



ISSN 2226-6070



**Ахмет Байтұрсынов атындағы
Қостанай мемлекеттік университеті**

**Костанайский государственный университет
имени Ахмета Байтурсынова**

№ 2 2020 «3i: intellect, idea, innovation – ИНТЕЛЛЕКТ, ИДЕЯ, ИННОВАЦИЯ»



**КӨПСАЛАЛЫ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ**

**МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

№ 2 2020

Ахмет Байтұрсынов атындағы
Қостанай мемлекеттік университеті



**КӨПСАЛАЛЫ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ**

**МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**Маусым (июнь)
№2 2020**

“3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация”

2020 ж. маусым, № 2

№ 2, июнь 2020 г.

Жылына төрт рет шығады

Выходит 4 раза в год

**А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің көпсалалы ғылыми журналы
Многопрофильный научный журнал Костанайского государственного университета
им. А. Байтұрсынова**

Меншік иесі:

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Собственник:

Костанайский государственный университет им. А. Байтұрсынова

Бас редакторы / Главный редактор:

Доцанова А.И., экономика ғылымдарының кандидаты /кандидат экономических наук

Бас редактордың орынбасары / Заместитель главного редактора:

Бекмагамбетов А.Б., заң ғылымдарының кандидаты /кандидат юридических наук

Редакциялық кеңес / Редакционный совет:

1. Абсадыков А.А. – филология ғылымдарының докторы /доктор филологических наук
2. Ахметова Б.З. – филология ғылымдарының кандидаты /кандидат филологических наук
3. Маслова В.А. – филология ғылымдарының докторы /доктор филологических наук (Беларусь)
4. Айтмұхамбетов А.А. – тарих ғылымдарының докторы /доктор исторических наук
5. Анюлене А. – ветеринария ғылымдарының докторы /доктор ветеринарных наук (Литва)
6. Гайфуллин Г.З. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук
7. Татмышевский К.В.– техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Российская Федерация)
8. Джиорджи М. – ветеринария ғылымдарының докторы /доктор ветеринарных наук (Италия)
9. Ералп Б. – экономика ғылымдарының докторы /доктор экономических наук (Кипр)
10. Жиентаев С.М. – экономика ғылымдарының докторы /доктор экономических наук
11. Одабас М. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы /доктор сельскохозяйственных наук (Турция)
12. Козинда О. – ветеринария ғылымдарының докторы /доктор ветеринарных наук (Латвия)
13. Сипосова М. – докторы/ доктор PhD (Словакия)
14. Наумов А.В. – заң ғылымдарының докторы /доктор юридических наук (Российская Федерация)
15. Лозовицка Б. – PhD докторы/ доктор PhD (Польша)
16. Санду И.С. – экономика ғылымдарының докторы /доктор экономических наук (Российская Федерация)
17. Найманов Д.Қ. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы /доктор сельскохозяйственных наук
18. Зигмунт О.А. – заң ғылымдарының докторы /доктор юридических наук (Германия)
19. Пантелеенко Ф.И. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Республика Беларусь)
20. Козаченко И.Я. – заң ғылымдарының докторы /доктор юридических наук (Российская Федерация)
21. Джан Гил Ким – PhD докторы/ доктор PhD (Южная Корея)
22. Классен В.И. – ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Российская Федерация)

Редакциялық кеңесінің хатшысы / Секретарь редакционного совета – Шалгимбекова К.С., педагогика ғылымдарының кандидаты / кандидат педагогических наук

Журнал 2000 ж. бастап шығады. 27.11.2012 ж. Қазақстан Республикасының мәдениет және ақпарат министрлігінде қайта тіркелген. № 13195-Ж куәлігі./Журнал выходит с 2000 г. Перерегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан 27.11.2012 г. Свидетельство № 13195-Ж.

А.Байтұрсынов атындағы ҚМУ-дің 05.07.2013ж №3 «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» журналы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті алқасының шешімімен 06.00.00-Ауылшаруашылық ғылымдары және 16.00.00-Ветеринариялық ғылымдар салалары бойынша диссертацияның негізгі нәтижелерін жариялау үшін ұсынылған ғылыми басылымдар тізіміне кірді./Решением Коллегии Комитета по контролю в сфере образования и науки Республики Казахстан №3 от 05.07.2013 г. журнал КГУ им. А. Байтұрсынова «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» включен в Перечень научных изданий, рекомендуемых для публикации основных результатов диссертаций по отраслям: 06.00.00-Сельскохозяйственные науки и 16.00.00-Ветеринарные науки.

2012 ж. аталмыш журнал ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция) сериялық басылымдарды тіркеу жөніндегі халықаралық орталығында тіркеліп, ISSN 2226-6070 халықаралық нөмірі берілді./Журнал в 2012 г. зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция), присвоен международный номер ISSN 2226-6070.

Авторлардың пікірлері редакцияның көзқарасымен сәйкес келе бермейді. Қолжазбаларға рецензия берілмейді және қайтарылмайды. Ұсынылған материалдардың дұрыстығына автор жауапты. Қайта басылған материалдарды журналға сүйеніп шығару міндетті. / Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

УДК:68.41.31

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ РЫБЫ ОТДЕЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Адильбеков Ж.Ш. - к.в.н., доцент кафедры ветеринарной санитарии Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина, г Нур-Султан

Аубакирова Г. А. - к.б.н., PhD доктор, ассоциированный профессор, доцент кафедры охотоведения и рыбного хозяйства Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г Нур-Султан

Мустафина Р.Х. - PhD доктор, старший преподаватель кафедры ветеринарной санитарии Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина, г Нур-Султан

Было проведено изучение зараженности рыбы, выявляемой в водоемах Нуринаского (оз. Токсумак), Осакаровского (плотина №1) и Бухар-Жырауского районов (плотина ЕСУ-58) Карагандинской области, гельминтозами и бактериозами. Определен уровень контаминации рыбы остаточными количествами токсичных элементов и радионуклидов. В результате чего дана оценка безопасности рыбы. Установлено, что наиболее распространенным инвазионным заболеванием рыб в водоемах Карагандинской области является постдиплостоматоз, который был выявлен в рыбе водоемов всех трех районов. В редких случаях обнаруживался диплостомоз в плотве (оз. Токсумак) и лигулез в плотве и карасе (ЕСУ-58). При этом наиболее неблагоприятным по зараженности гельминтозами является водоем «ЕСУ-58» Нуринаского района, где процент зараженности (экстенсивность инвазии) был наиболее высоким. При изучении зараженности рыбы бактериозами, в единичных случаях, наблюдалось поражение карася серебристого аэромонозом (краснуха карпов) из водоема «ЕСУ – 58» Нуринаского района, в рыбе из других водоемов бактериозов обнаружено не было. Контаминация токсичными элементами рыбы незначительна, наибольшее накопление отмечено по ртути и свинцу в водоеме ЕСУ-58. Остаточные количества радионуклидов практически в рыбе не обнаруживались.

Ключевые слова: рыба, безопасность, гельминтозы, бактериозы, тяжелые металлы.

