г.
<i>Требования ТР ТС 021/2011</i>	<i>100</i>	<i>не допускаются</i>	<i>в желтках 5 яиц сальмонеллы не допускаются</i>
Проба №1	2,0*10	Не обнаружены	Не обнаружены
Проба №2	1,8*10	Не обнаружены	Не обнаружены
Проба №3	5,2*10	Не обнаружены	Не обнаружены
Проба №4	4,1 x 10	Не обнаружены	Не обнаружены
Проба №5	3,8*10	Не обнаружены	Не обнаружены

Согласно данным показателей таблицы 2, в исследуемых образцах посторонней микрофлоры не обнаружено. При определении бактерий группы кишечной палочки (БГКП) был произведен посев исследуемых проб на питательную среду Кесслер. Анализ результатов показал, что во всех пробах - взятых из 2-х образцов яиц, среда не изменилась.

Посев на скошенный МПА выявил наличие колоний бледно-жёлтого цвета. В связи с этим, была проведена микроскопия мазков. Было выявлено небольшое количество микробных клеток: диплококков и стафилококков (ОМЧ).

Проведя анализ статистических данных, мы выяснили, что сальмонеллез встречается во всех странах мира. Наиболее эпидемически значимым источником возбудителя в настоящее время являются куры, крупный рогатый скот и свиньи. Механизм передачи возбудителя реализуется преимущественно пищевым (алиментарным) путем. При этом факторами передачи возбудителя являются пищевые продукты- 98% , прежде всего, такие как мясо и яйца и кремовые изделия.

Куриные яйца по качеству должны отвечать предъявленным к ним требованиям, в частности по органолептическим показателям. К органолептическим показателям относятся такие, как – поврежденность, загрязненность, мраморность и пигментация скорлупы, наличие в яйце включений (пятен), расположении воздушной камеры, запах, вкус. Органолептические показатели имеют первостепенное значение в оценке качества продукта.

Результаты исследования органолептических показателей куриных яиц представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты исследования органолептических показателей куриных яиц.

Органолептические показатели	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4	Проба №5
1. Внешний вид и консистенция А) скорлупа	Без кровяных пятен и помета		Кровяные пятна без помета	Наличие помета	Кровяные пятна без помета
Б) желток	Густой и тягучий				
В) белок	Светопроницаемый				
2. Цвет	Желтый		Оранжевый	желтый	Красный
3. Запах	Естественный, яичный, без постороннего вкуса и запаха				
4. Вкус	Естественный, яичный, без постороннего вкуса и запаха				

Согласно данным показателей таблицы 3, пробы яиц №1, 2 отклонений по органолептическим показателям не имеют, и соответствуют требованиям ГОСТа.

По результатам органолептического исследования проба №4 - Комсомольская птицефабрика, имеет следы помета, пробы № 3, 5 Костанайская ПФ (п. Дружба) и Тарановская птицефабрика, имеют кровяные пятна на поверхности скорлупы. Согласно требованиям

нормативно-технической документации такие яйца не должны доходить до потребительского рынка.

На основании проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

Пробы куриных яиц, подвергнутых санитарно-микробиологическому исследованию на патогенные микроорганизмы стерильны, то есть, не содержат сальмонелл, следовательно, соблюдается сроки и условия хранения яиц. Куры получают доброкачественный корм.

Куриные яйца по органолептическим показателям отвечают предъявленным к ним требованиям. Проведенные исследования выявили следующее:

Пробы №4 - Комсомольская птицефабрика, имеет на поверхности скорлупы помет, пробы № 3 и №5 -Костанайская ПФ (п.Дружба) иТарановская птицефабрика, имеют кровавые пятна. Такие яйца не должны доходить до потребительского рынка.

Рекомендовано при покупке яиц обращать внимание на маркировку: на диетических яйцах указывают вид яиц, категорию и дату сортировки (число и месяц), на столовых – только вид яиц и категорию. Вид яиц при маркировке обозначают: диетические – Д, столовые – С. Категорию яиц обозначают: высшая – В, отборная – О, первая - 1, вторая – 2, третья – 3.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кавтарашвили А., Околелова Т. Пути снижения боя и насечки в промышленном птицеводстве // Птицефабрика. - 2007. - № 5. - С. 42-47.
2. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для мед.вузов. - СПб.: СпецЛит, 2008. – 4-е изд., испр. и доп. - 767 с.
3. Косинцев Ю.В. Морфологические и биохимические качества яиц // Птицеводство. – 2007. - № 9. - С. 45-46.
4. Яичное производство сегодня // Птицеводство. – 2007. - № 7. - С. 2.
5. ГОСТ52814-2007. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Сальмонелла. – Введ. с 01.01.09. - Москва: Стандартинформ, 2010. – 23 с.
6. ГОСТ 30364.0-97. Продукты яичные. Методы отбора проб и органолептического анализа. – Введ. с 01.01.99. - Москва: Стандартинформ, 1999. – 8 с.
7. ГОСТ 52121 – 2003. Яйца куриные пищевые. Технические условия. – Введ. с 10.10.03. - Москва: Издательство стандартов, 2003. – 11 с.
8. Санитарно-эпидемиологические требования и нормативы. СанПиН 2.3.2.2401-08. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. - Москва: [б.и.], 2008. – 27 с.

ТҮЙІН

Бұл мақалада тауық жұмыртқаларының қабығының сыртындағы микрофлораның микробиологиясы мен органолептикасын патогенді сальмонеллаға тексергендегі зерттеу нәтижелері көрсетілген. Жұмыртқа қабығының сыртының құрамының жұмыртқа өнімдерінің ластану көзі болатынын анықтау. Зерттеу үшін келесі өнім өндірушілер Қостанай облысы - ЖШС «ҚФ Ершовская», АҚ «Север птица», «Қостанай ҚФ» (Дружба а), АҚ «Комсомольская птицефабрика», Тарановская птицефабрика шаруашылықтарынан лас немесе сырты зақымдалған жұмыртқа сынамалары алынды, оларға әртүрлі микроорганизмдер енуіне байланысты тез бұзылады. Аталған ақаулар бойынша олар сатылымға жіберілмейді, бірақ оларды жұмыртқа өнімдерін жасайтын өндірістерге қолдануға болады. Микробиологиялық зерттеулердің әдістемелер мен сұхбалар нормативтік-техникалық құжаттар талаптары бойынша орындаған. Тағамдық тауық жұмыртқаларын санитарлы- микробиологиялық талдауды өткізу барысында патогенді сальмонеллалар анықталған жоқ. Тауық жұмыртқаларының үш сынамасында органолептикалық ақаулар анықталды. Органолептикалық зерттеулер нәтижелері бойынша сынама №4 – АҚ «Комсомольская птицефабрика» сыртында нәжисі бар, №3, 5 сынамаларында – «Қостанай ҚФ» (Дружба а.), Таран құсфабрикасы, жұмыртқалардың сыртқы қабықтарда қан дақтары анықталды. Нормативтік-техникалық құжаттар талаптарына сәйкес органолептикалық ақаулары бар жұмыртқалар сатуға жіберуге тыйым салынады.

RESUME

This article presents the results of an organoleptic and microbiological study of the composition of microflora from the surface of the shell of food chicken eggs, and the presence of pathogenic Salmonella. Determination of the role of the surface of eggshells and their contents as a source of seeding of egg products. Samples of the producers of the Kostanay region - PF Ershovskaya, Sever Ptitsa, Kostanai PF (Druzhba), Komsomol Poultry Farm JSC, Taranovskaya poultry farm were taken for the study. Eggs dirty or damaged by the shell quickly deteriorate due to the penetration of various microorganisms. The methodology and the scheme of conducting the microbiological research were carried out in accordance with the requirements of normative and technical documentation. With these defects, they are not available for sale, but they can be used for the production of egg products. During the sanitary-microbiological analysis of food chicken eggs, no pathogenic Salmonella was detected. When carrying out an organoleptic study, non-compliance with the requirements was revealed in 3 samples. According to the results of the organoleptic study, sample No. 4 is the Komsomol poultry farm, it has litter, samples No. 3, 5 Kostanai poultry factory (Druzhba village) and Taranovskaya poultry farm, have blood spots. According to the requirements of normative and technical documentation such eggs should not reach the consumer market.

УДК 637.5.04/.07

Елеусизова А.Т., PhD, старший преподаватель

Ибраева С., магистрант

РГП на ПХВ «Костанайский государственный университет имени Ахмета Байтурсынова», г. Костанай, Республика Казахстан

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация

В данной статье проведена оценка безопасности колбасных изделий двух производителей (отечественного и российского) по органолептическим и микробиологическим показателям. Микробиологические показатели характеризуют содержание общего количества микроорганизмов в одном грамме продукта и титр кишечной палочки, а, следовательно, определяют санитарно-гигиенический уровень колбасных изделий. Определение органолептических свойств колбас дает возможность получить представление об их качестве, пищевой ценности и безопасности, зависящей от внешнего вида изделия. Для определения биологической безопасности колбас на предмет выявления возбудителей пищевых токсикоинфекций использовали методики классического исследования по действующим национальным стандартам, а также экспресс-метод - импедансный метод. Было установлено соответствие реализуемых колбас, полученных при применении системы самоконтроля качества и безопасности пищевых продуктов на основе анализа рисков и критических контрольных точек (системы НАССР), требованиям СанПиН. Полученные результаты исследований позволяют проводить объективную ветеринарно-санитарную оценку колбас и выпускать в реализацию безопасный и полноценный продукт.

***Ключевые слова:** ветеринарно-санитарная безопасность, колбаса, пищевые токсикоинфекции.*

В XXI веке проблема пищевых токсикоинфекций является основной в аспекте вопроса качества и безопасности, как сырья, так и готовой продукции. На этиологию пищевых токсикоинфекций, передающихся человеку от животных через продукты животноводства, указывает ряд отечественных и зарубежных ученых [1, 2].

В результате интенсивно развивающегося отечественного рынка колбасных изделий, постоянно обновляется ассортимент продукции. Это существенно осложняет идентификацию и выделение возбудителей пищевых токсикоинфекций.

По данным ВОЗ ежегодно почти 30 процентов населения развитых стран страдает болезнями, связанными с пищевыми отравлениями [3]. Увеличение выработки готовых мясных продуктов на мясоперерабатывающих предприятиях Казахстана, и поступающих по импорту, нетрадиционных для отечественного рынка колбасных изделий, требует всестороннего контроля их качества на основе современных методов лабораторного анализа [4, 5].

В рамках контроля микробиологических рисков в пищевых продуктах благодаря распространению системы НАССР как профилактической (упреждающей) системы управления пищевой безопасностью и качеством пищевых продуктов сделаны огромные достижения [6, 7].

Контаминация происходит в условиях выращивания растительного и животного сырья на всех этапах пищевой цепи [8].

Для продления сроков хранения мясной продукции необходимо создать в оболочке специальную среду, которая приведет к снижению скорости процесса «дыхания» продукции, замедлению роста микроорганизмов и недопущению процесса гниения, вследствие действия энзиматических спор, и позволит увеличить срок годности продукции в несколько раз.

В связи свыше сказанным, **целью** настоящих исследований являлось проведение ветеринарно-санитарной оценки качества и безопасности колбасных изделий.

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

- провести ветеринарно-санитарную экспертизу, с применением методов определения качества и безопасности колбасных изделий;
- установить соответствие колбас, полученных при применении системы самоконтроля качества и безопасности пищевых продуктов на основе анализа рисков и критических контрольных точек (системы НАССР), ветеринарно-санитарным требованиям;

Работа выполнялась на кафедре ветеринарной санитарии КГУ имени А.Байтурсынова, в бактериологической лаборатории областной санитарно-эпидемиологической станции, а также в производственных условиях ТОО «Карасу-Ет», в период с 2017 по 2018 гг., в соответствии с планом научно-исследовательской работы.

Лабораторные испытания колбасных изделий проводили согласно требованиям ГОСТа. Подготовку и отбор проб проводили согласно ГОСТ 9792–73, органолептические показатели определяли по ГОСТ Р 52196–2011, бактериологические исследования – по ГОСТ 26669–85, ГОСТ 9958–81. Исследования проводили в несколько этапов.

Отбор проб для исследования производили в соответствии с действующими национальными стандартами на стадии хранения (холодильник) и реализации.

Для исследования отбирали 6 образцов вареных и варено-копченых колбас.

Исследования колбас, имевших одинаковую маркировку и хранившихся в одинаковых условиях, проводили не менее 2-х раз.

Для исследования были подобраны колбасы двух разных производителей, пользующиеся спросом у населения: колбаса вареная «Докторская»; варено-копченая салями «Пражская» ТУ 9213-003-45575838-98 и сервелат «Венский» ТУ 9213-322-01597945-03.

Для бактериологического исследования готовых вареных колбасных изделий брали пробу от колбасных изделий следующим образом: протирали оболочку спиртовым ватным тампоном и фламбировали. Затем разрезали батоны пополам и брали несколько точечных проб из центра батона, так, чтобы объединенная проба составила 50 г.

Исследовательскую работу проводили с использованием следующих методов:

- 1) органолептического — определяли форму, чистоту поверхности батона определяли визуально и легким прикосновением к продукту; запах – в глубине продукта сразу после надреза поверхностного слоя и разламывания батончиков; цвет - со стороны оболочки после ее снятия с половины батона и на свежеделанном разрезе через середину и вдоль батона; консистенцию - путем легкого надавливания пальцем. Визуально определяли отсутствие воздушных пустот, серых пятен и инородных тел. Крошливость определяли, осторожно разламывая срез колбасы.

2) микробиологического - определяли показатели: общее микробное число (КМАФАнМ) ГОСТ 10444.15-94; бактерии рода *Salmonella* в 25 г продукта ГОСТ Р 52814-2007 (ИСО 6579:2002); *Staphylococcus aureus* в 1 г ГОСТ Р 52815-2007; колиформные бактерии (бактерии группы кишечной палочки) в 1 г ГОСТ Р 52816-2007; сульфитредуцирующие клостридии в 0,01 г ГОСТ 9958-81, и бактерии вида *L. monocytogenes*.

Во время проведения органолептического исследования соблюдали следующий порядок: сначала исследовали продукты, обладающие слабо выраженным ароматом, менее соленые и острые; затем — колбасы с умеренным ароматом и соленостью; далее - продукты с сильно выраженным ароматом, соленые и острые. Первыми исследовали вареные колбасы, а затем варено-копченые. Показатели качества колбасных изделий определяли сначала на поверхности, а затем на разрезанном продукте.

Результаты органолептической оценки сопоставляли с показателями качества, установленными в нормативно-технической документации на данный вид продукта.

Установили, что по требованиям ГОСТ Р 52196-2003 не допускаются к реализации вареные колбасы, имеющие загрязнения на оболочке и с наплывами фарша над оболочкой, с лопнувшими или поломанными батонами, с наличием серых пятен и больших пустот на разрезе, с рыхлым фаршем.

При органолептическом исследовании колбас учитывали следующие показатели: внешний вид, форму и размер батона, консистенцию, цвет и вид фарша на разрезе, запах и вкус.

Результаты органолептического анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептического анализа проб колбасных изделий двух разных производителей (Республика Казахстан, г.Костанай и Российская Федерация, РФ)

№	Проба	Наименование показателя					
		Внешний вид	Форма и размер батона	Консистенция фарша	Цвет и вид фарша на разрезе	Запах	Вкус
1	колбаса вареная «Докторская», РК	поверхность чистая, сухая	батон прямой, округлый, длиной 20 см	упругая	светло-розовый, равномерно перемешан и содержит кусочки шпика белого цвета	свойственный данному виду продукта с ароматом пряностей	вкус в меру соленый
2	колбаса вареная «Докторская», РФ	поверхность слегка липкая, увлажнена	батон изогнутый длиной 30 см	слегка рыхлая	светло-розовый фарш, равномерно перемешан	свойственный данному виду продукта	вкус в меру соленый
3	сервелат «Венский», РК	на концах батона клипсы, с чистой, сухой поверхностью, без пятен, повреждений оболочки, наплывов фарша, бульонно-жировых отеков	батон прямой длиной 40 см	упругая	равномерно перемешан, мелкозернистой структуры, цвет красный, содержит кусочки шпика размером 3 мм	свойственный данному виду продукта, с ароматом пряностей и копчения	вкус слегка острый, в меру соленый.
4	сервелат «Венский», РФ	с чистой, сухой поверхностью, без пятен, повреждений оболочки, наплывов фарша, слипов	батон прямой длиной 40 см с двумя перевязками, округлой формы	консистенция упругая	равномерно перемешан, цвет темно-красный, содержит кусочки шпика размером 5мм	свойственный данному виду, с выраженным ароматом пряностей	вкус приятный, без постороннего привкуса и запаха.
5	варено-копченая салями «Пражская», РК	батон с чистой сухой поверхностью, без пятен, повреждений оболочки, наплывов фарша	батон прямой длиной 40 см	плотная	равномерно перемешан, цвет фарша розовый, без серых пятен, пустот и содержит кусочки шпика размером сторон 4 мм.	приятный, свойственный данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, копчения	вкус слегка кислый, острый, в меру соленый.
6	варено-копченая салями «Пражская», РФ	батон с чистой сухой поверхностью, без пятен, повреждений оболочки, наплывов фарша	батон прямой длиной 40 см	плотная	равномерно перемешан, цвет фарша розовый, и содержит кусочки жирного шпика, с размером сторон 4 мм	приятный, с ароматом пряностей, копчения	в меру соленый, приятный

Таким образом, на основании проведенных органолептических исследований 6 проб колбасных изделий производимых в ТОО «Карасу ЕТ» (РК), и колбасными изделиями, производителя из Российской Федерации, установлено незначительное отклонение и несоответствие требованиям ГОСТ 1 пробы колбасы вареной «Докторской» (Россия) по внешнему виду и консистенции фарша. Полученные результаты органолептического исследования проб колбасных изделий, торговой марки ТОО «Карасу ЕТ» показали соответствие исследуемых образцов требованиям нормативно-технической документации.

На втором этапе, были проведены бактериологические исследования колбасных изделий по микробиологическим показателям. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Для определения биологической безопасности колбас на предмет выявления возбудителей пищевых токсикоинфекций (сальмонелла, листерии) использовали методики классического исследования по действующим национальным стандартам, ГОСТ 9958-81 «Изделия колбасные и продукты из мяса. Методы бактериологического анализа», а также экспресс-метод (R/S) - импедансный метод. Импедансный метод исследования проводили на бактериологическом анализаторе Rebit (Rapid Automated Bacterial Impedance Technique).

Целью исследования было провести анализ зависимости выявления патогенных микроорганизмов от времени, затрачиваемого на исследование, выявить степень достоверности исследования с применением экспресс-метода микробиологического исследования колбасных изделий. Исследованию подвергались колбасные изделия, изготовленные на предприятии, внедрившем систему самоконтроля ХАССП (ТОО «Карасу Ет»), а также колбасу, изготовленную на обычном мясоперерабатывающем предприятии российского производителя.

Результаты микробиологического анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты микробиологического исследования колбасных изделий

Наименование показателя	КМАФАнМ, КОЕ/г не более	БГКП (колиформы) в 1,0 г.	S.aureus, в 1,0 г.	Сальмонеллы, в 25 г.	L. monocytogenes в 25 г.
Требования ТР ТС 034/2013	1*10 ³ для варенных	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются
колбаса вареная «Докторская» (РК)	2,1*10 ²	Не обнаружены	Не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
колбаса вареная «Докторская» (РФ)	1,3*10 ³	Не обнаружены	Не обнаружены	не обнаружены	Не обнаружены
Требования ТР ТС 034/2013	-	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются
сервелат «Венский», (РК)	-	Не обнаружены	Не обнаружены	не обнаружены	Не обнаружены
сервелат «Венский», (РФ)	-	Не обнаружены	Не обнаружены	не обнаружены	Не обнаружены
варено-копченая салями «Пражская», РК	-	Не обнаружены	Не обнаружены	не обнаружены	Не обнаружены
варено-копченая салями «Пражская», (РФ)	-	Не обнаружены	Не обнаружены	не обнаружены	Не обнаружены

Согласно данным показателей таблицы 2 видно, что в пробе колбасы вареной «Докторская», производителя из Российской Федерации было превышенное содержание общего количества микроорганизмов, и составило $1,3 \cdot 10^3$ КОЕ/г продукта, и не соответствовало требованиям Технического регламента Таможенного Союза 034/2013. По остальным показателям отклонений не выявлено, патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы и листерии не обнаружены.

Полученные результаты микробиологического исследования колбасных изделий свидетельствовали о высокой достоверности экспресс-метода при выявлении патогенных микроорганизмов пищевых токсикоинфекций – сальмонелла и *L. monocytogenes*. При сравнении традиционного исследования и экспресс-метода с применением анализатора Rebit, отмечали высокую надежность метода - чувствительность и специфичность составляла 99% по сходимости и совпадении полученных результатов.

Оценку уровня качества колбас проводили с учетом органолептических и микробиологических показателей. При этом исходили из того, что органолептические показатели определяют потребительскую приемлемость продуктов. Микробиологические показатели характеризуют содержание общего количества микроорганизмов в одном грамме продукта и титр кишечной палочки, а, следовательно, определяют санитарно-гигиенический уровень колбасных изделий.

Установили, что они соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2. 1078-01 «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», и требованиям ТР ТС 034/2013. Полученные результаты согласуются с мнением и данными других исследователей.

На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. Использование в практике лабораторий пищевой безопасности традиционных методов исследования в совокупности с экспресс-тестами: импедансный метод, позволяет проводить ветеринарно-санитарную экспертизу сырья и колбасных изделий (готовой мясной продукции) на высоком уровне, в соответствии с современными требованиями нормативно-технической документации и сократить время исследование на наличие патогенной микрофлоры до 48 часов.

2. По органолептическим и микробиологическим показателям опытные образцы колбасных изделий торговой марки «Карасу Ет» соответствовали санитарно-гигиеническим требованиям.

Полученные результаты исследований позволяют проводить объективную ветеринарно-санитарную оценку колбас с использованием экспресс-методов диагностики пищевых токсикоинфекций и выпускать в реализацию безопасный и полноценный продукт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мартинчик А.Н. Микробиология, физиология питания, санитария: учебник. - М.: Академия, 2010. - 352 с.
2. Бакулов И.А., Смирнов А.М., Васильев Д.А. Токсикоинфекции и токсикозы: учебное пособие по курсу ветеринарно-санитарной экспертизы пищевых продуктов для студентов факультета ветеринарной медицины. - Ульяновск: Изд-во ФГОУ ВПО «УГСХА», 2008. - 90 с.
3. Food and agriculture organization of the United Nations, World health organization Microbiological risk assessment series / FAO, WHO. 17: Risk characterization of microbiological hazards in food. Rome, Geneva (Switzerland). - 2009. - XIII. - 119 p.
4. Горобчук, Е.А. Ветеринарно-санитарный контроль мясного сырья и консервов с применением усовершенствованных методов // Достижения науки и техники АПК. - 2009. - № 5. - С. 62-64.
5. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / сост. В. Г. Урбан; под ред. Е. С. Воронина. - СПб.: Лань, 2010. - 384 с.
6. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. - New York: Kluwer Academic/Plenum publishers, 2002. - P. 102.

7. Paster T.. The HACCP Food Safety Training Manual // John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey Published simultaneously in Canada, 2007. - P. 329.

8. Нечаев А.П. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве: Пищевая химия: учебник для вузов / Под ред. А. П. Нечаева. - СПб.: ГИОРД, 2007. - С. 517-527.

ТҮЙІН

Бұл мақалада органолептикалық және микробиологиялық бойынша екі өндірушінің (отандық және ресейлік) шұжық өнімдерінің қауіпсіздігі қарастырылады. Төменде тамақ ауруларының қаупін және ауырлық дәрежесін арттыратын маңызды факторлар: патогендік түрі, сіңірген патогенді немесе токсиндердің саны, жасы, стресс, жануарлар/адамның иммундық жүйесі және гигиена. Микробиологиялық көрсеткіштер өнімнің бір граммындағы микроорганизмдердің жалпы санының және ішек таяқшасының титрінің мазмұнын сипаттайды және, тиісінше, шұжықтардың санитарлық-гигиеналық деңгейін анықтайды. Шұжықтардың органолептикалық қасиеттерін анықтау олардың сапасы, тағамдық құндылығы және қауіпсіздігі туралы алдын ала түсінік алуға мүмкіндік береді. Тағамдардың сапасы мен қауіпсіздігі үшін өзін-өзі бақылау жүйесі шығарған шұжықтар тәуекелді талдау және сыни негізделген бақылау нүктелері негізінде және СанЕжНнің талаптарына сай құрылған. Зерттеулердің нәтижелерінен алынған шұжықтарды объективті ветеринариялық-санитарлық бағалауды жүргізуге және қауіпсіз және толық сатылымға жіберуге мүмкіндік береді.

RESUME

This significantly complicates the identification and isolation of pathogens of food toxic infections. There are the following critical factors that increase the risk and severity of foodborne diseases: the type of pathogen, the number of pathogens or toxins absorbed, age, stress, the animal / human immune system, and hygiene. This article assesses the safety of sausage products of two producers (domestic and Russian) for organoleptic, microbiological and physicochemical indicators. It was established that the sausages produced by applying a system of self-monitoring of food quality and safety based on risk analysis and critical control points (HACCP system) and SanPiN requirements were established. Microbiological indicators characterize the content of the total number of microorganisms in one gram of the product and the titer of E. coli, and, consequently, determine the sanitary and hygienic level of sausages. Determination of the chemical composition of sausages gives an opportunity to get an idea of their quality, nutritional value and safety, depending on the quantitative ratio of water, fat, salt, sodium nitrite. The obtained research results allow conducting an objective veterinary and sanitary assessment of sausages and releasing a safe and full-fledged product into the implementation.

УДК 626.833

Ким А.И.¹, заведующий комплексной рыбохозяйственной лабораторией

Мурзашев Т.К.², кандидат биологических наук, доцент

Антипова Н.В.¹, магистр ветеринарных наук, научный сотрудник

¹Западно-Казахстанский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» г. Уральск, Республика Казахстан

²НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЮБИТЕЛЬСКОГО РЫБОЛОВСТВА НА РЫБНЫЕ ЗАПАСЫ РЕКИ ЖАЙЫК (УРАЛ)

Аннотация

В 2018 году Западно-Казахстанским филиалом товарищество с ограниченной ответственностью «Казахский НИИ рыбного хозяйства» проводились исследования влияния любительского рыболовства на рыбные запасы реки Жайык (Урал) в границах Западно-Казахстанской области. Любительское рыболовство очень популярно среди населения нашего региона. Однако уловы рыболовов-любителей не учитываются статистикой. Известно, что существенное неучтенное изъятие водных биоресурсов подрывает основы управления промысловыми запасами рыб, приводя к снижению их численности. Поэтому необходимо определять количество рыболовов и количество вылавливаемой ими рыбы. Включение уловов рыболовов-любителей в промысловую статистику позволит повысить эффективность управления рыбным хозяйством. В данной статье содержатся сведения о наиболее популярных участках реки, посещаемых рыболовами, определена их протяженность и соотношение с длиной реки. Также приводится оценка плотности рыболовов-любителей на 1 км протяженности реки. Кроме этого подсчитаны общая численность, частота выхода рыболовов-любителей на водоем и среднее количество вылавливаемой рыбы за 1 выход на реку в летний период. Изучены видовой и весовой состав летних уловов, а также биологические характеристики наиболее часто встречаемых видов рыб на реке Жайык. Наиболее востребованными трофеями для рыболовов-любителей являются судак, жерех, голавль, сом, чехонь и густера.

Ключевые слова: любительское рыболовство, статистика, улов, рыба.

Введение. Любительское (спортивное) рыболовство является наиболее распространенным и доступным досугом для населения бассейна реки Жайык (Урал). По данным 2018 г. на реке Жайык (р. Жайык) в Западно-Казахстанской области, регулярно занимаются любительской рыбалкой около 3,5 тыс. человек. Согласно Правил рыболовства (Приказ и.о. Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 18-04/148) любительское (спортивное) рыболовство до пяти килограммов на одного рыболова за выезд, осуществляется бесплатно без каких-либо разрешений. Если 3,52 тыс. рыболовов выезжающих на водоемы без путевок вылавливают за год в среднем 15 кг рыбы (на практике отдельные рыбаки ловят в 10 раз больше), то неучтенный вылов из водоема составляет порядка 52,8 тонн ежегодно. Причем этот вылов не учитывается промысловой статистикой. Однако известно, что существенное неучтенное изъятие водных биоресурсов подрывает основы управления запасами рыб, приводит к снижению их численности [1].

В 2018 году Западно-Казахстанским филиалом товарищество с ограниченной ответственностью (ТОО) «Казахский научно-исследовательского института рыбного хозяйства» проведен первый этап исследований влияния любительского рыболовства на рыбные запасы реки Жайык в границах Западно-Казахстанской области. Основной задачей было определить количество рыболовов и количество вылавливаемой ими рыбы. Включение уловов рыболовов-любителей в промысловую статистику позволит повысить эффективность управления рыбным хозяйством.

Материалы и методы. Исследования по данной тематике проводились согласно нормативно-методологической документации [2-7]. Исследование протяженности участков реки пригодных для любительского рыболовства, по соотношению к общей протяженности реки, проводились с помощью спутникового навигатора Garmin eho 150 и компьютерной программы Google Earth Pro. Качество водной среды на участках любительского рыболовства замерялось термооксиметром Самара 2. Количество рыболовов-любителей на участках, определялось методом прямого подсчета.

Результаты исследований. В летний период 2018 г. проведен сбор данных по любительскому рыболовству на 11 станциях. Станции отбора проб охватывают весь участок р. Жайык в Западно-Казахстанской области (ЗКО). Координаты станций отбора проб представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Координаты станций отбора проб на р. Жайык в ЗКО

Номера и названия станций	Широта	Долгота
Станция № 1 Бурлин-Данелякуль	51°26'49'' с.ш.	52°36'18'' в.д.
Станция № 2 Январцево-Спартак	51°27'28'' с.ш.	52°13'27'' в.д.
Станция № 3 Кабыл Тобе-Сауркин яр	51°19'32'' с.ш.	51°54'18'' в.д.
Станция № 4 Володарка-Трекино	51°15'52'' с.ш.	51°40'17'' в.д.
Станция № 5 Уральск	51°11'45'' с.ш.	51°24'08'' в.д.
Станция № 6 Акжайык-Б.Чаган	50°49'43'' с.ш.	51°11'05'' в.д.
Станция № 7 Шагатай-Бударино	50°26'37'' с.ш.	51°00'59'' в.д.
Станция № 8 Чапаево-Кызылжар	50°12'24'' с.ш.	51°10'58'' в.д.
Станция № 9 Лбишенское-Карши	49°86'52'' с.ш.	51°26'45'' в.д.
Станция № 10 Атамекен-Базартобе	49°21'47'' с.ш.	51°47'38'' в.д.
Станция № 11 Тайпак-Краснояр	49°58'23'' с.ш.	51°52'12'' в.д.

В ходе исследований были поставлены следующие задачи:

- 1) Определить общую протяженность участков реки, посещаемых рыболовами, и ее соотношение с длиной реки.
- 2) Оценить плотность рыболовов-любителей на 1 км протяженности реки.
- 3) Подсчитать общую численность рыболовов-любителей на водоеме в летний период.
- 4) Определить частоту выхода рыболовов-любителей на водоем.
- 5) Определить видовой и весовой состав уловов в летний период, изучить биологические характеристики вылавливаемых рыб.

В результате исследований подсчитана общая протяженность участков реки, посещаемых рыболовами. Такие участки хорошо известны – это береговые отмели и перекаты, к которым есть подъездные пути. Однако рыбаки-сомятники ловят и под яром. Пригодность участков для любительского рыболовства определяется наличием путей подхода или подъезда. Участки к которым сложно подойти или подъехать, а также участки запрета (рыбозимовальные ямы), и участки называемые «трубами» (прямые отрезки русла с транзитным течением), непригодны для рыболовства.

Общая протяженность участков реки, посещаемых рыболовами составляет 320 км. Это 42 % от общей протяженности реки в ЗКО.

Оценка плотности рыболовов-любителей на 1 км протяженности реки выполнялась методом прямого визуального подсчета. При этом сначала определялась плотность рыболовов-любителей на участках посещаемых рыболовами, а затем экстраполировалась на всё протяжение реки. На участках пригодных для рыболовства плотность рыболовов-любителей составляет 11 человек на 1 км длины русла. Следовательно, общая численность рыболовов любителей на р. Жайык в ЗКО составляет 3520. При экстраполяции этих данных на все протяжение реки 761 км, получаем показатель 5.

Опросным методом установлена средняя частота выхода рыболовов-любителей на водоем. Наиболее часто выезжают на рыбалку летом – до 8 раз. Это связано с тем, что в жаркое время года рыбалка часто совмещена с отдыхом на природе. Так более 50 % рыбаков выезжают летом на водоем с семьями. Осенью частота выходов сокращается до 5, а зимой до 2. Таким образом, среднее количество выходов на водоем 15 раз за год.

Среднее количество вылавливаемой за 1 выход рыбы 1 кг. В уловах встречаются голавль, сазан, судак, жерех, сом, лещ, густера, синец, чехонь, берш, щука, карась, окунь, линь. Причем последние 4 вида это озерные рыбы. Они попадают в реку во время весеннего паводка, когда пойменные озера соединятся с основным руслом. На рисунке ниже представлены фотографии некоторых видов рыб из уловов любительского рыболовства.



Рисунок 1 – Судак, голавль и щука из уловов любительского рыболовства

Ниже в таблице 2 представлены краткие биологические размерные и весовые показатели некоторых рыб из уловов рыболовов-любителей в 2018 г.

Голавль. Один из наиболее часто встречаемых объектов лова. Имеет преимущественно хищный характер питания, поэтому ловится на активные орудия лова – спиннинги оснащенные блеснами. Распространен по всей протяженности р. Жайык в ЗКО.

Сом. Обитает преимущественно в нижнем течении реки, предпочитая участки с омутами и перекатами. Имеет хищный характер питания, ловится на переметы и донные удочки.

Судак. Является наиболее востребованным трофеем для любительского рыболовства. На р. Жайык в ЗКО обитает повсеместно, однако более тяготеет к участкам нижнего течения, предпочитая песчаные отмели и перекаты.

Жерех на р. Жайык в ЗКО обитает повсеместно, однако также как и судак более тяготеет к участкам нижнего течения. По характеру питания хищник, однако охотно питается и крупными формами макрозообентоса – личинками поденок, стрекоз и др.

Балық шаруашылығы және өнеркәсіптік балық аулау

Таблица 2 – Биологические характеристики разных видов рыб из уловов любительского рыболовства на реке Жайык по ЗКО, 2018 г.

Возраст	Длина, см, (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г
голавль				
4	35-40	37,5	530-560	545
5	38-43	40,5	610-680	645
6	42-45	43,5	720-1105	912,5
7	47-54	50,5	1150-1270	12010
сом				
4	51-56	53,5	1210-1320	1265
5	57-64	60,5	1340-1510	1425
6	67-71	69,0	2030-2150	2090
7	72-75	73,5	2980-3240	3110
8	79-82	80,5	5020-5070	5045
судак				
4	39-42	40,5	740-770	755
5	42-46	44,0	810-890	850
6	47-53	50,0	1120-1310	1215
7	54-58	56,0	1510-1760	1635
жерех				
4	40-43	41,5	730-750	740
5	42-47	44,5	760-850	805
6	46-51	48,5	1120-1180	1150
7	52-55	53,5	1250-1470	1360
чехонь				
3	24-27	25,5	155-170	163
4	27-29	28,0	170-190	180
5	30-31	30,5	215-280	248
6	35-39	37,0	290-320	305
7	39-45	42,0	340-420	380
густера				
3	17-18	17,5	120-140	130
4	18-19	18,5	140-150	145
5	20-23	21,5	160-190	175
6	22-25	23,5	198-225	212
7	25-27	26,0	230-280	255

Чехонь. Один из наиболее часто встречаемых объектов лова. Имеет смешанный характер питания, ловится как на активные орудия лова – спиннинги оснащенные блеснами, так и удочки. Распространена по всей протяженности р. Жайык в ЗКО.

Густера. Также один из наиболее часто встречаемых объектов лова. Имеет смешанный характер питания, ловится преимущественно на удочки. Распространена по всей протяженности р. Жайык в ЗКО, однако в нижнем течении встречается чаще.

В 2018 году Западно-Казахстанским филиалом ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» проведен первый годовой этап исследования влияния любительского рыболовства на рыбные запасы р. Жайык в границах Западно-Казахстанской области. Плотность рыболовов-любителей на 1 км участков реки пригодных для осуществления рыболовства составляет 11 человек на 1 км длины русла. Общая численность рыболовов любителей на р. Жайык в ЗКО составляет 3520. Среднее количество выходов на водоем 15 раз за год. Среднее количество вылавливаемой рыбы за один выход на водоем – 1 кг. Любительское рыболовство является наиболее распространенным и доступным досугом для населения области. Неучтенный вылов рыболовами-любителями из водоема составляет порядка 52,8 тонн ежегодно. Причем этот вылов не учитывается промысловой статистикой. Однако существенное неучтенное изъятие водных биоресурсов подрывает основы управления запасами рыб, приводит к снижению их численности. Поэтому необходимо включать уловы рыболовов-любителей в промысловую статистику, что позволит повысить эффективность управления рыбным хозяйством.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барабанов В.В., Ткач В.Н., Шипулин С.В. Опыт оценки неучтенного изъятия полупроходных и речных видов рыб в Астраханской области // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2017. – №2. – С. 18-25.
2. Кодекс ведения ответственного рыболовства. - Рим: ФАО. - 2011.
3. Приказ Министерства охраны окружающей среды и водных ресурсов. Правила подготовки биологического обоснования на пользование животным миром: утв. 04 апреля 2014 года № 104-Ө.
4. Agnew D.J., Pearce J., Pramod G., Peatman T., Watson R., Beddington J. R., Pitcher J. T. Estimating the Worldwide Extent of Illegal Fishing. – PLoS ONE. – 2009. - 4(2). – P. 4570.
5. Шашуловский В. А., Мосияш С. С. Опыт оценки неучтенного промыслового вылова рыбы (на примере Волгоградского водохранилища) // Рыбное хозяйство. – 2003. – №4. – С. 44-46.
6. Костюрин Н. Н., Барабанов В. В., Просвирин Д. Н., Асейнов Д. Д. Орудия лова любительского рыболовства в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне // Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов: матер. II Всеросс.конф. с междунар. участием. - М.: ПОЛИГРАФ ПЛЮС, 2014. – Т. 2. – С. 319-329.
7. Костюрин Н.Н. Барабанов В.В., Просвирин Д.Н., Асейнов Д.Д. Методические решения для оценки общей численности рыболовов-любителей, их уловов в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне (Астраханская область) // Рыбохозяйственные водоемы России. Фундаментальные и прикладные исследования: матер. междунар. науч. конф., посв. 100-летию ГосНИОРХ. – СПб, 2014. – С. 435-445.

ТҮЙІН

2018 жылы жауапкершілігі шектеулі серіктестік «Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» Батыс Қазақстан филиалы Батыс Қазақстан облысы шекарасындағы Жайық өзеніндегі балық қорларына әуесқойлық балық аулаудың әсерін анықтау мақсатында зерттеулер жүргізілді. Әуесқой балық аулау - облыстың тұрғындары үшін кең таралған және қол жетімді демалыстың бір түрі. Алайда, әуесқой балық аулаушылармен ауланған балық статистикалық есепке алынбайды. Су биоресурстарын есепсіз аулау нәтижесінде олардың санын төмендетіп, балықтардың кәсіпшілік қорын қадағалауға кедергі келтіретіні белгілі. Сондықтан балық аулаушылардың саны мен олардың ұстаған балықтардың көлемін анықтау қажет. Әуесқой балық аулаушылармен ауланатын балықтың көлемін кәсіпшілік статистикаға қосып есептеу, балық шаруашылығын басқарудың тиімділігін жоғарлатады. Бұл мақалада

балықшылар арасында балық аулауға келетін өзен телімдері туралы мәлімет және аталған өзен телімдерінің ұзындығы мен өзен бойының ұзындығына қатынасы жөнінде мәліметтер келтірілген. Сонымен қатар өзен бойының 1 шақырымында қанша әуесқой балықшы келетіні бағаланды. Бұдан басқа, жаз мезгілінде балықшының балық аулау үшін өзенге келу жиілігі мен бір рет келгенде ауланатын балықтың орташа көлемі есептелді. Жаз мезгілінде ауланған балықтардың түрі мен салмағы өлшеніп, Жайық өзенінде аулау барысында жиі кездесетін балық түрлерінің биологиялық ерекшеліктері зерттелді. Әуесқой балықшылар арасында көбіне сұранысқа ие көксерке, аққайран, тұрпан, жайын, қылышбалық және балпақ балық түрлері болып табылады.

RESUME

In 2018, the West Kazakhstan branch of a limited liability partnership «Kazakh Research Institute of Fisheries» conducted research on the influence of amateur fishing on the fish stocks of the river. Zhayik (Ural) within the boundaries of the West Kazakhstan region. Amateur fishing is the most common and accessible leisure for the population of the region. It is known that a significant unaccounted seizure of aquatic biological resources undermines the management of commercial fish stocks, leading to a decrease in their numbers. However, the catches of amateur anglers are not taken into account by statistics. Therefore, it is necessary to determine the number of fishers and the number of fish they catch. Inclusion of angler catches in fishing statistics will improve the management of fisheries.

This article contains information about the most popular parts of the river, visited by fishermen, their length and relationship with the length of the river are determined. An estimate is also given of the density of amateur fishermen per 1 km of the river. In addition, the total number, the frequency of the output of amateur fishermen for the body of water and the average number of fish taken for 1 exit to the river during the summer period are calculated. The species and weight composition of summer catches, as well as the biological characteristics of the most common species of fish on the Zhayik River, were studied. The most popular trophies for amateur anglers are pike perch, asp, chub, catfish, sichel and silver bream.

ӨОЖ 597.423:591.351

Сариев Б.Т.¹, PhD, ихтиология және аквакультура зертханасының аға ғылыми қызметкері

Туменов А.Н.¹, PhD, ихтиология және аквакультура зертханасының меңгерушісі

Бакиев С.С.¹, магистрант, ғылыми қызметкер

Джунусов А.М.², магистрант, бас балық өсіруші

¹ «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

² Аквамәдениеттің тәжірибелік-өнеркәсіптік өндірісінің оқу-ғылыми кешені, Орал қ., Қазақстан Республикасы

БЕКІРЕТҰҚЫМДАС БАЛЫҚТАРДЫҢ ЖЫНЫС ӨНІМДЕРІНІҢ КЕЗЕҢДЕРІН УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ЗЕРТТЕУ КӨМЕГІМЕН АНЫҚТАУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аннотация

Бекіретұқымдас балықтардың жыныс өнімдерінің пісіп-жетілуін анықтау үшін бірнеше әдістемелер қолданылады. Солардың ішінен көптеп таралған инвазиялық емес экспресс-әдістемесі ультрадыбыстық зерттеу жүйесі және дәстүрлі биопсия арқылы анықтау.

Бұл мақалада бекіретұқымдас балықтардың жыныс өнімдерінің пісіп-жетілуін анықтау бойынша және биопсия әдістемесіне дайындауға дейінгі зерттеу жұмыстары келтірілген. Бұл аталған әдістемені қолданудың артықшылығы болып биологиялық қауіпсіздігі, жылдам және жаракаттамайтындығы. Ультрадыбыстық зерттеу әдісі әсіресе бекіретұқымдас балық түрлерін өсіретін шаруашылықтарда (орыс бекіресі, сібір бекіресі, сүйрік және т.б.) қолданылады.

Мақалада бекіретұқымдас балықтарға ультрадыбыстық диагностиканы сәтті жүргізу үшін балық денесінің зерттелетін тиімді орындары келтірілген. Зерттеу жұмыстары кезіндегі датчиктердің солға-оңға жүргізілу және көлденең қисайту жұмыстарының бағыттары мысалға алынып келтірілген. Осы бағытта барлық жыныс өнімдері зерттеуге алынады. Ультрадыбыстық зерттеу эхограммасының суретінде жыныс өнімдерінің жынысқа пісіп-жетілген IV-ші кезеңдегі және жынысқа пісіп жетілмеген II-ші кезеңдері көрсетілген. Сондай-ақ жыныс өнімдерімен бұлшық ет арасындағы майлардың көрінісі де анықталды.

Сонымен қатар бонитировка өткізу кезіндегі жұмыс орындарының қолайлы орналасуы келтірілген. Ультрадыбыстық зерттеулер басталғанға дейін жалпыға бірдей әдістемелерге сәйкес барлық құрал-жабдықтар орналастырылып, қосылып және реттелді.

Түйін сөздер: бекіретұқымдас балықтар, гонаданың пісіп-жетілу кезеңі, ооцит, УДЗ ультра дыбыстық зерттеу, қыстату.

Кіріспе. Ультрадыбыстық сканерлер тек қана медицина саласында емес сонымен қатар ветеринария, ауылшаруашылығы және ғылыми-зерттеу жұмыстарында да кеңінен қолданылып келеді. Соңғы кездері ультрадыбыстық диагностика әдістемелерін пайдалану арқылы балықтардың да анатомиясын зерттеуде өте сұранысқа ие. Инвазиялық емес бұл әдістеменің оның сенімділігімен қатар динамикалық суреттемесінен (фото және бейне таспаға түсірілген) сараптау мүмкіншілігінің арқасында балық шаруашылықтарында зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін ультрадыбыстық зерттеу (УДЗ) жүйесін қазіргі уақытта белсенді пайдалануда (Mattson, 1991 және т.б.) [1]. Бұл әдістеменің ең басты тиімділіктеріне кіретін: балыққа биологиялық қауіпсіздігі, жылдам анықтайтындығы (бірнеше секундтардың ішінде), балықты жарақаттандырмайды [2-4].

Балық шаруашылықтарында ультрадыбыстық диагностика аталық және аналық балық жыныстарының жетілуін анықтауға, жетілген ооциттердің мөлшерін, ооциттердің резорбцияға ұшырауын және оның аяқталуын, гонадалардың пісіп-жетілу кезеңдерін анықтауға, олардың гонадо-соматикалық индексын анықтауға, ішек-құрылысы жүйесіндегі патологиялық белгілерді және ауруларды диагностикалау үшін пайдаланылады. Көбіне-көп ультрадыбыстар бекіретұқымдас балықтарды (орыс бекіресі, сібір бекіресі, сүйрік және т.б.) өсіретін балық шаруашылықтарында қолданылады.

Бекіретұқымдас балықтардың гонадаларының жетілуін анықтау үшін бірнеше әдістемелер қолданылады. Солардың ішінен инвазиялық емес экспресс-әдістемесі УЗД (ультра зерттеу диагностика) жүйесі арқылы анықтау көп жағдайда міндетті түрде жүргізіледі. Бекіретұқымдас балықтарды жасанды ортада өсірген кезде, реттелген орта жағдайында тиімді әдістемелерді пайдалана отырып жынысқа жетілген өндіргіш балықтарды қыстату үшін іріктеп алу және олардан жетілген жыныс өнімдерін алу ең өзекті мәселенің бірі болып табылады [5].

Балық шаруашылықтарында балықтардың жыныс айырмашылығын зерттеу қыстату процессінен кейін су температурасы 10⁰С шамасында жүргізіледі. Бұл кезде балықтарды ашығу диетасында ұстайды. Өйткені майдың көптеп болуы балықтардың жынысқа жетілуін және жүргізілетін зерттеу жұмыстарын қиындатады.

Зерттеу жұмыстарының мақсаты: УДЗ диагностикасының әдістемелерін пайдалана отырып, бекіретұқымдас балықтарды қыстату алдындағы гонадаларының жынысқа жетілу белгілері бойынша өндіргіштерді іріктеп алу.

Материал және зерттеу әдістері. Зерттеу жұмыстары Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-дің Биотехнология және табиғатты пайдалану ҒЗИ-ның базасында және Аквамәдениеттің тәжірибелік-өнеркәсіптік өндірісінің оқу-ғылыми кешенінде ҚР БҒМ Ғылым комитетінің гранттық қаржыландыру бағдарламасы аясында ЖТН: АР05135607 «Тірі күйінде алынған бекіре уылдырығын өңдеу технологиясын жетілдіру» тақырыбы бойынша сібір бекіресі, сүйрік, бестер буданы (қортпа×сүйрік) және ролек (орыс бекіресі×сібір бекіре) балықтарының жоғарғы жұмысшы топтарымен өндіргіш үйірлеріне бонитировка жұмыстары 2018 жылдың 05.01-09.02 күндері аралығында жүргізілді.

Бонитировка жұмыстарынан кейін іріктелген балықтар биопсия әдістемесінен өткізіліп, қыстату жұмыстарына жіберіледі. Биопсия әдістемесі – балықтың бүйір бұлшық етін тесу арқылы уылдырық түйіршіктерін алып, зерттеу. Қыстату дегеніміз - балықтарды судың төменгі температурасында ($2-4^{\circ}\text{C}$) 45-60 күнге дейін ұстау. Бұл аталған әдістемелер бекіретұқымдас балықтарды өсіру биотехникасының жүргізілетін процесстерінің бірі болып табылады.

Ең бастысы, бонитировка жұмыстары жүргізілетін орын алдын-ала дайындалып алынды. Өйткені балықтармен (әсіресе салмағы 20-25 кг асып кететін ірі балықтар) жұмыс жасау барысында (тиеу, түсіру, жатқызу, тыныштандыру, тасымалдау және т.б.) әрбір жүргізілетін процесс бір-біріне кері әсерін тигізбеуі қажет (Сурет 1 а). Зерттеу жұмыстары кезінде аппарат және балық жатқызылатын үстел мен екі орта еркін түрде жұмыс жасай алатындай ыңғайлы орналастырылды. Бонитировка жұмыстары үшін алынған балық ыңғайлы жатып, механикалық жарақаттарды (шоршынған кезде жерге құлауы немесе басын үстелге соғуы) болдырмау үшін арнайы стойкаға немесе үстелге жатқызылды (Сурет 1 б).



Сурет 1 – УДЗ аппараты және жүргізілетін жұмыстары үшін арнайы дайындалынған орын

УЗД аппараты арнайы үстелге немесе өзінің жылжымалы арбасына орналастырылды (Сурет 1). Бонитировка жұмыстарынан өткізілген балықтар арнайы бөлектенген бассейндерге отырғызылды.

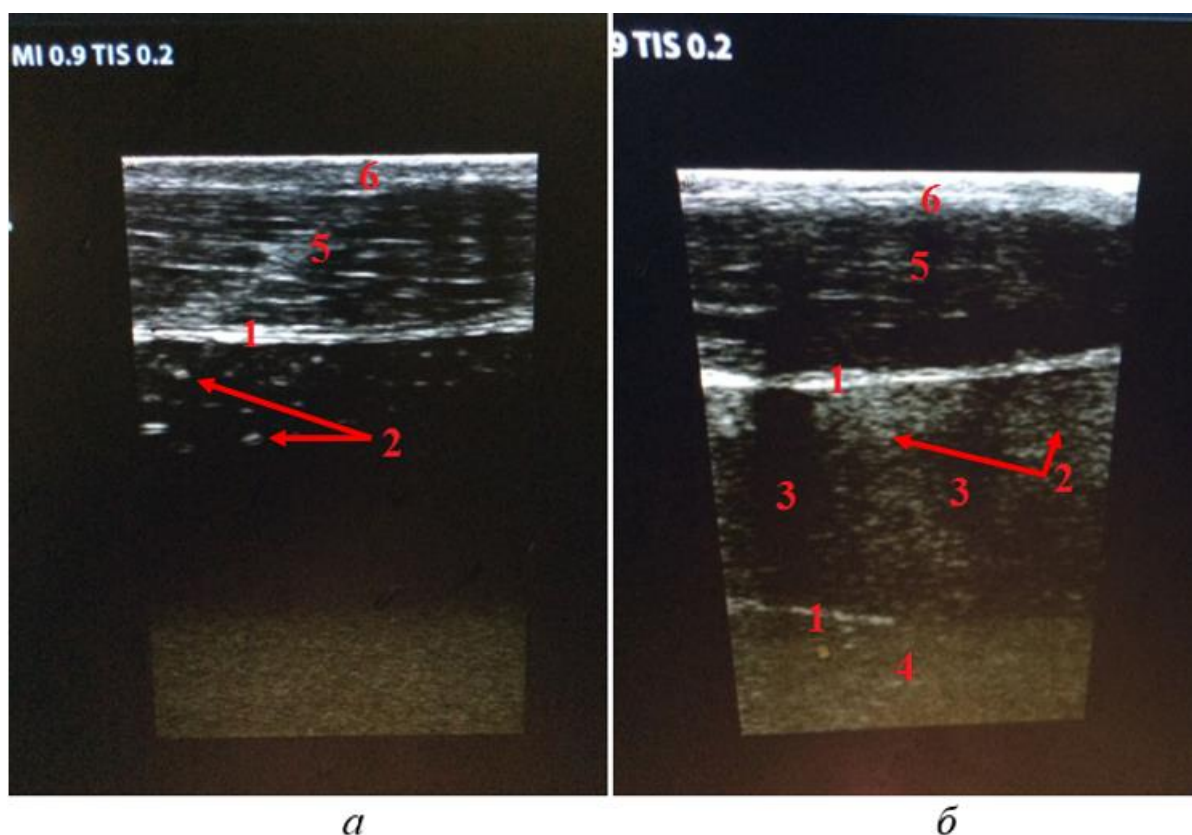
Бекіретұқымдас балықтардың гонадаларын ультрадыбыстық диагностикамен зерттеу фронтальды (дене бойымен) және көлденеңнен (дене жалпақтығымен) әдістерімен жүргізілді. Диагностика жүргізу кезінде анықтаушы датчик балық денесінің үстіне толықтай жатқызылып, 3-4-ші бүйір ілмешектерінің (ілмешектерін санау бүйір қанаттарынан басталады) аймағына ұсталып, жүргізілді. Анықтаушы датчиктің бір жақ шеті ілмешектердің үстінен жүргізіліп отырды (Сурет 2).