SAFETY ASSESSMENT OF FISH FOR SEPARATE RESERVOIRS OF KARAGANDA REGION

Adilbekov Z.Sh. - c.v.s., docent of the Department of Veterinary Public Health of the S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana

Aubakirova G. A. - PhD, PhD doctor, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Hunting and Fisheries of the Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, Nur-Sultan

Mustafina R.H. - PhD doctor, senior lecturer of the Department of Veterinary Public Health of the S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana

A study was made of the contamination of fish caught in water bodies of Nurinsky (Lake Toksumak), Osakarovsky (dam No. 1) and Bukhar-Zhyrau regions (dam ESU-58) of the Karaganda region, with helminthiasis and bacterioses. The level of fish contamination with residual amounts of toxic elements and radionuclides was determined. As a result of which a fish safety assessment was made. It has been established that the most common invasive fish disease in water bodies of the Karaganda region is postdiplostomatosis, which was detected in fish in water bodies of all three regions. In rare cases, diplostomiasis was found in the roach (Lake Toksumak) and ligulosis in the roach and crucian carp (ESU-58). At the same time, the ESU-58 reservoir of the Nurinsky district is the most unfavorable for helminth infections, where the percentage of infection (the extent of invasion) was the highest. When studying the infection of fish with bacterioses, in isolated cases, silver crucian carp was damaged by aeromonosis (rubella carp) from the reservoir "ESU-58" of the Nurinsky district; no bacteria were found in fish from other reservoirs. Contamination by toxic elements of fish is insignificant; the greatest accumulation is observed for mercury and lead in the reservoir ESU-58. No residual radionuclides were detected in the fish.

Key words: fish, safety, helminthiasis, bacterioses, heavy metals.

ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ЖЕКЕЛЕГЕН СУ КӨЗДЕРІН МЕКЕН ЕТЕТІН БАЛЫҚТАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІНЕ БАҒА БЕРУ

Әділбеков Ж. Ш. - в.ғ.к., С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті ветеринариялық санитария кафедрасының доценті, Нұр-Сұлтан қ.

Әубәкірова Г. А. - PhD доктор, қауымдастырылған профессоры, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті аңшылықтану және балықшаруашылығы кафедрасы, Нұр-Сұлтан қ.

Мұстафина Р.Х. - PhD доктор, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті Ветеринариялық санитария кафедрасының аға оқытушысы, Нұр-Сұлтан қ.

Қарағанды облысының Нұра (Токсумак көлі), Осакаров (№1 бөгет) және Бұқар Жырау аудандарында (ЕСУ-58 бөгеті), гельминтоздар мен бактериоздар анықталған. Балықтың контаминация деңгейі, уытты элементтер мен радионуклидтердің қалдық мөлшері анықталды. Нәтижесінде балықтың қауіпсіздігіне баға берілді. Қарағанды облысының су айдындарында балықтардың ең көп таралған инвазиялық ауруы барлық үш ауданның су айдындарында анықталған постдипломатоз болып табылады. Дипломатоз торта балықта (Токсумак көлі), лигулез ауруы торта және мөңке балықтарда (ЕСУ-58) сирек кездесті. Бұл ретте гельминтоздарды жұқтыру бойынша неғұрлым қолайсыз Нұра ауданының "ЕСУ-58" су қоймасы болып табылады, онда жұқтыру пайызы (инвазияның экстенсивтілігі) анағұрлым жоғары болып табылды. Балықтың бактериозбен зақымдануын зерттеу кезінде, Нұра ауданының "ЕСУ – 58" су айдынынан күміс мөңке балығында аэромонадлар (тұқы қызамығы) зақымдануы байқалған және басқа су қоймаларынан балықтарда бактериоздар табылған жоқ. Балықтың уытты элементтерімен контаминациясы шамалы, ең көп жиналуы ЕСУ-58 су айдынында сынап және қорғасын белгіленген. Балықта радионуклидтердің қалдық мөлшері табылған жоқ.

Түйінді сөздер: балық, қауіпсіздік, гельминтоздар, бактериоздар, ауыр металдар.

Введение. Рыба ценный питательный продукт, обладающий высокими пищевыми и вкусовыми качествами. Однако в результате широкого применения разнообразных средств защиты в сельском хозяйстве, недостаточной очистки сточных вод промышленных и коммунально-бытовых предприятий, попаданием радиоизотопов в окружающую среду с уранодобывающих предприятий, водоемы подвергаются воздействию загрязнителей разной степени токсичности. Токсиканты, в свою очередь, оказывают большое влияние на гидрохимический состав водоемов, отрицательно воздействуя на зоопланктон и ихтиофауну [1, с.4-5]. Между тем известно, что рыбы чувствительнее к воздействию токсических факторов среды, чем высшие позвоночные. Все это приводит к снижению сопротивляемости к инфекциям и инвазиям, росту заболеваемости рыб, приводящих зачастую к массовой гибели рыбы [2, с. 5-6].

Республика Казахстан располагает значительным фондом, различных по типу, внутренних водоемов. Большинство из них являются благоприятными для жизни рыб и кормовых организмов. Однако шкала загрязнения рек и озер Казахстана становится критической. Водные артерии нашей страны тревожат своей «загрязненной» судьбой. Экологи Министерства охраны окружающей среды (МООС) отмечают, что: из 69 рек Казахстана только 9 признаны чистыми. Остальные 60 - загрязнены. Семь рек загрязнены чрезвычайно. Это Илек, Нура, Или, Иртыш, Ишим, Сырдарья. В последние годы, стремительно растет и шкала загрязнения поверхностных вод в стране. В связи с чем, встает вопрос о массовом изучении рыбохозяйственной ценности водоемов и безопасности рыбной продукции в целом [3, с. 1]. Одной из промышленных зон республики является Карагандинская область.

Цель исследования - провести оценку безопасности рыбы, вылавливаемой в водоемах Карагандинской области.

Задачи: определение остаточных количеств токсичных элементов и радионуклидов;
изучить зараженность рыбы гельминтозами;
изучить зараженность рыбы бактериозами.

Материалы и методы исследований. Для проведения исследований, были отобраны пробы рыбы из различных водоемов Карагандинской области, в частности из трех водоемов – озера «Токсумак» (Осакаровского района), плотины №1 (Бухар-Жырауского района), плотины ЕСУ-58 (Нуринского района).

При исследовании на зараженность гельминтозами и бактериозами нами было подвергнуто анализу 165 экземпляров рыб, четырех видов (карась, окунь, плотва, карп). Отбор проб рыбы проводили непосредственно с водоемов.

Изучение зараженности рыбы гельминтозами проводили методом полного гельминтологического исследования, которое включает исследование чешуи, жабр, глаз, внутренних органов и мышц визуальным и компрессорным методом [4, с. 848-867]. При этом целью было выявление наиболее распространенных гельминтозов – триенофороза, лигулеза, дипломатоза, постдипломатоза, филометроидоза, личинок ленточных и круглых гельминтов, а также опасных для человека заболеваний - описторхоза, метагонимоза, дифиллоботриоза.