Сурет 2 – Сканерлеу барысында УДЗ датчигінің дене бойы (фронтальды) жалпақтығымен дұрыс жүргізілуі

Анықтаушы датчик құйрық бағытынан басталып балық бауырына дейін және кейін қарай жүргізіліп отырды (сурет 2). Салмағы 20 кг дейінгі кіші балықтарды зерттеу үшін ультрадыбыстық сызықтық датчигі 5-10 МГц, ал салмағы 20-25 немесе 50 кг жоғары болатын ірі балықтар үшін 2-5 МГц сызықтық датчиктері қолданылды. Бұл неғұрлым ультрадыбыстық толқындардың көрінісі ұлғайған сайын сканерлеудің тереңдігі төмендей береді.

Зерттеу нәтижелері. УДЗ эхограммасында ролек балығының (Сурет 3, а) көрсетілген пісіп-жетілген уылдырықтары түйіршіктелген түрде бірдей көлемдегі көріністе. Жұмыртқалықтарының пісіп-жетілгені көрініп тұр, түйіршіктелген, бөгде құрылымсыз көріністе байқалады. Ооциттердің қатары да өте жақсы көріністе.



Сурет 3 – УДЗ барысында эхограммада IV стадиядағы пісіп-жетілген (а)және пісіп-жетілуге жетпеген (б) II стадиядағы балық жұмыртқалықтарының көрінісі

Балық шаруашылығы және өнеркәсіптік балық аулау

Бұл стадияда ультрадыбыстық аппарат жұмыртқалықтың жоғарғы қабатынан (1 см) көрініс ала береді. Сондықтан жыныс өнімдерінің медиальды бөліктері мен оның астындағы төменгі органдары көрініске анық түспейді. Бұл жағдайда, эхограммадағы жетілген IV стадияның жетілмеген IV стадиядан негізгі ерекшеліктеріне кіретін: бірдей көлемдегі ооциттер қатарының көрінуі; пісіп-жетілген ооциттердің жоғарғы қабатының эходыбысқа тез түсуі; жұмыртқалықтың медиальды бөлігінің көрінбеуі.

Келесі (Сурет 3, б) көріністе сібір бекіресі балығының пісіп-жетілуге жетпеген жұмыртқалықтары байқалған. Жалпы жұмыртқалықтың пайда болуы орын алғанымен (2), бұлшық ет пен гонадалар арасында айқын көріністегі анэхогенді (күңгірт) май қабаттары (3) бар. Сонымен қатар эхограммада жұмыртқалықтың жоғарғы қабатымен төменгі қабатының шеттері (1) байқалып тұр. Бұл дегеніміз уылдырық түйіршіктерінің жетілу стадияларына жетпегендіктен, сканер датчигі 1см ден төменгі қабаттарды (4) айқын ала береді. 3-ші а, б суреттердегі көрсетілген 5 санындағы нысан тері жамылғысы және 6 санындағы нысан бұлшық ет көрінісі.

Осы бағытта УДЗ көмегімен балықтарды іріктей отырып жынысқа жетілген, биопсия әдісіне бағытталған (III-IV кезең) балықтарды бөлектенген арнайы №8 бассейнге отырғызылып, дайындалады. Одан кейінгі уылдырықтарының пісіп-жетілу кезеңдері III кезеңдегі төмен және II кезеңдегі нашар дамыған балықтар саны келесі іріктеу кезеңіне дайындық үшін № 11 және №9 бассейндерге көшірілді. Пісіп-жетілуі толықтай өтіп кеткен резорбцияға ұшыраған балықтар саны, уылдырық жинаушы келесі кезеңдерге дейін қолайлы орта туындату үшін №3 бассейндерге жинақталды (1 кесте).

1 кесте – Жыныс өнімдерінің кезеңдерін анықтаудың нәтижесі

№	Балық түрі	Балық жасы	Пісіп-жетілу кезеңі	Көшірілген бассейн №	Ескерту
1	2	3	4	5	6
1	Сібір бекіресі	14+	III	№11	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі төмен дамыған
2	Сібір бекіресі	14+	III	№11	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі төмен дамыған
3	Сібір бекіресі	16+	III	№11	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі төмен дамыған
4	Сібір бекіресі	17+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
5	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
6	Ролек	16+	III	№8	Биопсияға дайындық үшін
7	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
8	Ролек	16+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
9	Сібір бекіресі	15+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
10	Ролек	16+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
11	Сібір бекіресі	17+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
12	Сібір бекіресі	14+	III	№11	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі төмен дамыған
13	Ролек	16+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
14	Сібір бекіресі	17+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
15	Сібір бекіресі	14+	III	№11	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі төмен дамыған
16	Сібір бекіресі	15+	III	№11	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі төмен дамыған

I кестенің жалғасуы

1	2	3	4	5	6
17	Ролек	16+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
18	Ролек	15+	III	№11	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі төмен дамыған
19	Ролек	16+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
20	Ролек	16+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
21	Ролек	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
22	Сібір бекіресі	17+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
23	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
24	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
25	Сібір бекіресі	17+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
26	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
27	Сібір бекіресі	17+	резорбция	№3	Резорбция
28	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
29	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
30	Сібір бекіресі	16+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
31	Сібір бекіресі	16+	IV	№8	Биопсияға дайындық үшін
32	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
33	Ролек	15+	резорбция	№3	Резорбция
34	Сібір бекіресі	16+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
35	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
36	Ролек	15+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
37	Сібір бекіресі	17+	III	№11	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі төмен дамыған
38	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
39	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
40	Сібір бекіресі	16+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
41	Сібір бекіресі	16+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
42	Сібір бекіресі	16+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
43	Сібір бекіресі	15+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
44	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған
45	Сібір бекіресі	17+	III	№8	Биопсияға дайындық үшін
46	Сібір бекіресі	14+	II	№9	Уылдырықтарының пісіп-жетілуі нашар дамыған

УДЗ жұмыстарының нәтижесі бойынша ультрадыбыстық сканер (УД-сканер) эхограммасынан түйіршікті уылдырықтары анық көрінген, зерттеуге алынған балықтардың 17,4% пісіп-жетілген, биопсия әдісіне дайын нәтиже көрсетті. Ал пісіп-жетілуге толықтай дайын емес, түйіршікті уылдырықтары уақ, анық емес, аз көлемде көрінетін көріністегі балықтар саны 30,4% құрап, келесі кезеңдегі іріктеуге жатқызылды. Үнемі УДЗ жұмыстарының көмегімен, жетілу кезеңдерін анықтап отыру арқылы толықтай пісіп-жетіліп кету (резорбция) 4,3% құрап отыр. Бұл көрсеткіш жұмыстану барысында азаюда. Сонымен қатар пісіп-жетілу кезеңдері төмен немесе нашар дамыған балық санының көрсеткіші 47,9% құрады.

Нәтижелерді талқылау. УД – сканер көмегімен бекіретұқымдас балықтардың жыныс өнімдерінің жетілуін анықтаудың біршама уақытын қысқартады. Зерттелетін объектілер тәжірибе жағынан жарақаттанбайды. Біршама тәжірибелер көрсеткендей УД-сканерлеу кезінде гонадалардың пісіп-жетілуін, әсіресе IV стадиядағы балықтарды қыстатуға іріктеу кезінде, нақты анықтау қиындыққа әкеліп соқтырады. Сондықтан IV стадиядағы балықтар УДЗ кезінде айқын көрініп тұрса да, зерттеу жұмыстарының соңғы әдісі болып саналатын биопсия әдісіне жіберіледі. Өйткені жыныс өнімдерін алу үшін, балықтарды қыстатуға IV стадияда гонадалар толық жетіліп тұруы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Чебанов М.С., Галич Е.В. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб. – Анкара: Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, 2010.- <http://www.fao.org/docrep/017/i2144r/i2144r.pdf>
2. Шевченко В.Н., Попова А.А., Пискунова Л.В. Влияние условий содержания domesticированных самок русского осетра на продолжительность межнерестового цикла // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития: матер. III междунар. науч.-практич. конф. – Астрахань, 2004. – С. 139–141.
3. Пономарёва Е.Н., Григорьев В.А., Сорокина М.Н., Ковалёва А.В., Корчунов А.А. Особенности гаметогенеза стерляди в зарегулированных условиях водной среды // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. - 2011. - №2. - С. 112-117.
4. Металлов Г.Ф. Инновационные аспекты в диагностике степени зрелости гибридов стерлядь × белуга (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758 × *Huso huso* Linnaeus, 1758), выращенных в установках замкнутого водоснабжения / Г.Ф. Металлов, Е.Н. Пономарёва, П.П. Гераскин, В.А. Григорьев, О.А. Левина // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. - 2015. - № 2. - С. 57-68.
5. Туменов А.Н., Сергалиев Н.Х., Сариев Б.Т., Бакиев С.С. Оценка эффективности применения комбинированной технологии определения стадии зрелости гонад осетровых рыб с помощью методов УЗ-сканера и биопсии по значениям коэффициента поляризации ооцитов // Новости науки Казахстана. - 2016.- №4. – С. 125-134

РЕЗЮМЕ

Для определения стадий зрелости гонад осетровых рыб используют несколько методов. Наиболее распространенные из них - это традиционная биопсия и определение при помощи неинвазивного экспресс-метода ультразвукового исследования.

В данной статье представлены результаты исследовательских работ по определению стадий зрелости и подготовки к проведению биопсии гонад осетровых рыб. Наиболее важными преимуществами использования данного метода являются биологическая безопасность, оперативность и нетравматичность. Метод ультразвукового исследования в основном применяется при выращивании осетровых видов рыб (русский осетр, сибирский осетр, стерлядь и т.д.) в осетровых хозяйствах. Для успешного проведения ультразвуковой диагностики осетровых, в статье представлены наиболее эффективные места исследуемой области. Представлен пример правильного положения датчика при сканировании посредством периодических наклонов датчика влево-вправо в продольной и поперечной плоскости, при этом исследование проводится вдоль всей гонады. Везуально на рисунке представлена эхограмма

исследования IV-ой завершенной стадии зрелости и II-ой незавершенной стадии зрелости гонад, а также определены прослойки жира между мышцами и гонадами. Также представлено оптимальное расположение рабочего места при проведении бонитировки.

RESUME

Several methods are used to determine the stages of maturation of sturgeon gonads. The most common of these is a traditional biopsy and determination using a non-invasive express ultrasound method.

This article presents the results of research to determine the stages of maturity and preparation for biopsy of sturgeon gonads. The most important advantages of using this method are biological safety, efficiency and non-traumatism. The method of ultrasonic research is mainly used in the cultivation of sturgeon species (Russian sturgeon, Siberian sturgeon, sterlet, etc.) in sturgeon farms. For successful ultrasonic diagnostics of sturgeon, the article presents the most effective sites of the studied area. An example of the correct position of the sensor during scanning is shown by periodic tilt of the sensor left and right in the long and transverse plane, with the study being conducted along the entire gonad. Veasally, the figure shows the echogram of the study of the fourth complete stage of maturity and the second unfinished stage of gonad maturity, as well as fat layers between muscles and gonads. The optimal positioning of the workplace during the performance of bonitetting is also presented.

УДК 575.17:597.423:639.31

Сергалиев Н.Х.¹, кандидат биологических наук, ассоциированный профессор

Какишев М.Г.², PhD

Гиниятов Н.С.², магистр ветеринарных наук, аспирант

¹РГП на ПХВ «Западно-Казахстанский государственный университет имени М.Утемисова», г. Уральск, Республика Казахстан

²НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ ОСЕТРОВЫХ РЫБ, КУЛЬТИВИРУЕМЫХ В УСЛОВИЯХ УСТАНОВОК ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ИХ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Аннотация

В статье приведены исследования по изучению естественного микробиома осетровых рыб и их среды обитания с целью выявления особенностей микроорганизмов и разработки эффективных методов, способствующих предотвратить возникновение бактериозов, наносящих впоследствии экономический ущерб. В исследуемых образцах из поверхности кожного покрова, жаберной пластинки и прямой кишки отмечается максимальная обсемененность последнего, превышающей на 49,57% показатель в органах дыхания, кроме того в органах пищеварения выявлено наличие грибов. Наименьшее общее микробное число установлено на поверхности кожи.

Наиболее обсемененным участком в системе установка замкнутого обеспечения является биологический фильтр, на 16,8% превышающий аналогичный показатель в фильтре механической очистки воды. Представители условно-патогенной микрофлоры занимают 33,91%, кокковые – 10,86%, бактерии группы кишечной палочки – 8,01%, а также 1,12% – грибы из общего числа микроорганизмов.

В ходе проведенных исследований установлено, что типичная микрофлора обследуемых участков установка замкнутого обеспечения и органах осетров, наиболее контактируемых с окружающей водной средой представлена бактериями рода кишечной палочки, стрепто- и стафилококков, являющийся тестовыми микробами, *Aeromonas*,

Pseudomonas, *Clostridium* – условно-патогенной микрофлорой, а также грибами. Испытание антибиотиков *in vitro* в отношении условно-патогенной микрофлоры показало эффективность препарата ципрофлоксацин, который был впоследствии рекомендован для практического использования в борьбе с бактериозами, инициирующими инфекциями исследуемой группы.

Ключевые слова: осетровые, установки замкнутого водоснабжения, микробиологические исследования, естественная микрофлора, кожа.

Введение. В настоящее время в мировой практике для снижения промышленной нагрузки на естественную популяцию осетровых рыб, с целью сохранения и восстановления которой развивается индустриальное осетроводство с применением установок замкнутого водоснабжения (УЗВ) как альтернативный способ выращивания ценных пород рыб и их гибридов [1].

Высокая степень приспособляемости гидробионтов к ограниченным условиям содержания, которая существенно отличается от их естественного ареала и изолированность системы от внешних патогенных факторов не может полностью исключить возникновение патологии инфекционной этиологии. Существенная доля, из которых принадлежит болезням (аэромоноз, псевдомоноз), вызываемым условно-патогенными бактериями, входящими в состав естественной микрофлоры, как оборотной воды в посадочных бассейнах, так и самих рыб [2-4].

Интерес к изучению естественного микробиома осетровых рыб и их среды обитания возникает в связи с необходимостью выявления особенностей микроорганизмов и разработки эффективных методов, способствующих предотвратить возникновение бактериозов, наносящих впоследствии экономический ущерб [5].

Это послужило основной целью проведения наших исследований, для достижения которой выдвинуты следующие задачи:

1. Определить микробный состав фильтратов всех типов в системе УЗВ (фильтр механической очистки воды, биологический фильтр);
2. Изучить нормальную микрофлору кожи, органов дыхания и пищеварения, наиболее контактируемых с окружающей средой;

Материалы и методы исследований. Производственный опыт производился на базе отдела аквакультуры, лабораторные исследования – в лаборатории биотехнологии инженерного профиля Научно-исследовательского института биотехнологии и природопользования Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана.

Материалом исследований послужили образцы воды объемом 50 мл, взятые при выходе из фильтра механической очистки, биологического фильтра посадочного бассейна №3 и №6, а также смывы с поверхности кожного покрова, жаберной пластинки и из прямой кишки условно-здоровых осетров.

Исследования произведены по общепринятым методам бактериологии, для которого исходный материал в объеме 0,1 см³ высевались на среду МПА – для определения общего микробного числа (ОМЧ), на среду Эндо – для изучения бактерий группы кишечной палочки (БГКП), на среду Чапека – для установления наличия грибов, равномерно распределяя по поверхности среды стерильным стеклянным шпателем и культивируют в термостатах течение 24 часов [6].

Изучение морфологических, и тинкториальных признаков микроба, подсчет колониеобразующих единиц (КОЕ) произведен по методу Л.И. Смирновой [7].

Отношение условно-патогенной микрофлоры к антибиотикам *in vitro* определяли диско-диффузионным методом, результат которого учитывают путем измерения диаметра зоны вокруг диска в миллиметрах.

Интерпретация результатов исследований. Наличие зон диаметром до 10 мм или полное отсутствие зон задержки роста микробов вокруг диска указывают на то, что испытываемая культура устойчива (У) к данной концентрации антибиотика. Наличие зон диаметром от 10 до 14 мм свидетельствует о малой чувствительности (М/ч) культуры; от 15 до 25 мм – испытываемая

культура чувствительна (Ч); от 25 мм и более, то бактерий высокочувствительны (В/ч) к данной концентрации антибиотика.

Результаты исследований. Естественный микробный состав объектов УЗВ и органов осетровых рыб, наиболее контактируемых с окружающей средой в основном представлен тест-микробами (*E.coli*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*), условно-патогенной микрофлорой (бактерий рода *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Clostridium*), а также грибы, количественные показатели которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробиологические показатели естественной микрофлоры осетров и в объектах УЗВ

Образцы	Показатели				
	ОМЧ*	БГКП**	Кокки	УПМ***	Грибы
Фильтр механической очистки воды	1,04± 0,27*10 ⁵	8,34± 0,31*10 ²	1,13± 0,30*10 ³	8,41± 0,12*10 ³	1,16± 0,21*10 ²
Биологический фильтр	1,25± 0,10*10 ⁵	1,17± 0,41*10 ³	2,96± 0,41*10 ³	7,80± 0,31*10 ³	6,63± 0,15*10 ²
Кожный покров	2,02± 0,24*10 ³	2,43± 0,71*10 ²	3,01± 0,25*10 ²	1,48± 0,24*10 ³	–
Жаберная пластинка	4,18± 0,32*10 ³	1,87± 0,19*10 ²	2,82± 0,47*10 ²	3,71± 0,20*10 ³	–
Прямой кишки	8,01± 0,17*10 ³	2,31± 0,10*10 ³	1,09± 0,14*10 ³	3,63± 0,34*10 ³	0,98± 0,20*10 ³

* ОМЧ – общее микробное число;

** БГКП – бактерий группы кишечной палочки;

*** УПМ – условно-патогенная микрофлора.

Из таблицы следует, что наиболее обсемененным участком в системе УЗВ является биологический фильтр, на 16,8% превышающий аналогичный показатель в фильтре механической очистки воды. Представители условно-патогенной микрофлоры занимают 33,91%, кокковые – 10,86%, БГКП–8,01%, а также 1,12% – грибы из общего числа микроорганизмов.

В исследуемых образцах из поверхности кожного покрова, жаберной пластинки и прямой кишки отмечается максимальная обсемененность последнего, превышающей на 49,57% показатель в органах дыхания, кроме того в органах пищеварения выявлено наличие грибов. Наименьшее ОМЧ установлено на поверхности кожи.

Ввиду значительного перевеса показателя условно-патогенной микрофлоры в составе естественной микрофлоры, несмотря на то, что бактерий рода *Aeromonas* и *Pseudomonas* участвуют в нитрификации и самоочищении воды в системе УЗВ, были испытаны к действию антибиотиков *in vitro*, так как эти бактерии являются потенциальными возбудителями инфекционных патологий осетровых рыб, результаты которых представлены в таблице 2.

Из таблицы следует, что наибольший подавляющий эффект для бактерий рода *Aeromonas* и *Pseudomonas* оказывает антимикробный препарат ципрофлоксацин представитель группы хинолонового ряда. Испытуемые средства группы доксициклин и сульфаметраксозол показали наименьшие зоны подавления роста бактерии, что указывает на нецелесообразность применения данных препаратов при лечении рассматриваемых групп инфекций.

Таблица 2 –Отношение условно-патогенной микрофлоры к антибиотикам *in vitro*

Антибиотики	Условно-патогенная микрофлора					
	Отношение микроорганизма	<i>Aeromonas</i>		Отношение микроорганизма	<i>Pseudomonas</i>	
		Диаметр зоны подавления роста (мм)			Диаметр зоны подавления роста (мм)	
		M±m	Cv (%)		M±m	Cv (%)
Доксициклин	У	8,20±0,15	12,27	М/ч	14,26±0,47	12,70
Амоксициллин	М/ч	12,04±0,40	9,35	У	7,30±0,35	17,41
Энрофлоксацин	Ч	15,20±0,31	7,44	Ч	12,68±0,72	7,12
Сульфаметраксозол	М/ч	11,17±1,01	10,23	М/ч	10,10±0,33	8,38
Колистин	М/ч	10,82±0,61	9,42	М/ч	11,90±0,43	11,37
Ципрофлоксацин	В/ч	23,37±0,45	4,95	В/ч	21,30±0,45	5,71

*Примечания:

В/ч – высокочувствительные;

Ч– чувствительные;

М/ч – малочувствительные;

У– устойчивые микроорганизмы;

М – среднее арифметическое значение;

m – ошибка средней;

Cv– коэффициентвариабельности.

Заклучение. Проведенными исследованиями установлено, что типичная микрофлора обследуемых участков УЗВ и органах осетров, наиболее контактируемых с окружающей водной средой представлена бактериями рода кишечной палочки, стрепто- и стафилококков, являющийся тестовыми микробами, *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Clostridium* – условно-патогенной микрофлорой, а также грибами. По количественному показателю наиболее «чистым» участком является поверхность кожи, что обусловлено образованием и выделением слизи из кистозных желез, расположенных в поверхностном слое эпидермиса, служащей местным фактором защиты.

Испытание антибиотиков *in vitro* отношении условно-патогенной микрофлоры показало эффективность препарата ципрофлоксацин, который был впоследствии рекомендован для практического использования в борьбе с бактериозами, инициирующими инфекциями исследуемой группы.

Таким образом, по результатам исследований следует о значимости изучения естественной микрофлоры осетровых и их искусственного ареала в снижении риска возникновения или ликвидации опасных болезней рыб.

Исследования проведены за счет средств выделяемых по бюджетной программе 217 «Развитие науки», по подпрограмме 102 «Грантовое финансирование научных исследований», по приоритету: 4. Науки о жизни и здоровье, по подприоритету: 4.1 Фундаментальные и прикладные исследования в области биологии в рамках договора № 302 с Комитетом науки Министерства науки и образования Республики Казахстан от 29.03.2018 г. По теме проекта: № АР05135817 «Применение методов метагеномики в оценке состояния микробиома осетровых видов рыб и биофильтров установок замкнутого водоснабжения».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tacon A.G., Hasan M.R., Subashinge R.P. Use of fishery resources as feed inputs to aquaculture development: trends and policy implications // FAO Fisheries Circular. - 2006. –№ 1018. – P. 99-110.

2. Жезмер В.Ю., Галдина Е.А., Кутищева К.В., Лаврова Н.С. Контроль санитарно-бактериологического состояния водной среды в УЗВ // Индустриальное рыбоводство в замкнутых системах: сб. науч. тр. ВНИИПРХ. – М.: ВНИИПРХ, 1991. – № 64. – С. 14-15.
3. Гридина Т.С. Особенности микрофлоры биологической системы установки замкнутого водообеспечения // Актуальные вопросы рыбного хозяйства и аквакультуры бассейнов южных морей России: матер. междунар. науч. конф. – Рн/Д., 2014. – С. 108-109.
4. Заплечникова Э.Н., Этиологическая роль псевдомонад и аэромонад при заболеваниях растительноядных рыб // Основные проблемы рыбоводческого хозяйства и охрана рыбохозяйственных водоемов: сб. науч. тр.– РнД., 1996. – С. 215-220.
5. Казимирченко О.В., Котлярук М.Ю. Некоторые особенности функционирования микробных сообществ при выращивании рыбы в УЗВ // Проблемы патологии, иммунологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов: матер. IV междунар. конф. – М.: Борок, 2015. – С. 526-529.
6. Gibbs, V.M., Skinner F.A. Identification methods for microbiology. - London: London Academic Press, 1966. - Vol. 1-2, – №.5. – P. 1966-1968
7. Смирнова Л.И., Сухинин А.А., Приходько Е.И. Микробиологическая безопасность объектов внешней среды и пищевых продуктов: учебное пособие для вузов. – СПб, 2013. – С.48-52.

ТҮЙІН

Бұл мақалада қомақты экономикалық шығынға әкелетін бактериоздарды алдын алуды тиімді әдістерін жасақтау және микроорганизмдердің қасиеттерін зерттеу мақсатында жүргізілген бекіре тұқымдас балықтардың және оларды қоршаған ортасының табиғи қалыпты микробиомын зерттеу нәтижелері келтірілген. Нәтижесінде зерттелген тері беті, желбіршек пластинкалары және тік ішектен алынған үлгілер ішінде максималды көрсеткіш залалданған соңғы үлгіге тиесілі, ол тыныс алу мүшелеріндегі көрсеткіштен 49,57% жоғары, сонымен қатар асқорту жүйесінен алынған үлгіде саңырауқұлақтардың өсуі анықталған. Жалпы микробты сан бойынша бекіре терісінің бетінен алынған үлгіде ең төмен көрсеткіш болып табылған.

Тұйық сумен қамтамасыз ету жүйесінің фильтрлік қондырғыларының микробтық санын анықтау барысында биологиялық фильтрдің көрсеткіші механикалық су тазарту фильтрымен салыстырғанда 16,8% жоғары, құрамында шартты патогенді микроорганизмдер – 33,91%, кокктар – 10,86%, ішек таяқшалар тобының бактериялары – 8,01%, сонымен қатар 1,12% саңырауқұлақтар.

Зерттеулер барысында тұйық сумен қамтамасыз ету жүйесінің қондырғыларының және бекіре балығын қоршаған су ортасымен тығыз қатынастағы мүшелерінің типтік микрофлорасы құрамына тест-микроб болып табылатын ішек таяқшалары, стрепто- және стафилококктар; шартты патогенді микробтар – *Aeromonas*, *E. coli*, *Pseudomonas*, *Clostridium* және саңырауқұлақтар.

Шартты патогенді микрофлораға тиесілі *in vitro* антимикробтерге қарсы қатынасын анықтау нәтижесінде ципрофлоксацин микробқа қарсы препаратының тиімділігі анықталды. Аталған препарат кейіннен зерттелген микробтар себеп болатын бактериоздарға қарсы тиімді шара ретінде өндірістік қолданымға ұсынылды.

RESUME

The article presents studies on the study of the natural microbiota of sturgeon fish and their habitat in order to identify the characteristics of microorganisms and to develop effective methods to prevent the occurrence of bacterioses that subsequently cause economic damage. In the samples from the surface of the skin, gill plate and rectum, the maximum seeding of the latter, exceeding by 49.57% in the respiratory organs, is noted, in addition, the presence of fungi in the digestive organs is revealed. The smallest common microbial number is found on the surface of the skin. In the course of the conducted studies it was established that the typical microflora of the surveyed areas, the closed supply facility and organs of sturgeons, most in contact with the surrounding aquatic environment, are represented by *E. coli* bacteria, strepto- and staphylococci, which are test microbes, *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Clostridium* – opportunistic microflora, as well as mushrooms.

The most contaminated site in the system is a closed-circuit facility, a biological filter that is 16.8% higher than in a mechanical water filter. Representatives of conditionally pathogenic microflora occupy 33.91%, cocci – 10.86%, colibacillus bacteria -8.01%, and 1.12% – fungi from the total number of microorganisms.

The in vitro antibiotic test for opportunistic microflora showed the efficacy of ciprofloxacin, which was subsequently recommended for practical use in the control of bacterioses that initiate infections of the study group.

ӘОЖ 639.2.04:626.884

Туменов А.Н., PhD, ихтиология және аквакультура зертханасының меңгерушісі

Сариев Б.Т., PhD, ихтиология және аквакультура зертханасының аға ғылыми қызметкері

Габдуллина А.Т., оқытушы

Шадьяров Т.М., жобаларды басқару жөніндегі маманы

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

МОБИЛЬДІ ИНКУБАТОР АРҚЫЛЫ ЖЕРГІЛІКТІ БАЛЫҚТАРДЫ ЖАСАНДЫ КӨБЕЙТУ ТӘЖІРИБЕСІ

Аннотация

Мақалада жергілікті кәсіптік балықтардың қорының азаюы және оған әсер етіп отырған факторлар келтірілген. Кәсіптік балықтарды өсіріп көбейтетін елдерді мысалға келтірілді. Тұйық жүйеелі сумен қамтамасыз ету қондырғысы жағдайында жергілікті тұқы балықтарын өсіру және көбейту бойынша белгілі бір жетістіктерге қол жеткізген университеттің ғалымдары ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізді. Ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін жасанды өсіру орыны немесе мобильді инкубатор құрастырылды. Зерттеу Батыс Қазақстан облысының Ақжайық ауданындағы өзеннің ескі арналарында жүргізілді. Судың гидрохимиялық режимі зерттелді. Судың рН, судың лайлылығы, нитрат, нитрит, перманганатты тотығу, аммонийлік азот, фосфат, бихроматты тотығу көрсеткіштері алынды. Зерттеудің нысаны сазанның Орал-Каспий тұқымдастары. Балық аулау үшін 70-тен 90 мм-ге дейінгі өлшемді торлар пайдаланылды. Балықтар ауланып, жыныстық ерекшеліктеріне қарай ажыратылып қапастарға отырғызылды. Балықтарды қапастарда ұстағандағы судың температурасы 20-220С аралығында болғанды. Ынталандыру жұмыстары жүргізілген соң 47 дана балықтың жыныс өнімдері пісіп жетілу деңгейі анықталды. Өндіргіштерден жыныс өнімдері алынған соң қолдан ұрықтандырылып, инкубациялау аппараттарына салынды. Эмбриондардың даму деңгейіне талдау жасалынды. Алынған дернәсілдердің бір бөлігі табиғи суқоймаларына, ал қалған бөлігі кері мобильдік инкубаторияға алдағы уақыттағы зерттеулер үшін кері жіберілді.

***Түйін сөздер:** мобильдік инкубатория, тұқы, ихтиофауна, эмбрион, ескі арна.*

Табиғи су тоғандарында бақылаусыз балық аулау жергілікті (аборигенді) кәсіптік балық қорларының азаюына әкеліп соқтырды, бұл су объектілерінің ихтиофаунасының жалпы сандық арақатынасында кәсіптік емес балықтарының үлесін ұлғаюына әкелді. Табиғи жағдайда уылдырық шашуына байланысты тұщы су балықтарының басым бөлігі көбеюде. Дегенмен, көптеген жерлерде табиғи көбею жағдайларына адамдардың кері әсері бар: табиғи уылдырық шашатын жерлер ластанып, уылдырық шашатын жерлерде қажетті гидрологиялық режим бұзылады және азықтауы нашарлайды.

Қазіргі уақытта республиканың көптеген су қоймаларында өздігінен балықтандырып жасанды өсірумен айналысатын табиғат пайдаланушыларға жалға береді. Көп жағдайларда балықты отырғызу материалын басқа өңірлерден, тіпті көршілес елдерден сатып алып жатады, бірақ олар суқоймасына барлығы бірдей бейімделе бермейді. Сонымен қатар экологиялық тепе-теңдікті бұзуға не басқа өңірлердегі патогенді (жұқпалы ауруларды) әкелуі мүмкін.

Су қоймасының биологиялық ресурстарының сарқылуы, атап айтқанда балықтардың азаюы, судың бүкіл экожүйесіне теріс әсер етеді [1]. Сондықтан, балықтардың көбеюі жыл сайын экологиялық және экономикалық тұрғыдан үлкен қызығушылық тудырады.

Балық шаруашылығының су қоймаларының көпшілігінде табиғи жағдайда өзідігінен көбеюі кәсіптік балықтың қажетті көлемін толтыру үшін жеткіліксіз. Осыған байланысты бүгінгі күні табиғи және жасанды балықты көбейтудің негізгі мақсаты түрлі балық өсіру мен популяцияларды арттыру болып табылады.

Қазіргі таңда талдау жасау барысында көптеген елдерде жергілікті балықтарды көбейтумен айналысып жатқаны анықталды. Мысалы, Арменияда 6 балық өсіру заводтары бар: Джермуктік, Ангетохалық, Севандық, Личтік, Карчхпюрттік және Гаварлық. Бұл заводтар өздерінің қорларын қалпына келтіру үшін лосось (*Salmonidae*), ақбалық (*Coregonidae*) және кейбір тұқы (*Cyprinidae*) балықтарды жасанды көбейтумен айналысады. Осы алғашқы екі балық заводынан басқа, қалған төртеуі – Севан бассейнінің аумағында жұмыс жасайды [2].

Ресейде соңғы жылдары тауарлық балықты өндіру көлемі шамамен 115 мың тоннаны құрайды (балық аулау көлемі - шамамен 4 млн. тонна). Стратегияның мақсатты көрсеткіштеріне сәйкес, 2020 жылға дейін Ресейде аквакультура өндірісінің көлемі 410 мың тоннаға дейін арттыру жоспарланып отыр

АҚШ-та өсірудің басты нысаны - каналды жайын, ал тұқы балығы құндылығы төмен балық болып саналады [3].

Норвегияда негізінен жылы су ағындары шайып өтетін теңіз жағалауында орналасқан қапастарда албырт балықтары өсіреді [4].

Венгрияда кәсіптік балықтарды селекциялау, іріктеу, олардың өңделуі, азық дайындау өндірісі, балық өсіру техникасын жасау бойынша жұмыстар жақсы жүргізілуде [5].

Францияда балық өсіру кәсіпорындары бекіре, жылан балығы және тұқы тәрізді балық түрлерін толтыру үшін көбеумен айналысады [6].

Италияда негізінен бахтақ пен жылан балық өсіріледі, ал канал жайыны мен тұқы салыстырмалы түрде азырақ өсіріледі. Италияда жоғары қарқынды технологияның дамуы негізінде тас алабұғасы, теңіз мөңкесі және жылан балықтары өсіріледі және осы балық шаруашылықтар үшін жыл сайын 3,5 млн-нан астам жас балықтар өсіріледі [7].

Түркияда балық шаруашылығы көбінесе бахтақ пен тұқының көбеюімен айналысатын фермаларға негізделген. Сондай ақ теңіз балықтарын бірінші кезекте теңіз мөңкесін (*Sparusaurata*) және табанды (*Diplodusvulgaris*) өсіретін кәсіпорындар да бар [8].

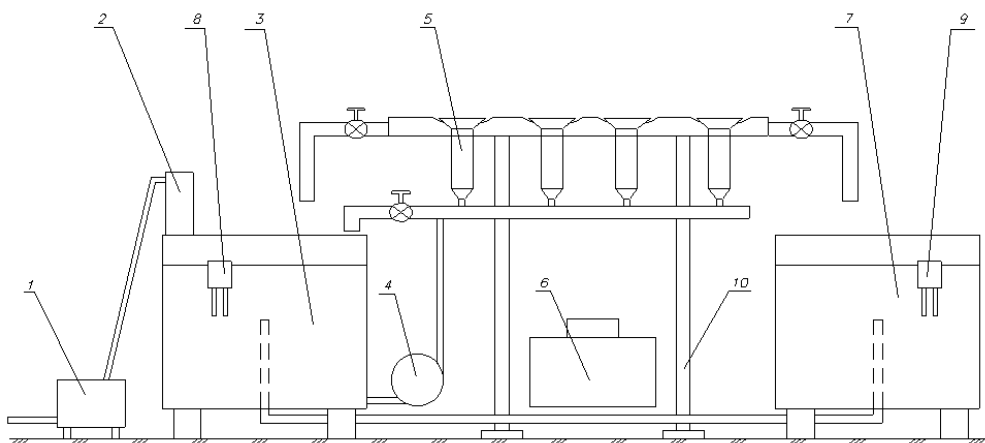
Тұйық жүйеелі сумен қамтамасыз ету қондырғысы жағдайында жергілікті тұқы балықтарын өсіру және көбейту бойынша белгілі бір жетістіктерге қол жеткізген университеттің ғалымдары ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізді [9, 10]. Ұсынылған жоба жергілікті кәсіптік балықтарды өсірудің биотехнологиясын жетілдіру бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарының жалғасы болып табылады және кәсіптік балықтардың табиғи популяциясын сақтауға және көбейтуге бағытталған.

Біздің елімізде балық түрлерінің қорын сақтау және арттыру үшін, экономикалық қиындықтарға қарамастан, жасанды балық өсіру бойынша ауқымды шараларды өткізу қажет, бұл үшін жасанды жағдайда көбею биотехнологиясын дамыту қажет.

Зерттеудің материалдары мен әдістері. Зерттеу Батыс Қазақстан облысының Ақжайық ауданындағы өзеннің ескі арналарында жүргізілді, зерттеудің нысаны мобильді инкубатор және сазанның Орал-Каспий тұқымдастары, ҚР БҒМ Ғылым комитетінің АР05134862 «Мобильдік инкубаторияны және жергілікті кәсіптік балық түрлерінің өсімін молайту биотехникасын әзірлеу» грантты қаржыландыру ғылыми жобасы шеңберінде жүргізілді. Балық аулау үшін 70-тен 90 мм-ге дейінгі өлшемді торлар пайдаланылды. Тұқы өндіргіштері уылдырық шашу кезінде көктем мезгілінде ұсталды. Ауланып алынған өндірушілер қапастарға жыныстық ерекшелігіне қарай ажыратылып табиғи суқоймасына отырғызылды. Балықтарды қапастарда ұстағанда судың температурасы 20-22⁰С аралығында болды. Өндірушілердің балықтардың биологиялық көрсеткіштерін басшылықпен келісе отырып жүзеге асырылды. Ұсыныстарға сәйкес гипофизарлық инъекция жүргізілді. Алдын ала және рұқсат беруші инъекция ретінде ацетондалған сазанның гипофиз ерітіндісі 12 сағаттық кезеңділікпен

қолданылды. Өндірушілердің уылдырық шашуына дайындығына қарай балықтардың тірі кезінде іріктеу жүргізілді. Ең алдымен, олар жыныстық өнімдерді аналықтардан, содан кейін аталықтарынан алынды. Алынған шәует кептірілген шыны ыдыстарда жиналды. Содан кейін алынған жыныстық өнімдер араластырылып, ұрықтандыру жүргізілді. Сперматозоидтарды белсендендіру үшін табиғи суқоймасының суы пайдаланылды. Жасанды ұрықтандырудан кейін, уылдырықты желімсіздендіру үшін 5 литр суға 0,3 литр майлы емес сүт пайдаланылды. Жұмыртқаны инкубациялау Вейсс аппаратында жүргізілді, инкубация кезеңінде температура мен оттегі режимдері бақыланып, олардың көрсеткіші 20-22⁰С, оттегі мөлшері 5-тен 7 мг / л алыпты жағдайда болған.

Инкубаторларды қолдану арқылы жергілікті балық түрлерінің көбеюі үшін мобильдік инкубаторды рационалды құрылымдық және технологиялық схемасы әзірленді (Сурет 1).



Мобильді инкубаторға келесі жабдықтар кіреді: сорғы (1), жұқа сүзгі (2), суға арналған (3) және шаба тарға арналған бассейндер (7), центрифугалық сорғы (4), шыны ыдыстар (5), генератор (6), термо реттегіштер (8 және 9), каркас рамалы бағаналары(10).

Сурет 1 - Инкубаторлы аппараттарды қолдана отырып, жергілікті балық түрлерін көбейтуге арналған мобильді инкубаторияның рационалды құрылымдық-технологиялық схемасы

Бассейндер полимерлі материалдан жасалған және төменгі жағында полипропилен құбырларымен біріктірілген. Рама бағаналарды дайындау үшін металл құбырлар материалдары пайдаланылды. Шыны инкубациялау түтіктері екі ұяшығы бар рама бағаналарына орнатылған, олардың біреуі төменгі бөлігін ұстайды, ал екіншісі - түтіктің ортаңғы бөлігі, сондай ақ инкубациялау түтіктері қатаң түрде тік орналастырылады. Инкубациялау түтіктерінде су центрифуга сорғысымен полипропилен таратушы құбыр арқылы беріледі. Инкубациялау түтіктерінен су түтіктің жоғарғы шеттерін тартып тұратын және екінші жағы су төгетін түтікке салынған саңылауларда темір шеңбер түрінде жасалатын шұңқыр арқылы өтеді. Инкубациялау түтіктерінен су қысымы бассейннің үстіндегі тарату құбырында орнатылған шарлы кран арқылы реттеледі. Термо реттегіш элементтер бассейндерде орнатылады және көбік пластиктің көмегімен су бетінде орналасады.

Су сынамаларын талдау «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық - техникалық университеті» КеАҚ-ның аккредиттелген сынақ орталығының зертханаларында және жоғары дәлдіктегі электрондық құрылғылар көмегімен тікелей тоғандарда жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Мобильді инкубатория үшін сумен жабдықтау көзі (Жайық өзенінің ескі арнасы) талаптарға толығымен сәйкес келеді. Су ортасының рН көрсеткішінің өзгеруі 7,2-7,5 диапазонында болды, бұл табиғи балықтардың көбеюіне оңтайлы жағдай болып табылады.

Нитриттер мен нитраттар балықты мобильді инкубаторда ұстау кезеңінде қалыпты жағдайда болды, бұл нитрификацияның бірінші және екінші сатылары қалыпты болып биологиялық сүзгінің жақсы жұмыс істеуін көрсетті. Балық үшін ең қауіпті нитриттар саны рұқсат етілген нормаға 0,2 мг/дм³ сәйкес болды (1 кесте). Балық үшін қауіптілігі төмен

нитраттар саны 20 мг/дм³ аспады. Көптеген авторлар нитраттардың шекті рұқсат етілген концентрациясы балық үшін белгіленбегенін және олар улы емес деп санайды. Балық үшін улылығы жоғары аммиактың иондалмаған түрі болып табылады.

Осы қондырғыдағы су ортасының кейбір көрсеткіштерін технологиялық нормамен салыстырғанда максималды және минималды мәндері 1 кестеде көрсетілген.

1 кесте – Мобильді инкубаториядағы гидрохимиялық көрсеткіштер

Көрсеткіштер	min	max	Технологиялық нормасы
pH	7,1	8,9	7,2-8,0
Өлшенген заттар, мг/дм ³	4,2	5,0	30 дейін
Лайлылық мг/дм ³	0,62	0,71	-
Нитраттар мг/дм ³	13,6	75,2	60 дейін
Нитриттер мг/дм ³	0,02	1,1	0,1-0,2 дейін
Перманганатты тотығу қабілеті мг/O ₂ /дм ³	7,4	9,4	10-15
Аммонийлы азот, мг/дм ³	1,3	1,8	2-4
Фосфаттар мг/дм ³	0,05	0,08	0,2-0,5
Бихроматты тотығу қабілеті мг/O ₂ /дм ³	26,4	31,0	20-60

1 кестеде көрсетілгендей pH көрсеткішінің өзгерісі балықтарды өсірудегі қажетті нормадан ауытқыған жоқ, зерттеудің барлық кезеңінде өлшенген заттар көлемі 10 есе аз болды. Нитраттар мен нитриттер қалыпты нормада саталған, бірақ нитраттардың 75,2 мг/дм³-қа дейінгі максималды көрсеткіштері байқалған, олар сазан өндіргіштеріне ешқандай кері әсер тигізбеген, нитриттер мөлшері 1,1 бірақ орташа көрсеткіш қалыпты норманың шегінде болды. Кейбір авторлар тұқы балықтары үшін нитрат мөлшері 100-300 мг/дм³, ал кейде тіпті 1300 мг/дм³ –ге дейін көтерілсе де балықтарға еш әсер етпегенін көрсеткен.

Зерттеу нәтижесінде су қамту көзімен келетін судың гидрохимиялық көрсеткіштері мобильді инкубаторда пайдалануға болатындығы анықталды. Барлық зерттеу көрсеткіштері тұқы балықтары үшін оптимальді норманың шегінде болды. Тоғандардағы суды зерттеу кері су айналым жүйесінің нормаларына сәйкес келетіндігі анықталды. Темір көрсеткіші - 0,1 г/м³, фосфат - от 0,09 дан 0,139 мг/дм³ дейін, сілтілік - 30-дан 200 мг/л, pH мәні 7.90-8,10 шегінде, нитриттер 0,02г/м³, нитраттар 1,0 г/м³ дейін болды.

Мобильді инкубаториядағы су құрамын зерттеу негізгі көрсеткіштердің ауытқуын көрсетті. Дегенмен бұл көрсеткіштердің орташа мәні шекті нормадан аспады. Көрсетіліп отырған кемшіліктер қысқа уақытты және зерттелген нысандарға ешқандай кері әсерін тигізбеді.

Мобильді инкубатордағы өндіргіштер үшін оптимальді температура термореттеуші арқылы тұрақтандырылып отырды.

Сазан өндіргіштерінен 47 балық ауланды, оның 22-сі аналық 25-і аталық балықтар болды. Пісіп жетілу дәрежесі бойынша өндірушілер 3 топқа бөлінді - ағымдағы, пісіп жетілген және пісіп жетілуге жақын балықтар. Ауланған өндіргіштер қапастарда, аналықтар және аталықтары бөлек ұсталынды (Сурет 2).



Сурет 2 - Өндіргіштерді қапастарда ұстау

Өндірушілерді ынталандыру гипофизарлық инъекция арқылы аналықтарына екі рет, аталықтарына бір рет енгізіледі.

Аналықтардың негізгі бөлігінің 70% ы уылдырықтарын уақытынан 2-4 сағатқа кешіктіріп берді, ал аналықтардың 10% -ында уылдырықтардың пісетін уақыт 4-6 сағатқа созылды, аналықтардың 20% -ы мүлдем уылдырық бермеді. Аналықтарың жалпы алғанда 80% ы уылдырық берді. Аталықтар жыныстық өнімдерін жоспарланған уақытта берді, эякулят көлемі жасына және салмағына қарай 1,5-4 мл шегінде өзгеріп отырды. Көзбен бағалау кезінде, ұрықтың түсі сары кілегейлі сұрғылт сүт түсіне дейін өзгерді. Персовтың бес балдық шкаласы бойынша аталықтардың ұрығы 3-тен 4 баллға дейін, сперматозоидтардың қозғалыс уақыты 20-25 с аралығымен бағалауға болады.

Жасанды көбейту процесі мобильді инкубаторда жүзеге асырылды (Сурет 3). Ерекше ерітіндідегі уылдырықты жасанды ұрықтандырғаннан кейін олар ағызылып, инкубациялау үшін Вейсс аппаратына орналастырылды.



Сурет 3 - Мобильді инкубатор

Эмбрионалдық дамудың талдауы нәтижесінде ұрықтандыру 70% -ды құрады, орташа есеппен алғанда қалыпты дамушы эмбриондардың үлесі 85% құрады. Кейбір жағдайларда бөлінудің бұзылуы және ұсқынсыз бластомерлердің пайда болуы, омыртқаның денесінің біркелкі емес бөлінуі және қисаюы сияқты дамудың ауытқулары байқалды.

Дернәсілдердің үлкен сары қапшығымен қосқанда жарып шығу кезіндегі ұзындығы 2,2—2,5 мм және массасы 0,2-0,3 мг болды. Басы сары уыз қапшығына қатты бекінген, ауыз құрылысы дұрыс дамымаған. Микроскоппен қараған кезде эмбрион жүрегі, алдыңғы миы, эпифиз, ортаңғы ми, мишық, сопақша ми, иіс сезу капсулалары, есту мүшелерін көруге болады.

Инкубациялау процесі аяқталғаннан кейін өндіргіштер табиғи ортаға, оның бір бөлігі Жайық өзенінің ескі арналарына, ал қалған бөлігі жасанды тоғандарға алдағы уақыттағы зерттеулер үшін қайта жіберілді.

Қорытынды. Дамыған мобильді инкубаторлар табиғат пайдаланушыларға арнайы шығындарсыз табиғи суқоймаларының кәсіптік балық қорларын тиімді толықтырып және экологиялық балансты сақтауға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. - М.: Россия молодая, 1994. - 367 с.
2. Пипоян С. Х., Габриелян И. Г. Тез.докл. науч. конф. инст-а зоол. - НАН РА., 2001. - С. 92-93.
3. Богерук А.К. Аквакультура - важнейшее направление в обеспечении населения страны высококачественными продуктами питания // Финансовый эксперт. - 2006. - № 1. - С. 65-71.
4. Зеленцов А. В. Принципы распределения рыбных ресурсов в Норвегии // Рыбное хозяйство. - 2001. - № 6. - С.54-55.
5. Никоноров С. И. Оценка перспектив воспроизводства основных объектов аква - и марикультуры в России с использованием опыта различных стран // Современное состояние и перспективы аквакультуры в России. – 2008. - С . 165.
6. Александров С.Н. Прудовое рыбоводство. – М.: АСТ, 2006 – С. 189.
7. Report of the EIFAC ad hoc working party on handling of fishes in fisheries and aquaculture. Utrecht, Netherlands. - 24-26 March 2004. - EIFAC Occasional Paper № 40. – Rome. FAO. - 88 pp.
8. Yabancı M. Entegre balık–denizy osunuyeti ştiriciliğine bir bakiş // Journal of Fisheries Sciences. – 2009. - № 3(2). - 100-107 pp.
9. Сергалиев Н.Х., Губашев Н.М., Шукуров М.Ж., Туменов А.Н. Рыбоводно-биологическая характеристика сазана (*Syrpinuscarpio* L.) и его приспособляемость к разведению в условиях установок замкнутого водообеспечения (УЗВ) //Ғылым және білім. – 2012. - №3 (27). - С.35-37.
10. Сергалиев Н.Х., Туменов А.Н., Сариев Б.Т.Рыбоводные показатели выращивания личинок сазана (*Syrpinuscarpio*L.) при искусственном воспроизводстве в условиях систем замкнутого водообеспечения (УЗВ) // Новости науки Казахстана. – 2013. - №3 (117). –С.182-185.

РЕЗЮМЕ

Исследования проводились в старицах реки Урал в Акжайыкском районе Западно-Казахстанской области, объект исследования – мобильный инкубатор и производители сазана Урало-Каспийской популяции.

Для отлова рыб применялись ставные сети размерами ячей от 70 до 90 мм. Отлов производился в весенний период во время нерестового хода производителей сазана. Отловленных производителей отсаживали в садки, помещенные в естественный водоем, разделяя по половой принадлежности. Температура воды при выдерживании в садках находилась в пределах 20-22⁰С.

В результате исследований нами было выявлено, что вода, поступающая из источника водобеспечения по своим гидрохимическим показателям пригодна для использования в целях воспроизводства в мобильном инкубатории.

Производители сазана были отловлены в количестве 47 особей, из них 22 самки и 25 самцов. По степени зрелости производители были разделены на 3 группы - текущие, зрелые и близкие к созреванию. Отловленных производителей содержали в садках, отдельно самок и самцов. Стимулирование производителей осуществляли с помощью гипофизарной инъекции, самок два раза, самцов один раз.

После искусственного осеменения икры в специальном растворе, обесклеивали и для инкубации помещали в аппарат Вейса.

Процесс искусственного воспроизводства осуществляли в мобильном инкубаторе.

После завершения процесса инкубации производители были отпущены в естественную среду, часть полученной молоди была выпущена обратно в старицу реки Урал, а остальная часть в искусственный пруд для дальнейших исследований.

RESUME

The studies were conducted in the staret of the Ural River in the Akzhaik region of the West Kazakhstan region, the object of the study was a mobile incubator and producers of the carp of the Ural-Caspian population.

For catching fish, net mesh sizes from 70 to 90 mm were used. Catching was carried out during the spring period during the spawning season of carp growers. The captured producers were planted in cages placed in a natural reservoir, divided by sex. The water temperature in the cages was in the range of 20-22 °C.

As a result of the research, we found that the water coming from the source of water supply is hydrochemically suitable for use in reproduction in a mobile hatchery.

Manufacturers of carp were caught in the number of 47 pieces, of which 22 females and 25 males. By the degree of maturity, the producers were divided into 3 groups - fluid, mature and close to maturation. The captured producers were kept in cages, separately females and males. Stimulation of manufacturers was carried out with the help of pituitary injection, females twice, males once.

After artificial insemination of caviar in a special solution, they were degummed and placed in the Weiss apparatus for incubation.

The artificial reproduction process was carried out in a mobile incubator.

After the completion of the incubation process, the producers were released into the natural environment, part of the fry obtained was released back to the oldest of the Ural River, and the rest to the artificial pond for further research.

УДК 639.3.05

Федоров Е.В., старший научный сотрудник

Маратова Г.М., младший научный сотрудник

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», г. Алматы, Республика Казахстан

ПАРАМЕТРЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕГОЛЕТОК РУССКОГО ОСЕТРА В БАСЕЙНАХ, СНАБЖАЕМЫХ ВОДОЙ АРТЕЗИАНСКИХ ИСТОЧНИКОВ, В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Представлена динамика значений температуры воды, проточности, рН, содержания кислорода в воде рыбоводных бассейнов в числовом и графическом исполнении. Даны описания наблюдаемых фактов динамики значений температуры воды, проточности, рН, содержания кислорода в воде экспериментальных бассейнов. Представлены минимальные и максимальные значения исследуемых параметров водной среды, коэффициенты вариации

значений изучаемых параметров в течение рыбоводного сезона, достоверность различий между значениями изучаемых параметров в течение суток за конкретные периоды времени. Показаны уравнения регрессии значений исследуемых параметров водной среды, исследуемых на протяжении рыбоводного сезона. Отмечено, что аналогичная тенденция в отношении температуры воды, проточности в бассейнах, рН и содержания кислорода в воде прослеживается при выращивании на данном экспериментальном участке стерляди, сибирского осетра и гибридов осетровых рыб. Даны выводы, в которых представлены предельные значения температуры воды в экспериментальных бассейнах, показано время наступления максимальной температуры воды; отмечены стабильность водоснабжения бассейнов из артезианской скважины, наступление минимальных значений рН к концу рыбоводного сезона, увеличение содержания кислорода в воде также к концу рыбоводного сезона вследствие уменьшения плотности посадки рыбы.