Исследование рыбы на присутствие бактериозов проводили клиническим осмотром, вначале тщательно осматривали кожные покровы и плавники, обращали внимание на количество и качество слизи, изменение окраски, наличие припухлостей, кровоизлияний, язв, рубцов, цист, ерошение чешуи

ВЕТЕРИНАРИЯ

и т. д. Приподнимали жаберные крышки, осматривали жабры. Учет больных рыб вели в абсолютном и процентном выражениях (заболеваемость) [5, с.44-56].

Определение остаточных количеств токсичных элементов и радионуклидов проводили на базе РГП на ПХВ «Республиканская ветеринарная лаборатория» КВКиН МСХ РК в аккредитованной лаборатории «Анализ пищевой безопасности» (международный стандарт ISO/IEC17025). Исследование на присутствие в рыбе токсичных элементов (свинца, ртути, кадмия и мышьяка) проводили на вольтамперометрическом анализаторе TA-Lab. Радиоактивное загрязнение установлено по количеству радионуклидов цезия-137 и стронция-90 на бета-гамма спектрометрическом комплексе «Прогресс БГ» (Российского производства «ТОМЬ-АНАЛИТ»). Всего было подвергнуто исследованию на токсические элементы 27 образцов рыбы.

Результаты исследований и их обсуждения.

При исследовании рыбы на присутствие гельминтозов нами была установлена зараженность рыб - постдиплостомозом (*Posthodiplostomum cuticola*), диплостомозом (*Diplostomum spathaceum*) и лигулезом (*Ligula intestinalis*). Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты гельминтологических исследований

Вид рыбы	Количество рыб		Вид паразита	ЭИ, %	ИИ, экз.
	исследованных	инвазированных			
Бухар-Жырауский район (плотина №1)					
Карась	32	Не обнаружено	-	-	-
Плотва	16	2	<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	12,5	2-3
Осакаровский район (озеро Токсумак)					
Карась	26	Не обнаружено	-	-	-
Плотва	16	3	<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	18,7	2-7
		2	<i>Diplostomum spathaceum</i>	12,5	2
Окунь	12	Не обнаружено	-	-	-
Карп	13	Не обнаружено	-	-	-
Нуринский район (плотина ЕСУ 58)					
Карась	27	4	<i>Ligula intestinalis</i>	14,8	3-5
Линь	9	Не обнаружено	-	-	-
Плотва	14	6	<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	42,8	3-5
		2	<i>Ligula intestinalis</i>	14,2	2-3

Так, при исследовании рыбы водоемов плотины №1 Бухар-Жырауского района, нами установлено что из 32х подвергнутых исследованию карасей, зараженных гельминтозами не обнаружено, в плотве из 16ти происследованных в 2-х обнаружены личиночные стадии постдиплостоматоза (вызываемой трематодой *Posthodiplostomum cuticola*), при этом экстенсивность инвазии составила 12,5% и интенсивность 2-3 цисты.

При исследовании рыбы озера «Токсумак» Осакаровского района, из 16ти происследованных экземпляров плотвы, были обнаружены характерные признаки постдиплостомоза в 3 экземплярах, экстенсивность инвазии составила 18,7 %, интенсивность инвазии варьировала от 2х до 7ми цист. В двух экземплярах рыбы, при изучении хрусталика, были обнаружены метацеркарии *Diplostomum spathaceum*, экстенсивность инвазии составила 12,5% и интенсивность 1-2. В пробах окуня и карпа гельминтозов обнаружено не было.

При исследовании рыбы, выловленной в водоеме «ЕСУ-58» Нуринского района, из 27ми происследованных карасей - 4 экземпляра были заражены лигулезом, экстенсивность составила 14,8% и интенсивность 3-5 личинок. В плотве из 14 происследованных - в 6 экземплярах рыб обнаружен постдиплостомоз, экстенсивность составляла 42,8% и интенсивность 3-5 цист. В двух экземплярах рыб обнаружился лигулез), экстенсивность 14,2% и интенсивность 2-3 экз. При исследовании линя гельминтозов не обнаружено.

Таким образом, наиболее распространённым инвазионным заболеванием рыб в водоемах Карагандинской области является постдиплостоматоз, который был выявлен в рыбе водоемов всех трех районов. В редких случаях обнаружился диплостомоз в плотве (оз. Токсумак) и лигулез в

плотве и карасе (ЕСУ-58). При этом наиболее неблагоприятным по зараженности гельминтозами является водоем «ЕСУ-58» Нуринского района, где процент зараженности (экстенсивность инвазии) был наиболее высоким.

При изучении зараженности рыбы бактериозами, в единичных случаях, наблюдалось поражение карася серебристого аэромонозом (краснуха карпов) из водоема «ЕСУ – 58» Нуринского района, в рыбе из других водоемов бактериозов обнаружено не было.

При определении содержания токсичных элементов в мясе рыб из водоемов, находящихся в разных районах Карагандинской области, нами были получены следующие данные (таблица 2).

Таблица 2 – Контаминация рыбы, отобранной из различных водоемов Карагандинской области, токсичными элементами, мг/кг

Токсичные элементы	ПДК	Водоемы (районы)		
		Плотина №1 (Бухар-Жырауский район) n=9	Оз. Токсумак (Осакаровский район), n=9	Плотина «ЕСУ-58» (Нуринский район) n=9
кадмий	0,2	0,0023±0,002	0,0018±0,001	0,0026±0,002
свинец	1,0	0,0017±0,000	0,0019±0,001	0,0031±0,000
ртуть	0,6	0,0003±0,001	0,0005±0,000	0,0005±0,001
мышьяк	1,0	следы	0,0022±0,002	0,0022±0,000

Как видно из таблицы 2, остаточные количества токсичных элементов обнаруживаются в незначительных количествах не превышающих ПДК. Так, по содержанию кадмия и свинца наибольшее накопление отмечается в мясе рыб из водоема «ЕСУ-58» (Нуринского района), где его количество составило соответственно 0,0026 и 0,0031 мг/кг. В озере «Токсумак» (Осакаровского района) соответственно 0,0018 и 0,0019 мг/кг, и в рыбе из плотины №1 (Бухар-Жырауского района) 0,0023 и 0,0017 мг/кг. Содержание ртути в рыбе из всех трех водоемов не имело особых различий, мышьяк не обнаруживался в рыбе из плотины №1, в рыбе из озера «Токсумак» и плотины «ЕСУ 58» обнаруживалась в одинаковых количествах 0,0022 мг/кг.

При определении радионуклидов в мясе рыбы, их остаточные количества не обнаруживались, за исключением единичного случая в рыбе из водоема плотина №1 (Бухар-Жырауского района), где его количество составляла 8,4 Бк/кг, при норме 100 Бк/кг.

Таким образом, контаминация токсичными элементами рыбы водоемов Карагандинской области незначительно, рыба в водоеме плотина «ЕСУ-58» наиболее контаминирована ртутью и свинцом. Остаточные количества радионуклидов практически в рыбе не обнаруживались.

Закключение. Установлена наиболее высокая зараженность плотвы по заболеваемости постдиплостоматозом, который диагностировался во всех трех водоемах. Так, в водоеме «Плотина №1» (Бухар-Жырауского района) экстенсивность инвазии составила 12,5%, в озере «Токсумак» (Осакаровского района) 18,7% и в водоеме ЕСУ-58 (Нуринского района) 42,8%, при этом интенсивность инвазии колебалась от 2 до 7 экземпляров. В редких случаях обнаруживался диплостомоз в плотве (оз. Токсумак) экстенсивность инвазии 12,5%, и лигулез в плотве и карасе (плотины ЕСУ-58) экстенсивность инвазии соответственно составляла 14,8 и 14,2%. При изучении зараженности рыбы бактериозами в единичных случаях наблюдалось поражение карася серебристого аэромонозом (краснуха карпов) из водоема «ЕСУ – 58», в других водоемах бактериозов обнаружено не было.

Контаминация токсичными элементами рыбы водоемов Карагандинской области незначительно, рыба в водоеме плотина «ЕСУ-58» наиболее контаминирована ртутью и свинцом. Остаточные количества радионуклидов практически в рыбе не обнаруживались.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Адильбеков Ж.Ш. Оценка безопасности рыбы вылавливаемой в водоемах Акмолинской области [Текст]: Ж.Ш. Адильбеков, Г.А. Аубакирова, Р.Х. Мустафина // Многопрофильный научный журнал: "3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация". – Костанай: КГУ им.А.Байтурсынова. - 2019. - № 1. – С.3-9.
2. Aytekın T. Accumulation and Health Risk Assessment of Heavy Metals in Tissues of the Shrimp and Fish Species From the Yumurtalik Coast of Iskenderun Gulf, Turkey [Электронный ресурс] /Aytekın T., Kargın D., Coğun H.Y., Temiz Ö., Varkal H.S., Kargın F. – Heliyon, 2019. doi: 10.1016/j.heliyon. 2019. e02131 (дата обращения 07.10.2019).
3. Сыздыков А. Химически опасные воды. [Электронный ресурс] / Сыздыков А.. – Астана, 2019. – С.1-5. https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31200551.
4. МУК 3.2.988-00 Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки. «Противоэпидемические

мероприятия» [Текст]: Сборник официальных документов. Том 1. - М.: "ИНТЕРСЭН", 2006. – 1216 с.
5. Маловастый К.С. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы [Текст]: Учебное пособие / К.С. Маловастый // Издательство «Лань». - 2013. - 502 с.

REFERENCES:

1. Adil'bekov Zh. Sh. Ocenka bezopasnosti ryby vylavlivayemoj v vodoemah Akmolinskoj oblasti [Текст]: Adil'bekov, ZH.SH., Aubakirova, G.A., Mustafina, R.H. // *Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal: 3i: intellect, idea, innovation -intellekt, ideja, innovacija*. -Kostanaj: KGU im.A.Bajtursynova. –2019. -No 1. -S.3-9.
2. Aytekin T. Accumulation and Health Risk Assessment of Heavy Metals in Tissues of the Shrimp and Fish Species From the Yumurtalik Coast of Iskenderun Gulf, Turkey [Electronic resource] / Aytekin T., Kargin D., Çoğun H.Y., Temiz Ö., Varkal H.S., Kargin F. - *Heliyon*, 2019. Doi: 10.1016 / j.heliyon.2019.e02131 (accessed 10/07/2019).
3. Syzdykov A. Chemiccheski opasnye vody. [Electronic resource] / Syzdykov A. - Astana, 2019. - S.1-5. https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31200551.
4. МУК 3.2.988-00 Methody sanitarno-parazitologicheskoi ekspertizy ryby, moluskov, rakoobraznyh, zemnovodnyh, presmykaychihsya i productov ih pererabotki. "Protivoepidemicheskie meropriyatya" [Text]: Sbornik officialnyh documenov. Tom 1. - М.: "INTERSEN", 2006. - 1216 с.
5. Malovastyi K.S. Diagnostika boleznei i vetsanekspertiza ryby [Text]: Malovastyi K.S. // *Uchebnoe posobie. Izdatelstvo "Lan"*. - 2013. -- 502 s.

Сведения об авторах

Адильбеков Жанат Шабанбаевич - к.в.н., доцент, доцент кафедры ветеринарной санитарии Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, 010000 г. Астана, пр. Победы, 62, моб.+7-7172-297-252, e-mail: Zhanat_A72@mail.ru

Аубакирова Гульжан Аманжоловна, к.б.н., PhD доктор, ассоциированный профессор, доцент кафедры охотоведения и рыбного хозяйства Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, 010000 г. Астана, пр. Победы, 62, моб. +7(7172)43-67-37, e-mail: aubakirova.Gulzhan@mail.ru

Мустафина Райхан Хусаиновна, доктор PhD, старший преподаватель кафедры ветеринарной санитарии Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, 010000 г. Астана, пр. Победы, 62, моб. 87028043427 e-mail: raihan1984@mail.ru

Әділбеков Жанат Шабанбайұлы - в.ғ.к., С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті ветеринариялық санитария кафедрасының доценті, Астана қ. Жеңіс даңғылы 62 ұялы телефон +7-7172-297-252, e-mail: Zhanat_A72@mail.ru

Әубакірова Гульжан Аманжоловна - PhD доктор, қауымдастырылған профессоры, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті аңшылықтану және балықшаруашылығы кафедрасы, Астана қ. Жеңіс даңғылы 62, ұялы телефон +7(7172)43-67-37, e-mail: aubakirova.gulzhan@mail.ru

Мұстафина Райхан Хусаинқызы - PhD доктор, с. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті Ветеринариялық санитария кафедрасының аға оқытушысы, Астана қ. Жеңіс даңғылы 62, ұялы телефон 87028043427 e-mail: raihan1984@mail.ru

Adilbekov Zhanat Shabanbaevich - Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the department of Veterinary Sanitation S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 010000 Astana, Pobedy Ave. 62, mobile. + 7-7172-297-252, e-mail : Zhanat_A72@mail.ru

Aubakirova Gulzhan Amanzholovna - PhD, PhD Doctor, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Hunting and Fisheries S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 010000 Astana, Pobedy Ave., 62, mob. +7 (7172) 43-67-37, e-mail: aubakirova.gulzhan@mail.ru

Mustafina Raikhan Husainovna - PhD, Senior Lecturer, department of Veterinary Sanitation S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 010000 Astana, Pobedy Ave. 62, mob. 87028043427 e-mail: raihan1984@mail.ru

УДК 619.579.861.2

ИДЕНТИФИКАЦИЯ STAPHYLOCOCCUS AUREUS В ОБЪЕКТАХ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО НАДЗОРА МЕТОДОМ ПЦР REAL TIME

Байменов Б.М. – обучающийся докторантуры по специальности 6D120200-Ветеринарная санитария, Костанайского государственного университета имени А. Байтурсынова

Чужебаева Г.Д. – кандидат ветеринарных наук, зав. лабораторией производства продуктов питания НИЦ, доцент кафедры ветеринарной санитарии, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова

Ермагамбетова С.Е. – кандидат ветеринарных наук, профессор кафедры микробиологии и вирусологии факультета ветеринарии, Казахский национальный аграрный университет

Цель настоящего исследования, подбор праймеров и зонда для идентификации золотистого стафилококка в объектах ветеринарно-санитарного надзора в формате ПЦР Real Time, на основе специфического для *Staphylococcus aureus* гена термостабильной нуклеазы (*nuc*).