Ключевые слова: *экспериментальные бассейны, бассейновое выращивание рыбы, температура воды, проточность в бассейнах, рН, содержание кислорода в воде, динамика параметров водной среды.*

Введение. В период 2006 – 2011 гг. ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» (далее ТОО «КазНИИРХ») проведены широкомасштабные исследования по разработке биотехнических приемов товарного осетроводства применительно к современным условиям республики Казахстан, в частности, выращиванию рыбопосадочного материала осетровых видов рыб и их гибридов в бассейнах, снабжаемых водой артезианских скважин, в условиях рыбоводных хозяйств Алматинской области.

Наиболее перспективным объектом осетроводства из отечественных видов осетровых был признан русский осетр.

Исследования состояния водной среды являются неотъемлемой частью рыбохозяйственных исследований.

Соответствие значений параметров водной среды обитания рыб нормативным является обязательным условием для того, чтобы рекомендовать те или иные биотехнические приемы выращивания рыбы в конкретных условиях. Кроме того, большой научный и практический интерес представляет динамика наиболее важных показателей состояния водной среды обитания рыбы при использовании технологий индустриального рыбоводства.

Цель исследований – Отслеживание динамики наиболее важных показателей состояния водной среды обитания рыбы (температуры воды, проточности в бассейнах, рН водной среды бассейнов, содержание кислорода в воде рыбоводных бассейнов, снабжаемых водой артезианских источников) в рыбоводных хозяйствах Алматинской области

Материал и методика. Исследования проводились в рыбоводном хозяйстве Алматинской области. В качестве экспериментальных рыбоводных емкостей использовались пластиковые «прямоугольные» бассейны и бассейны с круговым током воды (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Экспериментальный бассейновый участок ТОО «КазНИИРХ»

Балық шаруашылығы және өнеркәсіптік балық аулау

Источником водоснабжения экспериментального бассейнового участка служила артезианская скважина дебитом 100 л/мин. Вода артезианской скважины Капшагайского нерестово-выростного хозяйства по классификации О.А. Алекина, относится к пресным с минерализацией 184 мг/дм³, гидрокарбонатно - натриевого класса. По техническим свойствам вода является очень мягкой, общая жесткость составляет 0,8 мг-экв./дм³ [1].

Качество воды скважины соответствовало требованиям, предъявляемым для рыбохозяйственных целей [2, 3, 4 С.5, 5 С. 37].

На «квадратных» бассейнах с круговым током воды были установлены «флейты», конструкция которых аналогична применяемой на бассейновых участках осетровых рыбозаводов низовьев Волги и на Атырауском осетровом рыбозаводе. Ток воды, создаваемый «флейтой» новой конструкции, имел скорость течения около 0,1 м/с, что соответствовало производственным нормативам [4 С.7, 5 С. 142].

Материалом при проведении исследований служили значения основных параметров водной среды экспериментальных бассейнов, используемых для выращивания сеголеток русского осетра (температуры воды, проточности в бассейнах, рН водной среды бассейнов, содержание кислорода в воде).

Полученные данные обрабатывали методами биологической статистики [6].

Результаты и обсуждение. Динамика средних значений температуры воды, проточности бассейнов на протяжении рыбозаводного сезона представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика физических параметров водной среды в бассейнах на протяжении рыбозаводного сезона

Месяц	Декада	Температура воды, °С	Проточность, л/мин*м ⁻³	
			«квадратные» бассейны с круговым током воды	«прямоугольные» проточные бассейны
Май	III	18,75±0,05	4,82±0,112	-
Июнь	I	18,91±0,03	5,11±0,049	-
	II	19,09±0,04	4,98±0,000	-
	III	19,31±0,05	5,48±0,081	-
Июль	I	19,01±0,01	5,92±0,022	21,31±0,707
	II	19,11±0,03	5,88±0,019	22,29±0,657
	III	19,12±0,03	5,85±0,021	25,72±0,505
Август	I	19,22±0,02	5,85±0,021	25,72±0,505
	II	18,94±0,02	5,38±0,079	23,01±0,302
	III	18,97±0,02	5,51±0,018	23,77±0,324
Сентябрь	I	18,32±0,03	5,51±0,020	23,30±0,323
	II	18,89±0,02	4,41±0,137	20,61±0,369
	III	18,45±0,01	4,41±0,105	20,68±0,295
Октябрь	I	18,21±0,02	4,41±0,105	20,68±0,295
	II	17,62±0,02	4,41±0,105	20,68±0,295
	III	17,54±0,03	4,41±0,105	20,68±0,295

График изменения температуры воды на протяжении рыбозаводного сезона представлен на рисунке 2.

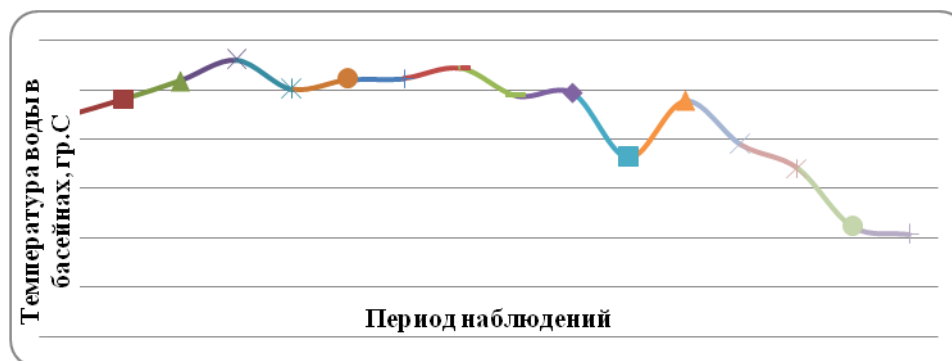


Рисунок 2 – График изменения температуры воды экспериментальных бассейнов

Температурный режим артезианской воды в экспериментальных бассейнах отличался относительной стабильностью, размах колебаний температуры воды в течение сезона составил $1,68^{\circ}\text{C}$ (8,98% от среднего значения за сезон, $C_v = 1,06 - 2,97\%$). Выявлены достоверные различия ($p < 0,001$) утренних и дневных ($0,564 + 0,031^{\circ}\text{C}$, $C_v = 21,98\%$), утренних и вечерних ($0,403 + 0,034^{\circ}\text{C}$, $C_v = 33,35\%$) значений температуры воды на протяжении всего периода наблюдений (III декада мая – III декада октября).

Уравнение регрессии, описываемое изменения температуры воды в экспериментальных бассейнах ($R^2 = 0,898513$), имеет вид:

$$y = 18,6145 + 0,18991175x - 0,0161765x^2 \quad (1)$$

Наблюдаемую динамику температуры воды в экспериментальных бассейнах можно объяснить следующим образом. В помещении, где находятся рыбоводные бассейны, температура воздуха, с которым в любом случае происходит контакт воды, находящейся в бассейнах, подвержена сезонным колебаниям в течение года. Так как выращивание сеголеток русского осетра проводилось в период до середины октября, осеннее снижение температуры воздуха в неотапливаемом помещении обусловило снижение температуры воды в бассейнах к концу рыбоводного сезона.

Расход воды в расчете на один бассейн в среднем по участку составлял по «квадратным» бассейнам с круговым током воды $8,55 + 0,15$ л/мин ($C_v = 11,66\%$) на бассейн, по прямоугольным прямооточным бассейнам – $22,78 + 0,51$ л/мин ($C_v = 8,96\%$), что соответствует производственным нормативам, рекомендуемым российскими учеными [4 С.9,7,8].

Уравнение регрессии, описываемое изменения проточности в «квадратных» бассейнах с круговым током воды ($R^2 = 0,276268$), имеет вид:

$$y = 5,7095 - 0,6626x \quad (2)$$

Уравнение регрессии, описываемое изменения проточности в «прямоугольных» бассейнах ($R^2 = 0,424960$), имеет вид:

$$y = 25,24152 - 0,30786x \quad (3)$$

График изменения проточности в бассейнах на протяжении рыбоводного сезона представлен на рисунке 3.

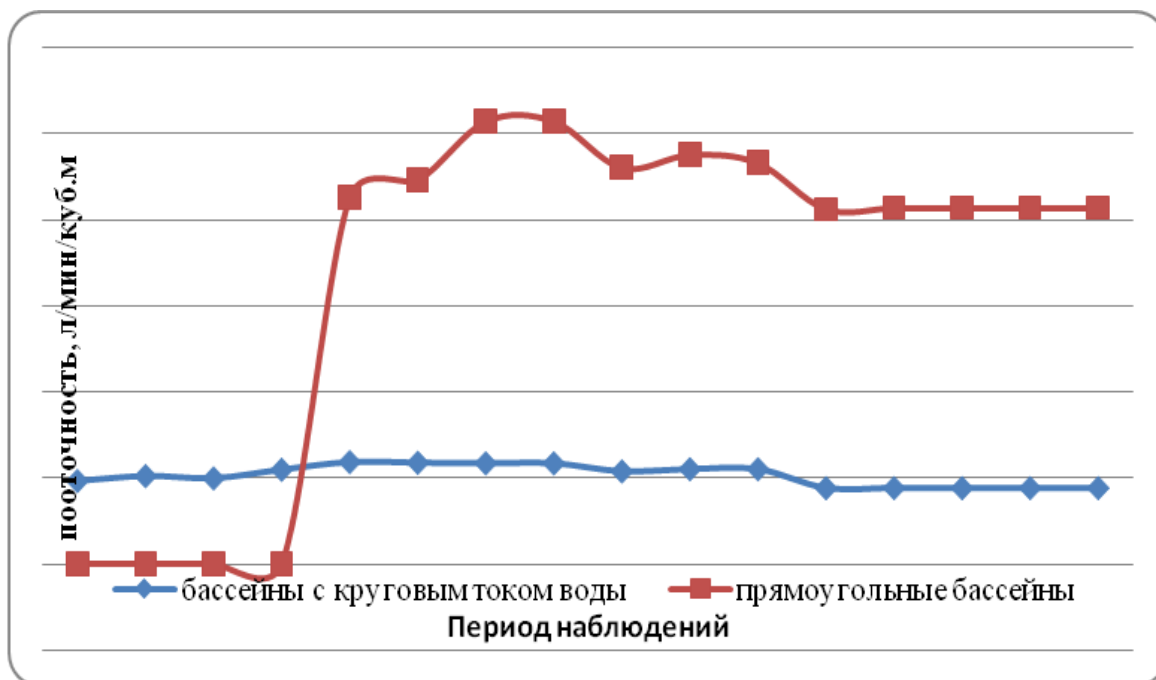


Рисунок 3 – График изменения проточности экспериментальных бассейнов

Наблюдаемая проточность в бассейнах была относительно стабильна, колебания можно объяснить колебаниями дебита артезианской скважины, вызванного природными факторами.

Динамика значений рН водной среды и содержания кислорода в воде экспериментальных бассейнов на протяжении рыбоводного сезона представлены в таблице 2.

Показатель рН варьировал от 8,33 до 7,48, что в первую половину периода выращивания не вполне соответствовало нормам для осетровых рыб, превышая значение 8,0 [4]. На протяжении экспериментального выращивания рыбы наблюдалось понижение рН по мере увеличения плотности посадки. Различия значений рН водной среды экспериментальных бассейнов, измеренных днем и вечером, недостоверны.

Таблица 2 - Динамика химических параметров водной среды в бассейнах на протяжении рыбоводного сезона

Месяц	Декада	рН	Растворенный кислород, мг/л
Май	III	8,25+0,008	8,33+0,04
Июнь	I	8,33+0,006	8,18+0,03
	II	8,31+0,006	7,86+0,04
	III	8,13+0,011	8,01+0,09
Июль	I	8,22+0,004	8,64+0,04
	II	8,22+0,005	8,09+0,02
	III	8,22+0,006	7,68+0,03
Август	I	8,19+0,005	8,37+0,03
	II	8,22+0,006	9,99+0,06
	III	7,97+0,006	10,46+0,07
Сентябрь	I	8,02+0,006	12,08+0,13
	II	7,90+0,010	14,94+0,12
	III	7,85+0,011	9,30+0,07
Октябрь	I	7,70+0,012	11,89+0,12
	II	7,63+0,013	12,26+0,12
	III	7,48+0,022	9,15+0,18

Прослежена линейная зависимость рН водной среды экспериментальных бассейнов на протяжении рыбоводного сезона. Уравнение регрессии, описываемое изменения рН водной среды в экспериментальных бассейнах ($R^2 = 0,825833$), имеет вид:

$$y = 8,463 - 0,0497x \quad (4)$$

График изменения рН водной среды бассейнов на протяжении рыбоводного сезона представлен на рисунке 4.

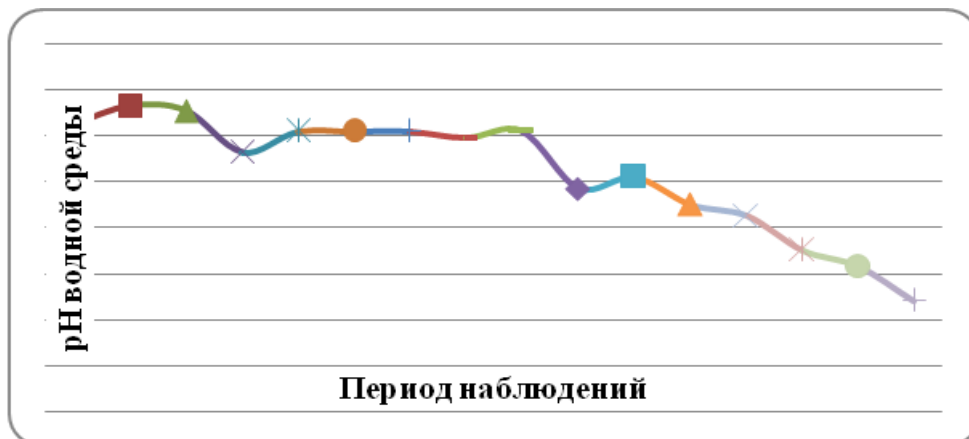


Рисунок 4 – График изменения рН водной среды экспериментальных бассейнов

Наблюдаемое снижение рН к концу рыбоводного сезона вызвано, вероятно, увеличением плотности посадки рыбы в бассейнах. Однако корреляционных связей между двумя названными признаками не выявлено.

Содержание кислорода в воде экспериментальных бассейнов соответствовало технологическим нормам [4 С.5]. На протяжении всего периода наблюдений (III декада мая – III декада октября) из 96 значений среднего содержания кислорода за декаду для 75 значений (78,13% наблюдений) отмечены недостоверные различия между утренними, дневными и вечерними. Достоверные различия ($p < 0,05$) выявлены в 21,87% от общего числа наблюдений, различия составили $0,46 \pm 0,068$ мг/л ($C_v = 67,30\%$, минимум – 0,07 мг/л (I декада августа, различия между утренними и вечерними значениями), максимум – 1,36 мг/л (II декада сентября, различия между утренними и вечерними значениями)).

Прослежена линейная зависимость содержания кислорода в воде экспериментальных бассейнов на протяжении рыбоводного сезона. Уравнение регрессии, описываемое содержание кислорода в воде экспериментальных бассейнов ($R^2 = 0,427548$), имеет вид:

$$y = 7,26075 + 0,287191x \quad (5)$$

График изменения содержания кислорода в воде на протяжении рыбоводного сезона представлен на рисунке 5.

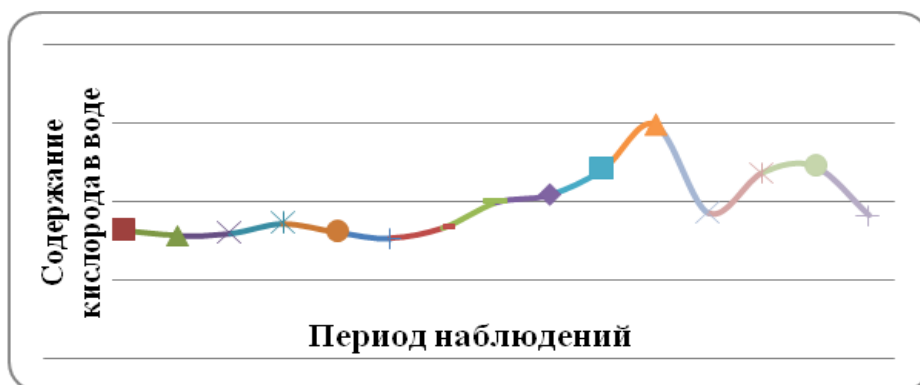


Рисунок 5 – График изменения содержания кислорода в воде экспериментальных бассейнов

Наблюдаемая динамика содержания кислорода в воде экспериментальных бассейнов объясняется тем, что во второй половине рыбоводного сезона, по достижении сеголетками массы тела более 3 г отпала необходимость во внесении относительно больших количеств корма с целью обеспечения его доступности для молоди. Начиная со средней массы тела сеголеток 5 г потребление рыбой корма стабилизируется, чистка бассейнов от остатков корма не оказывает негативного влияния на выживаемость и рост рыбы, что и способствует повышению количества кислорода в воде бассейнов [9,10,11,12].

Количество органических веществ было невысоким, по величине перманганатной окисляемости представлено значением 5,1 мг O₂/дм³. Содержание всех биогенных элементов и тяжелых металлов - ниже ПДК, однако следует отметить несколько повышенную концентрацию нитратного азота в воде (в пределах 2,1 мг/дм³).

Аналогичная тенденция в отношении температуры воды, проточности в бассейнах, рН и содержания кислорода в воде прослеживается при выращивании на данном экспериментальном участке стерляди, сибирского осетра и гибридов осетровых рыб.

Выводы.

1. Температура воды в экспериментальных бассейнах колеблется в пределах 17,54 – 19,22⁰С, достигая 18,75⁰С в начале рыбоводного сезона, максимальных значений в середине сезона (I декада августа), по достижении сеголетками русского осетра средней массы тела 5 г, затем идет на спад, достигая минимума к концу сезона.

2. Проточность в бассейнах, снабжаемых артезианской водой, относительно стабильна, колебания этого показателя можно объяснить колебаниями дебита артезианской скважины, вызванного природными факторами.

3. Значение рН в начале рыбоводного сезона составляет 8,3 - 8,5 ед., к концу сезона достигает минимальных значений (7,48 ед.). что вызвано, вероятно, увеличением плотности посадки рыбы в бассейнах.

4. Минимальные значения содержания кислорода в воде экспериментальных бассейнов (7-8 мг/л) наблюдаются в начале кормления молоди искусственными кормами при максимальной плотности посадки. Затем, при уменьшении плотности посадки и достижении сеголетками русского осетра средней массы 5 г содержание кислорода увеличивается, достигая максимума (9-12 мг/л) к концу сезона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 541 с.
2. Рекомендации по технологии выращивания осетровых рыб в бассейнах и прудах в условиях рыбоводных хозяйств юга Казахстана. - Алматы, 2009. - 56 с.
3. Койшибаева С.К., Бадрызлова Н.С., Федоров Е.В., Булавина Н.Б., Мухрамова А.А. Рекомендации по технологии выращивания сеголеток и двухлеток осетровых рыб в бассейнах с использованием артезианской воды в условиях рыбоводных хозяйств юга Казахстана. – Алматы: КазНИИРХ, 2011. - 34 с.
4. Шевченко В.Н., Попова А.А., Сливка А.П. Бассейновое выращивание осетровых //Рыбное хозяйство. Серия: Аквакультура. – 1998. - Вып 1. - С. 1 – 36.
5. Чебанов М.С., Галич Е.В. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб. - Анкара: ФАО, 2010. 319 с.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия. - М.: Высшая школа, 1990. - 293 с.
7. Васильева Л.М., Абросимова Н.А. Биологическое и техническое обоснование для организации товарной фермы по выращиванию осетровых рыб. –Астрахань: Научно-производственный центр по осетроводству «Биос», 2000. - 23 с.
8. Васильева Л.М., Яковлева А.П. и др. Технологии и нормативы по товарному осетроводству в VI рыбоводной зоне /под ред. Н.В. Судаковой. - М.: Изд-во ВНИРО, 2006. 100 с.
9. Попова А.А., Сливка А.П., Шевченко В.Н., Ноякшева Т.А. Инструкция по кормлению молоди осетровых гранулированным кормом Ст-07 (на примере бестера). – Астрахань: издательство КаспНИРХа, 1986. - 16 с.

10. Сариев Б.Т. Оптимизация кормления осетровых рыб в условиях установки замкнутого водообеспечения: автореф. ... канд. биол. наук: 06.04.01. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 22 с.

11. Сариев Б.Т., Пономарев С.В. Снижение уровня загрязняющих веществ и оптимизация состава комбикорма для осетровых рыб при выращивании в установках замкнутого типа // Рыбоводство и рыбное хозяйство. - 2012. - №5. - С.56 – 62.

12. Крылова В.Д. Биотехника товарного выращивания бестера и ленского осетра в трехлетнем цикле. - Рыбное хозяйство. Аналитическая и реферативная информация. Серия: Воспроизводство и пастбищное выращивание гидробионтов. - Вып.2. М.: ВНИЭРХ, 2003. - 42 с.

ТҮЙІН

Балық өсіру бассейндеріндегі су температурасы, су ағысы, рН, оттегі мандерінің сандық және графикалық тұрғыдағы динамикасы көрсетілді. Тәжірибелік бассейндердегі су температурасы, су ағысы, рН, оттегі мандерінің динамикалық өзгерістерінің сипаттамасы берілді. Барлық балық өсіру кезеңдерінде зерттелген су ортасының минималды және максималды көрсеткіштері, зерттелген көрсеткіштердің өзгеру коэффициенті алынды және белгілі кезеңдердегі зерттелген көрсеткіштердің тәулік бойындағы өзгерістерінің айырмашылықтары нақтыланды. Балық өсіру кезеңдері бойынша зерттелген сулы орта көрсеткіштерінің регрессиялық теңдестірілді. Су температурасы, бассейндегі су ағысы, рН және оттегі құрамына қатысты ұқсас тенденция аталған тәжірибелік учаскеде сүйрік, орыс бекіресі және бекіретәрізді балықтардың будандарын өсіру барысында да қайталанатыны анықталды.

Тәжірибелік бассейнің қорытынды температурасы, судың максималды температурасы, бассейнді қалыпты артезиан суымен қамтамасыз етуі көрсетілген, балықтық мезгілдің аяғына қарай рН минималды көрсеткіші берілген, балықтық мезгілдің аяғына қарай балықтардың жиі отырғызылуына байланысты оттегі көрсеткішінің артқаны берілген.

RESUME

The dynamic of values of temperature of water, water currency in tanks, pH, number of oxygen in water of tanks are presented in numerical and in graphical execution. Descriptions of observable facts of dynamic of values of temperature of water, water currency in tanks, pH, number of oxygen in water of experimental tanks are given. The minimal and maximal values of studied parameters of water habitat, coefficients of variation of values of studied parameters of water habitat during the fish-breeding season, authenticity of differences between the values of studied parameters of water habitat during one day for the concrete periods of time are presented. The equations of regression of studied parameters of water habitat during the fish-breeding season are shown. The fact that analogical trend of dynamic of temperature of water, water currency in tanks, pH, number of oxygen in water of tanks is tracing by breeding the sterlet, Siberian sturgeon and hybrids of sturgeon fishes is celebrated. The conclusions in which the limiting values of temperature of water in experimental tanks are presented, the time of offensive of the maximal temperature of water is shown, stability of water supply from the artesian spring is marked, the offensive of minimal values of pH to the end of fish-breeding season is marked, enlargement of the number of oxygen in the water of tanks to the end of fish-breeding season due to reduce the density of planting the fishes, are given.

**ОРМАН РЕСУРСТАРЫ ЖӘНЕ ОРМАН
ШАРУАШЫЛЫҒЫ**

ӘОЖ 630*12 (574.1)

Айдарханова Г.С.¹, биология ғылымдарының докторы, Ресей жаратылыстану академиясының мүше-корреспонденті

Сарсекова Д.Н.¹, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор

Тлеуберді А.Н.², жаратылыстану ғылымдарының магистрі

¹«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» АҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы

²Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан Республикасы

ҚАЗАҚСТАНДА АҒАШ ЕМЕС ОРМАН РЕСУРСТАРЫНЫҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ

Аннотация

Ұсынылған еңбекте Қазақстандағы ағаш емес орман ресурстарының қолданылуы туралы ғылыми-зерттеу нәтижелердің мәліметтері келтірілген. Авторлар түрлі қол жетімді ақпарат көздерінің деректерін талдап, олардың замануи көз қарастарымен таныстырады. Сонымен қатар, өздерінің жүргізген зерттеулерінің параметрлерін көрсетеді. Онда, республикадағы ағаш емес орман ресурстарының биоалуантүрлілігін, олардың экологиялық қауіпсіздік деңгейін жариялайды. Мақалада мемлекеттік орман фондының территориясындағы ағаш емес орман ресурстарының түрлерін (жабайы жемістер, жаңғақтар, саңырауқұлақтар, жидектер, дәрілік өсімдіктер және басқа да орман ресурстары) қолдануы туралы көрсетеді. Авторлардың жеке зерттеулері жабайы орман жидектерінің ауыр металлдармен ластануына арналған. Нәтижелерін замануи лабораториялық әдістер арқылы алған. Олардың ішінде далалық дозиметрия, GPS-координаталық, атомдық-абсорбциялық әдістер қолданылады. Жидек дақылдарының биоалуантүрлері «Қазақстан Республикасының түтікті өсімдіктер анықтаушы» бойынша анықталған. Лабораториялық зерттеулерде жидектердің органолептикалық сипаттамасы берілген, құрамындағы С дәруменінің концентрациясы анықталған. Сынама үлгілерінің барлығында Cu, Zn, Mn, Pb, Co, Cd ауыр металлдарының мөлшері зертелген. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ауыр металлдардың сынама үлгілерінің барлығында кездесті. Cu ауыр металының жидектер құрамындағы мөлшері 3,44-4,84 мг/кг аралығында, ал қалғандары үшін: Zn - 8,02-9,3 мг/кг, Mn- 32,7-37,3 мг/кг, Pb- 0,25-0,31 мг/кг, for Co-0,4-0,43 мг/кг, Cd-0,02-0,026 мг/кг.

Түйін сөздер: таулы экожүйелер, орман ресурстары, жабайы жидектер, жидек дақылдарының көптүрлілігі, ауыр металдар.

Қазіргі нарықтық экономиканың қалыптасқан жағдайында және жалға алу қатынастарының дамыған мезгілінде ағаш емес орман ресурстарын қолдану мәселесі туындап отыр. Кейбір аудандарда ағаш емес орман ресурстарының мөлшері таза табиғи өніммен қамтамасыз ету мәселелерін шешуде көмектеседі.

Орман ресурстарын көп мақсатта қолдану немесе орманды жүйелі пайдалану әр түрлі ресурстарды және орман экожүйесінің қызметтерін тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Ол өз кезегінде орманның экологиялық потенциалын және әлеуметтік маңызын сақтайтын және көбейтетін сарқылмайтын шаруашылықты жүргізуге, аудан бірлігіне шаққанда экономикалық пайдаға әкеледі [1]. Дәрілік өсімдіктер, орман жидектері, саңырауқұлақтар, ағаш бүршіктері, қылқандар, орман тоғайының шөптері, интродукцияға арналған тұқымдар және т.б. жататын ағаш емес орман ресурстарын экономикалық және экологиялық мақсатта жүйелі түрде қолдануға болады. Зерттеу жұмысының мақсаты болып Қазақстанның басқа мемлекеттермен салыстырғандағы ағаш емес орман ресурстарын қолданудағы қазіргі заманғы мәселелерді және оларды тиімді қолдану жолдарын көрсету болып табылады.

Әдістер мен нысандар. Зерттеу жұмысында ғылыми жариялымдар, бюллетендер, кітаптар, фонддық материалдар, өзіндік зерттеудің нәтижелері қолданылды. Негізгі нысандар болып таулы орман экожүйелеріндегі жабайы жидектер алынды. Жидек дақылдарының алуантүрлері «Қазақстан Республикасының түтікті өсімдіктер анықтаушысы» бойынша анықталған [2].

Сынама үлгілерін дайындау және ауыр металдарды анықтау МемСт 30178-96 «Шикізат және азық-түлік өнімдері. Токсикалық элементтердің құрамын анықтаудағы атомды-абсорбционды әдіс» [3] бойынша жүргізілді. Жидектердің органолептикалық көрсеткіштерін анықтау МемСт 57976-2017 «Өсімдіктер мен көкөністер. Терминдер мен анықтамалар» бойынша жүргізілген [4]. Сынама үлгілеріндегі аскорбин қышқылын анықтау МемСт 24556-89 «Өсімдіктер мен көкөністерді өңдеу өнімдері. С дәруменін анықтау әдісі» бойынша жүргізілген [5].

Нәтижелерді талдау. Көп сұранысқа ие ағаш емес орман ресурстарының – қалпына келетін табиғи ресурстардың шикізат базасы көптеген елдерде айтарлықтай дамыған, сондықтан бұл мәселені зерттеу өзекті болып келеді [6]. Соңғы жылдары ағаш емес орман ресурстарының маңыздылығы (ең алдымен азық-түліктік және дәрілік маңыздылығы) еліміздің ішінде, сондай-ақ шет елдерде де артып отыр. Сонымен қатар орман экожүйелеріне және оның компоненттеріне антропогендік жүктеме де артып келеді. Ағаш емес орман ресурстарын қырып пайдалану олардың қорларының көптеген аудандарда азаюына әкелді [7]. Мысалы, Ресейдің Приморск жағасында 1999 жылдан 2015 жылға дейін балқарағай ағашының қоры 465-тен 424 млн куб метрге дейін (9% дейін немесе жыл сайын 1,5%-ға) азайды. Сонымен қатар қалпына келген алыс балқарағай ормандарындағы балқарағай ағашының қоры 7 жылдың ішінде 27%-ға азайған. Жалпы балқарағай бойынша ресурстық қор 3,5-4-ке қысқарған [8].

Қазақстанның орман фонды орман жамылғысын есептемегенде шамамен 27 млн га құрайды [9]. Толықтай осы дәлел 1 суретте көрсетілген.



Сурет 1 – Орталық Азия және Кавказ елдері бойынша Мемлекеттік Орман фондының орман жамылғысы [9]

Жабайы жемістер, жаңғақтар, саңырауқұлақтар, жидектер, дәрілік өсімдіктер және техникалық шикізатты дайындау, марал шаруашылығы, аң шаруашылығы, омарта мен ара ұяларын орналастыру, бақша шаруашылығы, бақшашылық және басқа да ауылшаруашылық дақылдарын мемлекеттік орман фондының территориясында жүргізу Қазақстан Республикасының өкілетті органдарының бекітілген Орман пайдаланудың жанама

ережелерімен сәйкес, орманға зиян келтірілмей жүргізілуі тиіс. Орман мекемелерімен және орман шаруашылықтарын жанама пайдалану үшін арнайы формада бекітілген, мөлшері, мерзімі және пайдалану ережесі, сондай-ақ, пайдаланушы міндеттері бекітілген билеттер беріледі. Берілген ұсыныстарды, ережелерді және өсиеттерді ұстану айтарлықтай шамада орман шаруашылығының қызметшілерінің атқарушылығы мен саналылығына да тәуелді. Ешбір орманды пайдалану орманға зиян келтірмеуі қажет. Табиғи ресурстарды пайдаланғанда, тек қана ағымдағы қажеттіліктерді қанағаттандыру ғана емес, сондай-ақ оларды сақтау және де қалпына келтіру жоспарланады. Кәсіпшілік маңызды және теруге ашық орындарда теру еркін түрде, билетті тіркеусіз, бірақ ормандағы бекітілген барлық өрт қауіпсіздігі ережелерін пайдаланушы сақтауы тиіс болған жағдайда және орман шаруашылығына қауіп тимеген жағдайда жүргізіледі [10].

Қазақстан Республикасының Ұлттық экономика министрлігінің Статистика комитетінің деректеріне сәйкес, 2013 жылы жемісті-жидекті дақылдар мен жүзімдердің ауданы 56,3 мың га құрады, бұл 2009 жылмен салыстырғанда, 8,0 мың га-ға немесе 16,6 % көп. Айтылған дақылдардың негізгі аудандарының 87,1% республиканың 4 оңтүстік облыстарында шоғырланған (Оңтүстік Қазақстан облысы – 38,5%, Алматы облысы – 37,4%, Жамбыл облысы – 9,6%, Қызылорда облысы – 1,6%).

Сондай-ақ, теру деректері бойынша, Шығыс Қазақстан облысының тұрғындары да айтарлықтай көрсеткіштерге ие. Шығыс Қазақстан облысының таулы ормандарының орман жидектері жергілікті тұрғындармен теріліп, азық-түлік ретінде қолданылады. Дегенмен, оның құрамындағы ауыр металдардың концентрациясы мәселесі де зерттеуді талап етеді. Орман жидектерінің құрамындағы ауыр металдар жел мен шаңның нәтижесінде болуы мүмкін. Себебі бұл аймақтарда өндіріс орындарының көп мөлшері шоғырланған, соның ішінде Рудалы Алтай территориясының жергілікті орман экожүйесіне тигізетін әсері көп. Бұл аймақтағы орман жидектерінің түрлік алуантүрлілігі әр түрлі болып келеді. Жазғы далалық экспедиция барысындағы зерттеулерде біз Шығыс Қазақстанның таулы ормандарындағы келесі жабайы жидектер түрлерін анықтадық: Сібір бөріқарақаты (*Berberis sibirica* Pall.), түрліаяқ бөріқарақаты (*B. Sphaerocarpa* Kar. et Kir.), қара жеміс ырғай (*Cotoneaster melanocarpus* Fish. ex Blytt), жасыл жеміс долана (*Crataegus chlorocarpa* C. Koch.), алқызыл доланасы (*C. sanguine* Pall.), итшомырт шырғанақ (*Hippophae rhamnoides* L.), орман бүлдіргені (*Fragaria vesca* L.), жасыл бүлдірген (*F. viridis* Duch), алтай үшқат (*Lonicera altaica* Pall.), тікенді үшқат (*L. hispida* Pall.), Паллас үшқаты (*L. pallasii* Ledeb.), татар үшқаты (*L. tatarica* L.), ұсақ жеміс мүк жидек (*Oxycoccus microcarpus* Turcz.), кәдімгі мойыл (*Padus avium* Mill.), алтай рауғашы (*Rheum altaicum* Losinsk), тікенді қарақат (*Ribes hispidulum*(Jancz) Pojark), қызыл қарақат (*Ribes red*), қара қарақат (*r. nigrum*), қоңыр раушан (*Rosa majalis* Herrm.), Альберт раушаны (*R. Albertii* Regel), қотыр раушан (*Rosa laxa* Retz), қожақат таңқұрай (*Rubus caesius* L.), кәдімгі таңқұрай (*Rubus idaeus* L.), қой бүлдірген (*Rubus saxatilis* L.), сібір бузина (*Sambucus sibirica* Nakai), сібір шетені (*Sorbus sibirica* Hedl.), нағыз қара жидек (*Vaccinium myrtillis* L.), ит бүлдірген қара жидек (*V. vitis-ideas* L.), кәдімгі шәңкіш (*Viburnum opulus* L.).

Кейбір елдердегі орманды жүйелі пайдалану тәжірибиесін талдау көрсеткендей, жалпы орман саясаты мен заңнамалар жүйелі орман пайдаланудың дамуына қызығушылық танытады. Бүгінгі күнге дейін орман шаруашылығында ағаш емес орман ресурстарының жеке түрін немесе жүйелі түрде экономикалық бағалануының жүйелік жалпы әдістемесі жоқ. Орман өндірістік мөлшерде өндіруден мезгіл бойынша сақтануы керек, себебі бұл тек қана тұрақты және үйлесімді пайдалану кезінде ғана қайта қалпына келетін ресурс. Сонымен қатар, жабайы өсімдіктер жыл сайын тек қана бір жерден ғана теріледі, және жыл сайын ағаштары зақымдалады. Мамандардың бағалауы бойынша, бұл жағдайда өсімдіктердің механикалық зақымдалуы болады, жапырақтары жұлынады, өсімдіктердің саңырауқұлақ аурулары тарайды. Бұның бәрі жидектердің өнімділігінің төмендеуіне әкеледі [11].

Қазақстан Республикасының территориясының 4-4,5% орманды болып келеді, орман экожүйелерінің көп бөлігі Шығыс Қазақстанда шоғырланған. Ормандардың негізгі типтері Қазақстанның Рудалы Алтай деп аталатын Алтай бөлігі болып келеді. Бірегей ландшафтының және биологиялық алуантүрлілігінің арқасында бұл аймақта шыршалы, қарағайлы, қайыңды, жапырақты және аралас ормандар тараған. Рудалы Алтайдың орман фондының қорларын

тиімді қолдану орман өнімділігін арттыруды көздейді. Бұл өз кезегіндегі орман шаруашылығының заманауи кезеңдегі негізгі мақсаттарының бірі болып табылады. Әр түрлі еңбектерде көрсетілгендей [12], орманның өсімдік ресурстарының потенциалы оларды әр түрлі аспектілерде қолдануға мүмкіндік береді. Нормативті құжаттарға сәйкес, Қазақстанда өсімдік ресурстары мен оның негізінде алынған өсімдік майларын мәндетті нормалауда 4 элемент (кадмий, қорғасын, цинк, кобальт) анықталуы қажет.

Орманның ағаш емес қорлары ағаш құнымен салыстырғанда біршама жоғары құндылыққа ие. Ресейде самырсын қарағайдың жеміс беру кезеңінде мамандар 1 га ағаш бітімінде құны 7 мың рубль тұратын 5 т жаңғақ алады, сүректік жасына қарай кесу құны 2 мың рубльді құрайды. Жыл сайын мүкжидектен келетін кіріс 1 га жоғары батпақта 80-100 жыл өсетін сүректен 5-7 есе артық. Сарапшылардың бағалауы бойынша жабайы өсетін жидектердің кәсіпшілік қорының сауда құны жылына 10 млрд. доллардан астам, ал кәсіпшілік саңырауқұлақ қорының құны – 5 млрд. доллар. Белоруссияда орманның жанама өнімдері мен екіншілік орман қорларын дайындаудағы орман шаруашылығының кірісі 5 млрд рубльге жуық болған. Барлық әлемде ағаш емес орман ресурстарының тек қана 40% қолданылады, ал қалған 60% қол тимеген қалыпта қалады. Қазақстанда мұндай зертеулер әлі толық жүргізілмеген.

Жидек сынамаларының сапасы оның мөлшері, дәмі биохимиялық құрамы, сыртқы түрі, немесе, олардың органолептикалық көрсеткіштері арқылы анықталады. Мөлшері мен түрінің біртектілігі өнімділігінің компоненті бола отырып, өнімнің сапасын анықтайтын негізгі көрсеткіштердің бірі болып табылады. Ірі және мөлшері бірдей жидектер жақсы болып келеді. Төменде кесте 1 жүргізілген экспедиция кезінде терілген жидектердің сынама үлгілерінің органолептикалық көрсеткіштерінің орташа мәні келтірілген.

1 кесте - Сынама үлгілерінің органолептикалық көрсеткіштерінің орташа мәні

Сынама үлгісі	Сыртқы түрі	Жидек мөлшері, см	Жидек массасы, г	Жемісінің түсі	Иісі	Формасы
<i>Ribes rubrum L.</i>	Бүтін	1,1±0,2	1,1±0,1	Қызыл	Айқын	Біртекті
<i>Rósa aciculáris Lindl.</i>	Бүтін	2±0,1	1,25±0,2	Қызыл	Айқын	Біртекті
<i>Vaccínium myrtíllus L.</i>	Бүтін	1±0,2	2±0,1	Қара	Айқын	Біртекті

*Дерек көзі: Авторлардың лабораториялық зерттеулерінің нәтижесі

Жидектердің салмағы жыл бойынша өсімдік жасына, ауа-райы жағдайына, топырақ құнарлығына, тозаңдану шартына және басқа да факторларға байланысты өзгереді.

Зерттелінген объектілердің мөлшері жағынан ең үлкені *Rósa aciculáris Lindl.* жидектері. Салмағы бойынша *Vaccínium myrtíllus L.* жидектері ең ауыр болып келеді. Барлық жидектердің түсі қанық және формалары біртекті. Бұл өсу шарттарының жағымды болғанын айқындайды.

Зерттелінген жидектер құрамындағы С дәруменінің концентрациясы кесте 2 келтірілген.

2 кесте- Сынама үлгілерінің құрамындағы С дәруменінің орташа мәні (x : 5 рет қайталанудағы орташа мәні; sd : орташа ауытқу мөлшері)

Зерттеу объектісі	С дәруменінің концентрациясы, мг/100г	
	Норма	Нәтижелер (x ± sd)
<i>Ribes rubrum L.</i>	2,5	25,0 ± 0,2
<i>Rósa aciculáris Lindl.</i>	5,0	4500,0 ± 15
<i>Vaccínium myrtíllus L.</i>	1,2	10,0 ± 0,1

*Дерек көзі: Авторлардың лабораториялық зерттеулерінің нәтижесі

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, *Rósa aciculáris Lindl.* 100 г жидегінің құрамында С дәруменінің концентрациясы 4500 мг/100 г дейін жетеді. *Ribes rúbrum L.* құрамындағы С дәруменінің концентрациясы 25,0-25,2 мг/100 г, ал *Vaccínium myrtíllus L.-ma* 10,0-10,1 мг/100 г дейін жетеді.

Жидек құрамындағы ауыр металдардың концентрациясын зерттеу нәтижелері 3 кестеде көрсетілген. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ауыр металдардың сынама үлгілерінің барлығында кездесті. Сu ауыр металының жидектер құрамындағы мөлшері 3,44-4,84 мг/кг аралығында, ал қалғандары үшін: Zn – 8,02-9,3 мг/кг, Mn– 32,7-37,3 мг/кг, Pb– 0,25-0,31 мг/кг, for Co–0,4-0,43 мг/кг, Cd–0,02-0,026 мг/кг.

3 кесте - Орман жидектерінің сынамаларындағы ауыр металлдардың концентрациясы, мг/кг (x : 5 рет қайталанудағы орташа мәні; sd : орташа ауытқу мөлшері)

Объекты	Cu (x ± sd)	Zn (x ± sd)	Mn (x ± sd)	Pb (x ± sd)	Co (x ± sd)	Cd (x ± sd)
Шекті рауалы концентрация	5,0	10,0	-	0,4	0,5	0,03
<i>Ribes rúbrum L.</i>	3,72±0,14	8,02±0,13	34,6±0,6	0,31±0,02	0,4±0,1	0,02±0,01
<i>Rósa aciculáris Lindl.</i>	4,84±0,26	9,3±0,42	32,7±0,4	0,25±0,11	0,41±0,1	0,02±0,01
<i>Vaccínium myrtíllus L.</i>	3,44±0,41	9,28±0,47	37,30±0,7	0,3±0,6	0,43±0,2	0,026±0,02

*Дерек көзі: Авторлардың лабораториялық зерттеулерінің нәтижесі

Соныменен, Қазақстанның орман территориялары үшін түрлік алуантүрлілікті, шикізаттың экологиялық сапасын, азық-түлік өндірісіне жарамды объектілердің биологиялық өнімділігін анықтау керек екені дәлелденді. Шығыс Қазақстанның таулы ормандарындағы жабайы өсетін жидек дақылдарының көптүрлілігі өндіріс орнына жақын өскендіктен, оларды заманауи жағдайда ғылыми биожүйелі зерттеу үшін өзекті қылады.

Қорытынды. Қазақстанның таулы ормандарындағы орман ресурстарын көп мақсатта қолдану немесе орманды жүйелі пайдалану әр түрлі ресурстарды және орман экожүйесінің қызметтерін тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Осы зерттеуде біз тек Шығыс Қазақстанның таулы ормандарының экожүйелерінде өсетін жабайы жидектерінің кейбір көрсеткіштерін сипаттадық. Жидектердің биоалуантүрлілігін бағалағанда, олардың 29 түрі белгіленді.

Зерттеу нысаны болып табылатын орман жидектері органолептикалық сипаты, құрамындағы ауыр металдардың концентрациясы, С дәруменінің концентрациясы бойынша зерттелінді. Органолептикалық сипаты бойынша барлық жидектердің түсі қанық және формалары біртекті. Бұл өсу шарттарының жағымды болғанын айқындайды. С дәруменінің ең жоғары концентрациясы итмұрын жидектерінде кездесті (4500 мг/100г). Зерттелініп отырған орман жидектерінің барлығының құрамынан ауыр металдардың концентрациясы анықталды. Бар анықталған ауыр металдар мөлшері шектеулі рауалы концентрациядан төмен екенін байқадық.

Сонымен, көп мақсатта қолдану орманды пайдалануды дұрыс жоспарлаған кезде ғана мүмкін болып келеді. Сондықтан, орманды ұйымдастыру маңызды болып келеді. Орман ресурстарын көп мақсатта пайдалануды жетілдіру (ақпаратты жинақтау, ағаш және ағаш емес өнімдер мен қызметтер жайл мәліметтердің халыққа қол жетімділігі және т.б.) бойынша механизмдердің қазіргі орман ұйымдастырушы ережелерін толықтыру болашақта көп мақсатта орман пайдалануды жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді.

Зерттеулер нәтижелері Қазақстан республикасының Білім және Ғылым министрлігінің АР05136154 «Қазақстанның аумақтарының әлеуеттік-экономикалық дамуына ағаш тектес емес жанама материалдарының ресурстық потенциалы және олардың экологиялық қауіпсіздігі» гранттық жобасының тапсырмасы бойынша алынды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Лопатин Е.В. Исследование развития комплексного лесопользования в странах ЕС. WWF России.- М., 2016. - 28 с.
2. Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана / под ред. Р.В. Камелина. - Алматы, 1998. - С. 187.
3. ГОСТ 30178-96. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. – Введ. с 01.01.98. - Москва: ИПК «Издательство стандартов», 1997. – 32 с.
4. ГОСТ Р 57976-2017. Фрукты и овощи. Термины и определения. – Введ. с 07.01.18. - Москва: Стандартинформ, 2010. – 20 с.
5. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – Введ. с 01.01.90. - Москва: ИПК «Издательство стандартов», 2010. – 10 с.
6. ФАО. Глобальная оценка лесных ресурсов. – Рим, 2015. - 27 с.
7. Forest Europe State of Europe's Forest 2015 Report: <http://foresteurope.org/state-europes-forests-2015-report/#1476293396492-81c05097-0e949acd-b805>, 2015.
8. Всемирный фонд дикой природы. Кедр корейский в цифрах. Электронный ресурс.– режим доступа URL: wwf.rupload/iblock/90d/kedrvcifrah.doc, 2017.
9. ФАО. Основной Отчет Перспективного Исследования Лесного Хозяйства для Западной и Центральной Азии «Люди, леса и деревья в Западной и Центральной Азии. Перспективы до 2020 года», Рим.- 2007.-
10. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан. Об утверждении Правил побочного пользования лесом на территории государственного лесного фонда: утв. 30 апреля 2015 года. - № 104-Ө. – Астана. – 2015. - <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011882>
11. Гримашевич, В. В. Рациональное использование пищевых ресурсов леса Беларуси. – Минск, 2002. - 261 с.
12. Айдарханова Г.С., Кожина Ж.М., Хусаинов М.Б. Мониторинг радионуклидного загрязнения побочной лесной продукции // Актуальные проблемы экологии – 2016: матер. XI междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2016. - С.5-6 .

РЕЗЮМЕ

В статье авторы приводят научную информацию об использовании ресурсов недревесной лесной продукции в Казахстане. Рассмотрены современное решение этой проблемы в мире, странах СНГ. На примере дикорастущих ягод в лесных экосистемах горных лесов Восточного Казахстана показана целесообразность регулирования природопользования лесной недревесной продукции. При выполнении исследований авторы использовали современные методы полевых и лабораторных анализов: геоботанические, биохимические, дозиметрические, атомно-абсорбционные. В работе приведены результаты собственных исследований о биоразнообразии лесных ягод, биохимических параметрах: концентрации витамина С, тяжелых металлов Cu, Zn, Mn, Pb, Co, Cd. Концентрация Cu в обследованных пробах ягод составила 3,44-4,84 мг/кг, Zn – 8,02-9,3 мг/кг, Mn– 32,7-37,3 мг/кг, Pb– 0,25-0,31 мг/кг, для Co–0,4-0,43 мг/кг, Cd–0,02-0,026 мг/кг. Все изученные концентрации тяжелых металлов в лесных ягодах находятся ниже допустимых пределов. Все пробы дикорастущих ягод могут быть отнесены к группе экологически безопасной продукции Установлено, что органолептические показатели изученных ягод соответствуют показателям нормы. Наибольшая концентрация витамина С обнаружена в плодах шиповника (4500 мг/100г), чем в смородине и чернике.

RESUME

Scientific information on the use of resources of non-wood forest products in Kazakhstan is given by the authors in this article. The modern solution of this problem in the world, CIS countries is considered. The expediency of regulating the use of non-wood forest products is shown on the example of wild berries in forest ecosystems of mountain forests of the Eastern Kazakhstan. The results of our own research on the biodiversity of forest berries, biochemical parameters: the

concentration of vitamin C, heavy metals are presented in this work. The concentration of Cu in the examined berries samples was 3.44-4.84 mg/kg; 0.25-- 32.7-37.3 mg/kg of Pb; 8.02-9.3 mg/kg Zn; 0.02-0.026 mg / kg of Cd; 0.4-0.43 mg / kg for Co. It is established that the organoleptic parameters of the berries studied correspond to the norms of the norm. The highest concentration of vitamin C was found in rose hips (4500 mg/100 g) than in currants and blueberries. It is established that the organoleptic parameters of the studied berries correspond to the indicator of the norm. All studied concentrations of heavy metals are below the permissible limits and berries can be classified as a group of environmentally safe products.

УДК 633.045

Сарсекова Д.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Мусаева Б.М., PhD докторант
Өсерхан Б., PhD докторант
АО «Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина»,
г. Астана, Республика Казахстан

ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ В ГУ ГЛПР «ЕРТИС ОРМАНЫ»»

Аннотация

В статье представлены результаты обследования сосновых древостоев, повреждённых пожаром различной интенсивности, вид пожара, высота нагара на стволах деревьев, таксационное описание, жизненное состояние деревьев растущих на территории Государственного Учреждения «Государственный лесной природный резерват «Ертіс орманы»» (далее ГУ ГЛПР «Ертіс орманы»).

В статье представлены данные по состоянию деревьев по 6-ти балльной шкале, состояние насаждения по индексу состояния. Степень поврежденности крон деревьев определяли глазомерно и выражали в процентах: 0-15% - очень слабая; 16-25% - слабая; 26-50% - средняя; 51-90% - сильная; 91-100% - очень сильная.

На основании данных, полученных в результате таксации деревьев и оценки их состояния на пробных площадях, рассчитывают показатели жизненного состояния древостоев. С этой целью деревьям той или иной категории жизненности присваивается определенный коэффициент, который в дальнейшем используется в расчетах.

Ключевые слова: *древостой, гарь, таксация деревьев, степень повреждаемости, сухостой, вредители.*

При обследованиях сосновых древостоев, повреждённых пожаром различной интенсивности, заложены временные пробные площади, на которых определяется: вид пожара, высота нагара на стволах деревьев, таксационное описание, жизненное состояние деревьев.

Состояние деревьев определяли по 6-ти балльной шкале, состояние насаждения по индексу состояния. Степень поврежденности крон деревьев определяли глазомерно и выражали в процентах: 0-15% - очень слабая; 16-25% - слабая; 26-50% - средняя; 51-90% - сильная; 91-100% - очень сильная [1-2].

На основании данных, полученных в результате таксации деревьев и оценки их состояния на пробных площадях составлена таблица 1 - санитарное состояние сосновых древостоев на пробных площадях. В данной таблице 15 постоянных пробных площадей (далее ППП), описана категория санитарного состояния и указана средневзвешенная категория состояния.

При надзоре с мая по август в фазе массового размножения, получены следующие данные перечета деревьев по категориям состояния, в среднем по всем пробным площадям:

Пример 1 ППП, деревья I категории -7,2%, II-32%, III-40%, IV-10%, V – 4,8%,VI-4,8% средневзвешенная категория равна 2,87. Из этого , учитывая зараженности деревьев заключаем, что насаждения в целом сильно ослаблены, следовательно условия для размножения вредных насекомых имеются.

Таблица 1 - Санитарное состояние сосновых древостоев на пробных площадях

№ ППП	Категории санитарного состояния, шт./га/%							Средневзвешенная категория состояния
	I	II	III	IV	V	VI	всего	
1	6/7,2	27/32	33/40	9/10	4/4,8	4/4,8	83/100	2,87
2	19/22,8	24/28,9	39/46,9	1/1,2	-/-	-/-	83/100	2,26
3	76/57,5	33/25,0	19/14,3	3/2,2	1/0,75	-/-	132/100	1,63
4	90/73,7	27/22,1	4/3,2	-/-	-/-	1/0,8	122/100	1,32
5	29/13,6	109/51,4	60/23,3	6/2,8	6/2,8	2/0,9	212/100	2,32
6	3/1,4	46/21,9	107/50,9	42/20,0	6/2,8	6/2,8	210/100	3,09
7	6/5,4	36/32,7	47/42,7	15/13,6	1/0,9	5/4,5	110/100	2,85
8	3/2,1	26/18,4	72/51,0	29/20,5	7/4,9	4/2,8	141/100	3,16
9	20/9,5	58/27,6	86/40,9	27/12,8	13/6,1	6/2,8	210/100	2,87
10	5/4,3	11/9,6	53/46,4	30/26,3	12/10,5	3/2,6	114/100	3,36
11	-/-	6/3,0	44/22,0	50/25,0	30/15,0	70/35,0	200/100	4,57
12	-/-	3/1,4	36/17,1	62/29,5	68/32,3	41/19,5	210/100	4,5
13	21/8,5	62/23,5	97/39,5	56/22,8	9/3,6	-/-	245/100	2,87
14	4/2,5	67/4,1	69/43,3	16/10,0	1/0,6	2/1,2	159/100	2,67
15	21/18,2	57/49,5	31/26,9	32/2,6	-/-	3/2,6	115/100	2,24

Весенние и раннелетние гари начинают заселяться стволовыми вредителями летней подгруппы в июле-августе того же года, позднелетние и осенние гари заселяются насекомыми с весны будущего года.