В результате проведенной работы были подобраны следующие праймеры и зонд: прямой праймер 5'- GGTTGATACACCTGAAACAAAGCA -3'; обратный праймер 5'- ATACGCTAAGCCACG TCCAT -3'; зонд TGGTCTGAAGCAAGTGCATTTACG; длина продукта – 160 пар нуклеотидов. При оптимизации температурного режима отжига праймеров и зондов использовали температурный градиент с вертикальным перепадом температур от 63°C до 65°C, где оптимальная температура отжига праймеров составила 65°C. Данный результат, был подтвержден в эксперименте с построением калибровочных графиков для разных показателей геном-эквивалентов в градиенте температур от 63°C до 67°C.

Для определения диагностической специфичности, было случайно отобрано и проанализировано 67 изолятов выделенных из смывов, биоматериала животных, и продуктов животного и растительного происхождения, а так же изолятов, полученных в Республиканской коллекции микроорганизмов (Республика Казахстан).

Диагностическая специфичность составила 100%, и позволяет с высокой степенью достоверности выявлять *Staphylococcus aureus* с низким риском ложноположительных и ложноотрицательных результатов. Предел обнаружения для целевого гена, составил 22 копий/мкл. ДНК золотистого стафилококка, что составляет $6,71 \cdot 10^{-5}$ нг/мкл.

Ключевые слова: Золотистый стафилококк, *nuc* ген, ПЦР Real Time

REAL TIME ПТР ӘДІСІМЕН ВЕТЕРИНАРЛЫҚ САНИТАРЛЫҚ ҚАДАҒАЛАУ НЫСАНДАРЫНДА STAPHYLOCOCCUS AUREUS СӘЙКЕСТЕНДІРУ

Байменов Б.М. – А.Байтурсынов атындағы қостанай мемлекеттік университетінің 6D120200 - Ветеринарлық санитария мамандығының докторанты

Чужебаева Г.Д. – ветеринария ғылымдарының кандидаты, ФИО тағам өнімдерін өндіру сынақ зертханасының менеджерісі, А.Байтурсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ветеринариялық санитария кафедрасының доценті

Ермагамбетова С.Е. - ветеринария ғылымдарының кандидаты, Қазақ ұлттық аграрлық университетінің ветеринарлық медицина факультетінің микробиология және вирусология кафедрасының профессоры

Осы зерттеудің мақсаты, *Staphylococcus aureus* термотұрақты нуклеаза (*nuc*) генінің негізінде ПТР Real Time форматындағы ветеринарлық-санитарлық қадағалау объектілерінде алтын стафилококты анықтау үшін праймерлер мен зонд таңдау.

Жүргізілген жұмыстың нәтижесінде келесі праймерлер мен зонд таңдалады: 5'- GGTGATACCTGAACAAAGCA -3'; кері праймер 5'- ATACGCTAAGCCCCCAT -3'; зонд TGGGTCTGAAGCAAGTGCATTTACG; өнімнің ұзындығы – 160 жұп нуклеотидтер. Праймерлер мен зондтарды күйдірудің температуралық режимін оңтайландыру кезінде 63°C-тан 65°C-қа дейінгі температуралардың тік ауытқуы бар температуралық градиент қолданылды, онда праймерлерді күйдірудің оңтайлы температурасы 65°C құрады. Бұл нәтиже 63°C-тан 67°C-қа дейінгі температура градиентінде эквивалентті геномының әр түрлі көрсеткіштері үшін калибрлеу кестелерін құру экспериментінде расталды.

Диагностикалық ерекшелікті анықтау үшін жануарлардың биоматериалдарынан және жануарлардан және өсімдіктерден алынған өнімдерден, шайындылардан, бөлінген 67 изоляттар, сондай-ақ Республикалық микроорганизмдер (Қазақстан Республикасы) коллекциясынан алынған изоляттар кездейсоқ іріктеліп алынды және талданды.

Диагностикалық ерекшелігі 100% құрады және жалған оң және жалған теріс нәтижелердің төмен тәуекелімен *Staphylococcus aureus* анықтауға мүмкіндік береді. Мақсатты ген үшін анықтау шегі алтын стафилококктың ДНҚ 22 көшірме / мкл құрады, ол 6,71-5 нг/мкл құрайды.

Түйінді сөздер: алтын стафилококк, *nuc* гені, ПТР Real Time

IDENTIFICATION OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS IN VETERINARY SANITARY OBJECTS BY THE REAL TIME PCR

Baymenov B.M. - doctoral candidate of specialty 6D120200-Veterinary sanitation, Kostanay State University named after A. Baitursynov

Chuzhebaeva G. - candidate of veterinary sciences, acting associate professor of veterinary sanitation of Kostanay State University named after A. Baitursynov

Ermagambetova S.E. - candidate of veterinary sciences, Professor, Department of Microbiology and Virology, Faculty of Veterinary Medicine, Kazakh National Agrarian University

The purpose of this study, the selection of primers and DNA probe for the identification of *Staphylococcus aureus* in veterinary surveillance facilities in PCR Real Time format, based on the thermostable nuclease (*nuc*) gene specific for *Staphylococcus aureus*.

As a result of the work, the following primers and probe were selected: direct primer 5'-GGTTGATACACCTGAAACAAAGCA -3'; reverse primer 5'-ATACGCTAAGCCACGTCCAT -3'; TGGTCCTGAAGCAAGTGCATTTACG probe; product length - 160 pairs of nucleotides. To optimize the temperature regime of annealing of primers and probes, we used a temperature gradient with a vertical temperature drop from 63 °C to 65 °C.

C, where the optimal temperature of annealing of primers was 65 °C. This result was confirmed in an experiment with the construction of calibration plots for different indicators of genome equivalents in a temperature gradient from 63 °C to 67 °C.

To determine the diagnostic specificity, 67 isolates isolated from swabs, animal biomaterial, and products of animal and plant origin, as well as isolates obtained from the Republican Collection of Microorganisms (Republic of Kazakhstan) were randomly selected and analyzed.

Diagnostic specificity was 100%, and *Staphylococcus aureus* can be detected with a high degree of reliability with a low risk of false positive and false negative results. The detection limit for the target gene was 22 copies / μ l. *Staphylococcus aureus* DNA, which is 6.71-5 ng / μ l.

Key words: *Staphylococcus aureus*, *nuc* gene, PCR Real Time

Введение

Staphylococcus aureus является одним из наиболее распространенных патогенных микроорганизмов, вызывающих интрамаммарные инфекции у крупного рогатого скота, ответственного за значительные потери молока, качества и экономических потерь в молочном животноводстве во всем мире [1, с.7836].