В сосновых насаждениях низовые пожары слабой интенсивности (беглые низовые пожары) не представляют серьезной угрозы для жизнедеятельности деревьев. После низовых пожаров высокой интенсивности и подземных (торфяных) пожаров насаждения погибают почти полностью, некоторые условия для размножения стволовых вредителей, преимущественно черного соснового усача, здесь сохраняются в течение 1-2 лет. Верховые пожары, приводящие к сильному обгоранию и гибели деревьев, не вызывают массового размножения стволовых вредителей [3-4].

Наибольшая угроза возникновения очагов размножения стволовых вредителей возникает после низовых пожаров средней интенсивности (устойчивых низовых пожаров). В сосновых молодняках до 40-50 лет под влиянием огневых повреждений и стволовых вредителей происходит быстрая дифференциация деревьев на жизнеспособные и погибающие, и весь процесс отпада продолжается 2-3 года, нередко минуя начальную фазу развития очагов. В насаждениях 60 лет и старше, особенно высоко полнотных и значительных по площади, формируются наиболее опасные очаги вредных насекомых, развивающиеся до 5-6 лет, иногда до 7-8 лет, с максимумом на 3-4-й год. Небольшие по площади гари в насаждениях старше 60 лет, тем более в условиях повышенной численности стволовых вредителей в окружающих древостоях (наличие захламленных вырубков, хронических очагов заражения сосны корневой губкой, и т.п.), интенсивно заселяются насекомыми уже в первые 1-2 года после пожара, начальная фаза очага отсутствует, а вся вспышка продолжается не более 3-4 лет [5-6].

Размножаясь в крупных по площади очагах, стволовые вредители заселяют окружающие здоровые насаждения, образуют в них миграционные очаги. В зависимости от конкретных условий ведущими диагностическими признаками состояния деревьев сосны являются высота нагара на стволах, степень ожога корневой шейки и корневых лап, внешнее состояние кроны. Последний признак в первый год может быть обманчив, он достаточно надежен лишь на 2-й и последующие годы после пожара. В группах типов сухих и свежих сосняков в возрасте 50 лет и старше надежным признаком жизнеспособности сосны после низового пожара является высота нагара на стволах, которую следует измерять с противоположной по ходу огня стороны (максимальная высота нагара) [7-8].

Эффективная защита леса от стволовых вредителей возможна лишь при условии своевременного обнаружения очагов их массового размножения. Виды, объемы и сроки проведения санитарно-оздоровительных мероприятий должны определяться результатами мониторинга санитарного состояния насаждений, включающего установление первопричины их ослабления, надзор за динамикой развития очагов болезней и за динамикой популяций стволовых вредителей; мониторинг санитарного состояния лесов является одним из основных направлений лесопатологического мониторинга [9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kristen M. Waring., Kevin L. O'Hara, Silvicultural strategies in forest ecosystems affected by introduced pests // Silvicultural research in a changing world. Forest Ecology and Management. – 2005. – Vol. 209. - Issues 1–2. – P. 27–41.
2. Setiawan N. N., Vanhellemont M., Baeten L., Dillen M., Verheyen K. The effects of local neighbourhood diversity on pest and disease damage of trees in a young experimental forest // Forest Ecology and Management. – 2014. – Vol.334. – P. 1–9.
3. Damien M., Jactel H., Meredieu C., Régolini M., van Halder I., Castagneyrol B.. Pest damage in mixed forests: Disentangling the effects of neighbor identity, host density and host apparency at different spatial scales // Forest Ecology and Management. – 2016. –Vol. 378. – P. 103–110.
4. Luis C., Rodolfo H., Jose A.H., Gerardo S., Regino Z. Tree damage and population density relationships for the pine processionary moth: Prospects for ecological research and pest management // Forest Ecology and Management. – 2015. – Vol. 329. – P.319 – 325.
5. van Lierop P., Lindquist E., Sathyapala Sh., Franceschini G.. Global forest area disturbance from fire, insect pests, diseases and severe weather events // Forest Ecology and Management. 2015. – Vol.352. – P. 77 – 88.
6. Байзаков С.Б., Искаков С.И. Павлодар облысының таспалы орман өртендерінің қайта жаңаруы.–Алматы: Кітап, 2003. – 150 б.
7. Черных В.А., Заблочкий В.И., Фуряев В.В. Создание пожароустойчивых лесных культур на крупных гарях в ленточных борах Алтая // Лесное хозяйство.- 2008. - №2. – С. 26-27.
8. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. – С. 51-57.
9. Костин И. А. Жуки - дендрофаги Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1973. – 288 б.
10. Аверкиев И. С. Атлас вреднейших насекомых леса. - М.: Лесная промышленность, 1984. – Б. 42-51
11. Реймерс Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник. - М.: Мысль, 1990. – 420 б.

ТҮЙІН

«Ертіс орманы» МОТР Шалдай орман шаруашылығы ауданында зерттеу мақсатында зерттелу нысаны ауданына 15 ТСА қойылды. Мақалада ағаштардың жай-күйі 6 балдық шкала бойынша, ал жағдайы индекс бойынша көрсетілген. Ағаш зақымдану дәрежесі көзбен анықталды және пайызбен білдірілді: 0-15% - өте әлсіз; 16-25% - әлсіз; 26-50% - орташа; 51-90% - күшті; 91-100% өте күшті.

Сынақ алаңдарында қарағайдың санитарлық жағдайы кестеде келтірілген және сипатталған. Қадағалау деректері мамыр-тамыз айларында жаппай зиянкестер өсіру сатысында ұсынылған.

Ғылыми зерттеулердің қорытындысы бойынша негізгі зиянкестердің пайда болуының ең үлкен қатерінің төменгі деңгейдегі орта қарқынды өрттерден кейін пайда болуы анықталды.

RESUME

For the purpose of investigating the forest pathological condition of pine stands by forest pests in the forestry of the Shaldaisky district of the SFNR «Ertis Ormany», 15 permanent trial plots were installed at the site. The article presents data on the state of trees on a 6-point scale, the state of the plantation on the state index. The degree of damage to the crowns of trees was determined visually and expressed as a percentage: 0-15% - very weak; 16-25% - weak; 26-50% - the average; 51-90% - strong; 91-100% is very strong.

The sanitary condition of pine stands on trial plots is given in the table and described. Supervision data are presented from May to August in the phase of mass pest breeding.

According to the results of scientific research, it was determined that the greatest threat to the emergence of foci of stem pests occurs after low-level fires of medium intensity.

UDC 6166:614:9

Kushaliyev D.K.¹, Candidate of Technical Sciences

Baltayev T.A.¹, Candidate of Technical Sciences

Ermanova B.A.², Master of Technical Sciences

¹ NPJSC «Zhangir Khan Western Kazakhstan Agrarian-Technical University», Uralsk, Republic of Kazakhstan

² SEC «Kazakhstan University of Information and Telecommunication Systems», Uralsk, Republic of Kazakhstan

APPLICATION OF NEW CONSTRUCTIONS OF SLIP BEARING WITH MOBILE SPRING INSERT FOR NAVIES OF TRANSPORT EQUIPMENT

Abstract

The design of a sliding bearing for reciprocating rotational motion with a movable spring liner is presented, which can be used in various units of transport equipment and process equipment. The working surfaces of the bearing operate in a selective transfer mode, thereby providing an effect of non-uniformity. The mode and uniformity of wear is achieved with the return-rotational movement of the shaft or outer ring due to the twisting and unwinding of the spring liner, braking occurs respectively on the inner or outer surface of the spring insert («ratchet effect») only in one direction, depending on the direction of winding the spring. In the process of work, the contact line on the working surfaces changes, which also leads to a decrease in their wear and tear. The process of manufacturing the bearing parts simplifies and simplifies the assembly process itself.

Keywords: bearing, spring, insert, ratchet, interference, clearance, tuning.

Studies of the mechanisms of NOF (normal oxidative friction), ST (selective transfer), and the phenomenon of friction nonconductivity (FN) (friction nonconductivity) are followed by two co-operating conditions for increasing the stability of the effect of non-use:

1. Activation of working surfaces by plastic deformation.
 2. Suppression (restriction) of oxidation processes on the working surfaces of bearings.
- In traditional bearings operating with a gap, these conditions are not met.

The probability of the appearance of gaps and interference in the conjugation can be determined using the Laplace integral theorem [1]. Thus, if the probability p of occurrence of event A in each variant is constant and different from zero and one, then the probability P_n(k₁, k₂) of the event that event A appears in n variants from k₁ to k₂ times is approximately equal to a definite integral

$$P_n(k_1, k_2) \cong \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{x''}^{x'} e^{-z^2/2} dz, \quad (1)$$

where e, and the probability of non-occurrence of the event q = 1-p.

In solving problems using the Laplace integral theorem, special tables are used, since the indefinite integral is not expressed in terms of elementary functions. The table for the integral is available in the reference literature [1].

Assuming the normal size distribution law, we determine the determination of the value of x in the interval from x₁ to x_{i+1} according to the formula:

$$P(x) = \Phi(x_{i+1}) - \Phi(x_i), \quad (2)$$

where the values of the function $\Phi(x)$ are the probabilities of finding a random variable x in a given interval.

Since we need minimum values of clearance gaps, we will use transitional plantings. In metrology, the conventional designation of the interference is N , the gap is Z .

In order to use the table of the Laplace function, the values of z_i and z_{i+1} having a size are converted into dimensionless quantities x_1 and x_{i+1} . To do this, we define the standard deviation for the transitional landings:

$$\sigma_z = (Z_{p\max} - N_{p\max}) / 6, \quad (3)$$

Then the given intervals z_i and z_{i+1} are replaced by the quantities

$$\begin{aligned} x_1 &= [Z_i - Z_m(N_m)] / \sigma_z, \\ x_{i+1} &= [Z_{i+1} - Z_m(N_m)] / \sigma_z, \end{aligned} \quad (4)$$

Here $Z_m(N_m)$ is the average gap-interference value determined for the selected landing using the formula:

$$Z_m(N_m) = 0.5 \{ Z_{p\max}(N_{p\max}) + Z_{p\min}(N_{p\min}) \}, \quad (5)$$

The probability $P(x)$ of the appearance of conjugations in the interval $z_i(x_i) \dots z_{i+1}(x_{i+1})$ is determined by the formula 2.

Plantings of the conical spring liner do not obey the traditional method of planting, therefore it is suggested to introduce an original method for calculating such plantings. A design of a sliding bearing for reciprocating rotary motion is proposed in which these conditions can be met [2-5]. The new design of the slide bearing for the reciprocating-rotational motion (Figure 1) consists of a shaft 1, an outer ring 2 and a spiral insert 3 arranged in the form of a coil spring therebetween. The spiral liner is movable, conical with a cone angle of 1 to 5 degrees, wherein the diameter of the wire of the spring d is equal to half the gap between the diameter of the shaft D and the diameter of the opening of the liner $D + 2d$. In this case, it is installed with interference on the ends, and also with interference on the inner and outer surfaces to ensure the constancy of the «ratchet effect» [6,7].

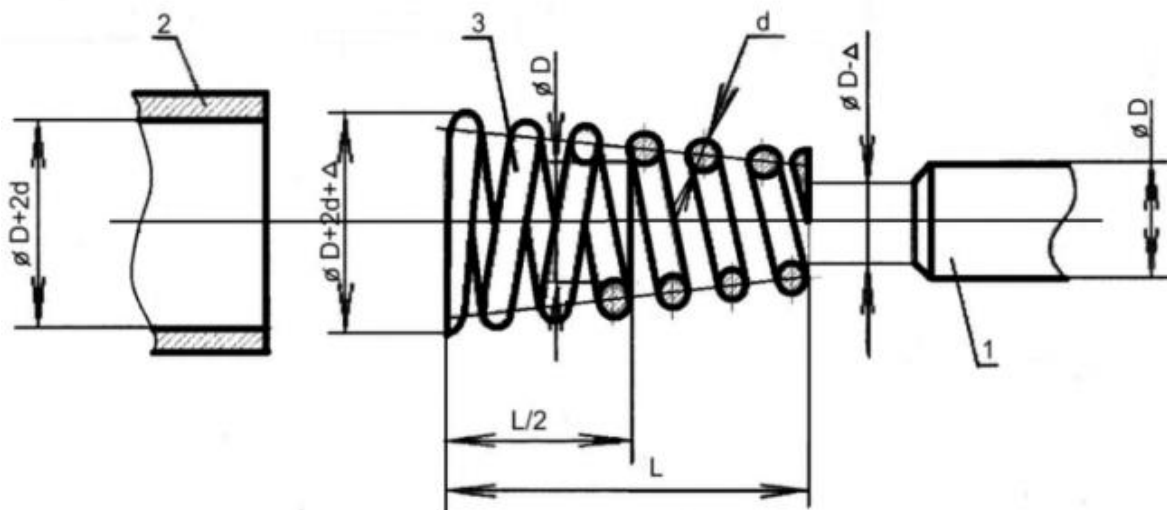


Figure 1 -Conical sliding bearing for reciprocating rotary motion

The main difference between this bearing and the traditional one is to provide an elastic tightness instead of a gap on its working surfaces. The bearing is provided with a movable liner in the form of a helical coil spring (intermediate member), which in the oscillatory mode is forced to rotate only in one direction and thus uniform wear and distribution of the lubricant is achieved. The front suspension of most GAZ models is independent, lever type, on twisted cylindrical springs, working together with two telescopic shock absorbers and a stabilizer of lateral stability. It is mounted on a detachable crossbeam and represents an independent unit. To facilitate the management of the car, the pivot pin is mounted on two needle bearings protected from dirt by rubber rings, and the axial force is perceived by a thrust ball bearing sealed with a special seal (Figure 2) [8 9].

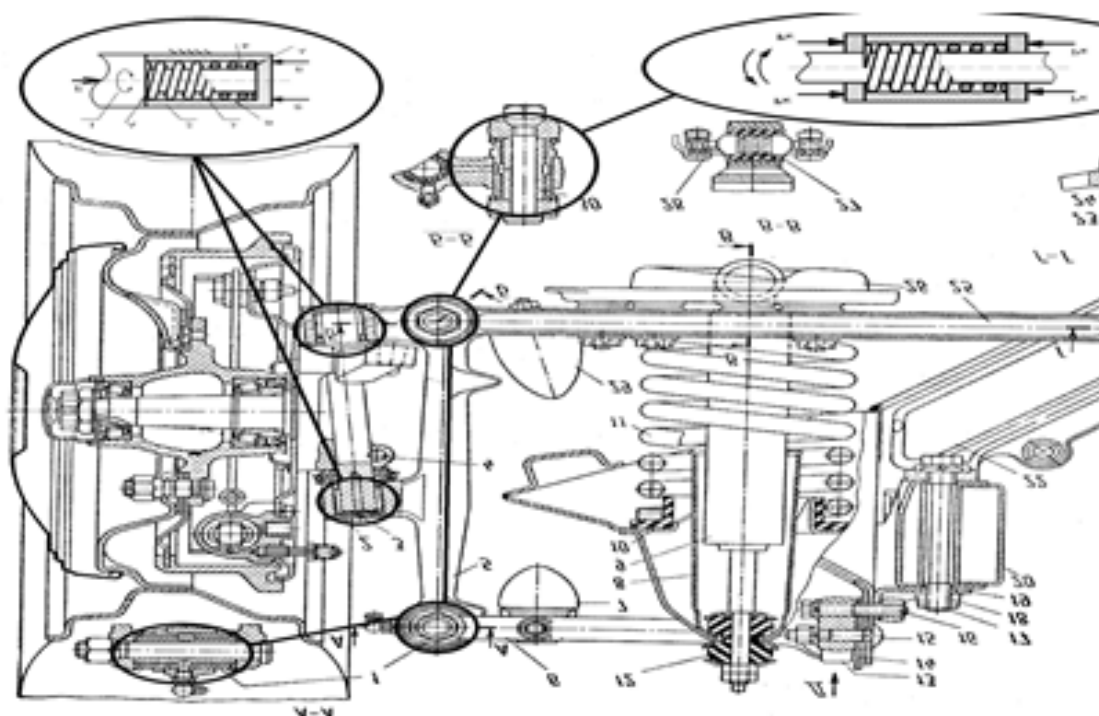


Figure 2 - Front suspension of GAZ vehicles with possible options for replacing existing hinge units with new design hinges

Such a bearing can be widely used instead of needle bearings of cardan shaft and kingpin suspension, silent blocks of suspension, shock absorbers, steering joints, instead of bearings of powerful electric contactors and in other hinge units operating in a return-rotational mode, as well as during repair of worn out components (for example cross-pieces) (Figure 3).

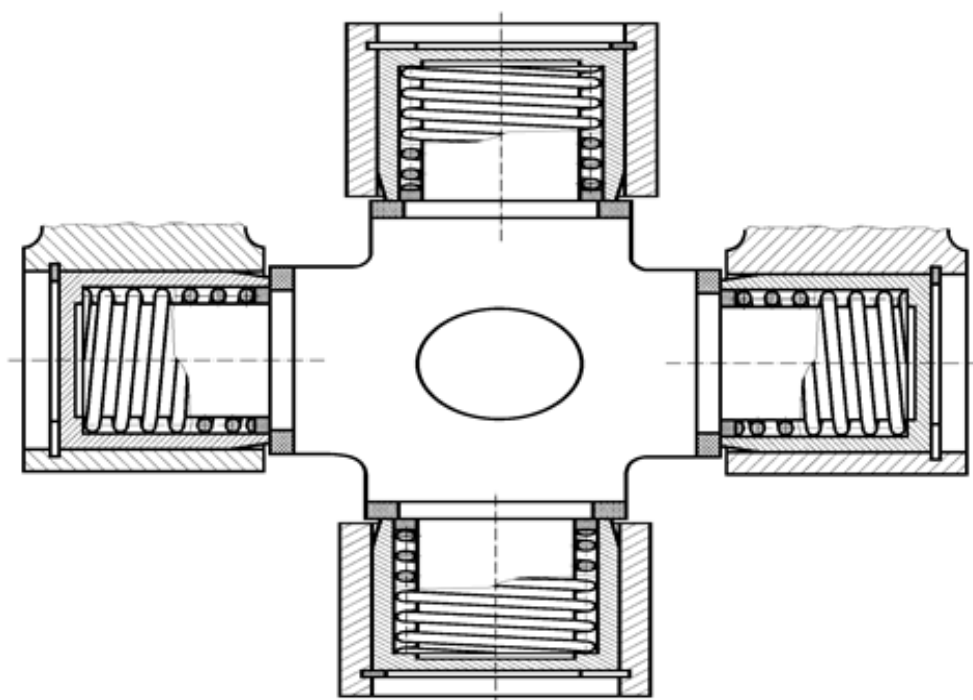


Figure 3 - Diagram and appearance of the modernized crosspiece of the car

Conclusion:

- the use of an elastic spring liner ensures the ease of assembly of bearings - there is no operation for picking up bearings with needles by a selective principle;
- the jamming of the bearing is eliminated, because when the gripping occurs on one of the surfaces, the gap on the other surface automatically increases;
- the uniformity of wear is increased due to the «ratchet effect» of the spring liner and the lubricant distribution is improved due to the effect of «oil-carving thread»;
- easier repair and restoration of units, a new bearing design allows the use of old worn parts;
- easier assembly and replacement during repair in operation;
- the bearing is interchangeable with the serial units operating in a return-rotational mode.

The work was carried out within the framework of the grant financing of the scientific project IRN: AP05133348 «Functional tuning of tribosupply of transport equipment and technological equipment using new energy-saving technologies to increase their service life».

REFERENCES

1. Gmurman V.E. Teoriya veroyatnostej i matematicheskaya statistika: uchebnoe posobie dlya vuzov / pod red. V.E. Gmurman. - Izd. 7-e, ster. – M.: Vysshaya shkola, 2000. - 479 s. (in Russian).
2. Iznos i bezyznosnost': monografiya / pod red. Kuranov V.G., Vinogradov A.N., Denisov A.S. – Saratov: SGTU, 2000. - 136 s. (in Russian).
3. Dvizhenie bez treniya i iznosa: ucheb. posobie. / pod red. Kuranov V.G., Vinogradov A.N. - Saratov: SGTU, 2007. – 52 s. (in Russian).
4. Pat. 2162556 Rossijskaya Federaciya, MPK 7 F 16 C 17/00, 33/26. Podshipnik skol'zheniya dlya vozvratno-vrashchatel'nogo dvizheniya / Kuranov V.G., Vinogradov A.N., Buzov A.V., Petrov YU.A., Karakozova V.A.; zayavitel' i patentoobladatel' SGTU im. Gagarina Yu.A. № 99107058/28; zayavl. 31.03.99; opubl. 27.01.01. – Byul. №3. - S. 147. (in Russian).
5. Vinogradov A.N., Kuranov V.G. Podshipniki skol'zheniya dlya vozvratno-vrashchatel'nogo dvizheniya na osnove novyh tribologicheskikh principov i ehffektov // Vosstanovlenie i uprochnenie detalej mashin: mezhvuz. nauch. sbornik. - Saratov: SGTU, 2003.- S.175-182. (in Russian).

6. Kushaliyev D.K. Teoreticheskoe obosnovanie primeneniya konichskogo pruzhinnogo vkladysya vzamen cilindricheskogo dlya podshipnika vozvratno-vrashchatel'nogo dvizheniya v sajlentblokakh amortizatorov // Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta imeni Gagarina Yu.A. - 2013. - № 1 (73). S. 231-235. (in Russian).

7. Pat. 201300682 Rossijskaya Federaciya, MPK 7 Podshipnik skol'zheniya dlya vozvratno-vrashchatel'nogo dvizheniya Vinogradov A.N., Kuranov V.G., Kuranov V.V., Kushaliyev D.K., Lin'kov E.D.; заявитель и патентообладатель SGTU им. Гагарина Ю.А. 2012128063; заявл. 03.07.2012; опubl. 27.11.2013, Byul. № 33. – S. 115. (in Russian).

8. Podshipniki kacheniya: spravochnoe posobie / pod red. Spicina N.A., Sprishevskogo A.I. - M.: Gosudarstvennoe nauchno-tekhnicheskoe izdatel'stvo mashinostroitel'noj literatury, 1961. - 828 s. (in Russian).

9. Borisov V.I., Gor A.I., Gudov V.F. Avtomobil' «Volga» GAZ-24. - M.: Mashinostroenie, 1972. - 384 s. (in Russian).

ТҮЙІН

Көлік техникалары мен технологиялық жабдықтардың әртүрлі бөліктерінде пайдалануға болатын жылжымалы серіппелі люктің көмегімен кері айналмалы қозғалысқа арналған жылжымалы мойынтіректі жобалау ұсынылды. Тіректің жұмысшы бөліктері селективті беру режимінде жұмыс істейді, осылайша біркелкі емес.

РЕЗЮМЕ

Представлена конструкция подшипника скольжения для возвратно-вращательного движения с подвижным пружинным вкладышем, который может быть использован в различных узлах транспортной техники и технологического оборудования. Рабочие поверхности подшипника работают в режиме избирательного переноса, за счет чего обеспечивается эффект безызносности.

УДК 665.633:66.097

Алмагамбетова М.Ж., кандидат технических наук, доцент

Измухамбетов Т.Б., магистрант

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,

г. Уральск, Республика Казахстан

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ИЗОМЕРИЗАЦИИ КОМПОНЕНТОВ БЕНЗИНА, ПРИМЕНЯЕМОГО В ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация

Изомеризация бензиновых фракций - это процесс соединения линейных углеводородов в соединения с разветвленной цепью, которые имеют более высокое октановое число. Изомеризация приводит к получению соединения с иным расположением атомов или групп, но при этом не происходит изменение состава и молекулярной массы соединения. Технологический процесс изомеризации предполагает использование катализатора с определенными каталитическими, физико-химическими и устойчивыми к действию каталитических ядов характеристиками. Установка изомеризации позволяет извлекать из состава бензинов низкооктановые легкие фракции, производя изомеризат, который, в свою очередь, позволяет увеличить выход автомобильных бензинов из перерабатываемой нефти с повышенным октановым числом, с одновременным уменьшением содержания ароматических углеводородов, бензола и олефинов.

В статье приводятся общая характеристика, содержание, практическая значимость процесса каталитической изомеризации.

Рассмотрены схемы процесса изомеризации с рециклом пентанов и гексанов на двух видах катализаторов – хлорированные и оксидные. Схемы, предлагаемые для реализации процессов каталитической изомеризации, в основном, аналогичны. Различия между процессами определяются использованием того или иного катализатора, а также эксплуатационными его характеристиками.

Ключевые слова: *изомеризация, изомерия, катализ, нефтя, катализатор, нефтепродукты.*

Нефтеперерабатывающая промышленность Республики Казахстан представлена тремя нефтеперерабатывающими заводами (НПЗ): Атырауским нефтеперерабатывающим заводом (АНПЗ), Павлодарским нефтехимическим заводом (ПНХЗ) и Шымкентским нефтеперерабатывающим заводом («ПетроКазахстан Ойл Продактс», ПКООП), деятельность которых имеет важное значение для экономики республики и покрытия потребностей потребителей в нефтепродуктах.

Совокупный объем переработки нефти на нефтеперерабатывающих предприятиях Казахстана за 2013-2014 годы увеличился почти на 84 % и достиг 14300 тыс. тонн. При этом объем переработки нефти на АНПЗ и ПКООП вырос по сравнению с 2010 годом на 97 % и 35,6 % соответственно. Объем переработки на ПНХЗ возрос более чем в 2 раза [1].

Актуальность проблемы заключается в том, что качественное топливо, а именно бензины, пользуются устойчивым спросом во многих отраслях промышленности Республики Казахстан. Процесс изомеризации пентана является одним из самых рентабельных способов получения высокооктановых компонентов бензинов с улучшенными экологическими свойствами. Актуальность установок изомеризации также возросла с введением новых сверхжестких ограничений на экологические свойства автомобильных бензинов, включая ограничение по фракционному составу, содержанию ароматических соединений и бензола. Установки изомеризации позволяют получить топливо с характеристиками, отвечающими жестким стандартам ЕВРО-4 и ЕВРО-5.

Интенсивное наращивание мощностей процесса изомеризации осуществляется за счет реконструкции существующих и строительства новых установок. Одновременно проводятся модернизация и интенсификация действующих установок изомеризации под процессы с рециркуляцией непревращенных нормальных парафинов. Сырьем изомеризации являются легкие бензиновые фракции с концом кипения от 62°C до 85°C. Повышение октанового числа достигается за счёт увеличения доли изопарафинов. Процесс осуществляется, как правило, в одном или двух реакторах при температуре, в зависимости от применяемой технологии, от 110 до 380°C и давлении до 35 атм.

Что касается происхождения изомерии, то термин «изомерия» введен в органическую химию Берцелиусом в 1830 году.

Это явление впервые объяснил А.М. Бутлеров. Первая монография «Об изомерии органических соединений» В.В. Марковникова опубликована в 1865 году. Изомеризация циклоалканов изучалась В.В. Марковниковым, Н.М. Кижнером и Н.Д. Зелинским в конце XIX века. Впервые реакция изомеризации алкилароматических углеводородов описана Фриделем и Крафтсом (1882 г.), а каталитическая изомеризация бутиленов — в начале XX века В.Н. Ипатьевым. Каталитическая изомеризация бутана описана Неницеску и Драганом (1933 г.), а также Б.Л. Молдавским.

Целью осуществления процесса каталитической изомеризации является превращение низкооктановых малоразветвленных и нормальных алканов в их более разветвленные изомеры, имеющие более высокое октановое число. Увеличение мощностей по производству высокооктановых компонентов моторных топлив происходит по двум основным направлениям: за счет реконструкции установок каталитического риформинга и последующего перевода этих установок на процесс каталитической изомеризации; проектирование и ввод в эксплуатацию новых установок. Существует три типа ведения процесса промышленной изомеризации: - высокотемпературная изомеризация при температуре 360-440°C на фторированных алюмоплатиновых катализаторах; - среднетемпературная изомеризация при температуре 250-

300⁰С на цеолитных катализаторах; - низкотемпературная изомеризация на сульфатированных оксидах металлов при температуре 180- 210⁰С и изомеризация на оксиде алюминия, который промотируется хлором при температуре 120-180⁰С [2].

В однопроходной схеме процесса изомеризации, легкая прямогонная фракция смешивается с водородсодержащим газом. Смесь нагревается и поступает в 1-ый реактор, где происходит насыщение бензола и частичная изомеризация. Поток, выходящий из 1-го реактора, охлаждается и поступает во 2-ой реактор для завершения реакции изомеризации до уровня близкого к химическому равновесию. Газопродуктовая смесь, выходящая из 2-го реактора, охлаждается и направляется в сепаратор, где отделяется водородсодержащий газ. Данный газ смешивается со свежим водородом и через осушители рециркулируется для смешения с сырьем. Нестабильный изомеризат из сепаратора нагревается и подается в колонну-стабилизатор. Верхние пары колонны-стабилизатора охлаждаются и поступают в рефлюксную емкость. Жидкие углеводороды рефлюксной емкости возвращаются в колонну в качестве рефлюкса, а несконденсированные легкие углеводороды выводятся из системы в качестве нефтяного углеводородного газа. С куба колонны-стабилизатора выводится стабильный изомеризат, который после охлаждения направляется на компаундирование бензинов [3].

Технологический процесс изомеризации предполагает использование катализатора с определенными каталитическими, физико-химическими и устойчивыми к действию каталитических ядов характеристиками.

Катализаторы на основе хлорированной окиси алюминия

Катализаторы на основе хлорированной окиси алюминия наиболее активны и обеспечивают высокий выход и октановое число изомеризата. Следует отметить, что в ходе изомеризации такие катализаторы теряют хлор, в результате активность снижается. Поэтому, предусматривается введение в сырье хлорсодержащих соединений (обычно CCl_4) для поддержания высокой активности катализатора, после чего необходима щелочная промывка от органического хлора в специальных скрубберах. Существенным недостатком является то, что данный тип катализатора очень чувствителен к каталитическим ядам (кислородсодержащие соединения, вода, азот, сера, металлы) и требует очень тщательной подготовки сырья (Рисунок 1). Хлорированные катализаторы не регенерируются, а срок их службы составляет 3-5 лет.

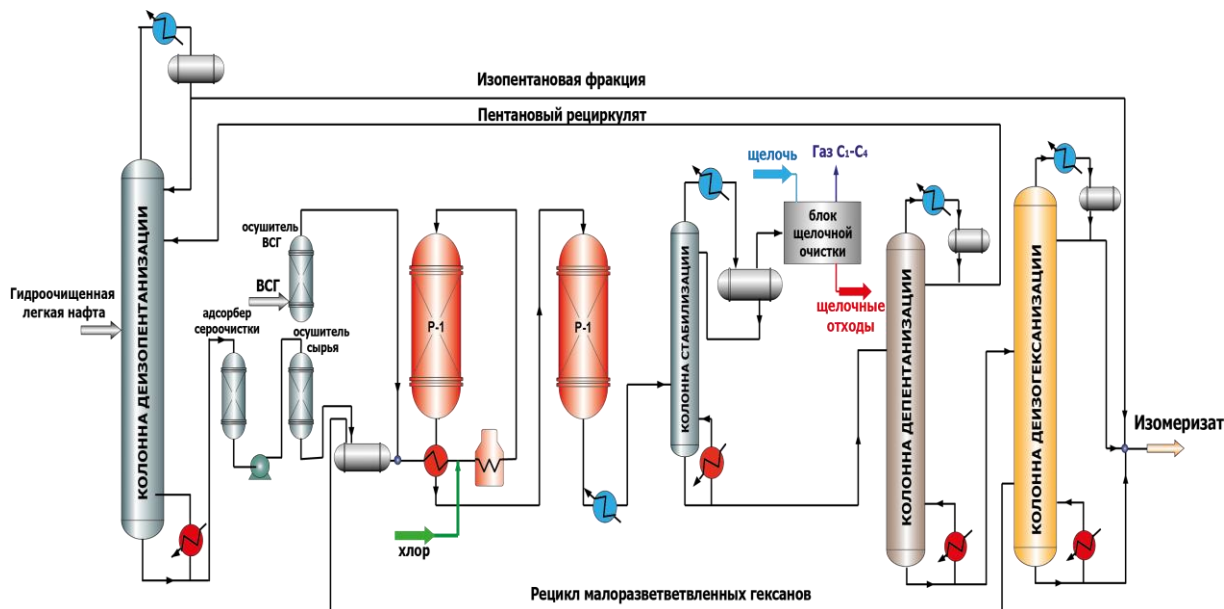


Рисунок 1 - Схема процесса изомеризации на хлорированных катализаторах с рециклом пентанов и гексанов

Катализаторы на основе сульфатированных оксидов металлов

Катализаторы, содержащие сульфатированные оксиды металлов (оксидные катализаторы), в последние годы получили повышенный интерес, так как они сочетают в себе высокую активность и устойчивы к действию каталитических ядов, способны к регенерации. Так же как и для цеолитных катализаторов, существует необходимость в компрессоре для подачи циркулирующего ВСГ (Рисунок 2), однако отсутствует потребность в подаче хлора, адсорбционной осушке сырья и защелачивании УВ газов. Оксидные катализаторы характеризуются способностью к регенерации и длительным сроком службы [4].

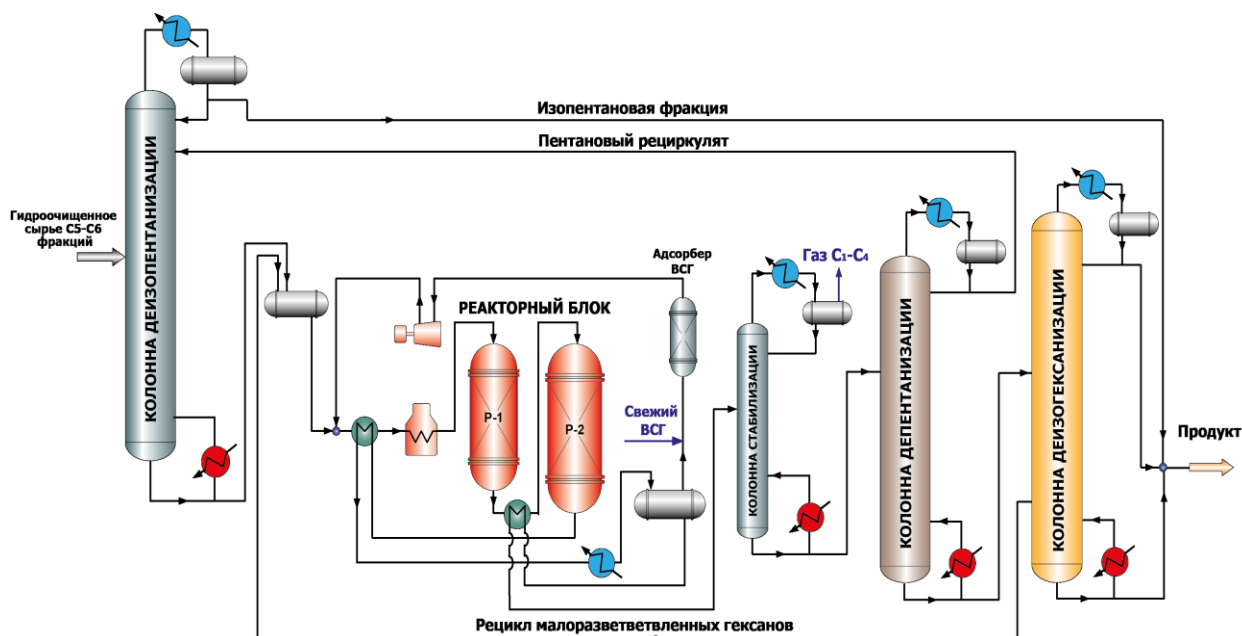


Рисунок 2 - Схема процесса изомеризации пентана на оксидных катализаторах с рециклом пентанов и гексанов

Подводя итог можно выделить следующие преимущества каталитической изомеризации:

- относительная дешевизна по сравнению с другими технологиями;
- смешивание изомеризата с другими компонентами товарных бензинов дает возможность понижать содержание в них вредных веществ до уровня соответствия требованиям техрегламента к классу Евро-4 и Евро-5;
- углубление техпроцесса переработки нефтяных продуктов на НПЗ путем использования легкой прямогонной фракции, которая ранее реализовывалась, как сырье для НХЗ, в товарную, более дорогую продукцию – бензин.

Заключение. Схемы, предлагаемые для реализации вышеприведенных процессов, в основном, аналогичны и различия между процессами определяются лишь использованием того или иного катализатора а также его эксплуатационными характеристиками.

Анализ процесса изомеризации, а также изучение современных мировых тенденций указывает на рост конкурентоспособности данного процесса по сравнению с другими, его высокую рентабельность и гибкость, а также возможность подбора той или иной схемы переработки в зависимости от состава исходного сырья и имеющихся финансовых возможностей НПЗ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Смирнов В.К., Насырова Л.А., Бабынин А.А. Нефтепереработка и нефтехимия // Мир нефтепродуктов. – 2006. – №6. - URL: <http://www.neftemir.ru/modules/news/article.php?storyid=48>
- 2 Ахметов С.А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа. – СПб.: Недра, 2006. – 868 с.

3 Игумнов, А.С. Вариант совершенствования установки изомеризации бензиновых фракции // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 6 . – С. 193-193.

4 Магарил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти. – М.: Книжный дом «Университет», 2008. – 280 с.

ТҮЙІН

Бензин фракцияларының изомерленуі - желілік көмірсутектердің тармақталған тізбекті қосылыстарға бірігуі, себебі олардың октан сандары жоғары. Изомерация нәтижесінде атомдар мен топтардың басқаша орналасқан қосылыстар пайда болады, бірақ қосылыстардың құрамы мен молекулалық массалары өзгермейді. Изомерацияның технологиялық процесі каталитикалық, физико-химиялық және каталитикалық уландырғыш төзімді қасиеттеріне ие катализаторды қолдануды ұйғарады. Изомерлеу қондырғысы изомеризат бөле отырып, бензин құрамынан төмен октанды жеңіл фракцияларды алуға мүмкіндік береді, ол өз алдына өңделген мұнайдан жоғары октан саны бар автокөлік бензиндерін шығаруды арттыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар хош иісті көмірсутектердің, бензол мен олефиндердің құрамыны азаяды.

Мақалада изомеризацияның каталитикалық процесстерінің қолданбалы маңызы, мазмұны және жалпы сипаттамасы келтірілген.

Пентандарды және гександарды қайта өңдеу арқылы катализаторлардың екі түріне (хлорланған және оксидті) арналған изомерлеу үрдісінің схемалары қарастырылған. Изомеризацияның каталитикалық процесстерін іске асыруға арналған схемалар негізінен ұқсас. Процесстердің өзара ерекшеліктері тек екі катализатордың бірін қолдануда және де олардың эксплуатациялық сипаттамаларында.

RESUME

Isomerization of gasoline fractions is the process of combining linear hydrocarbons in branched-chain compounds that have a higher octane number. Isomerization leads to a compound with a different arrangement of atoms or groups, but there is no change in the composition and molecular weight of the compound. The technological process of isomerization involves the use of a catalyst with certain catalytic, physico-chemical and resistant to the action of catalytic poisons characteristics. The isomerization unit makes it possible to extract low-octane light fractions from the gasoline composition, producing isomerate, which in turn allows to increase the yield of automotive gasolines from refined oil with an increased octane number, while reducing the content of aromatic hydrocarbons, benzene and olefins.

The article gives a general description, content, practical significance of the catalytic isomerization process. Schemes of the process of isomerization with recycling of pentanes and hexanes on two types of catalysts are considered: chlorinated and oxide ones. The schemes proposed for the realization of catalytic isomerization processes are basically similar. Differences between processes are determined by the use of a particular catalyst, as well as its operational characteristics.

УДК 66.045.7

Алмагамбетова М.Ж., кандидат технических наук, доцент
Смағұл Е.Қ., магистрант
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г. Уральск, Республика Казахстан

МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕАКТОРА ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Аннотация

В статье рассматривается общая характеристика, содержание, практическая значимость процесса гидроочистки дизельного топлива.

Дизельное топливо пользуется устойчивым спросом во многих отраслях промышленности Республики Казахстан. Баланс потребления дизельного топлива показывает, что объём его производства еще недостаточен для полного обеспечения потребителей и объём импорта составляет от 10% до 15% от общего объёма потребления. Отечественные нефтеперерабатывающие мощности пока не обеспечивают внутренний рынок светлыми нефтепродуктами в полной мере. На данный момент дефицит по нефтепродуктам закрывается импортом из России. Поэтому производства светлых нефтепродуктов высокого качества является актуальной задачей отечественных производителей.

Технологическое назначение секции гидроочистки - переработка сырьевой смеси, в состав которой входят фракция газойлевая прямогонная, компонент дизельного топлива (легкий вакуумный газойль) и компонент светлых нефтепродуктов (верхний погон вакуумной колонны), содержание сернистых соединений в которых превышает допустимые нормы, в товарный продукт - компонент дизельного топлива с ультранизким содержанием сернистых соединений. Гидроочистка осуществляется в среде циркулирующего водородсодержащего газа. Обеспечение секции подпиточным водородом осуществляется с блока гидроочистки нефти.

Отпарка легких компонентов от гидрогенизата выполняется по одноколонной схеме. В качестве отпаривающего агента в колонну подается водяной пар.

***Ключевые слова:** депарафинизация, гидроочистка, катализ, дизельное топливо, цеолит, нефтепродукты.*

Нефтеперерабатывающая промышленность республики Казахстан представлена тремя нефтеперерабатывающими заводами (НПЗ): Атырауским нефтеперерабатывающим заводом (АНПЗ), Павлодарским нефтехимическим заводом (ПНХЗ) и Шымкентским нефтеперерабатывающим заводом («ПетроКазахстан Ойл Продактс», ПКОП), деятельность которых имеет важное значение для экономики республики и покрытия потребностей потребителей в нефтепродуктах.

Совокупный объём переработки нефти на нефтеперерабатывающих предприятиях Казахстана за 2016-2017 годы увеличился почти на 84 % и достиг 14300 тыс. тонн. При этом объём переработки нефти на АНПЗ и ПКОП вырос по сравнению с 2010 годом на 97 % и 35,6 % соответственно. Объём переработки на ПНХЗ возрос более чем в 2 раза.

В настоящее время в нефтеперерабатывающей промышленности, в связи с ужесточением экологических показателей, всё более высокие требования предъявляются к качеству нефтепродуктов. Для Казахстана, учитывая ее климатические условия, особенно остро стоит вопрос об обеспечении промышленности высококачественными низкозастывающими нефтепродуктами. В связи с этим задача производства низкозастывающих топлив и масел, удовлетворяющих современным и перспективным экологическим требованиям, особенно актуальна. Ухудшение низкотемпературных свойств обусловлено присутствием в нефтяных фракциях нормальных и слаборазветвленных парафинов. Эти компоненты могут быть удалены в процессе депарафинизации. Дезактивация катализаторов в крупнотоннажных процессах – главная проблема, на решение которой приходится 90 % инвестиций в области катализа. Одной

из основных причин потери активности и стабильности гетерогенных катализаторов являются отложения кокса на их поверхности в результате протекания реакций полимеризации и поликонденсации [1].

Актуальность проблемы заключается в том, что дизельное топливо пользуется устойчивым спросом во многих отраслях промышленности Республики Казахстан. Баланс потребления дизельного топлива показывает, что объём его производства еще недостаточен для полного обеспечения потребителей и объём импорта составляет от 10 % до 15 % от общего объёма потребления. Отечественные нефтеперерабатывающие мощности пока не обеспечивают внутренний рынок светлыми нефтепродуктами в полной мере. На данный момент дефицит по нефтепродуктам закрывается импортом из России.

Технологическое назначение секции гидроочистки – переработка сырьевой смеси, в состав которой входят фракция газойлевая прямогонная, компонент дизельного топлива (легкий вакуумный газойль) и компонент светлых нефтепродуктов (верхний погон вакуумной колонны), содержание сернистых соединений в которых превышает допустимые нормы, в товарный продукт – компонент дизельного топлива с ультранизким содержанием сернистых соединений [1].

Очистка от сернистых и азотсодержащих соединений прямогонных нефтяных фракций до требуемого показателя содержание серы не более 7 ppm может быть обеспечена за один проход в реакторе гидроочистки. Процесс гидроочистки смоделирован с учетом загрузки в реактор катализатора производства одной из ведущих фирм – поставщиков катализаторов гидроочистки: UOP, Haldor Topsoe, Axens.

Гидроочистка осуществляется в среде циркулирующего водородсодержащего газа. Отпарка легких компонентов от гидрогенизата выполняется по одноколонной схеме. В качестве отпаривающего агента в колонну подается водяной пар.

Очистка циркулирующего водородсодержащего газа от сероводорода осуществляется в контакторе. По конструкции контактор является колонным аппаратом, который оборудован пакетом насадки для обеспечения необходимой площади контакта между циркулирующим водородсодержащим газом и абсорбентом. В качестве абсорбента используется 25 % раствор диэтанолamina ДЭА.

Основной продукцией секции является фракция газойлевая гидроочищенная, по показателям качества соответствующая требованиям СТ РК ГОСТ Р 52368-2009/ГОСТ Р 52368-2005 «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия» и Техническому регламенту таможенного союза «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» (ТР ТС 013/2011) для класса К5.

Таблица 1 – Показатели качества фракции газойлевой гидроочищенной

Наименование продукта	Показатели качества	Величина качественного показателя			Направление использования
		По ГОСТ Р 52368- 2009	По ТР ТС 013/2011 для класс 5	По проекту	
Фракция газойлевая гидроочищенная, класс К5	Плотность при 15 °С, кг/м ³	820-845	Не нормируется	822,9	Товарный нефтепродукт – фракция газойлевая гидроочищенная, класс К5
	Температура вспышки в закрытом тигле, °С, не ниже	55	55 (для летнего ДТ) 30 (для зимнего ДТ)	75,0	
	Температура застывания, °С	Не нормируется	Не нормируется	Минус 22	
	Кинематическая вязкость при 40 °С,сСт	2,00-4,50	Не нормируется	2,36	
	Полициклические ароматические углеводороды, % масс., не более	11	8	Не более 8	
	Цетановое число, не менее	51,0	Не менее 51 (для летнего ДТ) 47 (для зимнего и арктического ДТ)	54,5	
	Содержание серы, мг/кг, не более	350(для топлива I вида) 50 (для топлива II вида) 10 (для топлива III вида)	Не более 10 мг/кг	7 мг/кг (не более 10 мг/кг)	

Процесс гидроочистки основывается на реакциях умеренной гидрогенизации, протекающих на катализаторе в присутствии водородсодержащего газа, в результате которых происходит преобразование органических соединений серы, азота, кислорода с выделением сероводорода, аммиака и воды, олефины преобразуются в более стабильные углеводороды в зависимости от их природы в исходном сырье [2].

Одновременно с реакциями разрушения сернистых, азотистых и кислородсодержащих органических соединений и насыщения непредельных углеводородов протекают многочисленные реакции: изомеризация нафтеновых и парафиновых углеводородов, гидрирования ароматических углеводородов, гидрокрекинга и другие.

Соединения, содержащие металлы, разрушаются в среде водорода, при этом металлы отлагаются на катализаторе, углеводородная часть остается в гидрогенизате и углеводородном газе.

При стабилизации гидрогенизата сернистые, азот- и кислородсодержащие соединения удаляются с кислой водой и с насыщенным раствором диэтанолamina на блоке очистки водородсодержащего газа с последующей их переработкой на объектах предприятия.

В зависимости от строения (меркаптаны, сульфиды ациклического или циклического строения, дисульфиды и простые тиофены, бензотиофены) сернистые соединения при гидроочистке превращаются в парафиновые или ароматические углеводороды с выделением сероводорода [3].

Из всех сернистых соединений легче всего гидрируются меркаптаны, сульфиды, труднее всего – тиофены. При одних и тех же условиях первые гидрируются на 95 %, степень гидрирования тиофенов составляет 40-50 %.

Скорость гидрообессеривания уменьшается с увеличением молекулярного веса нефтяных фракций. Прямогонные компоненты дизельного топлива характеризуются более высоким молекулярным весом и содержанием сернистых соединений, близких к тиофену, поэтому очищается тяжелее, нежели бензиновые и керосиновые фракции.

Очистка нефтепродуктов от сернистых примесей гидрированием может достигать большой глубины, но фактором, лимитирующим глубину сероочистки, является только скорость реакции гидрирования. Скорость реакции гидрирования уменьшается по мере утяжеления фракционного состава сырья. На скорость гидрирования сернистых соединений оказывает влияние наличие в сырье азотистых, смолистых соединений. Циклические соединения наиболее трудно поддаются превращениям.

Гидроочистка сернистых нефтепродуктов прямой перегонки нефти протекает с относительно небольшим выделением тепла – от 50 до 84 кДж/кг [4].

Основным аппаратом процесса гидроочистки является прямоточный реактор, состоящий из двух пакетов загрузки катализатора. Модернизация реактора заключается в том, что наряду с реакциями гидроочистки протекают реакции депарафинизации. Депарафинизация осуществляется путем внедрения катализатора Hydex – G во второй пакет реактора загрузки катализатора (Рисунок 1).

HYDEX-G – это катализатор для селективного крекинга парафиновых углеводородов в составе среднестиллятного исходного сырья. Функцию крекинга в катализаторе выполняет твёрдокислотный ингредиент, основанный на цеолите со средним размером пор, который в зависимости от формы реагента дифференцирует молекулы изопарафина и нормального парафина. Расположен катализатор депарафинизации в верхней части 2-й полки. Это даёт следующее преимущество: становится возможным более независимое регулирование глубины крекинга за счёт снижения температуры квенчем, при этом если температура катализатора ГО на второй полке по какой-либо причине недостаточна, то она может быть скорректирована некоторым повышением температуры на первой полке, что оптимизирует и сделает более согласованной работу ГО и ГДП без излишней потери выхода ДТ. Таким образом имеет место эффект молекулярного фильтра для селективного крекинга линейных парафиновых молекул в порах цеолита.

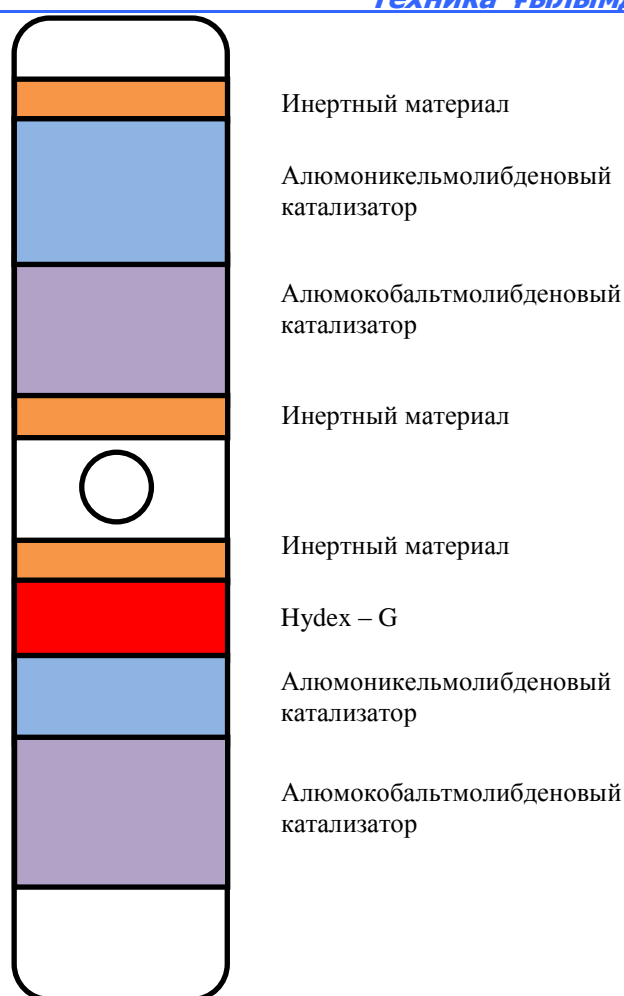


Рисунок 1 – Схема загрузки катализатора и инертного материала

Подводя итог вышесказанному, можно отметить, что модернизированный реактор позволит в совокупности с катализаторами гидроочистки и гидродепарафинизации производить высококачественное низкозастывающее дизельное топливо в относительно «мягких» условиях. Таким образом, процессы получения экологически чистых продуктов, соответствующих современным стандартам, с использованием катализаторов гидродепарафинизации нового поколения являются весьма актуальными и могут быть реализованы на многих нефтеперерабатывающих предприятиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Смирнов В.К., Насырова Л.А., Бабынин А.А. Нефтепереработка и нефтехимия // Мир нефтепродуктов. – 2006. – №6. - URL: <http://www.neftemir.ru/modules/news/article.php?storyid=48>
- 2 Ахметов С.А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа. – СПб.: Недра, 2006. – 868 с.
- 3 Омаралиев Т.О. Мұнай мен газдан отын өндіру арнайы технологиясы. – М.: Химия, 2005. – 360 б.
- 4 Жаров О.А., Лавров В.Л. Современные методы переработки нефтешламов // Экология производства. – 2004. – №5. – С.43-51.
- 5 Магарил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти. – М.: Университет, 2008. – 280 с.

ТҮЙІН

Мақала дизель отынын гидротазарту процесінің жалпы сипаттамаларына, мазмұнына, практикалық маңыздылығына арналған.

Қазақстан Республикасының көптеген салаларында дизель отыны сұранысқа ие. Дизель отынын тұтыну балансы тұтынушылардың толық көлемде қамтамасыз етілуіне қарамастан өндіріс көлемі әлі де жеткіліксіз екенін көрсетеді және импорт көлемі тұтынудың жалпы көлемінен 10% -дан 15% -ға дейін. Ішкі қайта өңдеу қуаты ішкі нарыққа жеңіл мұнай өнімдерімен толық көлемде қол жеткізе алмайды. Қазіргі уақытта мұнай өнімдерінің тапшылығы Ресейден импортпен жабылады. Сондықтан жоғары сапалы жеңіл мұнай өнімдерін өндіру отандық өндірушілердің өзекті міндеті болып табылады.

Процесс тағайындау бөлім гидротазалау - тікелей іске қосу газ мұнай фракциясының құрамына шикізат қоспасын өңдеуге, дизель top-liva компоненті (жеңіл вакуумдық газойль) және жеңіл мұнай компоненті (әуелік вакуумдық мұнара), күкірт қосылыстарының мазмұны, коммерциялық өнімді рұқсат етілген шегінен - ультра төмен күкіртті қосылыстармен дизель компонент. Гидрофинг айналымдағы сутегі бар газбен жүзеге асырылады. Қамтамасыз ету бөлімі макияж сутегі нафта сутекпен тазалау қондырғысының отырып жүзеге асырылады.

Гидрогенизациялау жарық компоненттерін аршу бір жолы диаграмма арқылы жүзеге асырылады. Су буы колонка ретінде абразивті агент ретінде жеткізіледі.

RESUME

The article deals with common property, essence, practical significance of the hydroelectric process of diesel fuel.

Diesel fuel is used successfully in the multidimensional productions of the Republic of Kazakhstan. The balance of consumption of the diesel fuel is reflected in the fact that the state of the whole production is not sufficient for full support of consumers and imports of 10% to 15% of the total consumption of the total. Domestic oil refining products are still lacking in the domestic market with light petroleum products in full swing. At the moment the deficit of petroleum products is closed by import from Russia. The high production of high-quality petroleum products is the top priority for domestic producers.

The technological designation of the hydrotreating section is the processing of the raw meal mixture, which includes a gas oil fraction, a component of diesel fuel (light vacuum gas oil) and a component of light oil products (vacuum column overhead), the content of sulfur compounds in which exceeds the permissible standards, into commercial product - a component of diesel fuel with ultra-low content of sulfur compounds. Hydrofining is carried out in a circulating hydrogen-containing gas. Provision of the section with make-up hydrogen is carried out from the hydrotreating unit of naphtha.

The stripping of light components from hydrogenate is carried out by a single-column scheme. Water vapor is supplied to the column as the stripping agent.

УДК УДК621.438

Билашев Б.А.¹, кандидат технических наук, доцент

Альпеисов Б.Ж.², магистрант

¹ЧВПОУ «Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет»,

г. Уральск, Республика Казахстан

²НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,

г. Уральск, Республика Казахстан

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ ПО ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Аннотация

Газовая промышленность является одной из важнейших составных частей топливно-энергетического комплекса страны. Поэтому все большее значение приобретает проблема повышения энергетической эффективности и надежности газотранспортного оборудования.

В последнее время значительная часть основного технологического оборудования газовой промышленности приближается к своему предельному сроку эксплуатации, из-за чего происходит снижение энергетической эффективности и надежности газотранспортной системы.

Главным средством обеспечения надежной и эффективной работы оборудования является техническая диагностика. Методы диагностики позволяют оценить изменение технического состояния оборудования с целью обеспечения безаварийной работы, повышения эффективности работы, определения оптимальных сроков проведения ремонтов.

Среди наиболее эффективных методов оценки технического состояния газоперекачивающих агрегатов параметрическая диагностика выступает в роли наиболее перспективного средства, обеспечивающего поддержание показателей эффективности и надежности на должном уровне. В значительной степени это обусловлено наличием на многих компрессорных станциях информационно-измерительных систем, способных производить контроль и запись параметров работы газоперекачивающих агрегатов.

В работе представлены результаты исследования технического состояния агрегатов, показано, что в результате старения значительно ухудшается экономичность, состояние и турбины и компрессора, снижается мощность, проанализированы факторы, значительно ухудшающие технико-экономические характеристики ГТК-10.

***Ключевые слова:** газотурбинная установка, термогазодинамические параметры, температура, неисправность, турбина, ротор, камера сгорания.*

Эффективная транспортировка природного газа в значительной степени определяется экономичностью и надёжностью работы основного привода нагнетателей – газотурбинных установок (ГТУ). Ресурс ГТУ ограничен, но применительно к такому широко распространённому агрегату, каким является ГТК-10И, может быть существенно продлён путём ремонта или замены ряда критических компонентов и узлов, прежде всего регенератора, камеры сгорания, внутренней вставки корпуса и обоймы турбины.

Неисправности, влияющие на энергетическую эффективность функционирования газоперекачивающих агрегатов (ГПА), отражаются на выходных показателях: располагаемой мощности и коэффициент полезного действия (к.п.д.), коэффициентах технического состояния и приводят к отказам, выражающимся в отклонении выходных показателей от установленных норм [1].

Анализ ряда работ [1-4], посвященных исследованию технического состояния ГПА на газопроводах, позволяет утверждать, что располагаемая мощность ГТУ в межремонтный период снижается на 10...20%, а эффективный к.п.д. на 5-10%.

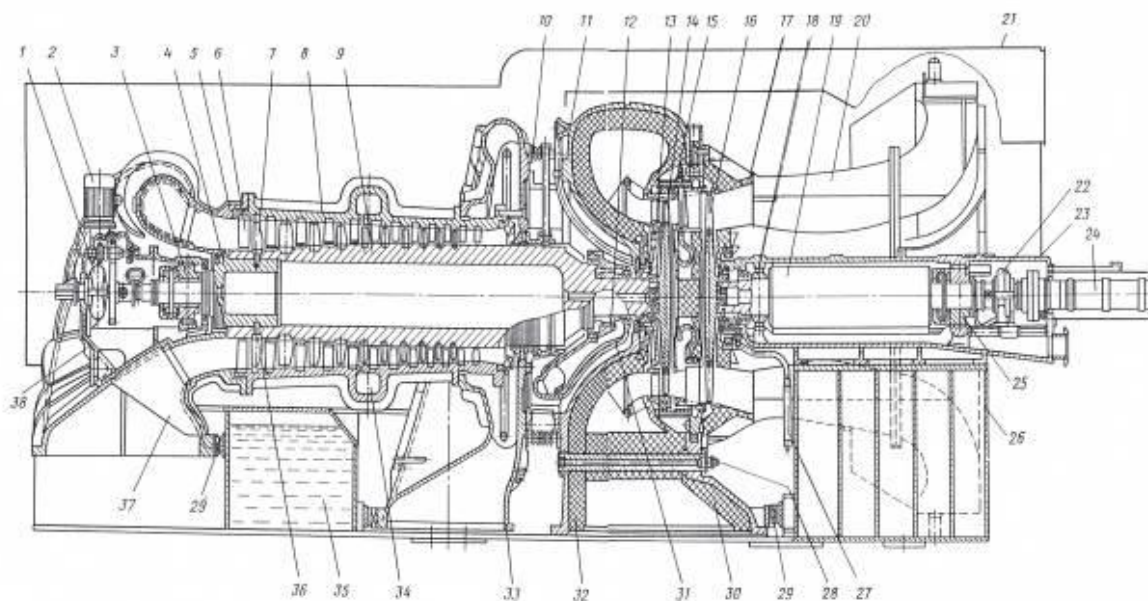
Основные виды неисправностей, характерных для ГПА, с указанием эксплуатационных причин их возникновения и характера проявления приведены в таблице 1 [5].

Таблица 1 - Вид, основные причины и характер проявления неисправностей

Вид неисправности	Основные эксплуатационные причины возникновения неисправности
Изменение проходной площади соплового аппарата турбины высокого давления	Коробления обоймы, деформация, обрыв лопаток
Увеличение радиальных зазоров компрессора	Вибрация ротора, перекос, расцентровка ротора, дефекты подшипников
Увеличение радиальных зазоров турбины	Вибрация ротора, перекос, расцентровка ротора, дефекты подшипников, коробление обоймы
Увеличение радиальных зазоров компрессора	Вибрация ротора, перекос, расцентровка ротора, дефекты подшипников
Увеличение радиальных зазоров турбины	Вибрация ротора, перекос, расцентровка ротора, дефекты подшипников, коробление обоймы
Увеличение радиальных зазоров в концевых уплотнениях	Вибрация ротора, перекос, расцентровка ротора, дефекты подшипников
Негерметичность воздушного тракта регенератора	Температурные деформации при пусках, остановках ГПА
Вредный подогрев на входе компрессора	Неплотность запорных клапанов систем антиобледенения
Увеличение гидравлического сопротивления входного тракта	Обледенение, пылевые отложения, эрозия
Увеличение гидравлического сопротивления тракта высокого давления	Пылевые отложения, эрозия
Увеличение гидравлического сопротивления выходного тракта ГТУ	Деформация, отложения
Загрязнение проточной части компрессора	Уменьшение эффективности очистки воздуха, невыполнение периодических очисток
Эрозия нагнетателя	Уменьшение эффективности очистки газа
Увеличение зазора в уплотнении нагнетателя	Вибрация, осевой сдвиг
Уменьшение запаса устойчивой работы компрессора	Уменьшение проходной площади ТВД, увеличение сопротивления входного тракта, ускоренный запуск, повышенный износ лопаток

Как видно из таблицы 1, неисправности проточных частей ГПА проявляются в изменении давления воздуха за ОК (P_2), температуры рабочего тела перед ТВД (T_3), эффективного к.п.д. ГТУ ($\eta_{\text{е}}$), частоты вращения вала ТВД ($n_{\text{вд}}$), расхода воздуха через ОК (G_K), к.п.д. нагнетателя ($\eta_{\text{н}}$), степени сжатия газа в нагнетателе ($\epsilon_{\text{н}}$), разности температур на входе и выходе нагнетателя (ΔT), давления $P_{2\text{н}}$ и температуры $T_{2\text{н}}$ на выходе нагнетателя, частоты вращения вала нагнетателя ($n_{\text{н}}$), а также в изменении уровня акустического шума и вибрации.

Следует отметить, что все виды указанных неисправностей проявляются в изменении, в основном, термогазодинамических параметров, т.е. могут быть идентифицированы на базе методов параметрической диагностики, разрабатываемых применительно к газозвоздушному тракту ГТУ и газовому тракту нагнетателей (Рисунок 1).



1-Главный масляный насос; 2- валоповоротное устройство; 3- опорно-упорный вкладыш; 4- хвостовик вала; 5- входной патрубок; 6- направляющий лопаточный аппарат; 7- рабочие лопатки; 8- корпус (средняя часть); 9- ротор турбокомпрессора; 10 - трубопровод охлаждения; 11- корпус турбины; 12- опорный вкладыш; 13 – диафрагма с уплотнением; 14 – диск и рабочие лопатки компрессорной турбины; 15- обойма с направляющими лопатками; 16- диск и рабочие лопатки силовой турбины; 17- выходной диффузор; 18- опорный вкладыш; 19 – вал ротора силовой турбины; 20- выхлопной патрубок; 21- декоративная обшивка; 22- импеллер; 23- корпус подшипников; 24- зубчатая муфта; 25- опорно-упорный подшипник; 26- рама; 27- воздушный трубопровод; 28- стяжка; 30- внутренний корпус; 31- корпус опорного подшипника; 32- изоляция; 33- корпус (напорный патрубок); 34- камера сброса воздуха (противопомпажные клапана); 35- смазочное масло; 36- штиф (палец); 37- ребро; 38- корпус опорно-упорного подшипника.

Рисунок 1 - Газотурбинная установка типа ГТК-10И с регенерацией тепла отходящих газов и выносной камерой сгорания.

В объеме контроля параметров работы ГПА в ряде случаев производится построение температурного поля перед турбиной высокого давления и за турбиной низкого давления. Проводя анализ поверхности температурного поля, можно судить о техническом состоянии камеры сгорания, сопловых аппаратов турбин.

Идеальным считается вариант, когда изотермы температурного поля имеют правильную форму окружностей. Однако в реальных условиях идеальной окружности по температурному полю добиться невозможно, поэтому каждый тип ГТУ имеет допуск на разницу между максимальной и минимальной температурами.

Неравномерность температурного поля сохраняется за газовой турбиной, что приводит к необходимости установки большого количества термопар для более точного измерения средней температуры.

В турбоагрегатах ГТК-10И температурное поле оценивается по показаниям термопар, устанавливаемых в выхлопной шахте. Температура газов, отходящих от турбины, измеряется 18 термопарами, 12 из которых являются рабочими и подают непрерывно сигнал в систему регулирования, а 6 - контрольными и служат для срабатывания системы защиты.

Рекомендации заводов-производителей и накопленный опыт эксплуатации позволяют утверждать, что техническое состояние камеры сгорания можно считать удовлетворительным, если разность между любой из измеренных температур и средней температурой на выхлопе будет не более 20 °С. Провалы температуры чаще всего бывают вызваны дефектами в переходных патрубках в виде трещин большой длины или обрыва части уплотнительных пластин. Эти дефекты вызывают нарушение теплового баланса горения из-за интенсивного перетекания в зону горения воздуха из осевого компрессора.

Другим признаком, указывающим на возможный дефект переходного патрубка, может являться перегрев пламяперекидной трубы, обычно наблюдаемый как свечение участка, расположенного на входе в жаровую трубу. Явление перегрева связано с периодическими перетоками газов из камеры сгорания с номинальным давлением в камеру сгорания с пониженным давлением.

Основная опасность перекоса температурного поля заключается в неравномерности воздействия температуры газа на рабочие лопатки. Воздействие потока теплоты на тело вызывает в нем температурные деформации расширения при нагреве и сжатия - при охлаждении.

Эти расширения-сжатия происходят с частотой вращения ротора. Под действием термоциклических деформаций быстро начинают развиваться усталостные микротрещины, и достаточно минимального внешнего воздействия в виде удара инородных частиц, чтобы произошел обрыв части пера лопатки, который ведет за собой лавинообразное разрушение соседних лопаток турбины.

Кроме того неравномерность температурного поля приводит к ограничению максимальной мощности ГТУ, так как для многих ГТУ действует защита по максимальной температуре газов перед турбиной, которая определяется по любой термопаре, показывающей максимальную температуру. Для штатных камер сгорания ГТК-10-4 неравномерность температур, как до газовой турбины, так и за ТНД может достигать 35-50 °С.

Прирост мощности после модернизации камер сгорания составляет 0,5-1,5 МВт, к.п.д. увеличится от 1,5 до 2,5 %.

Этот факт объясняется влиянием на выходные параметры газотурбинной установки неравномерности температурного поля продуктов сгорания перед ТВД. Чем выше эта неравномерность, тем меньше выходная мощность ГТУ в силу ограничения температуры металла направляющих лопаток ТВД. Температура же перед ТВД связана с температурой продуктов сгорания за ТНД. На многих агрегатах ГТК-10-4 именно по температуре за ТНД осуществляется защита лопаточного аппарата турбины от возможных пережогов. Причем, ограничения определяются термопарой с максимальными показаниями. Ростом температуры за ТНД на 10 °С, мощность агрегата увеличится на 500 кВт, а к.п.д. на 0,26 %.

Таким образом, диагностика температурного поля на выхлопе турбины дает возможность проследить динамику изменения состояния зоны горения и определить влияние мероприятий ремонтного характера на состояние температурного поля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зарицкий С.П. Диагностика газоперекачивающих агрегатов. Части 1-5. М.: Издательство РГУ им.И.М.Губкина, 2006. – 198 с.
2. Поршаков Б.П. Газотурбинные установки для транспорта газа и бурения скважин. - М.: Недра, 1982. - 184 с.
3. Зарицкий С.П. Диагностика газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом. - М.: Недра, 1987. - 198 с.
4. Китаев С.В. Повышение энергетической эффективности работы газоперекачивающих агрегатов. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2003. – 143 с.
5. Поршаков Б.П., Лопатин А.С., Назарьина А.М., Рябченко А.С. Повышение эффективности эксплуатации энергопривода компрессорных станций. - М.: Недра, 1992. - 207 с.

ТҮЙІН

Газтурбиналық газ айдайтын агрегаттарды жоспарлы-алдын ала жөндеу жүйесінен жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарына көшу проблемасының өзектілігі "жағдай бойынша" стационарлық газ айдайтын агрегаттардың барлық өсіп келе жатқан парктерімен нормативтік шығыстық интегралдық параметрлермен дәстүрлі жоспарлы-алдын ала жөндеу процесінде қалпына келтірілмейтін және қайта қалпына келтіру жұмыстарына байланысты. Осы жағдайларда аталған проблеманы шешудің түбегейлі құралы пайдалану мен техникалық қызмет көрсетудің принципті жаңа ресурс сақтау жүйесіне көшу болып табылады техникалық қызмет көрсету мен жөндеуге жұмсалатын шығындарды 40% - ға дейін төмендетуді және пайдалану ресурсын 30% - ға дейін ұзартуды қамтамасыз ететін олардың нақты нақты техникалық жай-күйін ескере отырып, газ айдайтын агрегаттар.

Бұл жұмыста параметрлік диагностика әдістерінің мүмкіндіктеріне талдау жүргізілді. Газ айдайтын агрегаттардың негізгі ақауларын талдау, сондай-ақ газ айдайтын агрегаттардың энергетикалық тиімділігіне әсер ететін ақаулықтар шығу көрсеткіштерінде: қолда бар қуат және пайдалы әрекет коэффициенті, техникалық жағдай коэффициенттері және белгіленген нормалардан Шығыс көрсеткіштерінің ауытқуына алып келетіні анықталды. Компрессорлық станцияларда мұндай көрсеткіштерді тікелей өлшеу құралдары жоқ болғандықтан, оларды есептеу жолымен анықтауға тура келеді. Жүргізілген зерттеулер қазіргі заманғы мониторинг жүйелерінде оларды енгізуді тежейтін қазіргі есептеу әдістерінің елеулі кемшіліктерін анықтауға мүмкіндік берді.

RESUME

The urgency problem of transition from the system of preventive maintenance of gas turbine gas pumping units to repair and restoration work as is due to the increasing fleet of stationary gas pumping units with over standard operating time and non-recoverable in the process of traditional preventive maintenance normative output integral parameters. Under these conditions, a cardinal means of solving this problem is the transition to a fundamentally new resource-saving system of operation and maintenance gas pumping units, taking into account their actual technical condition, providing a reduction in maintenance and repair costs up to 40% and an extension of the service life up to 30%.

In this paper, the analysis of the possibilities of methods of parametric diagnostics. Analysis of the main malfunctions of gas pumping units, as well as revealed that the faults affecting the energy efficiency of gas pumping units are reflected in the output indicators: available power and efficiency, technical condition coefficients and lead to a deviation of the output indicators from the established norms. Due to the fact that there are no means of direct measurement of such indicators at compressor stations, they have to be determined by calculation. The carried out researches have allowed to reveal significant shortcomings of the existing methods of calculation constraining their introduction in modern monitoring systems.

УДК 621.774

Мищенко К.С., ассистент кафедры технологии машиностроения

Королёв А.В., доктор технических наук, профессор

Захарченко М.Ю., кандидат технических наук, доцент

Институт электронной техники и машиностроения СГТУ имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, Российская Федерация

ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ ПРИ ШАРИКОВОЙ РАСКАТКЕ ДОРОЖЕК КАЧЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ

Аннотация

Рассмотрен метод поверхностно-пластической деформации. Приведены положительные свойства шариковой раскатки. Показан профиль дорожки, получаемой при шариковой раскаткой. Эффективность шариковой раскатки подтверждается экспериментальными исследованиями. Теоретические и экспериментальные исследования позволили решить поставленную в работе актуальную задачу разработки и исследования упрочняющей стабилизирующей технологии шариковой раскатки дорожек качения шариковых подшипников и обеспечения на основе этого снижения трудоемкости изготовления. Рассмотрена шариковая раскатка дорожек качения упорных и упорно-радиальных подшипников. Рассмотрены факторы, оказывающие наибольшее влияние на процесс раскатки. Представлены графики зависимостей основных показателей при раскатке колец подшипников от факторов, оказывающих наибольшее влияние на процесс раскатки. В процессе экспериментальных исследований проведен ряд тестирований на выявление основных показателей.

***Ключевые слова:** подшипник, деформация, раскатка, шарики, дорожка качения, грузоподъемность, радиус.*

Введение. Метод холодной шариковой раскатки можно применять при производстве упорных и упорно-радиальных подшипников, вне зависимости от их размеров, особенностей и материалов. Холодная шариковая раскатка существенно влияет на эксплуатационные свойства подшипников и как следствие делает его более долговечным, а узел, в котором он работает, более надежным [1].

Основная часть. Для автомобильных подшипников типа 1118-2902840, которые используются в верхней опоры передней подвески автомобилей Калина, Приора, Гранта, основную опасность при эксплуатации составляют удары. Таким образом, критической силой удара является такая, при которой на дорожках качения остаются следы пластической деформации от шариков.

За счет пластической деформации дорожек качения на их поверхности образуется локальная дорожка качения, а радиус профиля этой локальной дорожки равен радиусу шарика. Поэтому профиль шариков при эксплуатации подшипника будет плотно прилегать к профилю дорожек качения, в результате чего вместо точечного контакта тел и дорожек качения получается линейный. Это приводит к снижению контактных напряжений и повышению статической грузоподъемности подшипника [2].

При назначении режима шариковой раскатки необходимо определить эквивалентную нагрузку на подшипник, по этой нагрузке найти поперечный размер площадки контакта в стандартном подшипнике, и в процессе раскатки обеспечить такую нагрузку на оправку, при которой под действием пластической деформации на дорожке качения колец будет образовываться локальная дорожка качения той же шириной. От поперечного размера площадки контакта зависит момент сопротивления качению. Если в подшипнике величина слишком велика, то возрастает момент сопротивления качению, а, следовательно, выделяемая температура, износ тел и дорожек качения, циклическая прочность, вибрации и другие показатели работоспособности. Но если при равных размерах площадки контакта тела и

дорожки качения в процессе раскатки испытывали значительно большую внешнюю нагрузку, чем рабочая нагрузка на подшипник, то при рабочей нагрузке статическая грузоподъемность этого подшипника увеличится.

Эффективность шариковой раскатки подтверждается экспериментальными исследованиями. Объектом исследования являлся упорно-радиальный шариковый подшипник 11182902840 производства Научно-производственного предприятия «Нестандартные изделия машиностроения» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Фактически для подшипников, кольца которых подвергались шариковой раскатке, критической силой удара является сила, при которой нагрузка на наиболее нагруженный шарик равен аналогичной силе воздействия на шарик при раскатке. Под действием этой силы в течении нескольких первых оборотов осуществляется пластическая деформация дорожек качения, которая затем переходит в упругую деформацию и обеспечивает стабилизацию геометрических параметров подшипника.

При исследовании холодной раскатки дорожек качения упорно и упорно-радиальных подшипников шариковым раскатным инструментом, состоящим из комплекта шариков и оправки, прижимающей их к обрабатываемой поверхности вращающейся детали, ось раскатного инструмента совмещают с осью вращения детали, рабочую часть раскатного инструмента выполняют под углом, совпадающим с углом контакта шариков и дорожек качения собранного подшипника, а диаметр шариков в раскатном инструмента берут равным диаметру шариков в собранном шарикоподшипнике.

Так же при рассмотрении процесса раскатки определена степень влияния варьируемых факторов при раскатке на момент сопротивления, ударную грузоподъемность, статическую грузоподъемность, которые выступали в качестве показателей процесса пластического деформирования.

Для определения механизма влияния исследуемых факторов на результаты использовались линейные модели на основе полиномов, которые приводились в натуральные значения.

Результаты исследования. В результате исследования было выявлено, что самое значительное влияние оказывают факторы, как осевая нагрузка, время обработки, и количество шариков раскатной машины. А именно, шероховатость дорожки качения, как и момент сопротивления вращения и ударная стойкость увеличиваются от действия осевой нагрузки. На рисунках 1-3 представлены графики зависимостей основных показателей при раскатки колец подшипников от факторов, оказывающих наибольшее влияние на процесс раскатки.

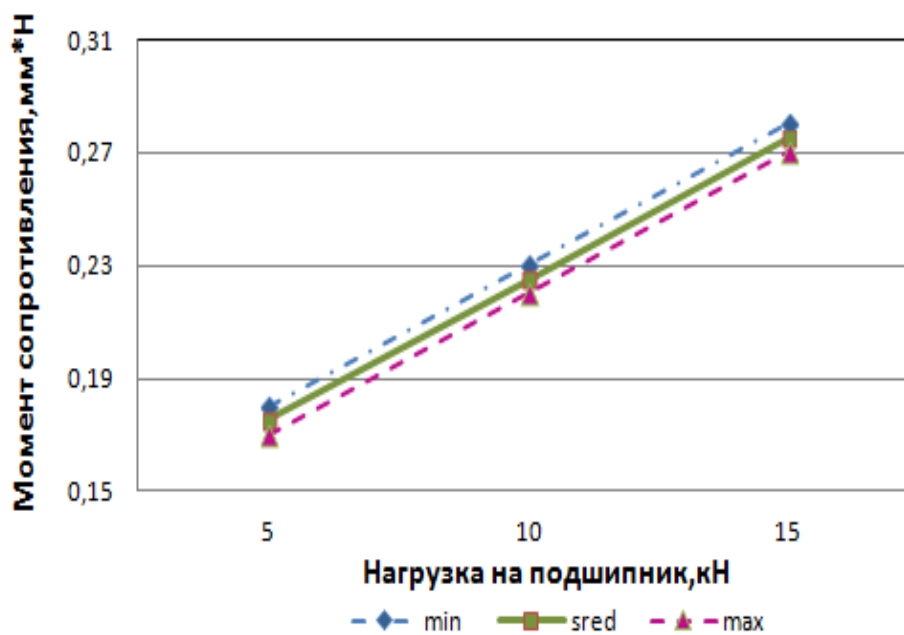


Рисунок 1 - График зависимости момента сопротивления $M(P,t,k)$ (Нм) от нагрузки P (кН)

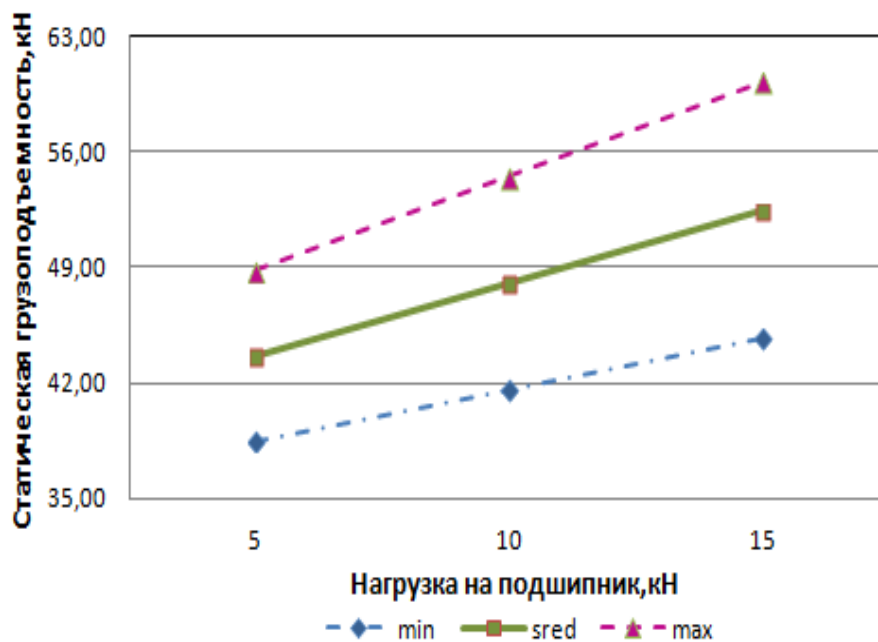


Рисунок 2 - График зависимости статической грузоподъемности $C(P,t,k)$ (кН) от нагрузки P (кН)

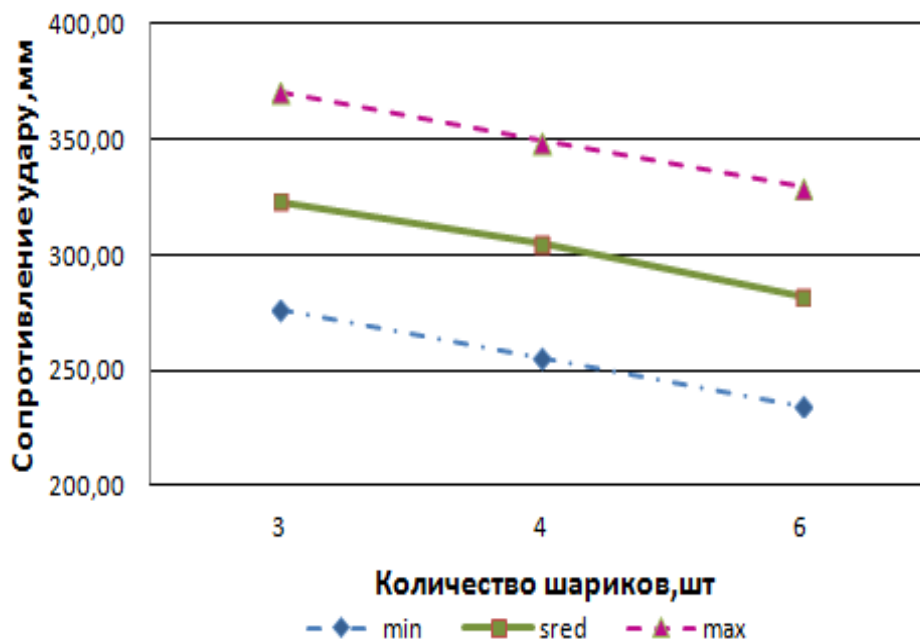


Рисунок 3 - График зависимости сопротивления удару $Y(P,t,k)$ (мм) от количества шариков k (шт)

Обсуждение результатов. Объясняется это тем, что с возрастанием нагрузки увеличивается степень упрочнения обработанной поверхности и размер поперечного сечения локальной дорожки качения, что приводит к снижению контактных напряжений в подшипнике, а следовательно, к повышению статической грузоподъемности подшипника. Меньшее влияние на показатели процесса шариковой раскатки оказывает количество раскатных шариков. С уменьшением числа раскатных шариков увеличивается нагрузка на шарики, что равносильно увеличению внешней нагрузки. Но как было показано выше, при числе шариков, равным трем, процесс раскатки осуществляется нестабильно, что и вызывает снижением влияния этого фактора. Время обработки также оказывает значительное влияние на ее результаты. Объясняется это тем, что пластическая деформация дорожки качения происходит в течение несколько оборотов колец подшипников. Но после того, как пластическая деформация заканчивается, осуществляется стабилизация геометрических параметров дорожки качения и физико-механических свойств поверхностного слоя. Следовательно, с увеличением времени повышается стабильность параметров подшипника.

Заключение. Таким образом, при раскатке предложенным способом повышается качество изготовления подшипника. Кроме того ликвидируются очаги повышенного трения и износа раскатного инструмента и, как следствие, повышается эффективность обработки [3].

Технико-экономическая эффективность от использования предполагаемого изобретения заключается в уменьшении вибраций инструмента в процессе обработки, что снижает волнистость обработанной поверхности, в повышается качества подшипника, так как в собранном подшипнике шарики катятся по раскатанной поверхности дорожек качения колец и снижении силы трения, вследствие чего уменьшается износ раскатного инструмента и повышается эффективность обработки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Королев А.А. Математическое моделирование упругих тел сложной формы. – Саратов: издательство Саратовского государственного технического университета, 2001.- 128 с.

2. Королев А.В., Королёв Ан.А., Королёв Ал.А. Совершенствование технологии изготовления тонкостенных колец подшипников. - Саратов: издательство Саратовского государственного технического университета, 2004. - 136 с.

3. Королев А.В., Воробьев Р.В. Новая прогрессивная технология получения сложнопрофильных заготовок колец подшипников из трубного проката // Состояние и перспективы развития электротехнологии: тез. докл. науч.-техн. конф. - т1 – Иваново. - 2001. - С. 221.

ТҮЙІН

Бет-пластикалық деформация әдісі қарастырылады. Доптың илектеуінің оң қасиеттері берілген. Дөңгелек илеммен алынған жолдың профилі көрсетіледі. Допты илеудің тиімділігі эксперименттік зерттеулермен расталады. Теориялық және эксперименттік зерттеулер дайындау күрделілігі азайту негізінде шарикті подшипниктер, және техникалық қызмет көрсету тұрақтандыру доп жылжымалы жолдарын қасиеттері беріктендіру технологиясын зерттеу және дамыту нақты проблеманы шешу үшін мүмкіндік берді. Подшипниктер мен бағыты радиалды подшипниктер сұғып қаралды доп жолдарын қасиеттері размотка. Жылжымалы процеске ең көп әсер ететін факторлар қарастырылады. илектеу процесін үлкен ықпал еткен факторларды сақина подшипник жүзеге жылжымалы негізгі көрсеткіштер графигін көрсетеді. эксперименттік зерттеулер, негізгі көрсеткіштерді анықтау үшін тест бірқатар барысында.

RESUME

The method of surface-plastic deformation is considered. Positive properties of ball rolling are given. The profile of the track obtained with ball rolling is shown. The effectiveness of ball rolling is confirmed by experimental studies. Theoretical and experimental research allowed to solve the actual task of working out and research of strengthening stabilizing technology of ball rolling of ball bearing raceways and providing labor input on the basis of this decrease. The ball rolling of the raceways of thrust and thrust-radial bearings is considered. The factors that have the greatest influence on the rolling process are considered. The graphs of the dependencies of the main indicators are presented when rolling bearing rings from the factors that have the greatest influence on the rolling process. In the process of experimental research, a number of tests were conducted to identify the main indicators.

УДК 539

Мищенко Р.В., аспирант

Мищенко К.С., ассистент кафедры технологии машиностроения

Мищенко А.В., студент

Институт электронной техники и машиностроения СГТУ имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, Российская Федерация

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ ПРИ РАСЧЕТЕ ГИБКИХ ПЛАСТИН ИЗ НЕЛИНЕЙНО-ДЕФОРМИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА

Аннотация

В данной статье исследуется скорость сходимости решения нелинейной краевой задачи по методу конечных разностей со «стандартной» точностью аппроксимации производных порядка квадрата шага сетки, и по методу конечных разностей с точностью аппроксимации производных искоемых функций и жесткостей порядка четвертой степени шага сетки. Полученные результаты сопоставлялись с данными по вариационным методам. Рассматриваются гибкие пластинки из нелинейно-деформируемого материала с малой относительной толщиной. Приведены исследования использования двухшагового метода последовательного возмущения параметров для повышения точности решения уравнений. Наиболее перспективным и наиболее востребованным методом алгебраизации разрешающих

уравнений является метод конечных разностей (МКР) и его варианты, различающиеся точностью конечно-разностной аппроксимации производных в уравнениях и в граничных условиях. Для получения численных результатов искомым функций прогиба и усилий аппроксимировались данные отрезками двойных рядов по ортонормированным полиномам.

Ключевые слова: гибкая пластинка, физическая нелинейность, вариационные методы, численные методы, система уравнений, нелинейная краевая задача, граничные условия.

Введение. В настоящее время использование современных сред программирования позволяет решать достаточно высокой точностью нелинейные краевые задачи для гибких пластинок, выполненных из физически нелинейного материала. Алгебраизация разрешающей системы дифференциальных уравнений в частных производных может производиться при этом с использованием алгоритмов различных методов таких как метод Бицено-Коха (МБК) [1], модифицированный метод Бицено-Коха (ММБК) [2], метод Бубнова-Галеркина (МБГ), некоторых вариантов метода внутренней коллокации (МВК) [3]. Однако наиболее перспективным и наиболее востребованным методом алгебраизации разрешающих уравнений является метод конечных разностей (МКР) и его варианты, различающиеся точностью конечно-разностной аппроксимации производных в уравнениях и в граничных условиях.

Следует отметить, что при решении нелинейных краевых задач использование «стандартных» формул конечно-разностной аппроксимации производных в центральных разностях [4], дающих погрешность порядка квадрата шага сетки $O(\Delta^2)$, позволяет решать практически любые задачи нелинейной строительной механики, однако известно [5], что скорость сходимости данного варианта метода конечных разностей при уменьшении величины шага сетки Δ зачастую является недостаточно высокой.

В связи с этим, весьма актуальной является задача исследования скоростей сходимости решения путем сопоставления результатов решения нелинейной краевой задачи по МКР со стандартной точностью аппроксимации производных $O(\Delta^2)$, идентифицируемому в дальнейшем как МКР-2, и по МКР с точностью аппроксимации производных искомым функций и жесткостей порядка $O(\Delta^4)$ и производных в граничных условиях порядка $O(\Delta^5)$ [1], называемому далее МКР-4. Для оценки точности результатов, получаемых по сравниваемым вариантам МКР, необходимо сопоставлять с данными по вариационным и проекционным методам МБГ, МБК и ММБК.

Основная часть. Рассмотрим основные аспекты получения формул конечно-разностной аппроксимации функций двух переменных с точностью порядка $O(\Delta^4)$ в центральных конечных разностях. Вывод формул для конечно-разностных аналогов производных от функции прогиба $w(x, y)$ для пластинки можно осуществить с использованием ряда Тейлора и представить в следующем виде:

$$\begin{aligned}
 w(x_0 + i\Delta_1, y_0 + j\Delta_2) = & w_{0,0} + \left(i\Delta_1 \frac{\partial w}{\partial x} + j\Delta_2 \frac{\partial w}{\partial y} \right) + \frac{1}{2} \left((i\Delta_1)^2 \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \right. \\
 & \left. + 2i\Delta_1 j\Delta_2 \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} + (j\Delta_2)^2 \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right) + \frac{1}{6} \left((i\Delta_1)^3 \frac{\partial^3 w}{\partial x^3} + 3(i\Delta_1)^2 j\Delta_2 \frac{\partial^3 w}{\partial x^2 \partial y} + \right. \\
 & \left. + 3(i\Delta_1)(j\Delta_2)^2 \frac{\partial^3 w}{\partial x \partial y^2} + (j\Delta_2)^3 \frac{\partial^3 w}{\partial y^3} \right) + \frac{1}{24} \left((i\Delta_1)^4 \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 4(i\Delta_1)^3 (j\Delta_2) \frac{\partial^4 w}{\partial x^3 \partial y} + \right. \\
 & \left. + 6(i\Delta_1)^2 (j\Delta_2)^2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + 4(i\Delta_1)(j\Delta_2)^3 \frac{\partial^4 w}{\partial x \partial y^3} + (j\Delta_2)^4 \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} \right) + \dots
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

$$\frac{\partial w_{i,j}}{\partial x} \approx \frac{(w_{i+1,j} - w_{i-1,j})}{2\Delta_1}$$

При этом для получения формулы $\frac{\partial w_{i,j}}{\partial x} \approx \frac{(w_{i+1,j} - w_{i-1,j})}{2\Delta_1}$, соответствующей первой производной от функции прогиба в центральной конечно-разностной форме необходимо в уравнении (1) принять $i = \pm 1$, а $j = 0$. В результате чего, получим два уравнения вида:

$$\begin{aligned} w_1 &= w_0 + \Delta_1 \frac{\partial w}{\partial x} + \frac{1}{2}(\Delta_1)^2 \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{1}{6}(\Delta_1)^3 \frac{\partial^3 w}{\partial x^3} + \frac{1}{24}(\Delta_1)^4 \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + \frac{1}{120}(\Delta_1)^5 \frac{\partial^5 w}{\partial x^5} \dots \\ w_{-1} &= w_0 - \Delta_1 \frac{\partial w}{\partial x} + \frac{1}{2}(\Delta_1)^2 \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - \frac{1}{6}(\Delta_1)^3 \frac{\partial^3 w}{\partial x^3} + \frac{1}{24}(\Delta_1)^4 \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} - \frac{1}{120}(\Delta_1)^5 \frac{\partial^5 w}{\partial x^5} \dots \end{aligned} \quad (2)$$

Затем записываем разность между левыми и правыми частями в формуле (2) в следующем виде

$$w_1 - w_{-1} = 2\Delta_1 \frac{\partial w}{\partial x} + 2 \frac{1}{6}(\Delta_1)^3 \frac{\partial^3 w}{\partial x^3} + 2 \frac{1}{120}(\Delta_1)^5 \frac{\partial^5 w}{\partial x^5} + \dots \quad (3)$$

Для получения выражения для $\frac{\partial w_{i,j}}{\partial x}$ с точностью порядка $O(\Delta^2)$ необходимо в формуле (3) отбросить все элементы ряда Тейлора, кроме первого, и таким образом выражение (3) запишется в следующем виде:

$$w_1 - w_{-1} = 2\Delta_1 \frac{\partial w}{\partial x} + 2 \frac{1}{6}(\Delta_1)^3 \frac{\partial^3 w}{\partial x^3} \dots \quad (4)$$

После проведения элементарных математических преобразований получаем из уравнения (4) следующее выражение:

$$\frac{\partial w}{\partial x} \approx \frac{(w_1 - w_{-1})}{2\Delta_1}. \quad (5)$$

Заметим, что при решении нелинейных краевых задач расчета пластинок на прямоугольном плане $-a \leq x \leq a$ и $-b \leq y \leq b$ в безразмерном виде план является квадратным вида $-1 \leq \bar{x} \leq 1$ и $-1 \leq \bar{y} \leq 1$, что обосновывает использование сетки с квадратными ячейками размером $\Delta_1 = \Delta_2 = \Delta$. В этом случае, например, формулы аппроксимации первой и второй производных в форме метода конечных разностей с погрешностью порядка квадрата шага сетки будут иметь следующий вид:

$$\frac{\partial w_{i,j}}{\partial x} \approx \frac{(w_{i+1,j} - w_{i-1,j})}{2\Delta} + O(\Delta^2), \quad \frac{\partial^2 w_{i,j}}{\partial x^2} \approx \frac{(w_{i+1,j} - 2w_{i,j} + w_{i-1,j})}{\Delta^2} + O(\Delta^2). \quad (6)$$

При постановке вопроса о выводе формул для высокоточной аппроксимации производных центральными конечно-разностными аналогами сначала кажется неизбежной запись ряда Тейлора для значений $w_{+1}, w_{-1}, w_{+2}, w_{-2}$ отбрасывание членов высшего порядка и решение систем уравнений, приводящее к большому количеству математических выкладок при получении выражений для частных производных функции двух переменных. Разумеется, данный путь позволяет получить формулы для высокоточной аппроксимации производных

любого порядка конечно-разностными аналогами. Например, при принятии погрешности аппроксимации $O(\Delta^4)$ формулы (6) примут следующий вид:

$$\begin{aligned} \frac{\partial w_{i,j}}{\partial x} &\approx \frac{(-w_{i+2,j} + 8w_{i+1,j} - 8w_{i-1,j} + w_{i-2,j})}{12\Delta} + O(\Delta^4) \\ \frac{\partial^2 w_{i,j}}{\partial x^2} &\approx \frac{(-w_{i+2,j} + 16w_{i+1,j} - 30w_{i,j} + 16w_{i-1,j} - w_{i-2,j})}{12\Delta^2} + O(\Delta^4) \end{aligned} \quad (7)$$

Аналогично формулам (7) при точности аппроксимации порядка четвертой степени шага сетки для любой непрерывной функции $F(x, y)$ с помощью ряда Тейлора могут быть получены конечно-разностные аналоги для смешанных производных и производных высших порядков. Минуя математические преобразования представим конечно-разностные соотношения в следующем виде:

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y} &= \left(\frac{5}{12\Delta^2}\right)(F_{\Delta,\Delta} - F_{\Delta,-\Delta} - F_{-\Delta,\Delta} + F_{-\Delta,-\Delta}) - \left(\frac{5}{120\Delta^2}\right)(F_{2\Delta,\Delta} + F_{-2\Delta,-\Delta} + \\ &\quad + F_{\Delta,2\Delta} + F_{-\Delta,-2\Delta} - F_{2\Delta,-\Delta} - F_{-2\Delta,\Delta} - F_{-\Delta,2\Delta} - F_{\Delta,-2\Delta}) \\ \frac{\partial^4 F}{\partial x^2 \partial y^2} &= \frac{1}{\Delta^4} (6F_{0,0} - 3.17(F_{\Delta,0} + F_{-\Delta,0} + F_{0,\Delta} + F_{0,-\Delta}) + 1.7(F_{\Delta,\Delta} + F_{\Delta,-\Delta} + \\ &\quad + F_{-\Delta,\Delta} + F_{-\Delta,-\Delta}) + 0.17(F_{2\Delta,0} + F_{-2\Delta,0} + F_{0,2\Delta} + F_{0,-2\Delta}) - 0.08(F_{2\Delta,\Delta} + \\ &\quad + F_{2\Delta,-\Delta} + F_{\Delta,2\Delta} + F_{\Delta,-2\Delta} + F_{-2\Delta,\Delta}) + F_{-2\Delta,-\Delta} + F_{-\Delta,2\Delta} + F_{\Delta,-2\Delta}). \end{aligned} \quad (8)$$

Тем не менее путь получения формул (7) и (8) отнюдь не является оптимальным, так как связан с чрезмерным количеством математических преобразований. Укажем на возможность более простого способа получения данных конечно-разностных аналогов путем прямого перехода от «стандартной» точности аппроксимации порядка квадрата шага сетки к высокоточной аппроксимации порядка $O(\Delta_1^4)$. В качестве примера проведем уточнение выражения для второй производной функции $w(x, y)$ от точности $O(\Delta_1^2)$ до точности $O(\Delta_1^4)$.

На основе системы уравнений (2) может быть получено выражение вида

$$w_1 + w_{-1} = 2w_0 + (\Delta_1^2) \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \Big| + \frac{1}{12} (\Delta_1^4) \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} \dots, \quad (9)$$

Из которого при отбрасывании члена ряда, отделенного двумя чертами, как и в предыдущем случае, по аналогии с формулой (5) можно получить выражение для аппроксимации производной второго порядка в следующем виде:

$$\frac{\partial^2 w_{i,j}}{\partial x^2} \approx \frac{(w_{i+1,j} - 2w_{i,j} + w_{i-1,j})}{\Delta_1^2} + O(\Delta_1^2). \quad (10)$$

Уточнение выражения для рассматриваемого оператора производим путем переноса в левую часть выражения за упомянутую двойную черту слагаемого, которое в формуле (9) расположено непосредственно за данной чертой, и в результате получаем следующее выражение:

$$w_1 + w_{-1} = 2w_0 + (\Delta_1^2) \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{1}{12} (\Delta_1^4) \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} \quad (11)$$

В формуле (11) частные производные второго и четвертого порядка от функции $w(x, y)$ имеют погрешность аппроксимации порядка квадрата шага сетки. Поэтому, используя формулу для частной производной четвертого порядка от функции $w(x, y)$ при точности $O(\Delta_1^2)$, записанную в виде

$$\frac{\partial^4 w_{i,j}}{\partial x^4} = \frac{(w_{i+2,j} - 4w_{i+1,j} + 6w_{i,j} - 4w_{i-1,j} + w_{i-2,j})}{\Delta_1^4} + O(\Delta_1^2) \quad (12)$$

получаем следующее выражение

$$\frac{1}{12} (\Delta_1^4) \frac{\partial^4 w_{i,j}}{\partial x^4} = \frac{(w_{i+2,j} - 4w_{i+1,j} + 6w_{i,j} - 4w_{i-1,j} + w_{i-2,j})}{12}. \quad (13)$$

В итоге выражение (13) вкупе с уравнением (11) дает формулу для аппроксимации конечно-разностным аналогом с точностью $O(\Delta_1^4)$ второй производной от функции $w(x, y)$ в следующем виде:

$$\frac{\partial^2 w_{i,j}}{\partial x^2} \approx \frac{(-w_{i+2,j} + 16w_{i+1,j} - 30w_{i,j} + 16w_{i-1,j} - w_{i-2,j})}{12\Delta_1^2} + O(\Delta_1^4). \quad (14)$$

Кроме того, используя приведенный выше элементарный способ перехода от «стандартной» точности аппроксимации $O(\Delta_1^2)$ к высокоточной аппроксимации $O(\Delta_1^4)$, можно получить любые конечно-разностные аналоги производных для непрерывной функции $F(x, y)$.

Решаем задачу деформирования пластинок из физически нелинейного материала в приращениях искомых функций прогиба $\Delta w(x, y)$ и усилий $\Delta \varphi(x, y)$ при граничных условиях шарнирного опирания имеющих вид:

$$x = \pm a, \Delta w = 0, \Delta w''_{xx} = 0, y = \pm b, \Delta w = 0, \Delta w''_{yy} = 0, \quad (15)$$

Рассматриваем гибкие пластинки из нелинейно-деформируемого материала с малой относительной толщиной $h/(2a)$, пренебрегая в усилиях моментной группы слагаемыми, зависящими от приращений деформаций срединной плоскости, а в мембранных усилиях – слагаемыми, зависящими от приращений изгибных деформаций, что в итоге дает следующую инкрементальную разрешающую систему уравнений:

$$\begin{aligned}
& I_1^* \nabla^4 (\Delta \varphi) + 2 \frac{\partial I_1^*}{\partial x} \left(\frac{\partial^3 \Delta \varphi}{\partial x^3} + \frac{\partial^3 \Delta \varphi}{\partial x \partial y^2} \right) + 2 \frac{\partial I_1^*}{\partial y} \left(\frac{\partial^3 \Delta \varphi}{\partial y^3} + \frac{\partial^3 \Delta \varphi}{\partial x^2 \partial y} \right) + \frac{\partial^2 I_1^*}{\partial x^2} \left(\frac{\partial^2 \Delta \varphi}{\partial x^2} - \right. \\
& \left. - \frac{1}{2} \frac{\partial^2 \Delta \varphi}{\partial y^2} \right) + \frac{\partial^2 I_1^*}{\partial y^2} \left(\frac{\partial^2 \Delta \varphi}{\partial y^2} - \frac{1}{2} \frac{\partial^2 \Delta \varphi}{\partial x^2} \right) + 3 \frac{\partial^2 I_1^*}{\partial x \partial y} \frac{\partial^2 \Delta \varphi}{\partial x \partial y} + L(\Delta w, w) = 0 \\
& \frac{4}{3} \left(I_3 \nabla^4 (\Delta w) + 2 \frac{\partial I_3}{\partial x} \left(\frac{\partial^3 \Delta w}{\partial x^3} + \frac{\partial^3 \Delta w}{\partial x \partial y^2} \right) + 2 \frac{\partial I_3}{\partial y} \left(\frac{\partial^3 \Delta w}{\partial y^3} + \frac{\partial^3 \Delta w}{\partial x^2 \partial y} \right) + \frac{\partial^2 I_3}{\partial x^2} \left(\frac{\partial^2 \Delta w}{\partial x^2} + \right. \right. \\
& \left. \left. + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 \Delta w}{\partial y^2} \right) + \frac{\partial^2 I_3}{\partial y^2} \left(\frac{\partial^2 \Delta w}{\partial y^2} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 \Delta w}{\partial x^2} \right) + \frac{\partial^2 I_3}{\partial x \partial y} \frac{\partial^2 \Delta w}{\partial x \partial y} \right) - L(\Delta w, \varphi) - L(w, \Delta \varphi) = \Delta q
\end{aligned} \tag{16}$$

где $\nabla^4 = \frac{\partial^4}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4}{\partial y^4}$ – бигармонический оператор Лапласа, а $L(A, B)$ – это дифференциальный оператор, который записывается в следующем виде:

$$L(A, B) = \frac{\partial^2 A}{\partial x^2} \frac{\partial^2 B}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 A}{\partial y^2} \frac{\partial^2 B}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 A}{\partial x \partial y} \frac{\partial^2 B}{\partial x \partial y} \tag{17}$$

Система уравнений (16) получена при использовании кинематической модели Кирхгофа-Лява и теории малых упругопластических деформаций А.А. Ильюшина для несжимаемого материала с величиной коэффициента Пуассона 0,5.

В системе уравнений (16) переменные жесткости I_1^* и I_3 имеют вид:

$$I_1^* = \frac{1}{I_1}, I_1 = \int_{-h/2}^{h/2} E_k dz, I_3 = \int_{-h/2}^{h/2} E_k z^2 dz, \tag{18}$$

Для повышения точности решения уравнений (16) используем двухшаговый метод последовательного возмущения параметров [6]. Для описания нелинейных диаграмм деформирования использовались кубические сплайны.

Для получения численных результатов по МБГ, МБК и ММБК инкременты искоемых функций прогиба $\Delta w(x, y)$ и усилий $\Delta \varphi(x, y)$ аппроксимировались отрезками двойных рядов по ортонормированным полиномам.

Заключение. Обобщая результаты проведенных численных экспериментов, отметим, что время счета при использовании алгоритма МКР-4 несущественно возрастает по сравнению со временем по МКР-2. Использование в алгоритме МКР повышенной точности аппроксимации, имеющей погрешности порядка $O(\Delta^4)$, позволяет увеличить скорость сходимости решений и достичь на сетке МКР 32×32 , весьма точных результатов расчет геометрически и физически нелинейных пластин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корнишин М.С. Нелинейные задачи теории пластин и пологих оболочек и методы их решения. – М.: Наука, 1964. – 192 с.
2. Петров, В.В. Применение модифицированного метода Бицено-Коха к задачам механики пластинок и оболочек / В.В. Петров, И.В. Кривошеин // Проблемы прочности элементов конструкций под действием нагрузок и рабочих сред: сб. науч. тр. СГТУ. – Саратов, 2004. – С. 13 – 25.