Staphylococcus aureus является одной из основных причин вспышек пищевых отравлений во всем мире. Загрязнение сырого молока *Staphylococcus aureus* может происходить непосредственно от зараженных молочных животных. Кроме того, загрязнение молока и молочных продуктов может быть результатом плохой гигиены во время производства, розничной продажи и хранения продуктов питания или косвенно от носителей микроорганизмов человеком [2, с.103]. Продукты питания, такие как молочные продукты и обработанное мясо, могут быть загрязнены энтеротоксигенными штаммами *S.aureus*. Стафилококковые энтеротоксины производятся в широком диапазоне температур (6,7–45,5°C) и устойчивы к нагреванию и действию пищеварительных ферментов. Бактерии могут быть уничтожены тепловой обработкой пищи в течение 60 минут при 60 °C, хотя энтеротоксины разрушаются при нагревании в течение 30 минут при 100 °C [3, с.583].

Бактериологическая диагностика *Staphylococcus aureus* имеет некоторые важные ограничения, такие как время, необходимое для анализа, объективная интерпретация результатов, а также неудовлетворительная аналитическая чувствительность и специфичность [1, с.7837].

nuc ген кодирует термонуклеазу, который присутствует у золотистого стафилококка, но не у коагулазонегативных стафилококков и является целью быстрого фенотипического теста. В эпоху все более широкого использования молекулярных микробиологических анализов термонуклеазный тест остается простым, недорогим и надежным тестом для предполагаемой идентификации *Staphylococcus aureus* [4, с.558]. Разработка молекулярных методов, особенно тестов на основе ПЦР в реальном времени, позволяет быстро идентифицировать *S.aureus* непосредственно из образцов пациентов с чувствительностью и специфичностью более 95% [5, с.72].

Цель: Разработка тест системы ПЦР-РВ для диагностики золотистого стафилококка в объектах ветеринарно-санитарного надзора на основе специфического для *Staphylococcus aureus* гена термостабильной нуклеазы (nuc).

- Задачи:** 1. Поиск последовательностей целевого гена;
2. Подбор праймеров и зондов;
3. Проверка специфичности и чувствительности подобранных праймеров;
4. Оптимизация температурного режима отжига праймеров и зондов.

Материалы и методы

Исследования проводились на базе научного исследовательского института прикладной биотехнологии КГУ имени А. Байтурсынова (г. Костанай, Казахстан) и ООО «ТестГен» (г. Ульяновск, Российская Федерация).

Материалы исследования

В исследовании использовались бактериологические среды и расходные материалы ТОО «Аурамедик» Усть-Каменогорск, ТОО «ЛАБВЕСТЕХ», ООО «Евроген», ООО «ДЖИНЕКСТ».

В качестве источника ДНК использовались эталонные штаммы микроорганизмов РГП «Республиканская коллекция микроорганизмов» (Республика Казахстан), а так же изоляты, выделенные из смывов слизистых оболочек крупного рогатого скота и молока маститных коров.

Биологические свойства стафилококков определялись классическими микробиологическими методами: посевом в жидкую селективную среду с последующим пересевом культуральной жидкости на поверхности селективно-диагностических сред (МПА, ЖСА, КА), и инкубированием при температуре 37 °С в течение 24-48 ч. Биохимическую идентификацию культур проводили с использованием сред Гисса с сахарами и тест-систем «Стафи-тест» (ERBA Lachema s.r.o., Чехия).

Для подтверждения принадлежности к коагулазоположительным стафилококкам у выросших микроорганизмов определяли отношение к окраске по Граму и способность коагулировать плазму крови кролика [6, с.21].

Гемолитическую активность исследуемых культур определяли на кровяном агаре, где степень продукции гемолизина оценивалась по радиусу зоны гемолиза вокруг «бляшек» (мм). Лецитиназную активность определяли на желточно-солевом агаре по наличию радужного венчика вокруг «бляшек». Выделенные штаммы дифференцировали по способности вырабатывать коагулазу, устойчивости к антибиотику новобиоцину и полимиксину, способности стафилококков сбрасывать глюкозу и маннит в анаэробных условиях.

Выделение ДНК из отобранных штаммов проводили с помощью комплекта реагентов для выделения ДНК «Проба-ГС» («Агродиагностика», Россия), предназначенного для работы с культурами бактерий, смывами с твердых питательных сред, цистами, а также материалами, в которых присутствует значительное количество ингибирующих примесей. Метод основан на использовании для лизиса клеток сильного хаотропного агента – гуанидина тиоционата (CuSCN), и последующей сорбции ДНК на носителе (сорбенте) и отмывки.

Поиск последовательностей целевого гена, проводили в биоинформационной базе данных NCBI (национальный центр биотехнологической информации), где представлены сведения о структуре генома живых организмов – нуклеотидные и аминокислотные последовательности. Анализ последовательностей генов производили с помощью инструмента «Run BLAST» в биоинформационной базе данных NCBI. Для подбора праймеров и зонда к выбранному участку нуклеотидной последовательности, использовали инструмент для поиска конкретных праймеров в Primer-BLAST [7].

Проверку специфичности и чувствительности подобранных праймеров производили в биоинформационной базе данных NCBI с помощью ресурса BLAST, а так же экспериментально на дополнительных стафилококковых лабораторных штаммах, включая нестафилококковые бактериальные штаммы различного происхождения на 5-ти канальном термоциклере «DTprime5» и «QuantStudio 5».

Сконструированные праймеры и зонд были проверены на возможность образования гомодимерного и гетеро-димерного комплекса, путем расчета максимального значения дельта G – свободной энергии связывания олигопоследовательности с ее совершенным комплементом в программе «Oligo Analyzer Tool» [8], которая также дает нам более точные данные о свойствах праймеров и зондов, параметрах ПЦР.

Оптимизацию температурного режима отжига праймеров и зондов производили на 5-ти канальном термоциклере «DTprime5» с использованием температурного градиента с вертикальным перепадом температур и калибровочных графиков.

Результаты исследований

Выбор целевого гена. Нами была выбрана последовательность специфического для *Staphylococcus aureus* участка гена термостабильной нуклеазы (nuc) «*Staphylococcus aureus* strain R18 thermostable nuclease (nuc) gene, partial cds. GenBank: DQ507382.1» длиной 655 пар нуклеотидов (Рисунок 1).

```

1 atgacagaat acttattaag tcttggcata tctatggcaa ttgtttcaat attacttata
61 gggatggcta tcaqtaaatg ttctgaagaa caatacacaa agaggttttt ctttttggct
121 actagtctct taagtattaac tttaqttgta gcttcaagtc taagtactct agcaaatgca
181 tcacaacacg gtaacggcgt aaatagaadt gattctgaag atccaacagt atacagtcca
241 acttcaacta aaaaattaca taagaacact ggcacattaa ttaaacgat tgaatggtgat
301 acggttaaat taatgtacaa agtcaaaa atgacattca gactattatt ggttataca
361 cctgaacaaa agcactctaa aaaaagtgta gagaatata gtctgaagc aadtgcattt
421 acgaaaaaaa tggtagaana tgcacaaaaa attaagctcg agtttacaag agtcaacgaa
481 actataaat atgacgctgg cttagcgtat atttatgctg atgaaaaat ggtcaacgaa
541 gctttagttc gtaacggctt gctaaagtt gcttatgttt ataaacctaa caatacacat
601 gaacaacttt taagaaaaag tgaagcacaa gcaaaaaaag agaatttaa tattt
    
```