3. Рогалевич В.В. Коллокационные методы. Сущность. Примеры. – Екатеринбург: АМБ, 2001. – 298 с.
4. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1974. – 832 с.

ТҮЙІН

Бұл мақалада сызықтық емес шекаралық есептің шешілу жылдамдығын түпкілікті айырым әдісімен тор сызығының квадратының тәртібінің туындыларының «стандартты» жуықтау дәлдігімен және белгісіз функциялардың туындыларының жуықтылығын дәлелдеу әдісімен және тордың төртінші қадамының тәртібінің қаттылығын қолданумен зерттейік.

Алынған нәтижелер вариационды әдістер туралы деректермен салыстырылды. Кіші салыстырмалы қалыңдығы бар сызықты емес деформацияланатын материалдың икемді плиталары қарастырылады. Зерттеулер теңдеулерді шешудің дұрыстығын жақсарту үшін параметрлердің дәйекті наразылығын екі кезеңдік әдіспен қолданудан тұрады. Теңдеулердегі алгебралық шешімдердің ең келешегі бар және танымал әдісі теңдеулерде және шекаралық шарттардағы туынды құралдардың соңғы-айырымды жуықтау дәлдігінде айырмашылығы бар соңғы айырымдық әдіс (MCP) және оның нұсқалары болып табылады. Қажетті дефлекторлық және күштік функциялардың сандық нәтижелерін алу үшін деректер ортонормальды полиномияларға қатысты қос сериялардың сегменттеріне жақындады.

RESUME

In this paper, we investigate the rate of convergence of the solution of a nonlinear boundary value problem by the finite difference method with the "standard" approximation accuracy of the derivatives of the order of the square of the grid step, and using the method of finite differences with an accuracy of an approximation of the derivatives of the unknown functions and rigidity of the order of the fourth power of the grid step.

The obtained results were compared with data on variational methods. Flexible plates of a nonlinearly deformable material with a small relative thickness are considered. Studies are made of the use of a two-step method of sequential perturbation of parameters to improve the accuracy of solving equations. The most promising and most popular method for algebraizing solving equations is the finite difference method (MCR) and its variants, which differ in the accuracy of finite-difference approximation of the derivatives in the equations and in the boundary conditions. To obtain numerical results of the required deflection and force functions, the data were approximated by segments of double series over orthonormal polynomials.

УДК 633.2.03 (574.1)

Онаев М.Қ., кандидат технических наук, доцент

Ожанов Г.С., кандидат сельскохозяйственных наук

Денизбаев С.Е., магистр сельскохозяйственных наук

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г. Уральск, Республика Казахстан

ОБВОДНЕНИЕ ПАСТБИЩ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ

Аннотация

Животноводство является одним из приоритетных направлений сельского производства. В целях расширения использования пастбищных угодий и развития отгонного животноводства в Западно-Казахстанской области ведутся значительные работы по созданию инфраструктуры обводнения пастбищ и обеспечению водой животноводческих хозяйств.

В статье рассмотрены состояние и проблемы обводнения пастбищ Западно-Казахстанской области. В соответствии с нормативными положениями, выбор источников для

обводнения пастбищ должен быть обоснован санитарными требованиями и технико-экономическими расчетами. Открытые источники воды, в виде рек, каналов, прудов, водохранилищ используются для обводнения пастбищ при отсутствии подземных вод, или когда их качество не удовлетворительно, а также использование последних экономически невыгодно.

Анализ показал, что для сухостеной зоны области характерно использование открытых источников обводнения пастбищ, включающих реки, каналы, пруды-копани. В полупустынной зоне обводнение пастбищ осуществляется в основном за счет использования подземных вод.

На территориях, прилегающих к зоне влияния оросительно-обводнительных систем, обеспечение мест дислокаций животных решается путем устройства земляных прудокопаней с устройством на них водопойных площадок. Данное решение является практически оправданным и экономически выгодным для потребителей, хотя возникают вопросы, связанные с бесперебойным поддержанием соответствующего качества воды.

Использовать подземные воды можно с помощью шахтных колодцев или трубчатых скважин. Глубина колодцев колеблется от 5 до 20 м и в отдельных случаях до 25-30 м. При допустимой минерализации воды подземные воды в наибольшей степени отвечают требованиям санитарных норм.

По имеющейся информации на конец прошлого столетия в Западно-Казахстанской области были обводнены 7812,8 тыс. га пастбищных угодий, в том числе: шахтными и трубчатыми колодцами – 3109,3 тыс. га, прудокопанями – 1732,2 тыс. га, каналами – 920,9 тыс. га, групповыми водопроводами – 449,2 тыс. га, наливными пунктами – 6,9 тыс. га, озерами и реками – 1594,3 тыс. га. Однако, по разным причинам в период с 1988 по 2002 годы вышли из строя групповые водопроводы с площадью обводнения – 446,5 тыс. га, обводнительные каналы с общей площадью обводнения – 276 тыс. га, оказались непригодными к дальнейшему использованию 80% шахтных и трубчатых колодцев.

Ключевые слова: *животноводство, пастбище, водообеспеченность, обводнение, шахтные колодцы, трубчатые скважины.*

Интенсивное развитие животноводства в Западно-Казахстанской области в первую очередь связано с наличием значительных площадей пастбищных угодий с высокой продуктивностью. Общая площадь пастбищ 10144,1 тыс. га, что составляет 73,3 % от общей территории области. Наибольшие площади пастбищных угодий расположены на территории Акжайкского района – 2048093,0 тыс. га, Жангалинского района – 1768871,0 тыс. га, Казталовского района – 1534547,0 тыс. га и Бокейординского района – 1376488,0 тыс. га.

Продуктивность скота и перспективное развитие животноводства в области зависит от обводнения пастбищ, возможности организации на пастбищах водопоя скота, соответствующего зоотехническим требованиям по уходу за скотом [1, С. 225].

Наиболее остро проявляются проблемы обводнения пастбищ в полупустынной зоне, где почти половина выпасов не используется из-за отсутствия воды для водопоя скота. Продолжает оставаться острой проблема обводнения сенокосов и пастбищ также и в сухостепной зоне области. В условиях остросасушливого климата области водохозяйственные мероприятия являются одним из решающих факторов, способствующих дальнейшему развитию сельского хозяйства, его устойчивости и интенсификации [2, С. 264].

Оценка водных ресурсов пастбищной территории производится как оценка степени возможной водообеспеченности отдельных ее участков.

Хорошо водообеспеченной принято считать территорию, на большей части площади которой возможно получить пресные или солоноватые, но пригодные для использования подземные и поверхностные воды с дебитом водопунктов более 0,5 л/сек (45 м³/сутки). Размещение водопунктов по площади пастбищ участка, согласно потребностям хозяйства, не требует особых предварительных изысканий.

Водообеспеченной – территорию, на большей части которой возможно получить пригодные для использования поверхностные и подземные воды с дебитом водопунктов более

0,1 л/сек (8 м³/сутки). Размещение новых водопунктов требует в отдельных случаях проведения несложных предварительных изысканий.

Слабо водообеспеченной – территорию, на меньшей части площади которой возможно получить пригодные для использования поверхностные или подземные воды с дебитом водопунктов более 0,05 л/сек (4 м³/сутки), а на остальной площади дебит водопунктов менее 0,05 л/сек. Размещение новых водопунктов требует проведения предварительных специальных изысканий.

Очень слабо водообеспеченной – территорию, на меньшей части площади которой имеются пригодные для использования поверхностные и подземные воды с дебитом водопунктов менее 0,05 л/сек (4 м³/сутки), а на остальной площади такие воды практически отсутствуют. Размещение новых водопунктов требует проведения предварительных сложных специальных исследований [3].

Поверхностные воды рек, каналов, прудов, водохранилищ используют для обводнения пастбищ при отсутствии подземных вод, или качество их не удовлетворительно, или дебет их недостаточен. Выбор источников для обводнения пастбищ должен быть обоснован санитарными требованиями и технико-экономическими расчетами [1, С. 226].

При оценке качества вод принято считать пресными те воды, величина плотного остатка которых не превышает 1 г/л, солоноватыми – от 1 до 5 г/л и солеными – более 5 г/л. Как показывает опыт, солоноватые воды в пустынных и полупустынных условиях в большинстве случаев пригодны для использования на сезонных пастбищах [3].

На пастбищах с отсутствием пресной воды с минерализацией до 1 г на литр допускается подача воды с более высоким содержанием минеральных солей (таблица 1) [1, С. 226].

Таблица 1 – Допустимый минеральный состав воды для водопоя животных

Вид скота	Предельное содержание, мг/л			Общая жесткость, мг.экв. литр
	Сухой остаток	Хлориды	Сульфаты	
Крупный рогатый скот				
Взрослые животные	2400	600	800	18
Телята и ремонтный молодняк	1800	400	600	14
Лошади				
Взрослые животные	1000	400	500	15
Жеребята и ремонтный молодняк	1000	350	500	12
Овцы				
Взрослые животные	5000	2000	2400	45
Ягнята и ремонтный молодняк	000	1500	1700	30

Прежде чем выбрать источник для водопоя, надо знать его качественную характеристику.

Предельная минерализация воды в пунктах водопоя в миллиграммах сухого остатка на 1 л воды, принятая при составлении схем обводнения пастбищ в Казахстане, приведена в рисунке 1.

В районах, где местные поверхностные и грунтовые воды не удовлетворяют потребности в воде, обводнение осуществляется из постоянно или периодически действующих обводнительных каналов, подающих воду из рек или крупных водохранилищ. Если обводнительный канал действует периодически, то решается вопрос о резервировании воды на обводняемой территории на период, когда не работает обводнительный канал. Резервируют воду в мелких прудах и водохранилищах.

На пастбищах возможно применение обводнения из прудов и прудов-копаней. В пруды и пруды-копани вода подается каналами, или весной при таянии снега вода стекает с водозаборной площади и задерживается в прудах и прудах-копанях. По трубчатым водовыпускам вода из них самотеком или насосами, подается на водопойные площадки [4].

В связи с ростом сельскохозяйственного производства с начала 60-х годов в области началось строительство крупных оросительно-обводнительных систем обводнения пастбищ.

На правобережье реки Урал и на юге области строились Урало-Кушумская, Джаныбекская, Мало- и Больше-Узенская оросительно-обводнительные системы, обводнявшие одновременно территории 3-5 районов.

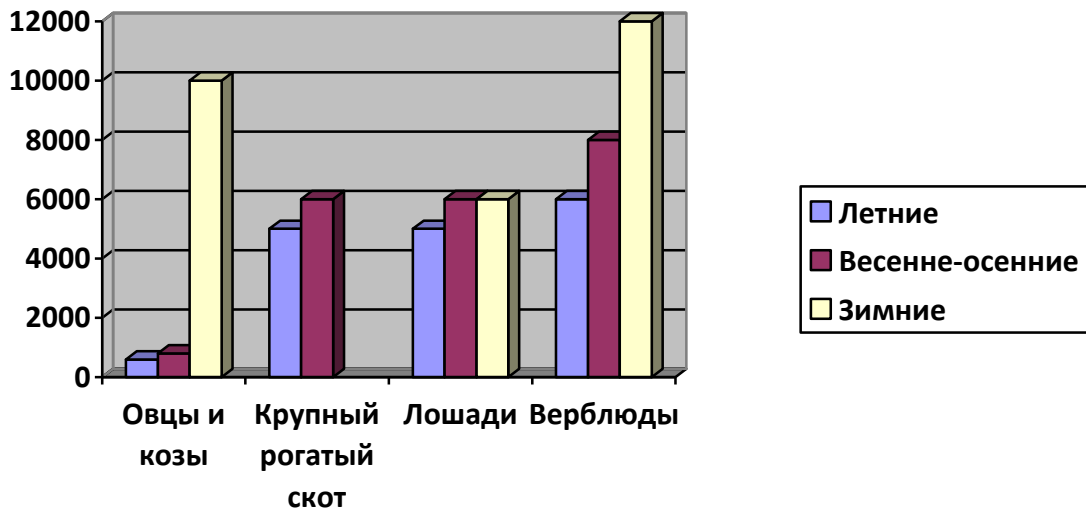


Рисунок 1 – Предельная минерализация воды в пунктах водопоя по сезонам использования пастбищ, мг/л

Самая крупная Урало-Кушумская оросительно-обводнительная система, состоящая из каскада водохранилищ – Кировского, Битикского, Донгулюкского и Пятимарского, общей емкостью 260,4 млн. м³, пяти магистральных каналов – Бударинского, Кирово-Чижинского, Тайпакского и Фурмановского общей протяженностью 510,8 км и сети распределительных и обводнительных каналов протяженностью 750 км позволяла обводнять 2177 тыс. га пастбищных угодий.

В основном на массиве преобладает животноводческое направление, водообеспеченность обводняемых площадей самая высокая и стабильная в области.

В Жаныбекскую оросительно-обводнительную систему подается вода из реки Волга через Палласовскую оросительно-обводнительную систему Волгоградской области Российской Федерации с помощью перекачки каскадом трех насосных станций.

Электрическая стационарная насосная станция производительностью 7 м³/сек, магистральный и распределительный каналы общей протяженностью 160 км водообеспечивали 480,3 тыс. га пастбищных угодий в Жанибекском и Бокейординском районах.

В состав Мало-Узенской оросительно-обводнительной системы входят: каскад из четырех гидроузлов – Варфоломеевского, I-го Казталовского, II-го Казталовского, Мамаевского с системами приплотинных лиманов. Система обеспечивается водой за счет подачи с

территории Российской Федерации паводкового стока (на территории России формируется 80 % паводкового стока реки Малый Узень). В зависимости от водности года он колеблется от 0 до 50 млн. м³. Кроме того, в реку ежегодно подавалось до 120 млн. куб. м волжской воды по Саратовскому магистральному каналу каскадом пяти водоподъемных станций, однако с введением платы за услуги по водоподаче на сегодняшний день объемы сократились до 10-14 млн. м³.

На системе имелось 323,7 тыс. га обводненных пастбищ. В настоящее время подача волжской воды в летне-осенний период производится только для целей водообеспечения населения и водопоя скота.

В Больше-Узенскую оросительно-обводнительную систему подается паводковый сток с территории Саратовской области Российской Федерации, где его формируется 80 %. Объем подачи паводкового стока колеблется от 10 до 125 млн. м³, в зависимости от водности года. Кроме того, в летне-осенний периоды в реку Большой Узень, подается волжская вода по Саратовскому магистральному каналу.

На системе имелось 445,7 тыс. га обводненных пастбищ. Паводковый сток ежегодно используется на залив 10 тыс. га площадей лиманного орошения и аккумуляцию в Сарычаганакском водохранилище для целей обводнения в летне-осенний периоды [1, С. 217-218].

Обводнение пастбищ оросительно-обводнительными системами решается путем устройства земляных прудокопаней емкостью от 2 до 20 тыс. м³ с устройством на них водопойных площадок, оборудованных подъемниками и корытами.

Кроме подземных источников, каналов, оросительно-обводнительных систем, групповых водопроводов для обводнения используются естественные водотоки, пруды и каналы. Следует учитывать то, что пруды и копани, заполняясь талыми водами, могут стать источниками заболевания животных [2, С. 286].

На большинстве территории области для обводнения пастбищ используются подземные воды. В гидрогеологическом отношении область делится на две части: северо-восточную и юго-западную.

К северо-восточной относятся Чингирлауский, Бурлинский, Таскалинский, территория бывшего Теректинского, бывший Приуральный районы, северная часть Каратобинского, Сырымского, Жаныбекского и территория бывшего Зеленовского районов. В юго-западную входят все остальные районы. Северо-восточная часть области в гидрогеологическом отношении находится в лучших условиях, чем юго-западная. Водоносные горизонты первой зоны по долинам рек приурочены преимущественно к разнородным пескам, а на водоразделах – к трещиноватым мелам, пескам, опокам и реже трещиноватым песчанникам. Глубина залегания грунтовых вод колеблется от 3 до 15 м по долинам рек и от 30 до 80 м на водоразделах. Дебит скважин меняется от 0,5 до 15 л/сек. Наиболее распространенные дебиты в первой зоне 5-3 л/сек.

Минерализация воды не одинаковая, преобладают пресные воды с минерализацией до 1 г/л, реже 3-5 г/л.

Юго-западная часть расположена в пределах Прикаспийской низменности, где широко распространены солевые воды, не пригодные для использования. Пресные воды имеют спарадический характер и залегают в виде отдельных пресных линз, плавающих на соленых грунтовых водах. Линзы приурочены к блюдцеобразным понижениям, балкам и ложбинам на местности.

Глубина залегания грунтовых вод в линзах от 2 до 12 м, водоотдача пород небольшая, дебит воды составляет от сотых до десятых долей литра в секунду, минерализация воды неустойчивая и в начальный период эксплуатации шахтного колодца или скважин составляет до 1 г, а в дальнейшем повышается до 3-5 г на 1 л. С наступлением снеготаяния или выпадением обильных осадков происходит фильтрация пресной воды и восстановление линзы пресной воды. Этот процесс имеет циклический характер и повторяется в течение нескольких лет [2, С. 285].

В Западно-Казахстанской области были обводнены 7812,8 тыс. га пастбищных угодий, в том числе: шахтными и трубчатыми колодцами – 3109,3 тыс. га, прудокопаниями – 1732,2 тыс. га, каналами – 920,9 тыс. га, групповыми водопроводами – 449,2 тыс. га, наливными пунктами – 6,9 тыс. га, озерами и реками – 1594,3 тыс. га.

По правилам, инвентаризация обводненных пастбищ должна проводиться 1 раз в 10 лет. Последняя инвентаризация была проведена в 1988 году.

За период с 1988 по 2002 годы списано: групповые водопроводы с площадью обводнения – 446,5 тыс. га, обводнительные каналы с общей площадью обводнения – 276 тыс. га.

Использовать грунтовые воды можно с помощью шахтных колодцев, их коптирования (объединения) и скважин. Глубина колодцев колеблется от 5 до 20 м и в отдельных случаях до 25-30 м. Дебит шахтных колодцев колеблется от 0,3 до 3,6 м³/ч [2, С. 285].

Ориентировочно сейчас в области обводнено 4441,2 тыс. га, в том числе: шахтными и трубчатыми колодцами – 1000 тыс. га, прудокопаниями – 1200 тыс. га, каналами – 644,2 тыс. га, водопроводами – 27,0 тыс. га, озерами и реками – 1594,3 тыс. га.

Однако эти цифры условные, и подтвердить их можно только после проведения инвентаризации обводненных пастбищ [1, С. 225-226].

Расход воды для водопоя скота на пастбищах области равняется следующим величинам в л/сутки на одну голову: коровы – 80, быки, нетели – 50, молодняк КРС в возрасте до 2 лет – 30, телята в возрасте до 6 месяцев – 20, лошади рабочие, верховые, племенные некормящие матки, жеребята старше 1,5 лет – 60, лошади племенные, кормящие матки – 80, жеребцы-производители – 70, жеребята в возрасте 1,5 лет – 45, овцы взрослые – 10, молодняк в возрасте до 1 года – 3.

Водопойный пункт должен обслуживать не более 2000 голов овец или 250 голов КРС, или 250 голов лошадей. Площадь участка, обслуживаемого одним водопойным пунктом, устанавливают, исходя из кормовой емкости пастбища, вида скота, допустимого удаления животных от водопойного пункта, рельефа местности, сезона использования пастбища [1, С. 226].

Для водоснабжения большинства населенных пунктов используются подземные воды неглубокого залегания, с маломощных водоносных горизонтов, копируемых шахтными и трубчатыми колодцами. Запасы пресной воды используемых линз незначительны и поэтому в засушливые годы круглогодично, а в средние по водности годы – осенью и зимой населенные пункты испытывают острый недостаток в обеспечении водой [2, С. 286].

Между тем при полной гидрогеологической изученности характера залегания грунтовых вод и их минерализации водоснабжение сельских населенных пунктов может быть значительно улучшено [2, С. 286].

Обводнение пастбищ осуществляется за счет подземных вод копируемых шахтными и трубчатыми колодцами, открытых источников рек, каналов, прудов, а также за счет подвоза воды транспортом. Подземные воды, как правило, имеют минерализацию до 5 г/л. Встречаются отдельные маломощные линзы слабоминерализованных вод.

Глубина залегания линз до 10 м, запасы воды в них незначительны, так как питание их осуществляется за счет атмосферных осадков [2, С. 287-288].

Шахтные колодцы применяют для забора подземных вод из первого от поверхности вод водоносного горизонта, залегающего на глубине до 25 метров. Глубина шахтного колодца зависит от глубины залегания водоносного горизонта, его мощности и дебета. Столб воды в колодце должен быть не менее трех метров. Для предохранения от поверхностного загрязнения водоносного горизонта оголовки колодца выводят на 0,8 м выше поверхности земли. Вокруг оголовка колодца делают отмостку не менее одного метра с уклоном 0,1 от колодца. Колодец оборудуют плотно закрывающейся крышкой с вентиляционной трубой не менее 2 м от поверхности земли [1, С. 226].

Трубчатые колодцы применяют для забора артезианских подземных вод с глубины более 25 м и грунтовых вод из крепких водоносных горизонтов, представленных валуно-галечниками, трещиноватыми коренными породами. Конструкция скважин должна

обеспечивать изоляцию водоносных горизонтов от поверхностных загрязнений. Глубина скважины определяется глубиной залегания эксплуатационного водоносного горизонта, дебетом скважины. Минимальные эксплуатационные диаметры скважины принимают в зависимости от расчетной производительности типа водоподъемника и глубины его погружения. Конечный диаметр скважины должен быть достаточным для пропуска расчетного количества воды, а при оборудовании скважины фильтром – и для его установки. При заборе из рыхлых и неустойчивых пород установка фильтров обязательна [1, С. 226].

Пробуренные скважины оборудуются погружными насосами, которые, как правило, имеют высокую производительность, а при низких дебитах скважин это приводит к их преждевременному износу и выходу из строя. Существующие шахтные колодцы примитивны и водоподъемными устройствами не оборудуются [2, С. 287].

На пастбищах скважины, как правило, оборудуются шнуровыми водоподъемниками, а шахтные колодцы – ленточными. Шахтные колодцы обычно располагаются группами по несколько штук. Почти все колодцы имеют незначительный дебит, особенно в летний период и осенью [2, С. 288].

Заключение. В Западно-Казахстанской области основной отраслью сельского хозяйства является животноводство. Обширная территория области с богатыми пастбищными угодьями благоприятна для развития отгонного животноводства. Имеются все предпосылки для успешного развития этого направления. В связи с ежегодным ростом поголовья сельскохозяйственных животных в области положение водообеспеченности пастбищ требует дальнейшего изучения и поиска путей решения этой проблемы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области. – УральскЗападно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, 2004. - 276 с.
2. Рекомендации по системе ведения сельского хозяйства. Уральская область. - Алма-Ата: Кайнар, 1978. - 336 с.
3. Ли М.А., Устабаев Т.Ш. Проблемы обеспечения водными ресурсами пастбищ Казахстана // Сельское, лесное и водное хозяйство. - 2013. - № 3. - URL: <http://agro.snauka.ru/2013/03/1024>.
4. Тореханов А.А., Алимаев И.И., Оразбаев С.А. Лугопастбищное кормопроизводство. – Алматы: Ғылым, 2008. – 446 с.

ТҮЙІН

Мал шаруашылығы ауыл шаруашылығы өндірісінің басым бағыттарының бірі болып табылады. Жайылым алқаптарын пайдалануды кеңейту және шалғайдағы мал шаруашылығын дамыту мақсаттарында Батыс Қазақстан облысында жайылымдарды суландыру инфрақұрылымын құру және мал шаруашылығын сумен қамту бойынша едәуір жұмыстар жүргізілуде.

Мақалада Батыс Қазақстан облысындағы жайылымдарды суландырудың жағдайы мен мәселелері қарастырылған. Нормативтік шарттарға сәйкес жайылымдарды суландыруға көздерді таңдау санитарлық талаптар мен техникалық-экономикалық есептеулермен негізделуі керек. Өзендер, каналдар, тоғандар, су қоймалары түріндегі ашық су көздері жайылымдарды суландыруға жер асты сулары жоқ болғанда, немесе олардың сапасы қанағаттанарлықсыз болғанда, және соңғыларын пайдалану экономикалық жағынан тиімсіз болғанда пайдаланылады.

Талдау көрсеткендей, облыстың құрғақ дала аймағы үшін жайылымдарды суландыруға, өзендер, каналдар, тоғандар-апандарды қосатын ашық көздерді пайдалану сипатты. Шөлейт аймағында жайылымдарды суландыру негізінен жер асты суларын пайдалану арқылы жүзеге асырылады.

Сурау-суландыру жүйелердің әсері аймағына жақын орналасқан аумақтарда малдардың шоғырланған орындарды қамтамасыздандыру суару алаңшалары орнатылған тоған-апандар

жасау жолымен шешіледі. Бұл шешім тұтынушылар үшін практикалық жағынан орынды және экономикалық жағынан тиімді, бірақ судың сәйкесті сапасын үздіксіз бір қалыпта ұстаумен байланысты сұрақтар туындайды.

Жер асты суларын шахталық құдықтар немесе құбырлы скважиналар көмегімен пайдалануға болады. Құдықтардың тереңдігі 5-тен 20 м-ге дейін және жекелеген жағдайларда 25-30 м-ге дейін болады. Судың жіберілетін минералдануында жер асты сулары жоғары дәрежеде санитарлық нормалардың талаптарына жауап береді.

Қолда бар ақпаратқа сәйкес өткен ғасырдың соңында Батыс Қазақстан облысында 7812,8 мың га жайылым алқаптары суландырылды, оның ішінде: шахталық және құбырлы құдықтармен – 3109,3 мың га, тоған-апандармен – 1732,2 мың га, каналдармен – 920,9 мың га, топтық су құбырларымен – 449,2 мың га, су құю пункттарымен – 6,9 мың га, көлдермен және өзендермен – 1594,3 мың га. Бірақ, түрлі себептермен 1988 жылдан 2002 жыл аралығында 446,5 мың га ауданды суландыратын топтық су құбырлары, 276 мың га ауданды суландыратын суландыру каналдары істен шықты, шахталық және құбырлы құдықтардың 80 %-ы әрі қарай пайдалануға жарамсыз жағдайға жетті.

RESUME

Livestock is one of the priority areas of rural production. In order to expand the use of pasture land and the development of transhumant livestock in the West Kazakhstan region, significant work is underway to create an infrastructure for flooding pastures and provide livestock farms with water.

The article considers the state and problems of flooding of pastures in the West Kazakhstan region. In accordance with the regulations, the choice of sources for watering pastures should be justified by sanitary requirements and technical and economic calculations. Open sources of water, in the form of rivers, canals, ponds, reservoirs are used to water pastures in the absence of groundwater, or when their quality is not satisfactory, and the use of the latter is economically unprofitable.

The analysis showed that for a drywall zone of the region, open sources of pasture watering are used, including rivers, canals, ponds, and digging. In a semi-desert zone, pasture lands are flooded mainly through the use of groundwater.

On the territories adjacent to the zone of influence of irrigation and watering systems, the provision of animal dislocation sites is decided by the construction of earthen pond hutches with the installation of water pads on them. This solution is practically justified and economically beneficial for consumers, although questions arise related to the uninterrupted maintenance of the relevant water quality.

Use of groundwater can be done with shaft wells or tubular wells. The depth of the wells varies from 5 to 20 m and in some cases up to 25-30 m. With the permissible mineralization of water, groundwaters meet the requirements of sanitary norms to the greatest degree.

According to available information, at the end of the last century, 7,812,800 hectares of pasture land were flooded in the West Kazakhstan region, including 3109.3 thousand hectares of mines and tubular wells, 1,732.2 thousand ha of ponds, 920.9 thousand hectares, 449.2 thousand hectares of group pipelines, 6.9 thousand hectares in bulk points, 1,594.3 thousand hectares of lakes and rivers. However, for various reasons in the period from 1988 to 2002, group water pipelines with an area of watering - 446.5 thousand hectares, watering canals with a total watering area of 276 thousand hectares, were not suitable for the further use of 80% of shaft and tubular wells.

УДК 622.276.4

Рахимов А.А., кандидат технических наук, доцент

Ержанова Ж.Т., преподаватель

Бекешев Н.С., магистрант

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,

г. Уральск, Республика Казахстан

СОКРАЩЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ПРИ СБОРЕ И ПОДГОТОВКЕ НЕФТИ

Аннотация

В статье рассмотрен вопрос предварительного обезвоживания нефти в установке с применением тепловых насосов для систем теплоснабжения. По результатам анализа показаны преимущества и недостатки данных устройств. В качестве источника низкопотенциальной тепловой энергии могут использоваться подземные воды с относительно низкой температурой либо грунт поверхностных (глубиной до 400 м) слоев земли. Теплосодержание грунтового массива в общем случае выше. Тепловой режим грунта поверхностных слоев земли формируется под действием двух основных факторов – падающей на поверхность солнечной радиации и потоком радиогенного тепла из земных недр. Сезонные и суточные изменения интенсивности солнечной радиации и температуры наружного воздуха вызывают колебания температуры верхних слоев грунта. Глубина проникновения суточных колебаний температуры наружного воздуха и интенсивности падающей солнечной радиации в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий колеблется в пределах от нескольких десятков сантиметров до полутора метров. Глубина проникновения сезонных колебаний температуры наружного воздуха и интенсивности падающей солнечной радиации не превышает, как правило, 15–20 м.

***Ключевые слова:** скважинная продукция, разделение суспензий, нефть, газ, вода, установка предварительного сброса воды, продукты разделения, теплоснабжение, насос тепловой, теплообменник, хладагент, испаритель.*

Рациональное использование топливно-энергетических ресурсов представляет сегодня собой одну из глобальных мировых проблем, успешное решение которой, по-видимому, будет иметь определяющее значение не только для дальнейшего развития мирового сообщества, но и для сохранения среды его обитания. Одним из перспективных путей решения этой проблемы является применение новых энергосберегающих технологий, использующих нетрадиционные возобновляемые источники энергии (НВИЭ). Истощение запасов традиционного ископаемого топлива и экологические последствия его сжигания обусловили в последние десятилетия значительное повышение интереса к этим технологиям практически во всех развитых странах мира. Преимущества технологий теплоснабжения, использующих нетрадиционные источники энергии, по сравнению с их традиционными аналогами связаны не только со значительными сокращениями затрат энергии в системах жизнеобеспечения зданий и сооружений, но и с их экологической чистотой, а также с новыми возможностями в области повышения степени автономности систем жизнеобеспечения. По всей видимости, в недалеком будущем именно эти качества будут иметь определяющее значение в формировании конкурентной ситуации на рынке теплогенерирующего оборудования.

Энергосбережение – одна из основных проблем, решаемых мировым сообществом в настоящее время. Преследуются две цели – сохранение невозобновляемых энергоресурсов и сокращение вредных выбросов в атмосферу продуктов сгорания, являющихся, в частности, основным фактором глобального потепления. Одним из важнейших направлений решения указанной проблемы является использование энергосберегающих технологий на основе применения тепловых насосов. Тепловые насосы, осуществляя обратный термодинамический

цикл на низкокипящем рабочем веществе, утилизируют низкопотенциальную теплоту естественных, промышленных и бытовых источников, генерируют теплоту высокого потенциала, затрачивая при этом в 1,2 – 2,3 раза меньше первичной энергии, чем при прямом сжигании топлива.

Эффективное замещение с помощью тепловых насосов (ТН) в системах промышленного и гражданского теплоснабжения ископаемых видов топлива на тепло возобновляемых и вторичных источников является одним из практических направлений энергосбережения и охраны окружающей среды.

На месторождении Узень существует обычная система сбора и внутрипромыслового транспорта нефти. Актуальным с точки зрения ускорения процесса добычи и подготовки без потери нефти является необходимость подогрева для повышения эффективности процессов разделения скважинной продукции за счет уменьшения рабочего времени на получение единицы продукции и снижения материальных и энергетических затрат при улучшении качества продукции.

В работе рассматривается технология добычи, сбора и подготовки нефти тепловыми методами с ограничением процессов сжигания топлива для его подогрева за счет использования низкопотенциального природного тепла скважинной продукции, которое трансформируют в тепловых насосах в источник подогрева нефти более высокого потенциала.

В Казахстане, за редким исключением, отражает уровень научных подходов и технических решений прошлого века. В условиях наметившейся переориентации теплоэнергетического хозяйства страны на развитие низкотемпературных централизованных и смешанных систем теплоснабжения роль ТН возрастает, что требует разработки новых научно обоснованных подходов к их широкому применению в различных областях. Применение тепловых методов является актуальной, и нуждается в рассмотрении в связи с нарастающим использованием вторичного тепла в наш стремительно развивающийся век.

Нефть со скважин поступает на «Спутник» уже остывший с низкой температурой (20-30⁰С), поэтому часто происходит забивание загустевшей нефтью и парафином переключателя скважин (ПСМ) и замерной емкости типа «импульс». Для нагрева переключателя скважин от линии горячей нефти, идущей в нефтесборный коллектор к «Спутник» были проложены байпасные линии, по которым постоянно циркулируется горячая нефть. В качестве буферной емкости на групповой установке, где происходит первая ступень сепарации нефти, используется емкость 50-80 м. Буферная емкость оборудуется линиями ввода и выхода нефти и газа, предохранительными клапанами и автоматом откачки. Для предупреждения застывания нефти в буферной емкости к последней подведена линия горячей нефти, после печи групповой установки применяются насосы 9МГР, однако центрабежные насосы обеспечивают нормальную откачку нефти только при непрерывной работе. Если же насос остановить на непродолжительное время (до 1 часа), нефть в насосе застывает и пустить его в работу без подогрева не представляется возможным. Для подогрева нефти на групповых установках применяются огневые трубчатые печи с поверхностью нагрева 58м² конструкции «Гипрогрознефть».

Тот факт, что при проведении сепарации в оптимальных условиях нефти может быть получено на 3-5% больше, не всегда учитывается на промыслах.

Выбор оптимальных условий сепарации определяется целью процесса: это или

- 1) максимально возможный выход нефти из единицы объема смеси или
- 2) максимальное содержание пропан-бутановых (C₃-C₄) фракций в газе сепарации.

В первом случае газ используется как топливо. Во втором – газ идет на переработку и ее эффективность в значительной мере зависит от наличия пропан-бутановых компонентов в товарном газе промысла. Потери в весе товарной нефти в данном случае окупаются утилизацией пропан-бутановых фракций.

Актуальным с точки зрения ускорения процесса обезвоживания и исключения возможности потери нефти является необходимость подогрева для повышения эффективности процессов очистки скважинной продукции за счет уменьшения рабочего времени на получение

единицы продукции и снижения материальных и энергетических затрат при улучшении качества продукции.

Поэтому расширение области применения и повышения эффективности тепловых устройств является одним из острых проблем внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий и защиты окружающей среды.

Учитывая эти обстоятельства, на месторождении Кенбай предлагается для получения тепла вместо огневых трубчатых печей использовать тепловые насосы, работающие с использованием низкопотенциальной энергии скважинной продукции и применение конструкции теплообменного аппарата опытной установки с тепловым насосом для теплоснабжения установок предварительного сброса воды и групповых замерных установках в системе сбора и подготовки скважинной продукции [1, С.32].

Тепловые насосы - устройства, в которых тепловая энергия от источника низкого потенциала переносится к источнику более высокого потенциала, то есть имеет место трансформация тепловой энергии (Рисунок 1). Принцип работы их основан на термокомпрессии. Применяя тепловой насос, можно из тепловой воды, циркулирующей в обратных системах водоснабжения и поступающей на градирни с температурой 35 - 40 °С получить горячую воду с температурой 70 - 90 °С. [2, С.14] Экономическая эффективность ТСТ во многом определяется выбором низкопотенциальных источников теплоты (НПИТ), который должен удовлетворять следующим требованиям: доступность, стабильность, достаточный запас мощности и низкая стоимость. В свою очередь, свойства НПИТ оказывают влияние на выбор схемного решения системы теплоснабжения: применение того или иного типа ТН, использование моно - или бивалентной схемы, решение схемы автоматизации системы, необходимость применения теплоаккумуляторов.

Ключевым элементом в работе теплового насоса является хладагент. Процесс передачи тепловой энергии возможен благодаря свойству хладагента кипеть при небольших температурах и увеличению его давления с помощью компрессора. Циркуляция хладагента осуществляется по закрытому контуру. Когда он попадает в теплообменник (испаритель) начинается процесс испарения, даже под воздействием низкой температуры (8-12°С) грунтовой или речной воды. В этом процессе хладагент принимает тепловую энергию воды на себя и кипит. Образовавшийся пар втягивается компрессором и сжимается. После этого разогретый и находящийся под высоким давлением хладагент поступает во второй теплообменник (конденсатор), где передает энергию контуру отопления. В процессе отдачи тепла хладагент переходит в состояние жидкости и попадает в расширитель, где его давление понижается. Находящийся под низким давлением и охлажденный хладагент готов пройти следующий цикл работы.

Источником низкопотенциальной энергии для работы теплового насоса может быть тепло естественного природного происхождения. К таким источникам относятся наружный воздух; грунтовые, артезианские и термальные воды; речные, озерные и морские воды.

Эффективность использования грунтовых вод возрастает при достаточной изученности местности, при наличии пробуренных ранее скважин, при пониженной агрессивности воды, при подключении возможно большего числа объектов теплоснабжения к одной скважине [3, С.44]. Наличие большого количества выведенных из эксплуатации скважин на месторождении позволяет в полной мере использовать дешевый источник низкопотенциальной энергии.

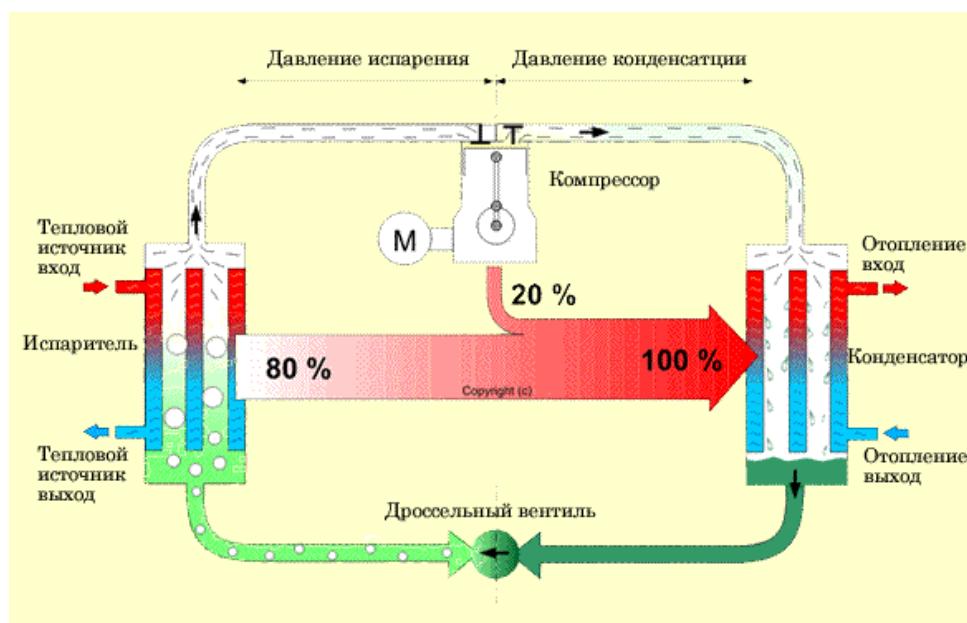


Рисунок 1 - Схема теплового насоса

Температура подземных вод (от 6 до 13⁰С) остается практически неизменной в течение всего года, что объясняет экономическую целесообразность установки подобных систем. Вода возвращается в тот же горизонт и в тех же количествах, не входя в контакт с окружающей средой, но теряя в температуре порядка 3⁰С.

Тепловой насос это одна из самых современных систем теплоснабжения. При правильной разработке и установке, он требует минимальных текущих затрат. Рабочий процесс теплового насоса проходит без выброса вредных веществ в атмосферу. Автономные системы теплоснабжения на основе теплового насоса используют только 25% от общей полезной энергии отопления, которые используются для привода компрессора теплового насоса. Оставшиеся 75% тепловой насос забирает от энергии солнца, которая накоплена в воздухе, воде или земле.

В сравнении с топливными котлами сжигающими кислород, при работе тепловой насос нет выбросов углекислого газа, отсутствуют какие-либо выбросы в окружающую среду, не оказывается вредного воздействия на организм человека. Используемое тепло от возобновляемых источников энергии позже возвращается в окружающую среду через теплопотери зданий и сооружений без вредных выбросов в атмосферу. При этом отсутствуют расходы на хранение топлива, и нет необходимости в оборудовании дымохода.

Основное отличие теплового насоса от других генераторов тепловой энергии, например, электрических, газовых и дизельных генераторов тепла заключается в том, что при производстве тепла до 80% энергии извлекается из окружающей среды.

Здесь для работы ТН можно использовать практически неограниченные ресурсы природного и техногенного низкопотенциального тепла подземных источников, в частности, скважинной продукции с температурой от 30 до 5⁰С. Однако, при этом коэффициент преобразования ТНУ по причине больших перепадов температур в испарителе и конденсаторе снижается до предельных $\eta = 2,5$, определяющих грань конкурентоспособности с лучшими традиционными теплоисточниками. С развитием малоэтажного строительства актуальными становятся задачи по разработке, созданию и апробации эффективных импортозамещающих парокомпрессионных ТН (ПКТН) теплопроизводительностью до 100 кВт и конкурентоспособных схем ТНУ на их основе, адаптированных к суровым природно-климатическим условиям.

На месторождении существует обычная система сбора и внутрипромыслового транспорта нефти с промежуточным подогревом нефти на групповой установке для

обеспечения её транспортировки до головных сооружений. В зависимости от времени года подогрев нефти на ГУ осуществляется до температуры 50-65⁰С.

Для работы печи, часть нефти из общего потока отводится на газосепаратор, где происходит частичная сепарация и отбор газа. Нефть с обводненностью до 30% из сепарационной установки за счет избыточного давления поступает в обезвоживающую установку типа УДО, где осуществляется термохимическое обезвоживание. Нагрев эмульсии производится до 80⁰С, время отстоя — 2 часа. В установку вводится химический реагент диссольван с удельным расходом 50 грамм на тонну нефти. Обезвоженная нефть с остаточным содержанием воды 1-2% из УДО автоматически сбрасывается в буферную емкость и откачивается насосами на головные сооружения промысла - вторую ступень сепарации электрообезвоживания и обессоливания. Пластовая вода из обезвоживающей установки сбрасывается в напорный отстойник для улавливания взвешенной нефти, а затем за счет избыточного давления поступает на площадку подготовки [1, С. 56].

Нефть со скважин поступает на «Спутник» уже остывший с низкой температурой (20-30⁰С), поэтому часто происходит забивание загустевшей нефтью и парафином переключателя скважин (ПСМ) и замерной емкости типа «импульс». Для нагрева переключателя скважин от линии горячей нефти, идущей в нефтесборный коллектор к «Спутник» были проложены байпасные линии, по которым постоянно циркулируется горячая нефть. В качестве буферной емкости на групповой установке, где происходит первая ступень сепарации нефти, используется емкость 50-80 м. Буферная емкость оборудуется линиями ввода и выхода нефти и газа, предохранительными клапанами и автоматом откачки.

Для предупреждения застывания нефти в буферной емкости к последней подведена линия горячей нефти, после печи групповой установки применяются насосы 9МГР, однако центрабегные насосы обеспечивают нормальную откачку нефти только при непрерывной работе. Если же насос остановить на непродолжительное время (до 1 часа), нефть в насосе застывает и пустить его в работу без подогрева не представляется возможным. Для подогрева нефти на групповых установках применяются огневые трубчатые печи с поверхностью нагрева 58м² конструкции «Гипрогрознефть».

Тот факт, что при проведении сепарации в оптимальных условиях нефти может быть получено на 3-5% больше, не всегда учитывается на промыслах.

Выбор оптимальных условий сепарации определяется целью процесса: это или

- 1) максимально возможный выход нефти из единицы объема смеси или
- 2) максимальное содержание пропан-бутановых (С₃-С₄) фракций в газе сепарации.

В первом случае газ используется как топливо. Во втором – газ идет на переработку и ее эффективность в значительной мере зависит от наличия пропан-бутановых компонентов в товарном газе промысла. Потери в весе товарной нефти в данном случае окупаются утилизацией пропан-бутановых фракций.

Актуальным с точки зрения ускорения процесса обезвоживания и исключения возможности потери нефти является необходимость подогрева для повышения эффективности процессов очистки скважинной продукции за счет уменьшения рабочего времени на получение единицы продукции и снижения материальных и энергетических затрат при улучшении качества продукции.

Поэтому расширение области применения и повышения эффективности тепловых устройств является одним из острых проблем внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий и защиты окружающей среды.

Учитывая эти обстоятельства, на месторождении Узень предлагается для получения тепла вместо огневых трубчатых печей использовать тепловые насосы, работающие с использованием низкопотенциальной энергии скважинной продукции и применение конструкции теплообменного аппарата опытной установки с тепловым насосом для теплоснабжения установок предварительного сброса воды и групповых замерных установках в системе сбора и подготовки скважинной продукции [1, С. 38].

Тепловые насосы - устройства, в которых тепловая энергия от источника низкого потенциала переносится к источнику более высокого потенциала, то есть имеет место

трансформация тепловой энергии. Принцип работы их основан на термокомпрессии. Применяя тепловой насос, можно из тепловой воды, циркулирующей в обратных системах водоснабжения и поступающей на градирни с температурой 35 - 40 °С получить горячую воду с температурой 70-90 °С [2, С. 16] Экономическая эффективность ТСТ во многом определяется выбором низкопотенциальных источников теплоты (НПИТ), который должен удовлетворять следующим требованиям: доступность, стабильность, достаточный запас мощности и низкая стоимость. В свою очередь, свойства НПИТ оказывают влияние на выбор схемного решения системы теплоснабжения: применение того или иного типа ТН, использование моно - или бивалентной схемы, решение схемы автоматизации системы, необходимость применения теплоаккумуляторов.

Оценка целесообразности применения теплонасосных технологий возможна только для конкретных условий и базируется на сравнении энергетической и экономической эффективности традиционных генераторов тепла и тепловых насосов различных типов. Для объективной оценки разработана методика и проведен анализ разнообразных факторов, влияющих на энергетическую и экономическую эффективность тепловых насосов .

Первичными общепринятым критерием энергетической эффективности тепловых насосов является коэффициент преобразования μ -отношение отданного потребителю тепла к затраченной энергии.

Величина коэффициента преобразования зависит от требуемой температуры для потребителя ($T_{ивт}$) и температуры холодного источника ($T_{инт}$), термодинамических свойств рабочего вещества и особенностей термодинамического циклаТН, технического совершенства конструкции теплового насоса. В первом приближении можно считать, что коэффициент μ зависит в основном от разности температур ($T_{ивт} - T_{инт}$). Чем меньше эта разность, тем выше коэффициент μ . Для высокой эффективности ТН необходимо иметь ИНТ с наиболее высокой температурой и по возможности более низкую требуемую температуру ИВТ.

Для работы теплового насоса не нужно топливо. Нужен источник электроэнергии для работы насоса и компрессора. Принцип действия теплового насоса аналогичен принципу действия холодильника. В обоих есть испаритель, компрессор, конденсатор и дросселирующее устройство - все части объединены в единый контур. В испарителе хладагент нагревается до температуры 6-8°С, отобранной от теплоносителя из скважины, закипает и испаряется. Полученный пар сжимается компрессором. При росте давления температура хладагента поднимается до 35-65°С. Это тепло отдается через теплообменник конденсатора рабочей жидкости потребителя. Охлажденный хладагент снова конденсируется, продавливается через дроссель, давление падает, и хладагент вновь поступает в испаритель, где готов испариться.

Одноступенчатые тепловые насосы хорошо работают при нагреве рабочей среды до 60°С [1, С.74], что ограничивается степенью повышения давления в ступени компрессора не более 7-12 [1, С.76]. Для обеспечения более высоких температур нагрева используются двухступенчатые [2, С.67] или каскадные схемы теплонасосных установок [3, С.88]. Переход к более сложным тепловым схемам позволяет повысить коэффициент трансформации тепла теплонасосных установок, но при этом возрастают капитальные затраты.

Рассмотрим работу теплового насоса с 2-х ступенчатым центробежным компрессором и промежуточным сосудом с тепловой мощностью 17 МВт. На рисунке 2 представлена схема такого теплового насоса с температурой в испарителе 3,5 °С и в конденсаторе 90,1 °С. В качестве рабочего тела в тепловом насосе используется хладагент R-134a (1,1,1,2-тетрафторэтан CH_2F-CF_3) с температурой 101,08 °С и давлением 40,603 бар в критической точке, не оказывающий влияния на озоновый слой.

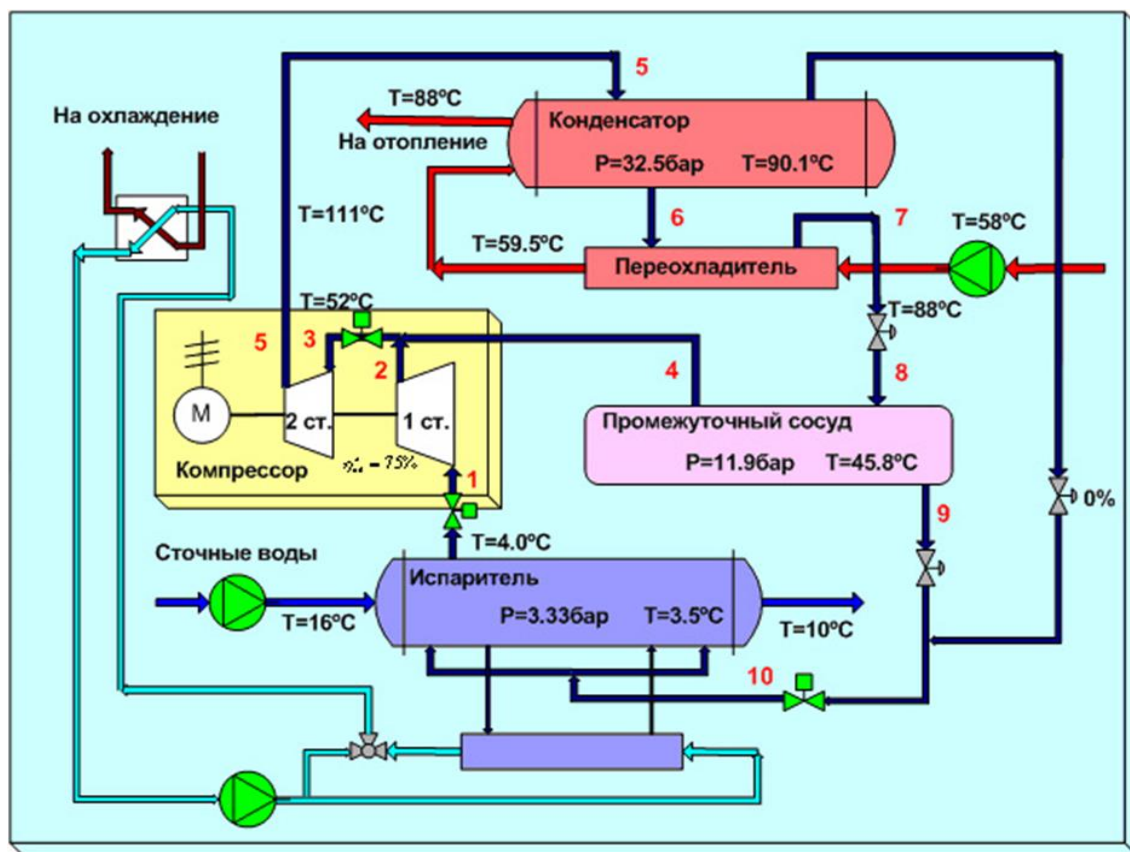


Рисунок 2 –Схема теплового насоса с двухступенчатым компрессором для подготовки горячей воды

Отработанная в тепловом насосе вода направляется далее в УПВ системы поддержания пластового давления, и выходные параметры воды не имеют существенного значения для работы установки. Теплонасосная установка хорошо вписывается в технологическую схему УПСВ в обвязку линий сброса нефти и воды, где буферные емкости нефти заменяются на теплообменники-конденсаторы, а вместо буферных емкостей воды устанавливаются теплообменники-испарители. Оборудование теплонасосной установки монтируется в укрытиях блочного исполнения с хорошей теплоизоляцией.

Действительный коэффициент преобразования можно определить по формуле [3, С. 89]:

$$\mu_{\partial} = \mu_{\partial} = \mu_{тн} \eta_{тн} \quad (1)$$

Обращает на себя внимание, что большинство ТН используются, в том числе, при высоких разностях температур $T_2 - T_x$, при которых действительный коэффициент преобразования энергии μ_{∂} имеет экономически недопустимые величины, т.е. меньше 4-х и во многих случаях - меньше 3-х. При таких величинах μ_{∂} использование ТН термодинамически и экономически неприемлемо, т.к. в этом случае поток тепловой энергии от ТН производимая им тепловая энергия меньше, чем тепловая энергия, затраченная при получении электрической энергии на привод теплового насоса. Это не позволяет говорить о сроке окупаемости ТН, т.к. их использование в таких условиях является существенно убыточным (кроме определенных частных случаев).

Очевидно, существует минимальное значение величины $\mu_{\partial (мин)}$ ниже которой использование ТН просто неприемлемо. Для оценки этой величины можно использовать следующее условие:

$$\mu_{\partial (мин)} \eta_{тн} f = f_{эл} + (I/C\tau)k_0 \eta_{тн} \mu_{\partial(мин)} \quad (2)$$

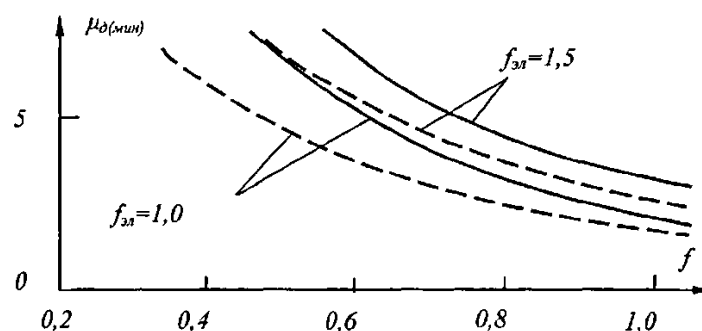
где $f, f_{эл}$ - тарифы соответственно на тепловую и электрическую энергию, руб/(кВт-ч);

C - срок окупаемости ТН, лет;

τ - число часов работы ТН в год, ч/год;

κ_0 - удельная стоимость ТН на 1 кВт номинальной тепловой мощности, руб/кВт.

Анализ этой формулы показывает, что тарифы на электрическую и тепловую энергию достаточно существенно влияют на величину μ_d (мин) (из рисунка 3) [4, С.34].



$\kappa_0 = 6000$ руб/кВт, $\eta_{мин} = 0,6$, $\tau = 8700$ ч/год, $C = 2$ года - сплошная линия, $C = 4$ года - штриховая линия

Рисунок 3 - Зависимость минимального действительного коэффициента μ_d (мин) от соотношения цен на электрическую и тепловую энергии

Рекомендации по минимальным величинам μ_d (мин) при различных условиях приведены ниже (таблица 1).

Таблица 1 - Минимальные величины коэффициентов преобразования энергии

Тепловые насосы	Минимальные величины коэффициентов преобразования энергии
1. ТН с учетом КПД электростанции (0,4), без учета каких-либо потерь	2,5
2. То же, но с учетом КПД $\eta_{ТН} = 0,6$	4,0
3. Величина μ_d (мин) по (2.1) при условиях: $\eta_{ТН} = 0,6$, $\kappa_0 = 6000$ руб/кВт, $C = 2$ года	4,2-4,5

Выводы

Преимущества и экономическая выгода при использовании теплового насоса вместо традиционных источников тепловой энергии:

- отсутствие материальных расходов на закупку, транспортировку и хранение топлива;
- освобождение значительной территории, которая нужна для обустройства котельной, а также подъездных путей и помещений для складирования топлива;
- энергосбережение и экономия не возобновляемых источников энергии, а также защита окружающей среды;
- сокращения выбросов парниковых газов в атмосферу;
- автономный и независимый источник отопления и кондиционирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев Г.П. Энергоэффективные здания с теплонасосными системами теплоснабжения // Жилищно-коммунальное хозяйство. - 2002. - №12. - С. 73-78.
2. Руководство по применению тепловых насосов с использованием вторичных энергетических ресурсов и нетрадиционных возобновляемых источников энергии. - Москва: Москомархитектура, 2001. - <http://aquagroup.ru/normdocs/6404>.

3. Гаррис Н.А., Сабитова Л.В. Применение тепловых насосов для утилизации сбросного тепла на насосных и компрессорных станциях магистральных трубопроводов. – Уфа. - УГНТУ, 2003.- 123 с.

4. Глушков А.А. Гаррис Н.А. Грунт, как источник низкотемпературного тепла // матер. 57-й науч.-техн. конф. студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов УГНТУ. - Уфа: УГНТУ. 2006. - С. 54.

ТҮЙІН

Мақалада жылу жүйелері үшін жылу сорғыларын пайдаланатын зауытта майдың алдынала сусыздандыру мәселесі қарастырылған. Талдау осы құрылғылардың артықшылықтары мен кемшіліктерін көрсетеді. Төмен әлеуетті жылу энергиясының көзі ретінде салыстырмалы төмен температура немесе жер үсті қабатының беті (тереңдігі 400 м дейін) бар жерасты суы пайдаланылуы мүмкін. Топырақ массивінің жылу мөлшері әдетте жоғары болады. Жердің беткі қабаттарының топырақтың жылулық режимі екі негізгі фактордың - жер бетіндегі күн радиациясының және радионикалық жылудың жердің ішкі қабатының әсерінен қалыптасады. Топырақ массивінің жылу мөлшері әдетте жоғары болады. Жердің беткі қабаттарының топырақтың жылулық режимі екі негізгі фактордың - жер бетіндегі күн радиациясының және радионикалық жылудың жердің ішкі қабатының әсерінен қалыптасады. Сыртқы ауа температурасында маусымдық ауытқулардың тереңдігі және күн радиациясының қарқындылығы 15-20 м-ден аспайды.

RESUME

The issue of preliminary dehydration of oil in a plant using heat pumps for heat supply systems is considered in the article. The analysis shows the advantages and disadvantages of these devices. As a source of low-potential thermal energy, groundwater with a relatively low temperature or a surface of surface layers (up to 400 m deep) can be used. The heat content of the soil massif is generally higher. The thermal regime of the soil of the surface layers of the earth is formed under the influence of two main factors-the solar radiation incident on the surface and the flow of radiogenic heat from the earth's interior. Seasonal and diurnal changes in the intensity of solar radiation and the temperature of the outside air cause fluctuations in the temperature of the upper layers of the soil. The depth of penetration of diurnal fluctuations in the temperature of the outside air and the intensity of the incident solar radiation, depending on specific soil and climatic conditions, ranges from several tens of centimeters to one and a half meters. The depth of penetration of seasonal fluctuations in the temperature of the outside air and the intensity of the incident solar radiation does not exceed, as a rule, 15-20 m.

УДК 665.6

Чурикова Л.А., кандидат технических наук, доцент

Ергалиев А.М., магистрант

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г. Уральск, Республика Казахстан

АНАЛИЗ РАЗРАБОТКИ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ САЙКЛИНГ-ПРОЦЕССА

Аннотация

Одним из самых эффективных способов борьбы с пластовыми потерями конденсата является способ рециркуляции газа, так называемый «сайклинг-процесс». Наряду с первоочередной задачей предотвращения ретроградной конденсации, он также позволяет законсервировать запасы газа данного месторождения до момента, пока не образуются благоприятные условия для его реализации.

В статье приведен анализ методов повышения степени извлечения конденсата при сайклинг-процессе в разных геолого-физических условиях. К модификациям сайклинг-процесса относится способ разработки газоконденсатных месторождений путем закачки в пласт сухого газа и воды.

Преыдушие исследователи выявили, что модификации сайклинг-процесса, такие как способ разработки газоконденсатных месторождений путем нагнетания в пласт сухого газа и воды (последовательно, совместно и чередующимися оторочками), исследованы слабо и не позволяют выработать проектные рекомендации для принятия решений.

Перспективный метод повышения нефтеотдачи пластов - водогазовое воздействие на месторождении значительно повысит эффективность системы поддержания пластового давления закачкой водогазовой смеси. Снижение вязкости нефти в пластовых условиях делает флюид более подвижным и способствует более легкому извлечению его на поверхность, а перераспределение давления позволяет не только вовлечь менее продуктивные пропластки в процесс фильтрации, но и насытить газом дополнительный объем, который находился в низкопроницаемых областях.

Ключевые слова: *сайклинг-процесс, конденсат, нестационарный режим работы, водогазовое воздействие.*

В настоящее время в Казахстане некоторые газоконденсатные месторождения с высоким содержанием конденсата разрабатываются в режиме истощения пластовой энергии, и ввиду ретроградных явлений в пласте остается от 50 до 80 % потенциальных запасов конденсата, в зависимости от его плотности и начального содержания в газе. Избежать таких потерь можно путем искусственного поддержания пластового давления на уровне выше давления начала конденсации. Метод поддержания пластового давления путем рециркуляции газа, названный «сайклинг-процесс», оказался одним из самых эффективных способов борьбы с пластовыми потерями конденсата, но опыт разработки газоконденсатных месторождений выявил необходимость совершенствования процесса проектирования разработки ввиду: высокой скорости прорыва нагнетаемого газа в добывающие скважины и низкого коэффициента охвата воздействием в условиях высокой неоднородности пласта и отсутствия возможности гравитационной стабилизации фронта вытеснения. Модификации сайклинг-процесса, такие как способ разработки газоконденсатных месторождений путем нагнетания в пласт сухого газа и воды (последовательно, чередующимися оторочками и одновременно), исследованы слабо и не позволяют выработать рекомендации для принятия практических решений.

Конденсат является одним из наиболее ценных компонентов пластовой смеси, и возможности по его извлечению на дневную поверхность во многом определяют конечную технико-экономическую эффективность разработки газоконденсатных месторождений.

Известно, что особенности газоконденсатных систем обуславливают выпадение тяжелых углеводородов (конденсата) при снижении давления в газоконденсатной системе ниже давления начала конденсации ($P_{н.к}$). Система разработки газоконденсатных месторождений «на истощение» без поддержания пластового давления (ППД) приводит к снижению пластовой энергии и, как следствие, выпадению конденсата в пласте. При этом значительная часть выпавшего в пласте конденсата «теряется» для добычи из-за того, что находится ниже порога своей гидродинамической подвижности. Данная система разработки оправдана при небольшом начальном содержании конденсата в газе (менее 200 г/м³), когда экономически нецелесообразно для дополнительного его извлечения поддерживать давление в залежи. В случае, когда содержание жидких углеводородов в газоконденсатной системе превышают 200-300 г/м³, актуальным становится вопрос предотвращения их выпадения (пластовых потерь) путем поддержания давления в залежи выше $P_{н.к}$ [1].

При исследовании, приоритетным направлением усовершенствования технологии нагнетания в пласт воды выделено внедрение водогазового воздействия, позволяющее повысить нефтеотдачу пласта до 15 %. Повышенный интерес к водогазовому методу связан с вовлечением в разработку запасов нефти, сосредоточенных в низкопроницаемых коллекторах, в которых при классическом заводнении величина коэффициента извлечения составляет не более 30 %. Это обусловлено малым коэффициентом вытеснения нефти водой. Физическая сущность процесса заключается в том, что на контакте взаимно не растворяющихся фаз нефти (конденсата) и воды влияют силы поверхностного натяжения и возникающие существенные градиенты капиллярного давления, которые в условиях микронеоднородного коллектора содействуют оседанию остаточной нефти [2].

Цель исследований – оценка актуальности применения нестационарного режима работы скважин при интенсификации выработки запасов нефти водогазовым воздействием на пласт.

Оценка эффективности водогазового воздействия проводилась с помощью характеристик вытеснения. В соответствии с данной методикой, для каждой скважины подбирается характеристика вытеснения в ячейке с окружающими, наиболее точно описывающая характер работы скважины до проведения мероприятия. Базовый исследуемый участок, на основании которого рассчитываются показатели работы скважины "без водогазового воздействия (ВГВ)", следует ограничить резкими изменениями в дебитах скважины.

Реализация технологии водогазового воздействия связана со значительными капитальными затратами и рядом технологических трудностей. Поэтому мониторинг метода должен базироваться на тщательном анализе технологических параметров от точки нагнетания водогазовой смеси до забоя нагнетательных скважин.

Водогазовое воздействие на Карачаганакском месторождении может осуществляться с использованием попутного нефтяного газа. Доля метана в газе составляет около 70 %, этана - 6 %, пропана - 3 %.

Рассмотрим некоторые характеристики попутного нефтяного газа. Физико-химические свойства нефти и газа в основном связаны с глубиной залегания продуктивных пластов. Так, с ростом глубины, растет плотность нефти, газосодержание, главное увеличивается газосодержание метана, а со снижением глубины растет количество сероводорода и азота. Это очень качественно и количественно отражается на величине давления насыщения нефти газом. Причем нефти залежей отличаются и по молярному содержанию компонентов нефтяного газа, выделенных по данным дифференциального разгазирования (количество сероводорода, углекислого газа) [3].

Особенно важно учитывать состав и свойства попутного газа, когда происходит смещение газа добытого попутно с других горизонтов. Кроме того, изменение состава газа с отдельных горизонтов влияет на значения динамической вязкости нефти.

Коэффициент растворимости газа в нефти в основном определяется значением пластового давления (Рисунок 1).

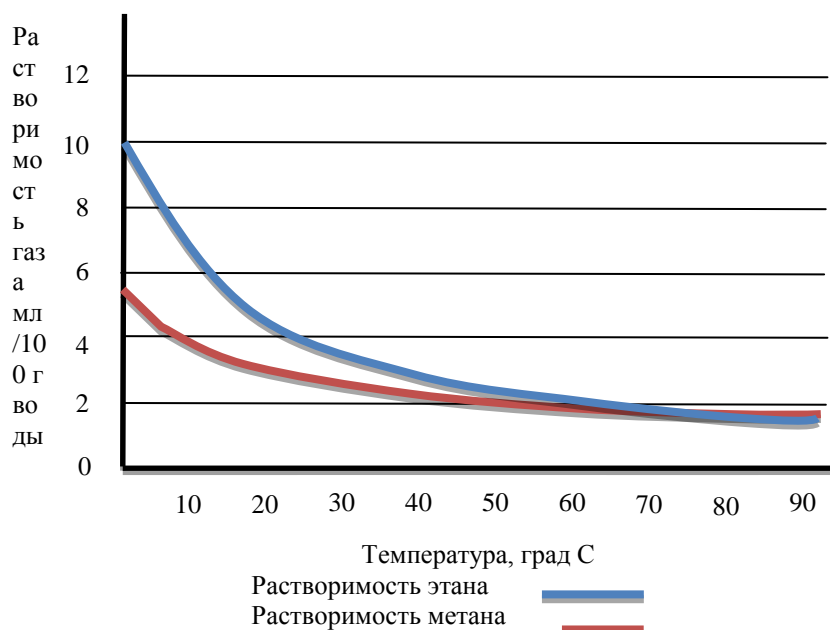
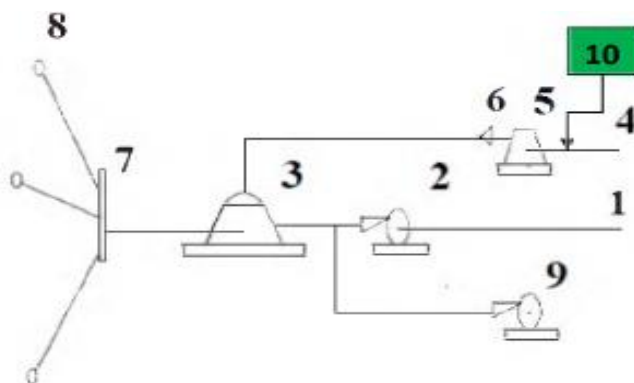


Рисунок 1 – Растворимость некоторых газов в воде при нормальных условиях

Существенным преимуществом технологии водогазового воздействия, является отсутствие ограничений по составу закачиваемого газа, к примеру, можно закачивать сухой газ, обогащенный, жирный газ, что очень важно для регулирования технологии увеличения нефтеотдачи. Газы могут доставляться в отдельных емкостях подвижного состава (автомобили) под значительным давлением. Для этих целей в существующую принципиальную схему технологии ВГВ предусмотрено, путем подключения к системе подачи газа, приобрести мобильный дозатор альтернативного газа (МДАГ) (Рисунок 2).



1 - водовод технического водоснабжения; 2-подпорный насос; 3-насосно-бустерная установка; 4-газопровод от источника газа; 5-дожимной компрессор; 6-регулятор давления; 7 - водораспределительный блок (ВРБ); 8-нагнетательные скважины; 9-блочная дозаторная установка типа Бр-10; 10-мобильный дозатор альтернативного газа (МДАГ).

Рисунок 2 – Схема варианта реализации ВГВ по технологии с возможностью подачи альтернативного газа

Данная модернизация не требует значительных капитальных вложений и сложных преобразований существующей схемы, а главное позволяет регулировать качеством и составом

водогазовой смеси для повышения эффективности нефтевытеснения. Объем свободного газа за счет введенного с поверхности в пластовых условиях определяется коэффициентом растворимости в нефти и предельным коэффициентом насыщения.

Причем избыток образующегося свободного газа не препятствует эффективному нефтевытеснению.

В качестве альтернативного газа можно использовать:

- сухой газ с повышенным процентным содержанием метановой фракции;
- обогащенный газ;
- жирный газ, вплоть до широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ),
- диоксид углерода (CO_2), но как обладающий недостаточной эффективностью в данной технологии.

технологии.

Максимальные показатели эффективности могут быть достигнуты при нагнетании в пласт комбинированных смесей диоксида углерода и попутного нефтяного газа (рисунок 3)

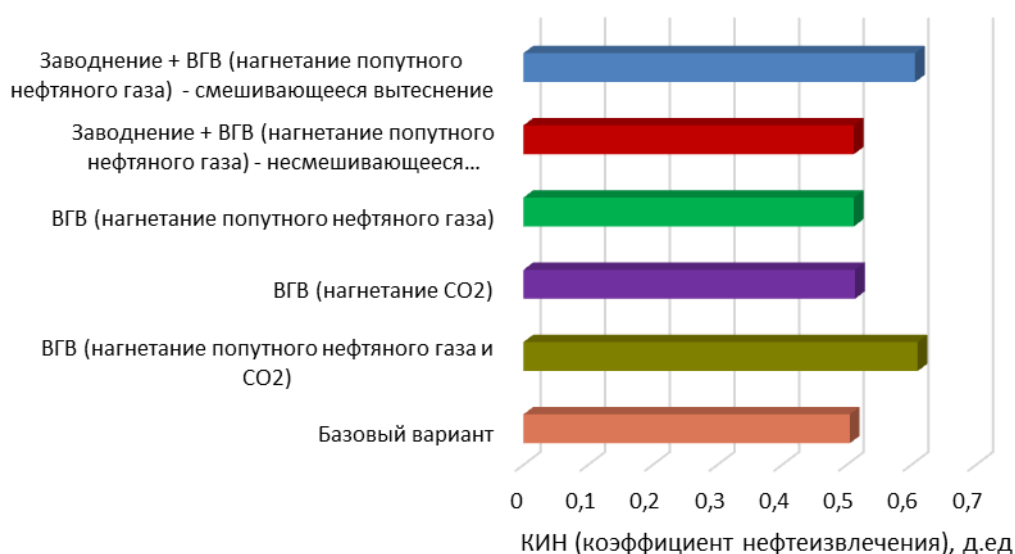


Рисунок 3 – Значения коэффициента нефтеотдачи (КИН) по вариантам

Отметим также, что важное преимущество закачки жирного газа, кроме снижения вязкости нефти, состоит и в его высоких отмывающих способностях, за счет чего возможно достижение высокого коэффициента вытеснения [4,5].

На модели рассчитывались три варианта нестационарного водогазового воздействия:

1. Закачка ВГС в течение 5 дней одного месяца;
2. Закачка ВГС в течение 10 дней одного месяца;
3. Закачка ВГС в течение 15 дней одного месяца.

На всех режимах в продуктивный пласт закачивались одинаковые объемы газожидкостной смеси. Результаты теоретических исследований представлены на рисунке 4 и в таблице 1

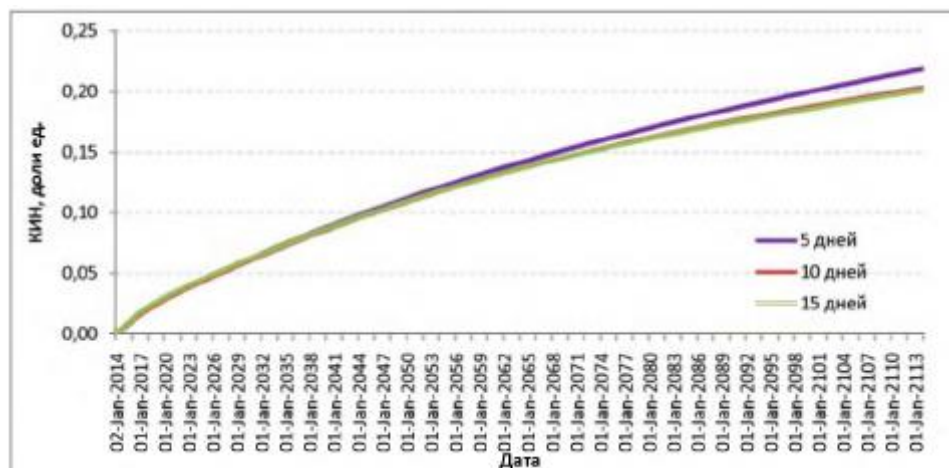


Рисунок 4 – Динамика КИН по расчетным вариантам

Таблица 1 – Коэффициент нефтеотдачи (КИН) по расчетным вариантам на трех режимах (по результатам моделирования)

Режим	5 дней	10 дней	15 дней
КИН, доли ед.	0,219	0,203	0,201

Результаты демонстрируют о том, что краткосрочное водогазовое воздействие в условиях Карачаганакского месторождения позволяет добыть больше нефти. В результате закачки большого объема газа в течение пяти дней происходит насыщение нефти, перераспределение давления между пропластками с контрастной проницаемостью. Таким образом, значительное снижение вязкости нефти в пластовых условиях делает флюид более подвижным и способствует более легкому извлечению его на поверхность, а перераспределение давления позволяет не только вовлечь менее продуктивные пропластки в процесс фильтрации, но и насытить газом дополнительный объем, который находился в низкопроницаемых областях.

Как показывают модельные расчеты, увеличение продолжительности закачки до десяти дней с сокращением суточного объема закачки ослабевает эффективность ВГВ, нефтеотдача пласта снижается на 7,3 %, по сравнению с пятидневным периодом закачки газа. При увеличении продолжительности закачки до 15 дней нефтеотдача пласта снижается почти на 8,2%, по сравнению с пятидневным периодом закачки газа. Это наглядно доказывает эффективность кратковременного возбуждения упругих сил пласта в неоднородных коллекторах и внедрение закачиваемого агента в низкопроницаемые.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев В. Е. Комплексное геолого-технологическое обоснование и прогнозирование применения методов увеличения нефтеотдачи: дис. ... док. техн. наук: 05.15.06 / НИИ нефтеотдача РБ.– Тюмень, 1997. - 347 с.
2. Анурьев Д.А., Кошовкин И.Н., Дейнеженко А.Л. Анализ неопределенностей при моделировании водогазового воздействия на нефтяной пласт с применением нейронных сетей // Известия Томского политехнического университета. – 2010. -Том 36. - № 1. - С. 113-118.
3. Крючков В.И., Романов Г.В., Печеркин М.Ф. Водогазовое воздействие на пласт на основе попутного газа как альтернатива заводнению // Интервал. - 2004. - № 4. - С.56-60.
4. Дроздов А.Н., Егоров Ю.А., Телков В.П. Технология и техника водо газового воздействия на нефтяные пласты. Исследование до вытеснения модели нефти водогазовыми смесями после заводнения // Территория Нефтегаз. - 2006. - № 3. - С. 48-51.

5. Ковалев А.Г., Кузнецов А.М., Покровский В.В. Методика экспрессного определения фазовых проницаемостей при установившемся совместном течении нефти и воды // Нефтяное хозяйство. - 1984. - № 7. - С. 36-39.

6. Коваленко Э.К., Мархасин И.Л., Саттаров М.М. Лабораторные исследования эффективности периодической закачки воздуха в процессе заводнения неоднородных пластов // Тр. УфНИИ. – Уфа, 1963. - Вып.9-10. - С. 155-160.

ТҮЙІН

Бір конденсаттың пластикалық құбылыстарының ең тиімді әсерінен біреуі газды рециркуляциялау арқылы пайда болады, бұл аталатын «сайкелинг-процесс». Террондау конденсациясының алдын-алу жөніндегі міндеттері бар, ол сондай-ақ моментке дейін газды сақтауға мүмкіндік береді, әзірге оны іске асыру үшін жағымды жағдайлар жасалмайды.

Геологиялық-физикалық жағдайлардағы түрлі сайкелинг-процесде конденсатты алу әдістерін талдау әдістемесі енгізілді. К модификациясы сайкелинг-процесса газқұйылтылған месторожденийді әзірлеуге арналған, суды газ және судың көлемінде закачки путем.

Алдын-ала зерттеушілердің айтуынша, газды кәдеге жарату бойынша газды кәдеге жарату жөніндегі жобаны іске асыру үшін суды газ және суды (кейіннен, өзара және қосалқы бөлшектерді бөлу) әзірлеуге мүмкіндік беретін әдіс-тәсілдерді модификациялауға мүмкіндік берілді, шешімдер қабылданатын шешімдер қабылдау үшін жобалық ұсынымдарды енгізу қажет.

Перспективті әдіс - бұл судың судың әсер етуі әсіресе судың құйылуын толтыру арқылы пластикалық қорғаныс жүйесінің тиімділігін арттырады.

RESUME

One of the most effective ways to deal with the gas condensate is the recycling of gas that is called a «slimming process». As a result of the retrograde condensation prevention task, it is also allowed to adjust the gas supply to the moment until the moment when the favorable conditions for the realizations are not generated.

In the article, the methods of the analysis of the method of ignition of the condensate during the claying process in various geological and physic conditions were introduced. The modification of the rock-solidification process involves the development of gas-condensing cesspools, such as gaseous gases and water.

The preceding researchers have discovered that as a result of the modernization of the gas condensate liquids, the development of gas condensate liquids can be accomplished by plastering of fresh water and gas (followed by co-ordinates and interruptions), which will allow for the elaboration of project proposals.

The perspective method of filling the oil - gas valve at the field methodically implies the effectiveness of the system 's support for plastering of the water - gassing mixture.

УДК 631.354.2

Ширванов Р.Б., кандидат технических наук, доцент
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г. Уральск, Республика Казахстан

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПРЯМЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ НА МАШИНООПЕРАЦИИ

Аннотация

В настоящей статье на основе всестороннего анализа предлагается разветвленная динамическая модель машинной технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур, конкретизируются ее составляющие элементы - земельный ресурс, комплексы

машиноопераций воздействия на землю и растения, погодно-климатические условия, технико-экономические факторы, урожай, комплекс уборочных операций и конечный продукт - зерно высокого качества, определяются прямые эксплуатационные затраты и их распределение по принятым комплексам машиноопераций, обосновываются пути потенциального ресурсосбережения.

Ключевые слова: *машинооперация, технология, возделывание и уборка сельскохозяйственных культур, линейная и динамическая модели, почва, растения, формирование и уборка урожая, прямые эксплуатационные затраты.*

При анализе технологических процессов различных машинных технологий и технических средств многими авторами применяется метод моделирования или создания моделей, учитывающих состояние и изменение входных данных для получения оптимальных выходных параметров. Однако многие авторы [1, 2] при описании различных технологических процессов механических воздействий на почву или продукт используют ее линейный вид – «вход-выход», представленный на рисунке 1.

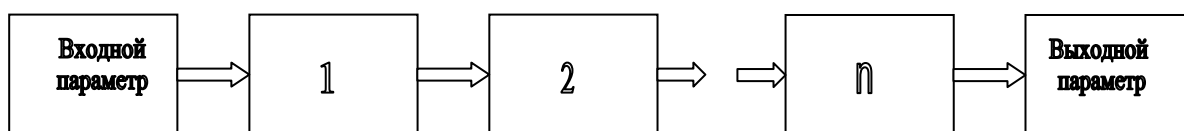


Рисунок 1 - Линейная динамическая модель сельскохозяйственных технологических процессов

Если в целом для некоторых машиноопераций данный вид динамической модели приемлем и относительно точен, то для большинства из них, а тем более при анализе технологий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур в целом, и, в частности зерновых культур, она не учитывает взаимодействие и влияние всех факторов и параметров системы.

Более точно раскрывает суть процесса производства продукции растениеводства или технологию возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры разветвленный вид динамической модели, в котором доля влияния факторов различна, а их совокупность и определяет состояние конечного продукта.

Для анализа технологии возделывания и уборки зерновых культур была принята разветвленная динамическая модель, представленная на рисунке 2.

Данная динамическая модель технологического процесса условно разделена на следующие составляющие элементы: входной параметр – земельный ресурс (ЗР); комплекс машиноопераций воздействия на землю (КМОВЗ); комплекс машиноопераций воздействия на растения (КМОВР); погодно-климатические условия (ПКУ); технико-экономические факторы (ТЭФ); урожай (У); комплекс уборочных операций (КУО) и конечный продукт – зерно (З) высокого качества.

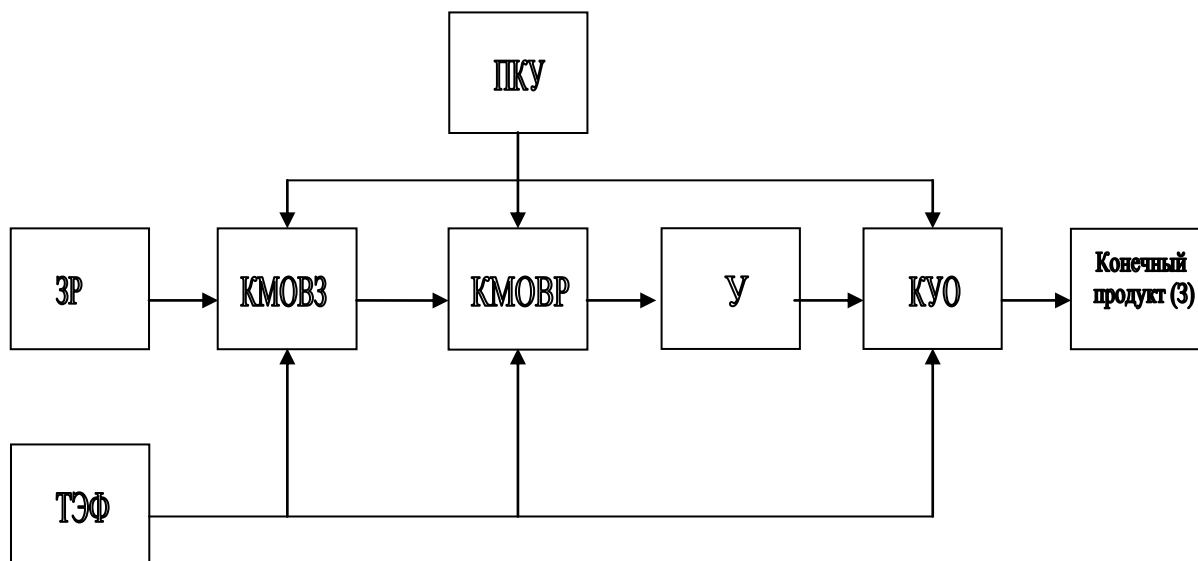


Рисунок 2 - Разветвленная динамическая модель технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур

Рассмотрим подробнее составляющие элементы вышеприведенной разветвленной динамической модели. При наличии удовлетворяющего требованиям земельного ресурса возможность товаропроизводителя произвести сельскохозяйственный продукт во многом предопределяется влиянием технико-экономических факторов (ТЭФ), к которым относятся наличие необходимых технических средств и человеческого ресурса, стоимость топливо-смазочных материалов, семян и удобрений, сложившаяся закупочная цена готовой продукции и др. Именно на данном этапе на основе сопоставления затратной части с ожидаемой прибылью принимается решение о производстве сельскохозяйственного продукта или о дальнейшем функционировании динамической модели. Чрезмерно завышенные цены на ГСМ, семена и удобрения на фоне низких закупочных цен могут поставить вопрос об экономической нецелесообразности такого производства. Данный элемент представленной модели управляем, например, за счет различных ссуд и субсидий со стороны государства. При их отсутствии цены на продукцию, в том числе на зерно, должны складываться из полной себестоимости его производства, однако на процессы ценообразования в аграрном секторе оказывают влияние политические аспекты проблемы. Дело в том, что в отличие от различных видов промышленных товаров, производимых автомобильной, нефтедобывающей, легкой и другими отраслями промышленности, продукция аграрного сектора, и в особенности хлеб, должна быть доступна всем слоям населения и процессы ценообразования подлежат здесь государственному регулированию с ориентацией на людей со средним и низким достатком. Но, искусственно занижая цену на сельскохозяйственную продукцию с одной стороны, государство с другой стороны должно стимулировать его производство, а это возможно только через снижение затратной части через компенсацию товаропроизводителем упущенной прибыли, что и наблюдается в настоящий момент (кредиты, ссуды, субсидии и др.). Нарушение этого баланса ведет либо к снижению объемов производимой продукции, либо к недовольству населения высокими ценами.

Технико-экономические факторы оказывают свое влияние не только на начальный этап и элемент КМОВЗ, но и на последующие элементы модели, такие как КМОВР и КУО. Изменение каких-либо показателей ТЭФ в худшую сторону может привести к сбою или прекращению работы динамической модели в целом.

После принятия решения о производстве зерна товаропроизводители переходят к комплексу машиноопераций воздействия на землю (элемент КМОВЗ). К ним относятся такие операции, как: внесение удобрений, основная обработка почвы, боронование, культивация,

посев, прикатывание и др. На этот элемент модели начинают оказывать существенное влияние погодноклиматические условия, в основном за счет специальных требований к комплексу применяемой техники, агросрокам проведения операций и количеству влаги, накопленной почвой и способствующей в последующем полноценному росту растений. Так для зон Юга Поволжья России и Запада Казахстана, подверженных ветровой и водной эрозиям, основная оборотная обработка почвы должна быть заменена на плоскорезную, а весь комплекс применяемой техники и рабочих органов машин иметь противоэрозионные характеристики. Влагонакоплению почвы способствуют мероприятия, проводимые в различные периоды года.

В период роста и созревания урожая возникает потребность в проведении комплекса машиноопераций воздействия на растения (КМОВР). По зерновым это в основном различные гербицидные обработки посевов для химического подавления сорной растительности и вредителей. На данном этапе воздействие элемента почвенноклиматических условий (ПКУ) на формирование урожая оказывает решающее влияние, предопределяющим из которых являются наличие или отсутствие дождевых осадков, и именно здесь возникает риск сбоя функционирования представленной модели. Воздействие ПКУ носит случайный вероятностный характер и управлять им не представляется возможным. Говорить здесь можно только об уменьшении степени влияния данного элемента на условия формирования полноценного урожая, за счет, в основном, предшествующих мероприятий по повышению влагонакопления почвы или планируемых дорогостоящих по ее влагонасыщению.

Формированием урожая (У) система взаимосвязанных элементов динамической модели не заканчивается. Можно вырастить хороший урожай и потерять его на последней стадии – комплексе уборочных операций (КУО). В основном на данном этапе предъявляются повышенные требования к комбайновой уборке зерновых культур, соответствию рабочих органов и режимов работы уборочных агрегатов специфическим зональным условиям, повышению качества и снижению потерь зерна.

Рассмотрим также элементы представленной модели со стороны ресурсосбережения, а именно влаго-, энерго- и ресурсосбережения.

Наиболее энергоемким в цепи элементов модели является комплекс машиноопераций воздействия на землю. На данном этапе расходуется до 60-65% всей энергии, затрачиваемой при возделывании и уборке сельскохозяйственной культуры. Виды машиноопераций, которые включает в себя элемент КМОВЗ:

- внесение органических удобрений;
- основная обработка почвы – пахота или глубокое рыхление;
- боронование;
- культивация;
- посев;
- прикатывание.

Второй элемент модели – комплекс машиноопераций по воздействию на растения, такие как обработка посевов гербицидами, обработка посевов средствами защиты от сельскохозяйственных вредителей, корневая и некорневая подкормки удобрениями. Этот элемент модели имеет наименьшую энергоемкость, если он не связан с работой по исключению влияния ПКУ (например, орошение). Однако на 93-96% площадей, занятых под зерновые культуры, искусственное орошение не применяется ввиду их дороговизны.

Последний элемент динамической модели – комплекс уборочных операций – второй по энергопотреблению. На него расходуется около 20-25% всей совокупной энергии, а примерный перечень проводимых в его составе машиноопераций представлен на рисунке 3.

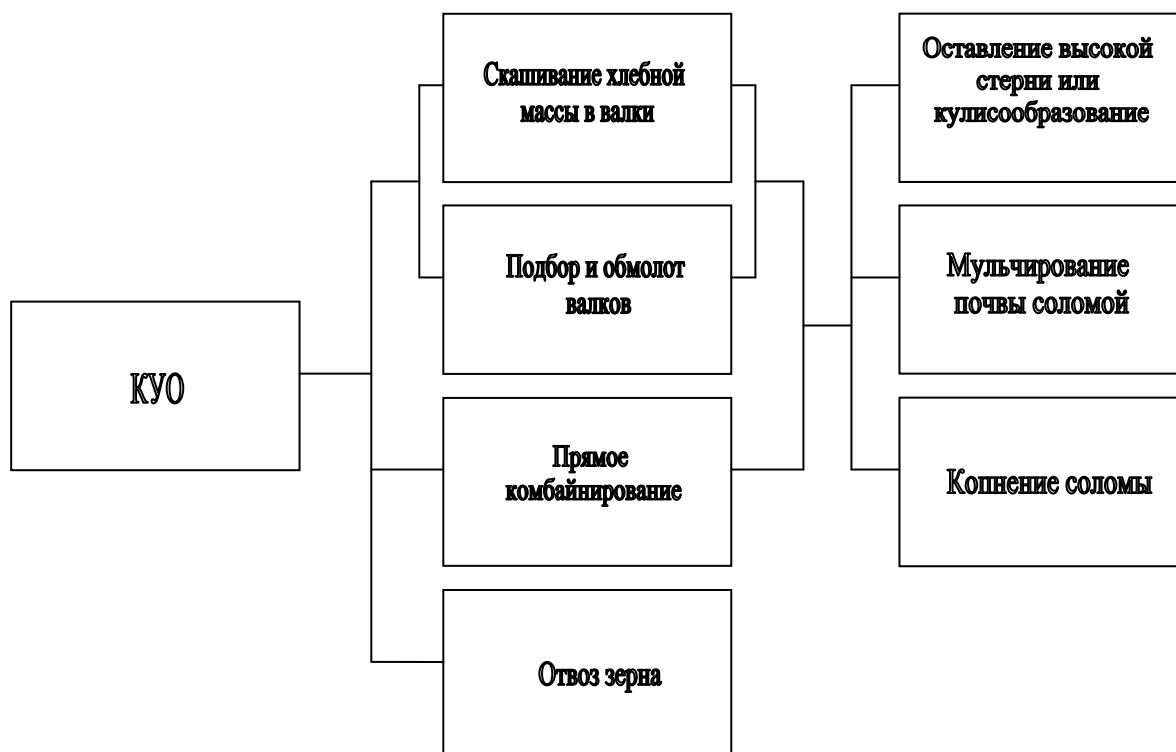


Рисунок 3 - Машинооперации, входящие в структуру работ элемента КУО

Как указывалось выше, анализ динамической модели показал вероятностный характер влияния ПКУ на все элементы системы, и в особенности влияние дождевых осадков на условия формирования полноценного урожая. Оказать существенное влияние на этот элемент или управлять подсистемой ПКУ – У не представляется возможным. Можно только говорить об уменьшении влияния отрицательных факторов этой подсистемы за счет мероприятий по влагонакоплению и сохранению влаги почвой. Эти мероприятия проводятся на всех этапах функционирования модели, а их проведение и предопределяет влагосберегающую составляющую принятой технологии (Рисунок 4). В основном это работы по влагонакоплению за счет дождевых и снеговых осадков в осенне-зимний периоды, а также уменьшение влагоиспарения и сохранение почвенной влаги за счет мелких обработок и мульчирования почвы.

Из представленных работ по снегозадержанию наиболее эффективны и известны операции по снегопахоте и кулисному снегозадержанию. Однако они не нашли широкого распространения ввиду больших энергетических затрат на их проведение и несовершенства конструкции применяемых для этого агрегатов. Проблему повышения влагообеспеченности почвы за счет накопления зимних осадков позволяет успешно решить такой вид обработки почвы, как позднеосеннее щелевание.



Рисунок 4 - Мероприятия, способствующие накоплению и сохранению почвенной влаги

С целью поиска оптимальных путей ресурсосбережения при проведении различных машиноопераций по возделыванию и уборке зерновых культур при помощи ПЭВМ был проведен расчет доли различных составляющих в структуре прямых эксплуатационных производственных затрат, для чего использовались ранее полученные аналитические выражения. Результаты этого расчета представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Доля различных составляющих в структуре прямых эксплуатационных производственных затрат на машинооперации

Наименование комплекса операций	Наименование машиноопераций	Доля (%) в общем объеме прямых производственных расходов					
		Заработная плата	Топливо и смазочные материалы	Амортизация, ТО и ремонт техники	Затраты на материалы	Стоимость вспомогательных работ	Итого
КМОВЗ	Отвальная обработка почвы	19	61	18	-	2	100
	Плоскорезная обработка почвы	23	57	18	-	2	100
	Боронование	45	16	35	-	4	100
	Культивация	30	38	28	-	4	100
	Посев	1,5	3	3	89	3,5	100
КМОВР	Обработка растений гербицидами для подавления и уничтожения сорной растительности	10	4	12	66	8	100
	Обработка растений средствами защиты от с/х вредителей	10	4	12	66	8	100
КУО	Прямое комбайнирование	24	39	20	-	17	100
	Скашивание хлебной массы в валки	37	18	40	-	5	100
	Подбор и обмолот валков	24	39	20	-	17	100

Распределение затрат (в %) по принятым комплексам машиноопераций без учета стоимости вспомогательных материалов от их общего объема по принятой технологии возделывания и уборки представлено на рисунке 5.

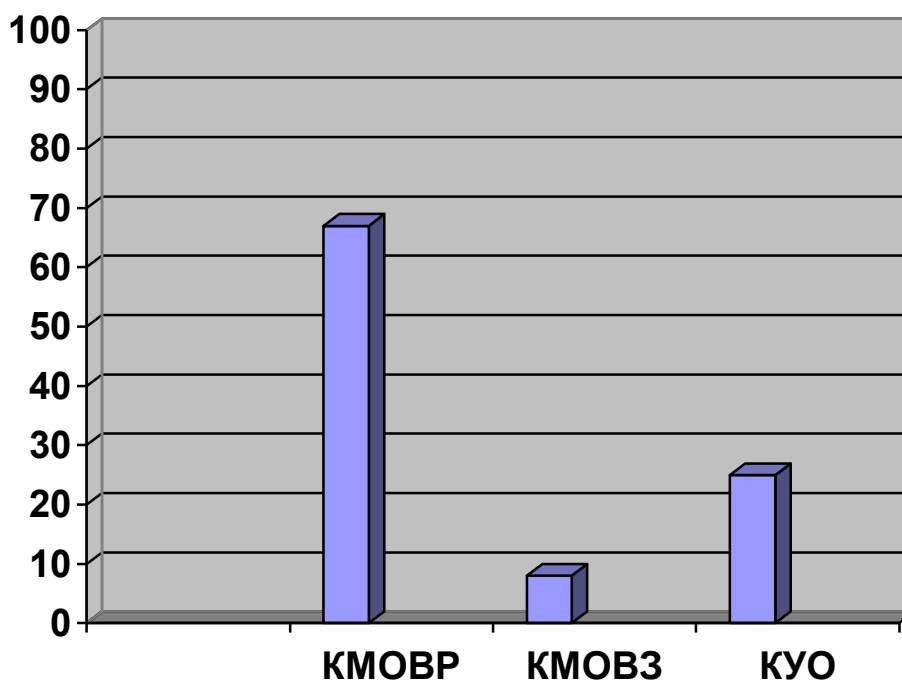


Рисунок 5 - Распределение затрат (в %) по принятым комплексам машиноопераций

Таким образом, наибольший результат потенциального ресурсосбережения может быть получен по комплексам работ КМОВР и КУО. Однако следует помнить, что особенностью ресурсосбережения при производстве работ в сельском хозяйстве, и в частности, в отрасли растениеводства является то, что сбережение или экономия одного ресурса вызывает перерасход другого его вида (так при снегозадержании повышение влагообеспеченности почвы за счет зимних осадков вызывает перерасход энергетических ресурсов, затрачиваемых на ее проведение). Т.е. в некоторых случаях при разработке ресурсосберегающих технологий формулирование задачи сведения всех расходов до минимума, по нашему мнению, недостаточно точна, а можно говорить об оптимальном расходовании того или иного ресурса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лурье А.Б. Статистическая динамика сельскохозяйственных агрегатов. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1981. – 382 с.
2. Гафаров А.А. Оценка качественных показателей работы посевного агрегата и его технологическая устойчивость //Известия междунар. академии аграрного образования. – 2007. - Вып.2. - С.112-120.

ТҮЙІН

Осы мақалада жан - жақты талдау негізінде ауыл шаруашылығы дақылдарын өсірудің және жинаудың машиналық технологиясының тармақталған динамикалық моделі ұсынылады, оның құрамдас элементтері-жер ресурсы, жер мен өсімдіктерге әсер ету машина операциясының кешендері, ауа райы-климаттық жағдайлар, техникалық - экономикалық факторлар, өнім, жинау операцияларының кешені және сапасы жоғары астық нақтыланады, тікелей пайдалану шығындары және оларды қабылданған машина жасау кешендері бойынша бөлу айқындалады, әлеуетті ресурс үнемдеу жолдары негізделеді.

RESUME

In this article, on the basis of a comprehensive analysis, we propose a branched dynamic model of the machine technology for cultivating and harvesting agricultural crops, concretizing its constituent elements-the land resource, machine operation complexes for impact on land and plants, weather and climate conditions, technical and economic factors, harvest, harvesting complex and the final product is a grain of high quality, direct operating costs are determined and their distribution according to accepted complexes of machine operations the ways of potential resource saving are justified.

УДК 622.692.4

Шуланбаева Л.Т., кандидат технических наук

Аманкул Ф.М., магистрант

Сандыгулов Ж.С., магистрант

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г. Уральск, Республика Казахстан

РАСЧЕТНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ ТРУБОПРОВОДА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Аннотация

Путём анализа результатов обследования магистральных трубопроводов методами электрометрических измерений и внутритрубной диагностики установлено, что их изоляционные покрытия стареют значительно быстрее, чем трубы и сварные соединения. В результате старения накапливаются дефекты изоляции, снижаются все защитные свойства, увеличиваются потери защитного тока. Все характеристики изоляционного покрытия, измеренные в локальных точках, приобретают свойства случайных чисел. Их дисперсия по дистанции со временем растёт и становится сопоставимой со средними значениями. Тем не менее, на большинстве трубопроводов удаётся поддерживать защитные потенциалы в рамках нормативных требований. Методы контроля изоляционного покрытия действующих трубопроводов основаны на измерениях потенциалов (электрометрические измерения) и на математической модели распространения потенциалов в подземном трубопроводе с однородными защитными свойствами. Совершенствование методов контроля возможно за счёт построения математической модели неоднородных изоляционных покрытий и измерения токов в трубопроводе по технологии магнитной локации. Метод магнитной локации является одним из самых точных и нетрудоемким способов определения дефектов и аномалии на трубопроводе. По сравнению с другими видами диагностики доказано целесообразность применения и метода магнитной локации для определения не только существующих дефектов, но и для регистрации напряжено-деформированного состояния, который является самым непредсказуемым видом опасности на металле трубопровода. Данный вид состояния не способен зарегистрировать не один из видов инспекции, кроме метода магнитной локации.

***Ключевые слова:** трубопровод, изоляция, покрытие, эксплуатационные свойства, диагностика, адгезия, переходное сопротивление.*

В процессе длительной эксплуатации подземных трубопроводов изоляционное покрытие стареет и постепенно теряет свои защитные свойства. Интенсивность старения определяется многими факторами (природой материалов, технологией нанесения, свойствами грунтов, температурно-силовыми воздействиями) и практически становится случайной характеристикой. В результате старения покрытие охрупчивается, растрескивается, отслаивается от поверхности трубы, начинает всё больше пропускать грунтовую воду к поверхности трубы. При этом защитный ток всё больше уходит в грунт, потенциал трубы

падает, приближаясь к естественному потенциалу поляризации. Для поддержания потенциала на необходимом уровне требуется увеличивать мощность станций катодной защиты, что, в свою очередь, приводит к усилению неравномерности распределения потенциала вдоль трубопровода; местами происходит катодное отслоение покрытия от поверхности трубы.

Факторы, влияющие на старение изоляционного покрытия, действуют неодинаково вдоль трубопровода. Поэтому со временем характеристики защитных свойств изоляционного покрытия будут различными в разных точках поверхности трубопровода, подчиняясь законам случайных чисел. Результаты шурфовых обследований с соответствующими измерениями показывают, что разброс этих случайных чисел (дисперсия) растёт и становится в 2...3 раза больше средних значений измеряемых характеристик.

Локальные свойства изоляционного покрытия (адгезия, переходное сопротивление) перестают характеризовать защитные свойства изоляционного покрытия трубопровода в целом или даже в пределах небольших участков длиной 10 м, 100 м, 1 км и так далее. Поэтому теряется ценность локальных измерений, выполненных в рамках шурфовых обследований, поскольку эти результаты не могут служить основой для расчётной оценки качества изоляционного покрытия трубопровода как целого объекта.

Так появляются несколько задач:

- 1) выбрать критерий качества изоляционного покрытия трубопровода при длительной эксплуатации;
- 2) разработать математический аппарат оценки качества изоляционного покрытия;
- 3) выбрать или разработать методы измерений на трубопроводе.

Как известно, современными нормами предусмотрены два уровня защиты от коррозии: пассивная и активная. Роль пассивной защиты выполняет собственно изоляционное покрытие, роль активной защиты – электрический потенциал (электрохимзащита). Пассивная защита практически никогда не бывает идеальной, со временем её эффективность падает. Активная защита «подключается» в местах, где изоляционное покрытие (пассивная защита) имеет дефекты или нарушения. Но если дефектов изоляции накопилось много, то активная защита из-за чрезмерных потерь тока не справляется с задачей создания необходимого потенциала на всём участке трубопровода. Исходя из этого, напрашивается следующее требование к изоляционному покрытию: покрытие должно быть таким, чтобы потери тока не помешали установлению заданных потенциалов на всём трубопроводе.

Поскольку защитные потенциалы задаются станциями катодной защиты (СКЗ), весь трубопровод целесообразно разбить на конечные участки, ограниченные смежными СКЗ. Если путём вариации режимов работы системы СКЗ удастся поддерживать необходимые потенциалы на каждом конечном участке трубопровода, то изоляционное покрытие трубопровода можно считать удовлетворительным, несмотря на накопленные дефекты.

По требованиям ГОСТ Р 51164 [1] полный защитный потенциал (суммирующей) должен находиться в диапазоне от $-1,05$ В до $-3,5$ В. Естественный поляризационный потенциал трубных сталей составляет приблизительно $-0,6 \pm 0,1$ В. Следовательно, омическая составляющая потенциала должна находиться в пределах от $-0,55$ В до $-2,9$ В. Механизм распределения потенциалов следующий: на границах участка (в местах подключения СКЗ) потенциал должен быть не более $-2,9$ В. По мере удаления от СКЗ потенциал падает из-за потерь тока через дефекты изоляции, но при этом не должен падать ниже уровня $-0,55$ В.

Учитывая эти особенности, в качестве критерия качества изоляционного покрытия при дальнейшей эксплуатации следует выбрать интегральное переходное сопротивление на конечном участке трубопровода. Эту величину обозначим $R_{\text{инт}}$ с единицей измерения Ом. Чем ниже численное значение параметра $R_{\text{инт}}$, тем выше потеря защитного тока на этом участке и тем ниже качество изоляционного покрытия.

Для участка трубопровода с идеальным (новым) изоляционным покрытием, где ещё нет разброса свойств, взаимосвязь интегрального переходного сопротивления изоляции $R_{\text{инт}}$ с удельным переходным сопротивлением изоляции $\rho_{\text{из}}$ выражается формулой

$$R_{\text{инт}} = \frac{\rho_{\text{из}}}{\Delta L \cdot \pi D}, \quad (1)$$

где ΔL – длина выбранного конечного участка трубопровода;
 D – наружный диаметр трубопровода;
 $\rho_{\text{из}}$ – удельное переходное сопротивление изоляционного покрытия – сопротивление единицы поверхности ($\text{Ом}\cdot\text{м}^2$).

Для старых трубопроводов, где локальные значения переходного сопротивления испытывают сильный разброс, пользоваться формулой (1) можно только условно:

$$R_{\text{инт}} = \frac{\tilde{\rho}_{\text{из}}}{\Delta L \cdot \pi D}, \quad (2)$$

где ΔL – длина выбранного конечного участка трубопровода;
 D – наружный диаметр трубопровода;
 $\tilde{\rho}_{\text{из}}$ – среднее по выбранному участку удельное переходное сопротивление изоляционного покрытия ($\text{Ом}\cdot\text{м}^2$).

Параметр $\tilde{\rho}_{\text{из}}$ нельзя путать со средним значением измеренных случайных значений переходного сопротивления покрытия при шурфовых обследованиях трубопровода. Для нового изоляционного покрытия параметры $\rho_{\text{из}}$ и $\tilde{\rho}_{\text{из}}$ совпадают, поскольку отсутствует разброс.

Параметры $R_{\text{инт}}$ и $\tilde{\rho}_{\text{из}}$ характеризуют как физическое старение изоляционных материалов, так и наличие дефектов покрытия на выбранном участке трубопровода. Поэтому оценку качества изоляционного покрытия рекомендуется выполнять по значениям параметров $R_{\text{инт}}$ и $\tilde{\rho}_{\text{из}}$. Однако критические значения интегрального переходного сопротивления $R_{\text{инт}}^*$ и среднего по выбранному участку удельного переходного сопротивления $\tilde{\rho}_{\text{из}}^*$ не являются постоянными, а зависят от ряда параметров: расстояния между СКЗ, режима работы СКЗ, размеров труб, свойств грунта.