Рисунок 1 – Участок гена термостабильной нуклеазы (nuc) «Staphylococcus aureus strain R18 thermostable nuclease (nuc) gene, partial cds. GenBank: DQ507382.1»

Результат выравнивания. Выявив не комплементарные участки, нами был выбран участок с 329 до 655 п.н. (выделен цветом) (рисунок 2), в результате выравнивания которого с последовательностями в базе данных NCBI, процент покрытия и идентификации штаммов *Staphylococcus aureus* составил 100%, что говорит о высокой специфичности выбранного участка гена термостабильной нуклеазы (nuc) специфического для *S. aureus*.

```

1 atgacagaat acttattaag tcttggcata tctatggcaa ttgtttcaat attacttata
61 gggatggcta tcaqtaaatg ttctgaagaa caatacacaa agaggttttt ctttttggct
121 actagtctct taagtattaac tttaqttgta gcttcaagtc taagtactct agcaaatgca
181 tcacaacacg gtaacggcgt aaatagaadt gattctgaag atccaacagt atacagtcca
241 acttcaacta aaaaattaca taagaacact ggcacattaa ttaaacgat tgaatggtgat
301 acggttaaat taatgtacaa agtcaaaa atgacattca gactattatt ggttataca
361 cctgaacaaa agcactctaa aaaaagtgta gagaatata gtctgaagc aadtgcattt
421 acgaaaaaaa tggtagaana tgcacaaaaa attaagctcg agtttacaag agtcaacgaa
481 actataaat atgacgctgg cttagcgtat atttatgctg atgaaaaat ggtcaacgaa
541 gctttagttc gtaacggctt gctaaagtt gcttatgttt ataaacctaa caatacacat
601 gaacaacttt taagaaaaag tgaagcacaa gcaaaaaaag agaatttaa tattt
    
```

Рисунок 2 – Результат выравнивания участка гена термостабильной нуклеазы (nuc) «Staphylococcus aureus strain R18 thermostable nuclease (nuc) gene, partial cds. GenBank: DQ507382.1»

Подбор праймеров и зонда. В результате проведенной работы были подобраны следующие праймеры и зонд (таблица 1).

Таблица – 1 Праймеры и зонд

	Последовательность
Прямой праймер	5'- GGTTGATACACCTGAAACAAAGCA -3'
Обратный праймер	5'- ATACGCTAAGCCACGTCCAT -3'
Зонд	TGGTCCTGAAGCAAGTGCATTTACG
Длина продукта	160

Результат проверки праймеров и зонда на димеры. По результатам проведенного анализа, гомо и гетеро-димерные последовательности с высокими максимальными значениями свободной энергии связывания олигопоследовательностей с ее совершенными комплементами, 3' концы при возможном образовании димер оставались свободными, что исключает дальнейшую репликацию ДНК. Как известно, две цепи молекулы ДНК антипараллельны и репликация происходит путём непрерывного роста нуклеотида за нуклеотидом обеих новых цепей одновременно только в направлении от 3'к 5'концу, добавляя свободные нуклеотиды к 3'-концу собираемой цепочки. Во всех остальных случаях димерные последовательности с максимальными значениями дельты G, являлись низкими, и возможность образования гомо и гетеро-димерных комплексов исключена. Таким образом, подобранные праймеры и зонд не представляют опасности в отношении возможности образования гомо- и гетеро-димерных комплексов.

Оптимизация параметров ПЦР. Подобранные нами праймеры были проверены в программе «Oligo Analyzer Tool», которая дает нам данные о свойствах праймеров и зондов, а также параметрах ПЦР (таблица 2).

Таблица 2 – Свойства праймеров и зонда по данным инструмента «Oligo Analyzer Tool»

	Последовательность (5'->3')	Длина	Начало	Конец	Температура отжига	GC%
F	5'- GGTTGATACACCTGAAACAAAG CA -3'	24	23	46	63.8 °C	41.7
R	5'- ATACGCTAAGCCACGTCCAT -3'	20	182	163	63.8 °C	41.7
Зонд	TGGTCCTGAAGCAAGTGCATTTACG	25	71	95	67.1 °C	48.0
Длина	160					

Концентрацию праймеров и зондов в реакционной смеси оставили стандартной, которая составляет:

для зондов – 400 nmol/l;

для праймеров – 200 nmol/l.

qPCRmix-HS и HS Taq ДНК-полимеразу использовали производства «Евроген», в которую входят все необходимые компоненты для проведения ПЦР.

Таблица 3 – Расчет реакционной смеси

На (12+ОКО)=13 реакций				
№	HS Taq ДНК-полимераза	qPCRmix-HS	Исследуемые образцы+H ₂ O	Всего
1	4	4	4+8	20
2	52	52	156	260

Образцы с 1-12 ДНК *Staphylococcus aureus*, 13 – отрицательный контрольный образец (ОКО).

Для оптимизации температурного режима отжига праймеров и зондов использовали температурный градиент с вертикальным перепадом температур от 63 до 65 градусов в редакторе программ амплификации на 5-ти канальном термоциклере «DTprime5».

По результатам проведенного эксперимента выявили, что оптимальной температурой отжига праймеров является 65 °С, так как при данной температуре наблюдался максимально ранний выход реакции ПЦР на пороговый цикл (рисунок 3).

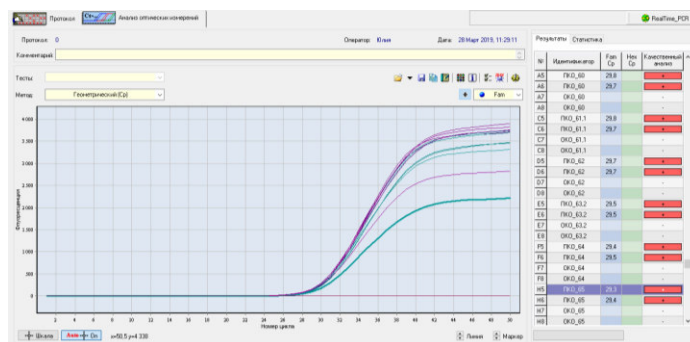


Рисунок 3 – Анализ оптических измерений

Определение оптимальной температуры отжига праймеров и зондов с помощью калибровочных графиков. Для оптимизации температурного режима отжига праймеров и зондов использовали 5-ти канальный термоциклер «DTprime5», так же как и в первом эксперименте. В отличие от первого эксперимента, в данном случае использовали три разведения исследуемой ДНК 1000 геном-эквивалентов, 100 геном-эквивалентов и 10 геном-эквивалентов, что позволяет выстроить калибровочный график для различных температурных режимов отжига праймеров и зондов.

Выстроив калибровочный график для различных температурных режимов отжига праймеров и зондов в зависимости от параметров реакции, можно наблюдать эффективность ПЦР, среднее квадратичное отклонение графиков (погрешность измерений), достоверность измерений (рисунок 4,5,6,7,8).

Концентрацию праймеров и зондов, состав реакционной смеси оставили стандартной.

Образцы с 1-40 ДНК *Staphylococcus aureus*, 41-42 – отрицательный контрольный образец (ОКО).