Математический аппарат. Для решения второй задачи требуется разобраться с законами растекания тока в подземном трубопроводе с неидеальным изоляционным покрытием, которое характеризуется параметрами $R_{\text{инт}}$ и $\tilde{\rho}_{\text{из}}$. Опуская все промежуточные выкладки, приводим лишь результаты с соответствующими пояснениями (таблица 1).

Таблица 1 - Выражения и формулы, описывающие распределение потенциалов и токов в подземном трубопроводе

Определение	Выражение	Размерность
1	2	3
протяжённость выбранного участка АВ	l	м
диаметр и толщина стенки трубы	D, δ	м
координата по оси трубы (расстояние от точки А)	z	м
удельное сопротивление металла трубы	$\rho_{\text{м}}$	$\text{Ом}\cdot\text{м}$
удельное переходное сопротивление изоляции	$\tilde{\rho}_{\text{из}}$	$\text{Ом}\cdot\text{м}^2$

продолжение таблицы 1

1	2	3
сопротивление трубы длиной h	$R_{M(h)} = \frac{\rho_m \cdot h}{\pi \cdot \delta \cdot (D - \delta)}$	Ом
удельное сопротивление трубы (на элементе длиной 1 м)	$R_{M(1)} = \frac{\rho_m}{\pi \cdot \delta \cdot (D - \delta)}$	Ом/м
сопротивление изоляции на трубе длиной h	$R_{из(h)} = \frac{\tilde{\rho}_{из}}{\pi \cdot D \cdot h}$	Ом
удельное сопротивление изоляции (на элементе трубы длиной 1 м)	$R_{из(1)} = \frac{\tilde{\rho}_{из}}{\pi \cdot D}$	Ом·м
потенциал на трубе	φ	В
ток, идущий по трубе	J	А
ток, уходящий через изоляцию длиной h	$j_{(h)}$	А
ток, уходящий через изоляцию длиной 1 м	$j_{(1)}$	А/м
взаимосвязь токов и потенциалов	$\frac{dJ}{dz} = -j_{(1)}; j_{(1)} = \frac{\varphi}{R_{из(1)}}; J = -\frac{d\varphi}{dz} \cdot \frac{1}{R_{M(1)}}$	
распределение омической составляющей потенциала по отношению к земле	$\varphi = C_1 \cdot \exp(qz) + C_2 \cdot \exp(-qz)$	В
распределение тока в трубе (вдоль трубы)	$J = \gamma \cdot \{-C_1 \cdot \exp(qz) + C_2 \cdot \exp(-qz)\}$	А
распределение линейной плотности тока, уходящего в землю через изоляционное покрытие единичной длины	$j_{(1)} = \zeta \cdot \{C_1 \cdot \exp(qz) + C_2 \cdot \exp(-qz)\}$	А/м
способы определения неопределённых коэффициентов	$C_1 = \frac{\lambda \cdot \varphi_B - \varphi_A}{\lambda^2 - 1}; C_2 = \frac{\lambda \cdot (\lambda \cdot \varphi_A - \varphi_B)}{\lambda^2 - 1}$	В
	$C_1 = \frac{J_A - \lambda \cdot J_B}{\gamma \cdot (\lambda^2 - 1)}; C_2 = \frac{\lambda \cdot (\lambda \cdot J_A - J_B)}{\gamma \cdot (\lambda^2 - 1)}$	В
	$C_1 = \frac{\lambda \cdot j_{(1)B} - j_{(1)A}}{\zeta \cdot (\lambda^2 - 1)};$ $C_2 = \frac{\lambda \cdot (\lambda \cdot j_{(1)A} - j_{(1)B})}{\zeta \cdot (\lambda^2 - 1)}$	В
активная часть потенциала (вызванная токами) на концах выбранного участка АВ	φ_A, φ_B	В
токи в трубе на концах участка АВ	J_A, J_B	А
потери тока на концах	$j_{(1)A}, j_{(1)B}$	А/м

Выражения и формулы, приведённые в таблице 1, позволяют провести полный анализ состояния активной защиты участка трубопровода по нескольким измеренным значениям токов и потенциалов в разных точках.

Здесь важно отметить, что полный потенциал U_{Π} трубопровода («труба-земля») состоит из двух составляющих: естественного поляризованного потенциала $\varphi_{ест}$ и активной части потенциала φ , вызванного протекающими токами и омическим сопротивлением трубопровода и изоляционного покрытия. Поэтому для определения значения φ необходимо из измеренного значения U_{Π} вычесть известное для данной стали значение $\varphi_{ест}$.

$$\varphi = U_{\Pi} - \varphi_{ест} \quad (3)$$

Методы определения. Определение переходного сопротивления изоляционного покрытия строящихся трубопроводов (или после капитального ремонта) описаны в соответствующих стандартах и строительных нормах [1-3]. Здесь будем рассматривать методы, относящиеся к трубопроводам с изношенным изоляционным покрытием, основанные на вышеприведённом математическом аппарате.

Метод 1. Определение переходного сопротивления участка действующего трубопровода на основе измерения потенциалов.

Для этого необходимо:

- измерить потенциалы на границах выбранного участка АВ;
- дополнительно измерить потенциал в одной или нескольких промежуточных точках.

Решение строится с использованием выражений для потенциала:

$$\varphi = C_1 \cdot \exp(qz) + C_2 \cdot \exp(-qz) ;$$

$$C_1 = \frac{\lambda \cdot \varphi_B - \varphi_A}{\lambda^2 - 1} ; \quad C_2 = \frac{\lambda \cdot (\lambda \cdot \varphi_A - \varphi_B)}{\lambda^2 - 1} ;$$

Если измерение потенциала проведено в одной промежуточной точке с координатой z_{cp} , то имеем одно уравнение с одним неизвестным $\tilde{\rho}_{из}$:

$$\varphi_{cp} = \frac{1}{\lambda^2 - 1} \cdot \{ (\lambda \cdot \varphi_B - \varphi_A) \cdot \exp(qz_{cp}) + \lambda \cdot (\lambda \cdot \varphi_A - \varphi_B) \cdot \exp(-qz_{cp}) \} \quad (4)$$

Уравнение (4) неявное по отношению к параметру $\tilde{\rho}_{из}$, поэтому рекомендуется применить программу, использующую метод прогонки (программа «Поиск-1»).

Например, получены следующие результаты для участка трубопровода при $\ell = 5000$ м:
 $D = 0,53$ м; $\delta = 0,008$ м; $\rho_m = 0,245 \cdot 10^{-6}$ Ом·м (таблица 2)

Таблица 2 - Результаты расчета

$\varphi_A, В$	$\varphi_{cp}, В$	$\varphi_B, В$	$z_{cp}, М$	$\tilde{\rho}_{из}, Ом \cdot м^2$
- 1	- 0,7	- 0,5	2500	1355,7
- 1	- 0,3	- 0,1	2500	129,7
- 1	- 0,3	- 0,1	1500	46,4

Если пользоваться измерениями в нескольких промежуточных точках (помимо граничных точек), то решение ищется комбинированным методом, использующим метод прогонки и метод наименьших квадратов.

Метод 2. Определение переходного сопротивления участка действующего трубопровода на основе измерения токов.

Для этого необходимо:

- измерить токи на границах выбранного участка АВ;
- дополнительно измерить токи в одной или нескольких промежуточных точках.

Решение строится с использованием выражений для тока (таблица 1):

$$J = \gamma \cdot \{ -C_1 \cdot \exp(qz) + C_2 \exp(-qz) \};$$

$$C_1 = \frac{J_A - \lambda \cdot J_B}{\gamma \cdot (\lambda^2 - 1)}; \quad C_2 = \frac{\lambda \cdot (\lambda \cdot J_A - J_B)}{\gamma \cdot (\lambda^2 - 1)}.$$

Если измерение тока проведено в одной промежуточной точке с координатой z_{cp} , то имеем одно уравнение с одним неизвестным $\tilde{\rho}_{из}$:

$$J_{cp} = \frac{1}{\lambda^2 - 1} \cdot \{ (\lambda \cdot J_B - J_A) \cdot \exp(qz_{cp}) + \lambda \cdot (\lambda \cdot J_A - J_B) \cdot \exp(-qz_{cp}) \}. \quad (5)$$

Уравнение (5) неявное по отношению к параметру $\tilde{\rho}_{из}$, поэтому рекомендуется применить метод прогонки. Также могут быть использованы результаты измерений в промежуточных точках. Тогда получим систему нескольких уравнений типа (5) с одним общим неизвестным $\tilde{\rho}_{из}$. Эта система также решается с помощью программы «Поиск-1».

Например, при измерениях потенциала с интервалом 500 м, получены следующие результаты для участка трубопровода с характеристиками: $\ell = 3000$ м; $D = 0,53$ м; $\delta = 0,008$ м; $\rho_m = 0,245 \cdot 10^{-6}$ Ом·м (таблица 3)

Таблица 3 – Результаты расчета измерений потенциалов

Координаты точек измерений тока в трубе, м							Результаты расчетов $\tilde{\rho}_{из}$ Ом·м ²
z_1	z_2	z_3	z_4	z_5	z_6	z_7	
0	500	1000	1500	2000	2500	3000	
Измеренные токи, А							
J_1	J_2	J_3	J_4	J_5	J_6	J_7	
- 16,0	- 14,0	- 13,0	- 12,0	- 11,0	- 10,0	- 10,0	
- 1,6	- 1,4	- 1,3	- 1,2	- 1,1	- 1,0	- 1,0	
- 3,0	- 1,0	0	- 1,0	- 5,0	- 10,0	- 22,0	
+ 0,3	+ 0,1	0	+ 0,1	+ 0,5	+ 1,0	+ 2,2	
- 2,00	- 1,97	- 1,95	- 1,93	- 1,92	- 1,91	- 1,90	
							340,26
							340,26
							10,73
							10,73
							3688,33

При этих данных программа «Поиск-1» приводит к оптимальному результату $\tilde{\rho}_{из} = 120$ Ом·м².

Таким образом, подготовлены основы для количественной оценки качества изоляционного покрытия подземных стальных трубопроводов после длительной эксплуатации на основе результатов электрометрических измерений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 51164-98. Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии. - Введ. с 01.07.99. – Москва: Госстандарт России, 1988. – 52 с.
2. ГОСТ 9.602-2005. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. – Введ. с 25.10.05. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 59 с.

3. ВСН 012-88. Строительство магистральных промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемки работ. –Введ. с 01.01.89. – Москва: Миннефтегазстрой, 1989. – <http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7054/index.htm>.

4. Мустафин Ф.М., Быков А.И., Гумеров А.Г. Защита трубопроводов от коррозии: учебное пособие. – Спб.: Недра, 2007. – 708 с.

ТҮЙІН

Магистральді құбырларды электрометриялық өлшеу әдістерімен тесеру нәтижелерін сараптау арқылы олардың оқшаулау жабыны құбыр мен дәнекерленген жіктерден гөрі анағұрлым тезірек тозатыны анықталды. Тозу нәтижесінде оқшаулау жабынының ақаулары көбейеді, барлық қорғаныштық қасиеттері азаяды, қорғаныш тоқты жоғалту көбейеді. Жергілікті жерлерде өлшенген оқшаулау жабынының барлық қасиеттерінің мәні кездейсоқ сандарға айналады. Олардың өзгеруі уақыт өткен сайын артады және орташа мәндерге теңеседі. Дегенменде, көптеген құбырларда қорғаныштық потенциалды нормативтік талаптарға сай ұстап отыруға мүмкіндік бар. Қолданыстағы құбырлардың оқшаулау жабынын бақылау әдісі потенциалдарды өлшеуге және потенциалдың біркелкі қорғаныштық қасиеті бар жер асты құбырында таралуының математикалық үлгісіне негізделген. Оқшаулау жабынын қадағалаудың әдістемелік негізі жетік емес (бірнеше логикалық қателер және әртүрлі түсіндірмелер бар) және электрометриялық өлшеу нәтижелерін қалдық ресурсты бағалау есептерінде және жөндеу жұмыстарының көлемін және мерзімін оңтайластыруда пайдалануға мүмкіндік жоқ. Бақылау әдісін жетілдіруге біркелкі емес оқшаулау жабынының математикалық үлгісін құру және құбырдағы тоқты магниттік локация технологиясымен өлшеу арқылы қол жеткізуге болады. Магниттік локация әдісі құбырлардағы ауытқушылық пен ақауларды анықтауға арналған дәл және көп ресурсты талап етпейтін әдіс. Диагностиканың басқа да түрлерімен қатар магниттік локация әдісін тек қана құбырлардың бойында бар ақауларды анықтауда қолданып қана қоймай құбыр пішінінің өзгеруін есепке алу мақсатында қолдану жалпы мақсатқа сай келетіні дәлелденді. Құбыр пішінінің өзгеруін магниттік локация әдісінен басқа әдістер анықтай алмайды.

RESUME

By the analysis of results of inspection of the main pipelines by methods of electrometric measurements and intra pipe diagnostics it is established that their insulating covers grow old much quicker, than pipes and welded connections. As a result of aging defects of isolation collect, all protective properties decrease, losses of protective current increase. All characteristics of an insulating cover measured in local points, gain properties of random numbers. Their dispersion on a distance grows over time and becomes comparable to average values. Nevertheless, on the majority of pipelines it is possible to support protective potentials within standard requirements. Control methods of pipe insulation of operating pipelines are based on measurements of potentials (electrometric measurements) and on mathematical model of distribution of potentials in the underground pipeline with uniform protective properties. The methodical base of control of isolation is imperfect (contains a number of logical mistakes and ambiguous interpretation) and doesn't allow to use results of electrometric measurements in calculations of an assessment of a residual resource and optimization of volumes and repair terms for sites. Improvement of control methods possibly due to creation of mathematical model of non-uniform insulating covers and measurement of currents in the pipeline on technology of a magnetic location. The method of a magnetic location is one of the most exact and not labor-consuming ways of determination of defects and anomaly on the pipeline. In comparison with other types of diagnostics it is proved expediency of application and a method of a magnetic location for definition not only existing defects, but also for registration it is strained - the deformed state which is the most unpredictable type of danger on pipeline metal. This type of a state isn't capable to register not one of types of inspection, except a method of a magnetic location.

УДК 621.7.011

Яковишин А.С.

Королёв А.В., доктор технических наук, профессор

Захарченко М.Ю., кандидат технических наук, доцент

Институт электронной техники и машиностроения СГТУ имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, Российская Федерация

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ МЕТОДОМ ОБКАТКИ МЕЖДУ ТРЕМЯ ВАЛКАМИ

Аннотация

Остаточные напряжения влияют на работоспособность деталей, работающих в условиях воздействия статических, динамических и циклических нагрузок, агрессивных сред, а также при трении. Известные случаи самопроизвольного разрушения ненагруженных или малонагруженных деталей часто оказывались связанными с действием остаточных напряжений. Очень неблагоприятное условие для комплектования подшипников создает существенная разница в полях рассеивания размеров наружных и внутренних колец. Таким образом, для уменьшения числа некомплектных деталей до приемлемой для практики величины требуется повышенное число тел качения различных размеров, и усложняет процесс комплектования. Если разброс значений размеров сопрягаемых поверхностей окажется минимальным, то производительность сборки увеличится. Это определяется применением нового метода релаксации остаточных напряжений, рассматриваемого в данной статье. Суть способа состоит в последовательном циклическом нагружении детали, что приводит к перераспределению и релаксации остаточных напряжений, сопровождаемому исправлением исходной геометрической формы. В данной работе предлагался совершенно новый способ комплектования деталей подшипников, основанный на статистическом анализе их посадочных размеров, позволяющий избавиться от дорогостоящей операции рассортировки деталей. Чтобы можно было осуществить полную взаимозаменяемость деталей обеспечивается кольцам подшипников высокая точность.

***Ключевые слова:** надёжность, кольцо подшипника, обкатка, валки, нагрузка.*

Введение. Остаточные напряжения влияют на работоспособность деталей, работающих в условиях воздействия статических, динамических и циклических нагрузок, агрессивных сред, а также при трении. Известные случаи самопроизвольного разрушения ненагруженных или малонагруженных деталей часто оказывались связанными с действием остаточных напряжений.

Способы сборки подшипников, при которых все детали предварительно сортируют на группы, а потом внутри каждой группы комплектование осуществляют простым соединением деталей, получили наибольшее применение в подшипниковой промышленности. Недостатком данных способов является не использованная возможность сборки деталей одной группы с деталями соседних групп, приводящих к большому объёму незавершенного производства. Кроме того, сложность реализации данных способов обусловлена необходимостью предварительной сортировки деталей на группы.

Чтобы можно было осуществить полную взаимозаменяемость деталей необходимо обеспечить кольцам подшипников высокую точность. Очень неблагоприятное условие для комплектования подшипников создает существенная разница в полях рассеивания размеров наружных и внутренних колец. Таким образом, для уменьшения числа некомплектных деталей до приемлемой для практики величины требуется повышенное число тел качения различных размеров, и усложняет процесс комплектования. Если разброс значений размеров сопрягаемых поверхностей окажется минимальным, то производительность сборки увеличится. Это определяется применением нового метода релаксации остаточных напряжений [2]. Суть

способа состоит в последовательном циклическом нагружении детали, что приводит к перераспределению и релаксации остаточных напряжений, сопровождаемому исправлением исходной геометрической формы.

Основная часть. На схеме рисунка 1 деталь кольца подшипника 1 пропускают между тремя цилиндрическими валками 2, расположенными под углом 120° . Под действием равномерно распределенных со стороны валков сил в зонах контакта детали возникает деформация ε , такой величины, что возникшие напряжения достигают предела текучести. При равномерном вращении нагруженной детали, передаваемом ведущим валком, пластической деформации подвергается вся поверхность, что приводит к исправлению погрешности геометрической формы. После нескольких оборотов детали, вследствие перераспределения остаточных напряжений, пластическая деформация постепенно переходит в упругую. Последующее вращение в течение некоторого времени, устанавливаемого экспериментально, деталь подвергается циклической упругой деформации, способствующей стабилизации остаточных напряжений [3, 4].

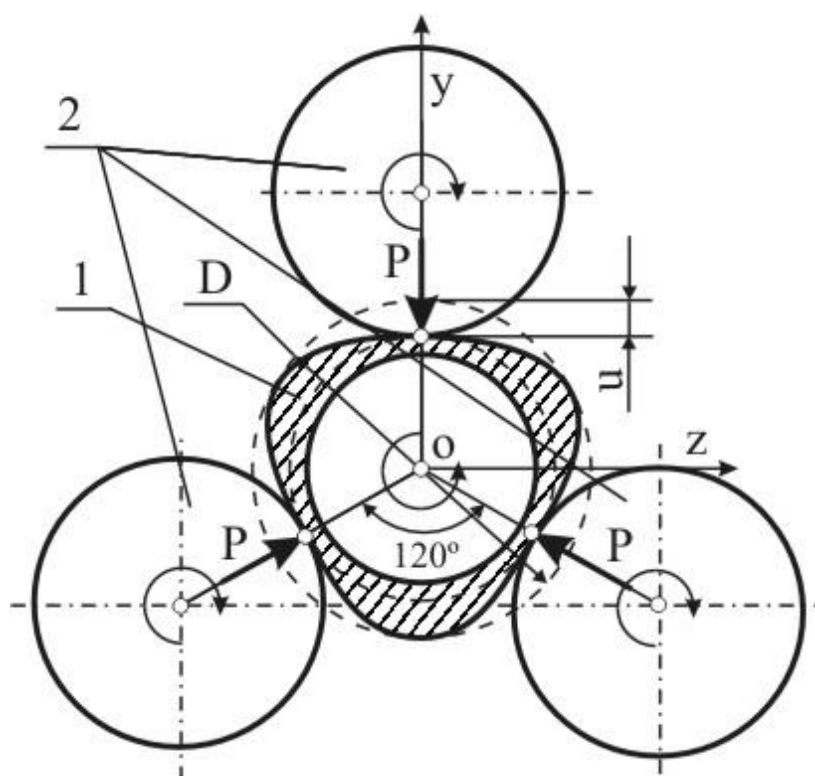


Рисунок 1 - Схема релаксации остаточных напряжений коротких кольцевых деталей: 1 - деталь, 2 - вращающиеся валки

Поскольку силу прижима инструмента к детали выбирают из условия возникновения исключительно упругой деформации детали, то при обработке не возникают новые напряжения, не изменяется ее форма и размеры. По причине наличия внутреннего трения путем многоциклового обкатки в материале детали накапливается внутренняя энергия, которая концентрируется в зоне остаточных напряжений, создает в этой зоне микроскопические пластические сдвиги и релаксацию напряжений без существенного изменения ее формы и размеров. Требуемое время для полной релаксации напряжений, или нужное число циклов нагружения устанавливается аналитически или экспериментально, и обуславливается величиной остаточных напряжений, степенью упругой деформации детали, частотой нагружения и величиной внутреннего трения материала детали.

Обсуждение метода. В приведенном методе релаксации остаточных напряжений, подробнее описанном в работе [2], величина требуемой деформации находится по формуле И.А. Биргера:

$$u = \frac{P \cdot D^3}{16EJ_o \sin^2(0.5\alpha)} \left(\frac{\alpha}{4} + \frac{\sin \alpha}{4} - \frac{2 \sin^2(0.5\alpha)}{\alpha} \right) + \frac{PD}{4EF \sin^2(0.5\alpha)} \left(\frac{\alpha}{4} + \frac{\sin \alpha}{4} \right), \quad (1)$$

где D - диаметр наружной поверхности заготовки; E - модуль упругости материала детали; J_o - осевой момент инерции сечения детали; F - площадь сечения детали; P - сила в точке контакта детали с валком; α - угол нормали в точке контакта к оси ОУ.

Введём обозначения:

$$K_{u2} = \frac{1}{8 \sin^2(0.5\alpha)} (\alpha + \sin \alpha), \quad K_{u1} = K_{u2} - \frac{1}{\alpha}$$

Тогда выражение (1) примет вид:

$$u = \frac{P \cdot D^3}{8EJ} K_{u1} + \frac{PD}{2EF} K_{u2}. \quad (2)$$

Величина силы, приложенной к детали, не вызывающей остаточной деформации при этом, должна удовлетворять условию:

$$P \leq \frac{\sigma_u \cdot W}{K_\sigma \cdot d}, \quad (3)$$

где σ_u - предел упругости материала детали; $K_\sigma = 0.094$; d - внутренний диаметр детали; W - момент сопротивления изгибу.

Момент сопротивления изгибу для кольцевой детали находится из выражения:

$$W = \frac{J_o}{Y_{\max}}, \quad (4)$$

где J_o - осевой момент инерции сечения; Y_{\max} - расстояние от центральной оси до места расположения максимальных напряжений.

Для установления осевого момента инерции J_o используем упрощенное изображение осевого сечения кольцевой детали рисунок 2, полученного путем вычитания кругового сегмента из прямоугольника. Расположим систему координат таким образом, чтобы ось ОХ совпала с осью заготовки, а центр системы координат с центром симметрии поперечного сечения заготовки. Тогда осевой момент инерции сечения детали относительно оси ОХ можно найти из выражения:

$$J_x = \int_{0.5D_{\text{вн}}}^{0.5D_{\text{вн}}} y^2 (B - 2\sqrt{2r(0.5D_{\text{вн}} - y) - (0.5D_{\text{вн}} - y)}) dy + B \int_{0.5D_{\text{вн}}}^{0.5D} y^2 dy, \quad (5)$$

где $D_{\text{д}}$ - диаметр по дну рабочей поверхности; r - радиус профиля рабочей поверхности заготовки; $D_{\text{в}}$ - диаметр отверстия заготовки.

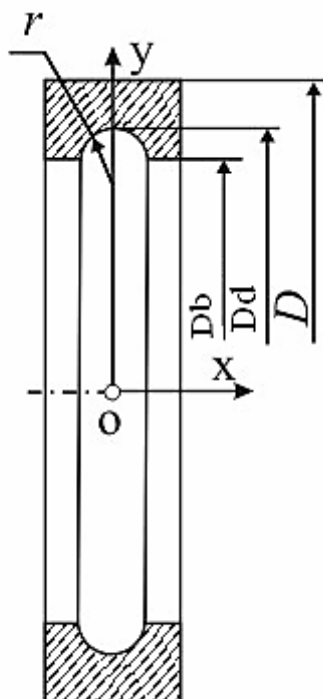


Рисунок 2 - Продольное сечение кольцевой детали

Осевой момент сечения заготовки найдем с использованием выражения (5):

$$J_0 = J_x + \frac{S_x^2}{F}, \quad (6)$$

где F - площадь сечения кольца; S_x - статический момент площади относительно оси OX.

Величины F и S_y найдем из выражений, аналогичных выражению (5):

$$F = \int_{0.5D_b}^{0.5D_d} (B - 2\sqrt{2r(0.5D_d - y) - (0.5D_d - y)}) dy + \frac{1}{2} B(D - D_d), \quad (7)$$

$$S_x = \int_{0.5D_b}^{0.5D_d} y(B - 2\sqrt{2r(0.5D_d - y) - (0.5D_d - y)}) dy + B \int_{0.5D_b}^{0.5D_d} y dy \quad (8)$$

Заключение. Технологические возможности применения рассмотренного метода выходят за рамки области подшипникового производства, открывая перспективы повышения качества готовой продукции в других областях машино- и приборостроения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Королев А.А. Разработка и исследование технологии комплектования подшипников индивидуальным подбором деталей: дис. ...канд. техн. наук: 05.20.03 / СГТУ. – Саратов, 1996.
2. Пат 2278031. Российская Федерация., МПК С2 В24В 39/04; В23Р 25/00 Способ релаксации остаточных напряжений / Кудашева И.О.; заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Саратовский Государственный технический университет. - №; заявл. ; опубл. 27.03.13, Бюл. № 9. - <http://www.findpatent.ru/patent/237/2375464.html>

3. Korolev A.V., Filomonov E.V., Bolkunov V.V., Korolev A.A. Waste-free manufacture of shaped rollers // Russian Engineering Research. – 2009. - № 29 (12). - P. 1258-1260.

4. Korolev A.V., Korolev A.A., Vasin A.N. High-efficiency automated line for precise cold rolling of bearing rings // Russian Engineering Research. – 2010. - № 30 (7). – P. 751-752.

ТҮЙІН

Қалдық кернеулер статикалық, динамикалық және циклдық жүктемелердің, агрессивті орталардың, сондай-ақ үйкелістің әсерінен жұмыс істейтін бөліктердің жұмысына әсер етеді. Жүктелмеген немесе жеңіл жүктелген бөліктердің өздігінен бұзылуының белгілі оқиғалары жиі қалдық кернеулер әсерімен байланысты. Мойынтіректерді алудың өте қолайсыз шарты сыртқы және ішкі сақиналардың мөлшерін дисперсиялау саласында айтарлықтай айырмашылықтар тудырады. Осылайша, толық емес бөліктердің санын практикаға қолайлы мәнге дейін азайту үшін әртүрлі көлемдегі жылжымалы органдардың саны артуы қажет және іріктеу үрдісін қиындатады. Егер жұптасқан беттердің мөлшерін азайтса, онда құрастыру өнімділігі артады. Бұл мақалада қарастырылған қалдық кернеулерді босатудың жаңа әдісін қолдану арқылы анықталады. Әдістің мәні бөліктің дәйекті циклдік жүктелуінен тұрады, ол бастапқы геометриялық пішінді түзету жолымен қалдық кернеулерді қайта бөлу және релаксацияға әкеледі. Осы мақалада біз қымбат сұрыптау операцияларынан құтылуға мүмкіндік беретін, отырғызу өлшемдерінің статистикалық талдауы негізінде мойынтіректердің бөлшектерін жасаудың жаңа әдісін ұсындық. Бөлшектердің толық алмасуын қамтамасыз ету үшін мойынтіректерді сақина жоғары дәлдікпен қамтамасыз етіледі.

RESUME

Residual stresses affect the performance of parts operating under the influence of static, dynamic and cyclic loads, corrosive media, and also in friction. The known cases of spontaneous destruction of unloaded or lightly loaded parts were often associated with the action of residual stresses. A very unfavorable condition for the acquisition of bearings creates a significant difference in the fields of dispersion of the sizes of the outer and inner rings. Thus, to reduce the number of incomplete parts to an acceptable value for practice, an increased number of rolling bodies of different sizes is required, and complicates the picking process. If the spread of the dimensions of the mating surfaces is minimal, then the productivity of the assembly will increase. This is determined by the application of a new method of relaxation of residual stresses, considered in this article. The essence of the method consists in sequential cyclic loading of the part, which leads to redistribution and relaxation of residual stresses, accompanied by correction of the initial geometric shape. In this paper, we proposed an entirely new way of manufacturing the details of bearings, based on a statistical analysis of their landing dimensions, which makes it possible to get rid of the costly sorting operation. To ensure complete interchangeability of parts, the bearing rings are provided with high accuracy.

Мазмұны Содержание

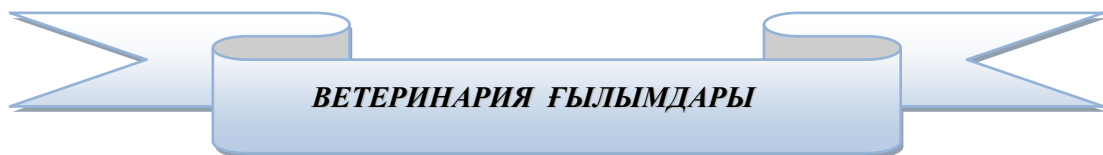
АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ АГРОНОМИЯ

Насиев Б.Н., Беккалиев А.К., Жанаталапов Н.Ж., Үсенғалиева Н., ТЕХНОЛОГИИ ВЫПАСА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАСТБИЩ.....	3
Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. ИЗУЧЕНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА.....	9
Суханбердина Л.Х., Аюпов Е.Е., Денизбаев С.Е., Жылкыбаев Б.Б. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ.....	17
Тағаев Қ.Ж., Моргунов А.И., Абугалиева А.И., Мусабаев Ж.С. ӨНІМДІ ЖӘНЕ АУРУЛАРҒА ТӨЗІМДІ КҮЗДІК БИДАЙ СОРТТАРЫ МЕН ЛИНИЯЛАРЫН ЖАСАНДЫ ИНФЕКЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ....	23
Тағаев Қ.Ж., Мусабаев Ж.С. ҚАТТЫ ҚАРАКҮЙЕ (<i>TILLETIA CARIES</i>) ЖАСАНДЫ ИНФЕКЦИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНДА КҮЗДІК БИДАЙ ЛИНИЯЛАРЫНЫҢ АГРОНОМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ.....	31
Шектыбаева Г.Х., Диденко И.Л., Лиманская В.Б., Филиппова Н.И. ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ЛЮЦЕРНЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОРТОИСПЫТАНИИ.....	40

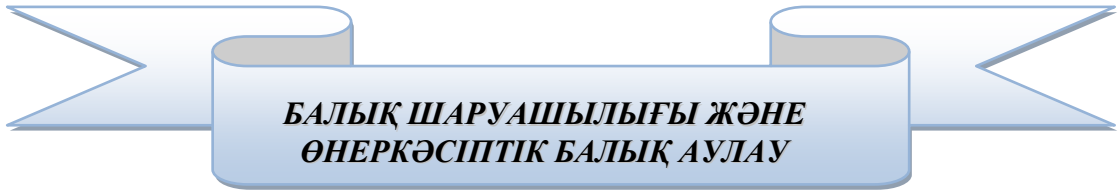
АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Ахметова Н.И., Сагитов Р.В., Джуматаева Г.П., Гаврилюк Л.Г. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА АКСАЙСКИХ ЧЁРНО- ПЁСТРЫХ СВИНЕЙ, РАЗВОДИМЫХ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА.....	47
Давлетова А.М., Есенғалиев К.Г., Смагулов Д.Б. МЯСО-САЛЬНЫЕ ОВЦЫ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	53
Жаймышева С.С., Насамбаев Е.Г. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ И ЛИМУЗИНСКОЙ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ.....	57
Зинуллин А.З., Буралхиев Б.А., Жұмаева А.Қ. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОБЫЛ КАЗАХСКОЙ ПОРОДЫ ТИПА «ЖАБЕ».....	64
Исхан К.Ж., Өтебаев Ж.М. КОННОСПОРТИВНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ НА АЛМАТИНСКОМ ИППОДРОМЕ.....	67

Карынбаев А.К., Тастанбеков К.Т., Ажибеков Б.А. ПОВЫШЕНИЕ УРАВНЕННОСТИ СЕРЕБРИСТОЙ РАСЦВЕТКИ У КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ СЕРОЙ ОКРАСКИ.....	73
Карынбаев А.К., Юлдашбаев Ю.А. ХАРАКТЕРИСТИКА КАРАКУЛЬСКИХ ЯГНЯТ ПО ИНДЕКСУ ГАРМОНИЧНОСТИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ.....	79
Косилов В.И., Никонова Е.А., Траисов Б.Б., Забелина М.Б. ВЕСОВОЙ РОСТ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНОГО ГЕНОТИПА, ПОЛА И ВОЗРАСТА.....	86
Косилов В.И., Андриенко Д.А., Траисов Б.Б., Юлдашбаев Ю.А. ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ КОСТЕЙ ОСЕВОГО ОТДЕЛА СКЕЛЕТА У МОЛОДНЯКА РАЗНЫХ ПОРОД ОВЕЦ.....	94
Құлатаев Б.Т., Есеналиева Ж. ҚАЗАҚТЫҢ БИЯЗЫ ЖҮНДІ ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ ҚОЗЫ ЕТІ САПАСЫ.....	103
Құлатаев Б.Т., Есеналиева Ж. ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНДАҒЫ «ЖЫЛЫ-БҰЛАҚ» ШАРУА ҚОЖАЛЫҚ ЖАҒДАЙДАҒЫ ҚОЙЛАРДЫ АЗЫҚТАНДЫРУ МЕН КҮТП-БАҒУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	107
Насамбаев Е., Ахметалиева А.Б., Нугманова А.Е., Жұмаева А.Қ. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ И БЫКОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ.....	111
Шайкамал Г.И., Жунусова Ж.Б., Байсеев Г.А. АНАЛИЗ МИКРОФЛОРЫ КУМЫСА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА.....	115



Anarbayeva A.S., Ussenbayev A.Y., Paritova A.Y., Zhanabayev A.A. ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF MODIFIED NUTRIENT ENRICHMENT MEDIA FOR THE CULTIVATION OF BACTERIA OF THE GENUS <i>SAMPYLOBACTER</i>	121
Абсатилов Г.Г., Кадралиева Б.Т., Джунусов А.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ХАССП ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИКРЫ ОСЕТРОВЫХ РЫБ, РАЗВОДИМЫХ В УСТАНОВКАХ ЗАМКНУТОГО ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	127
Анарбаева А.С., Усенбаев А.Е., Паритова А.Е., Жанабаев А.А. КАМПИЛОБАКТЕРИОЗ КЕЗІНДЕ ҚҰС СОЙЫС ӨНІМДЕРІН ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ - САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАУ.....	131
Батырбеков А.Н., Алиев К.Т., Алиева Г.К. ІРІ ҚАРА МАЛ ЛЕЙКОЗЫНЫҢ ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІ МЕН ҚОЗДЫРУШЫСЫН ДЕВАСТАЦИЯЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	138
Елеусизова А.Т., Бахтиярова А.Н. САНИТАРНО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРЛУПЫ КУРИНЫХ ЯИЦ И ИХ СОДЕРЖИМОГО.....	143
Елеусизова А.Т., Ибраева С. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	148



**БАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ
ӨНЕРКӘСІПТІК БАЛЫҚ АУЛАУ**

- Ким А.И., Мурзашев Т.К., Антипова Н.В.**
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЮБИТЕЛЬСКОГО РЫБОЛОВСТВА НА РЫБНЫЕ
ЗАПАСЫ РЕКИ ЖАЙЫК (УРАЛ)..... 155
- Сариев Б.Т., Туменов А.Н., Бакиев С.С., Джунусов А.М.**
БЕКІРЕТҰҚЫМДАС БАЛЫҚТАРДЫҢ ЖЫНЫС ӨНІМДЕРІНІҢ КЕЗЕҢДЕРІН
УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ЗЕРТТЕУ КӨМЕГІМЕН АНЫҚТАУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ..... 160
- Сергалиев Н.Х., Какишев М.Г., Гиняятов Н.С.**
ЗНАЧЕНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ ОСЕТРОВЫХ РЫБ,
КУЛЬТИВИРУЕМЫХ В УСЛОВИЯХ УСТАНОВОК ЗАМКНУТОГО
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ИХ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ..... 167
- Туменов А.Н., Сариев Б.Т., Габдуллина А.Т., Шадьяров Т.М.**
МОБИЛЬДІ ИНКУБАТОР АРҚЫЛЫ ЖЕРГІЛІКТІ БАЛЫҚТАРДЫ ЖАСАНДЫ
КӨБЕЙТУ ТӘЖІРИБЕСІ..... 172
- Федоров Е.В., Маратова Г.М.**
ПАРАМЕТРЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕГОЛЕТОВ РУССКОГО
ОСЕТРА В БАСЕЙНАХ, СНАБЖАЕМЫХ ВОДОЙ АРТЕЗИАНСКИХ ИСТОЧНИКОВ,
В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ..... 178



**ОРМАН РЕСУРСТАРЫ ЖӘНЕ
ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ**

- Айдарханова Г.С., Сарсекова Д.Н., Тлеуберді А.Н.**
ҚАЗАҚСТАНДА АҒАШ ЕМЕС ОРМАН РЕСУРСТАРЫНЫҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ..... 186
- Сарсекова Д.Н., Мусаева Б.М., Өсерхан Б.**
ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ В ГУ ГЛПР
«ЕРТИС ОРМАНЫ»..... 192



ТЕХНИКА ҒЫЛЫМДАРЫ

- Kushaliyev D.K., Baltayev T.A., Ermanova B.A.**
APPLICATION OF NEW CONSTRUCTIONS OF SLIP BEARING WITH MOBILE SPRING
INSERT FOR NAVIES OF TRANSPORT EQUIPMENT..... 196
- Алмагамбетова М.Ж., Измухамбетов Т.Б.**
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ИЗОМЕРИЗАЦИИ
КОМПОНЕНТОВ БЕНЗИНА, ПРИМЕНЯЕМОГО В ПРОИЗВОДСТВЕ..... 200
- Алмагамбетова М.Ж., Смағұл Е.Қ.**
МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕАКТОРА ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА..... 205

Билашев Б.А., Альпенсов Б.Ж. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ ПО ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.....	211
Мищенко К.С., Королёв А.В., Захарченко М.Ю. ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ ПРИ ШАРИКОВОЙ РАСКАТКЕ ДОРОЖЕК КАЧЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ.....	216
Мищенко Р.В., Мищенко К.С., Мищенко А.В. К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ ПРИ РАСЧЕТЕ ГИБКИХ ПЛАСТИН ИЗ НЕЛИНЕЙНО ДЕФОРМИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА.....	220
Онаев М.Қ., Ожанов Г.С., Денизбаев С.Е. ОБВОДНЕНИЕ ПАСТБИЦ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ.....	226
Рахимов А.А., Ержанова Ж.Т., Бекешев Н.С. СОКРАЩЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ПРИ СБОРЕ И ПОДГОТОВКЕ НЕФТИ.....	234
Чурикова Л.А., Ергалиев А.М. АНАЛИЗ РАЗРАБОТКИ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ САЙКЛИНГ-ПРОЦЕССА.....	243
Ширванов Р.Б. К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПРЯМЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ НА МАШИНООПЕРАЦИИ.....	248
Шуланбаева Л.Т., Аманкул Ф.М., Сандыгулов Ж.С. РАСЧЕТНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ ТРУБОПРОВОДА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	256
Яковитин А.С., Королёв А.В., Захарченко М.Ю. ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ МЕТОДОМ ОБКАТКИ МЕЖДУ ТРЕМЯ ВАЛКАМИ.....	263

Авторларға арналған ереже

«Ғылым және білім» ғылыми-практикалық журнал – Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің мерзімді басылымы. Журнал әр тоқсан сайын шығады, мақалалар қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде жарияланады. Журналдың негізгі тақырыптық бағыты – ғылыми, ғылыми-техникалық және өндірістік мақалаларды жариялау. Журналда негізгі секция бойынша ғылыми зерттеу жұмыстары және олардың өндіріске енгізу нәтижелері жарияланады: ауыл шаруашылық ғылымдары (агрономия, зоотехния, орман шаруашылығы), ветеринарлық ғылымдар, техникалық, экономикалық, жаратылыстану (жер туралы, физика-математикалық, химиялық, биологиялық, экологиялық ғылымдар), экономикалық ғылымдар.

Журнал ҚР Мәдениет, ақпарат және спорт министрлігінде есепке алынған -15.06.2005 ж. № 6132-Ж және Халықаралық әлемдік мерзімді баспасөз орталығында тіркелген - ISSN – 2305-9397.

Жариялауға жоспарланған ғылыми-техникалық және өндірістік мақалаларға редакция алқасы пікір жазып, бекітеді.

«Ғылым және білім» журналына мақала дайындаған кезде төмендегі ережелерді жетекшілікке алуды ұсынамыз:

1. Мақала 7.5-98 халықаралық мемлекеттік стандартқа сәйкес рәсімделеуі тиісті.

Мақала элементтерінің тізбегі келесі:

✓ Қолжазбаларда әмбебап оңдық жіктеуіш индексі болу керек – **ӘОЖ** (ғылыми кітапханалардағы индексация жетекшілігімен сәйкес);

✓ Авторлар туралы мәлімет (аты-жөні, тегі, ғылыми лауазымы, ғылыми дәрежесі, мекеменің толық атауы көрсетіледі);

✓ Мақала тақырыбы (жартылай қарайтылған бас әріптермен, ортаға түзете қойылады)

✓ Түйіндеме (мақала жазылған тілде беріледі);

✓ Түйінді сөздер (курсив);

✓ Мақаланың мәтіні;

✓ Қолданылған әдебиеттер тізімі МемСТ 7.1–2003 мемлекетаралық стандартқа сәйкес мақала соңында, мәтінде көрсетілген сілтемеге сәйкес берілуі керек;

✓ Түйін (мақала қазақ тілінде жазылса – түйін орыс және ағылшын тілдерінде, мақала орысша болса – қазақ және ағылшын тілдерінде, мақала ағылшын тілінде болса – түйін қазақ және орыс тілдерінде келтіріледі).

2. Материалдар (1 дана) баспа және электронды нұсқада, Word редакторында А4 пішіндегі ақ парақ бетіне бір интервалмен, барлық жағынан 2 см орын қалдырылып, 11 кегельдегі Times New Roman қарпімен жазылып, ұсынылады.

3. Графикалық материалдар графикалық редакторда орындалып, мәтін арасына салынады. **Сурет** атауларында барлық белгілері көрсетіледі. **Кестелерге** тақырып жазылып, нөмірленіп, рет-ретімен орналасуы керек (5 кесте, 5 суреттен аспау керек).

4. Қолжазбаның **жалпы көлемі**, түйіндеме, сурет және кестемен қосқанда **3-8 беттен** аспау керек.

5. Мақалаға міндетті түрде барлық **авторлардың қолы** қойылады (4 автордан аспау керек). Журналдың бір нөмірінде бір автордың 2 мақаласына дейін жариялауға болады.

6. Бөлек бетте **автор жөнінде мәлімет** (ұйым атауы, лауазымы, ғылыми дәрежесі, мекен-жайы, байланыс телефоны) көрсетіледі.

7. Мақалаға тәуелсіз, редакциялық алқасына кірмейтін, мақаланың тақырыбына жақын салада зерттеу жүргізетін екі ғалымның пікірі (ішкі және сыртқы) қосымша тіркеледі.

8. Жарияланым мүмкіндігі жөнінде әрбір мақалаға ҒЖ жөніндегі проректор бекіткен **сарапшы қорытындысы** толтырылады.

Редакция мақалалардың әдеби және стильдік жақтарын өңдемейді. Қолжазбалар мен дисктер қайтарылмайды. Талапқа сай жазылмаған мақалалар жарияланымға шықпайды және авторларға қайтарылады.

Өзге жоғары оқу орнының авторлары үшін журналда мақала жариялау жарнасы 4500 теңге, Жәңгір хан атындағы БҚАТУ қызметкерлері мен студенттеріне - 1500 теңге.

Мекен-жайымыз:

090009, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі, 51.

«Ғылым және білім» - Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-дың ғылыми-практикалық журналы

Анықтама телефоны: 87112 51-65-42; E-mail: nio_red@mail.ru

Журналдың электрондық сайты – nauka.wkau.kz

Журналда мақала жариялау жарнасын мына есеп-шотқа аударуға болады:

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті

РНН 270 100 216 151

БИН 021 140 000 425

ИИК KZ 516010181000027495 «Қазақстан Халық Банкі» АҚ Батыс Қазақстан Филиалы

БИК HSBKZKZKXKBE 16

Правила для авторов

Научно-практический журнал «Ғылым және білім» является периодическим изданием Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана МСХ РК. Журнал выходит ежеквартально, статьи публикуются на казахском, русском и английском языках. Основная тематическая направленность журнала – публикация научных, научно-технических и производственных статей. В журнале публикуются результаты научных исследований и их внедрения в производство по основным секциям: сельскохозяйственные науки (агрономия, зоотехния, лесное хозяйство), ветеринарные науки, технические, экономические, естественные (наука о земле, физико-математические, химические, биологические, экологические), экономические науки.

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и спорта Республики Казахстан – № 6132-Ж. от 15. 06. 2005 г., Международным центром мировой периодики - ISSN – 2305-9397.

Научно-технические и производственные статьи, планируемые к опубликованию в нашем журнале, проходят процедуру рецензирования и утверждения на редакционной коллегии.

При подготовке статей в журнал рекомендуем руководствоваться следующими правилами:

1. Статья должна быть оформлена в строгом соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов».

Последовательность элементов издательского оформления материалов следующая:

- ✓ индекс УДК (в соответствии с руководством по индексации, имеющимся в научных библиотеках);
- ✓ сведения об авторах (фамилия, инициалы, ученая степень, звание, полное наименование учреждения, в котором выполнена работа с указанием города);
- ✓ заглавие публикуемого материала (прописными буквами, полужирный, кегль 11 пунктов, гарнитура Times New Roman, Times New Roman КК ЕК, абзац центрированный);
- ✓ аннотация (приводится на языке текста публикуемого материала);
- ✓ ключевые слова (курсив);
- ✓ текст статьи;
- ✓ список использованной литературы (в соответствии с ГОСТ 7.1.-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», ссылки размещаются по мере упоминания в тексте).
- ✓ резюме (если текст статьи на казахском языке, то резюме публикуется на русском и английском языках, если текст статьи на русском языке, то резюме – на казахском и английском языках, если текст на английском языке, то резюме – на казахском и русском языках).

2. Материалы предоставляются в печатном (1 экз.) и электронном виде, в редакторе Word А4 с полями 2,5 см со всех сторон листа, гарнитура TimesNewRoman, кегль 11, интервал одинарный.

3. Графический материал должен быть встроен в текст и выполнен в графическом редакторе. Подписуемые подписи приводятся с указанием всех обозначений. Таблицы, пронумерованные по порядку, должны иметь заголовки (таблиц – не более 5-и, рисунки – не более 5-и).

4. Общий объем рукописи, включая аннотации, резюме и с учетом рисунков и таблиц **5-8 страниц**.

5. Статья, в обязательном порядке, подписывается **всеми авторами** (не более четырех авторов). В одном номере журнала допускается публикация не более 2 статей одного автора.

6. На отдельном листе привести **сведения об авторах** (организация, должность, ученая степень, адрес, контактный телефон).

7. К статье обязательно прилагаются **рецензии** 2-х независимых ученых (внешняя и внутренняя), которые не входят в состав редакционной коллегии журнала и ведут исследования в областях, близких с тематикой статьи.

8. Для каждой статьи заполняется **экспертное заключение** о возможности опубликования, утвержденное проректором по НР.

Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи. Рукописи и диски не возвращаются. Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются и возвращаются авторам.

Стоимость одной статьи для вневузовских авторов составляет 4500 тенге, для сотрудников и обучающихся ЗКАТУ имени Жангир хана – 1500 тенге. Рукописи и электронные варианты следует направлять по адресу:

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51

Научно-практический журнал ЗКАТУ имени Жангир хана «Ғылым және білім» («Наука и образование»)

Телефон 87112 51-65-42; e-mail: nio_red@mail.ru

Электронный сайт журнала – nauka.wkau.kz

Банковские реквизиты при перечислении денежных средств за опубликование статей:

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

РНН 270 100 216 151

БИН 021 140 000 425

ИИК KZ 516010181000027495 Зап.Каз.филиал АО «Народный банк Казахстана»

БИК HSBKZKZKX

КБЕ 16

Код назначения платежа 859

Rules for authors on the design of an article for publication in scientific and practical journal «Science and Education»

Scientific and practical journal «Science and Education» (Наука и образование) is a periodical publication of the Zhangir Khan West Kazakhstan agrarian-technical university. The journal is published quarterly, articles are published in Kazakh, Russian and English. The main thematic focus of the journal is publication of scientific, scientific-technical and production articles. The journal publishes the results of scientific research and their introduction into production in the main sections: agricultural sciences (agronomy, zootechny, forestry), veterinary sciences, technical, economic, natural sciences (earth science, physics, mathematics, chemistry, biology, ecology), economical sciences.

The journal is registered with the Ministry of Culture, Information and Sport of the Republic of Kazakhstan - No. 6132-J. from 15.06.2005, and with the International Center of World Periodicals - ISSN 2305-9397.

In addition, the electronic version of the journal is posted on the university's website, and request of authors can be sent to its e-mail.

We recommend you to be guided the following rules, when preparing articles in the journal:

1. **An article** should be formalized in strict accordance with GOST 7.5-98 «Journals, collections, information publications. Editorial design of published materials».

Sequence of elements of editorial design of materials is as follows:

- ✓UDC index (in accordance with the indexation guidelines available in scientific libraries);
- ✓information about authors (surname, initials, academic degree, rank, full name of the institution in which work is performed with indication of the city);
- ✓title of the published material (in capital letters, bold, 11 points, Times New Roman, Times New Roman KK EC, paragraph centered);
- ✓Annotation (given in the language of the text of the published material);
- ✓Key words (italics);
- ✓the text of the article;
- ✓list of used literature (in accordance with GOST 7.1-2003 «Bibliographic record: Bibliographic description: General requirements and rules of compilation», links are placed as they are mentioned in the text.
- ✓resume in two other languages than the language of the text (if the text of the article is in Kazakh, the summary is published in Russian and English, if the article is Russian, then the abstract is in Kazakh and English, if - in English, then resume in Kazakh and Russian languages).

2. **Materials** are provided in print (1 copy) and electronically, in the Word A4 editor with 2,5 cm margins on all sides of the sheet, Times New Roman, size 11, single spacing.

3. **Graphic material** should be embedded in the text and executed in a graphical editor. The captions are indicated with all signs. Tables, numbered in order, should have headings (tables - no more than 5, and figures - no more than 5).

4. **The total volume** of the manuscript, including annotations, summaries, figures and tables is 4-8 pages.

5. Article is signed **by all authors** (no more than four authors). No more than 2 articles of the same author can be published in one issue of the journal.

6. Provide **information about the authors** on a separate sheet (organization, position, academic degree, address, contact phone number).

7. The article is necessarily accompanied by the **reviews** of two independent scientists (external and internal) who are not part of the editorial board of the journal and conduct research in areas close to the subject matter of the article.

8. The editorial board does not deal with the literary and stylistic processing of the article. Manuscripts and floppy disks are not returned. Articles that are issued in violation of the requirements are not accepted for publication and are returned to the authors.

The cost of one article for non-university authors is 4500 tenge, for Zhangir Khan WKATU employees and students – 1500 tenge. Manuscripts and electronic versions should be sent to:

090009, Uralsk, 51, Zhangir Khan Street

Scientific and practical journal of Zhangir Khan WKATU «Science and Education»

Telephone 87112 50-21-15; 51-61-30; e-mail: nio_red@mail.ru

Website of the journal – nauka.wkau.kz

Bank requisites when transferring funds for the publication of articles:

Zhangir Khan West-Kazakhstan Agrarian-technical university

RNT 270 100 216 151

BIN 021140000425

IIC KZ516010181000027495 KZT

KZ606010181000030922 RUB

KZ686010181000145238 USD

WKB JSC «Halyk Bank of Kazakhstan» Uralsk

BIK HSBKKZKX

Beneficiary Code 16

GCEO 39844062

«Ғылым және білім»

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-практикалық журналы
2005 жылдан бастап шығады
Қазақстан Республикасының Мәдениет,
ақпарат және спорт министрлігі
Ақпарат және мұрағат комитеті
Бұқаралық ақпарат құралын есепке қою туралы
15.06.2005 ж. № 6132-Ж. куәлігі берілген

«Наука и образование»

Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана
Издается с 2005 года
Зарегистрирован в комитете информации и архивов
Министерства культуры информации и спорта РК.
Свидетельство о постановке на учет средства массовой информации
№ 6132-Ж. от 15.06.2005 г.

Согласно Приказа ККСОН РК № 2051 от 15.12.2017 г. журнал входит в Перечень научных изданий, рекомендуемых Комитетом для публикации основных результатов научной деятельности по направлению «Сельскохозяйственные и ветеринарные науки»

Редактор: А.К. Джапарова

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің редакциялық-баспа бөлімі

БҚАТУ баспаханасында басылды
Форматы 30 x 42 ¼ Офсетті қағаз 80 м/г
Көлемі 34,5 б.б. Таралымы 500 дана
28.09.2018 ж. басуға қол қойылды. Тап.172
090009 Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51
Анықтама телефоны 871112 51-65-42
Е- mail: nio_red@mail.ru

Журнал наука.wkai.kz сайтында орналасқан

ISSN 2305-9397



9

772305939187

03