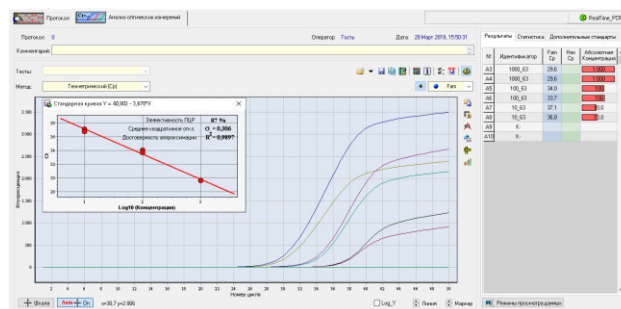


Рисунок 4 – Стандартная кривая с использованием гена пус в качестве мишени. Последовательные разведения ДНК *Staphylococcus aureus* – 1000, 100 и 10 геном-эквивалентов, температура отжига 63 °С.

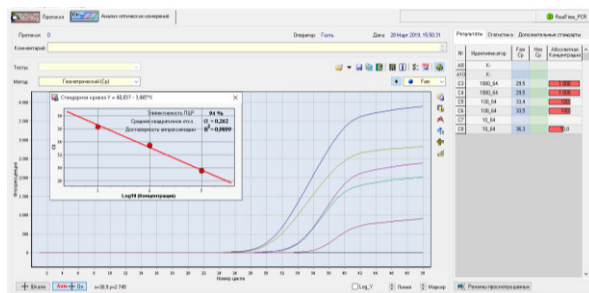


Рисунок 5 – Стандартная кривая с использованием гена *pus* в качестве мишени. Последовательные разведения ДНК *Staphylococcus aureus* – 1000, 100 и 10 геном-эквивалентов, температура отжига 64 °С.

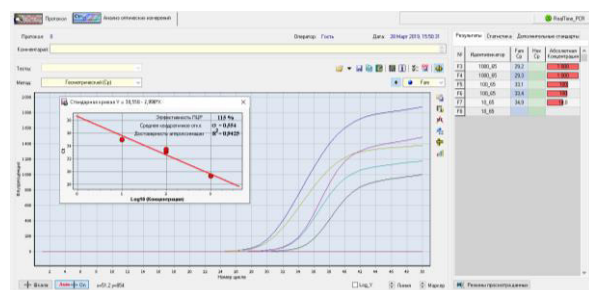


Рисунок 6 – Стандартная кривая с использованием гена *pus* в качестве мишени. Последовательные разведения ДНК *Staphylococcus aureus* – 1000, 100 и 10 геном-эквивалентов, температура отжига 65 °С.

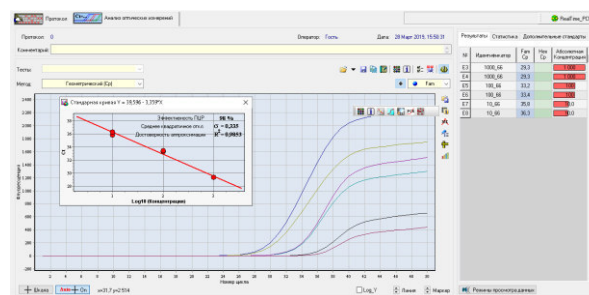


Рисунок 7 – Стандартная кривая с использованием гена *pus* в качестве мишени. Последовательные разведения ДНК *Staphylococcus aureus* – 1000, 100 и 10 геном-эквивалентов, температура отжига 66 °С.

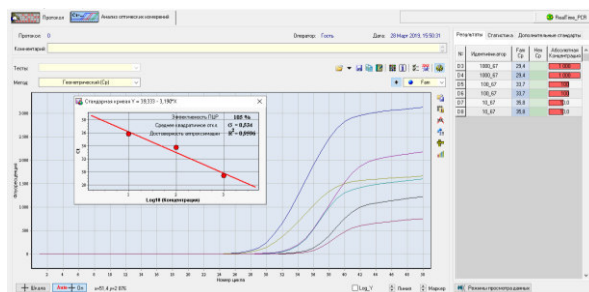


Рисунок 8 – Стандартная кривая с использованием гена *pus* в качестве мишени. Последовательные разведения ДНК *Staphylococcus aureus* – 1000, 100 и 10 геном-эквивалентов, температура отжига 67 °С.

Данные калибровочные график были выстроены для анализа эффективности температуры отжига праймеров и зондов и позволяет вывести более точные данные температурного режима и накопления исследуемого материала, так как кривая накопления материала выстраивается в отдельный график для каждого температурного режима с разным показателем геном-эквивалентов.

Результаты проведенного эксперимента указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Результат анализа оптических измерений с помощью калибровочных графиков

Т °С	Ср 1000	Эффективность ПЦР E, %	Ср 10
63 °С	29.6	87%	36.95
64 °С	29.5	94%	36.3
65 °С	29.2	115%	34,9
66 °С	29.3	98%	36
67 °С	29.4	105%	35.8

Как видно из таблицы наилучшая эффективность ПЦР наблюдалась при температуре 65°С, так как пороговый уровень амплификации наблюдался уже на 29,2 цикле для разведения 1000 геном-эквивалентов и на 34,9 цикле для разведения 10 геном-эквивалентов, наилучшая эффективность ПЦР так же наблюдалась при температуре 65°С.

Диагностическая специфичность и чувствительность. При проверке специфичности и чувствительности подобранных праймеров в биоинформационной базе данных NCBI с помощью ресурса BLAST, анализ праймеров дал результат в 773 продуктов имеющих целевую последовательность комплементарную ранее выбранному нами участку гена специфического для *S.aureus* термостабильной нуклеазы (nuc) «*Staphylococcus aureus* strain R18 thermostable nuclease (nuc) gene, partial cds». В данном эксперименте не обнаружено последовательностей данных праймеров в геноме других организмов, что говорит об их высокой специфичности.

В целях определения наиболее филогенетически близких родственников золотистого стафилококка, нами было построено филогенетическое дерево для близкородственных видов по 16S rRNA (рисунок 9).

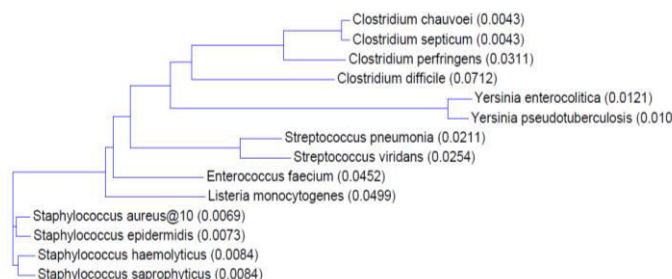


Рисунок 9- Филогенетическое дерево

Всего было случайно отобрано и проанализировано 67 изолятов выделенных из смывов, биоматериала животных, и продуктов животного и растительного происхождения, а так же изолятов (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Enterococcus faecium*), полученных в Республиканской коллекции микроорганизмов (Республика Казахстан) для определения диагностической чувствительности и специфичности тестируемого участка гена nuc. В эксперименте использовались подобранные нами праймеры, режимы амплификации указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Режим амплификации

№	Т °С	Время, сек	Количество циклов
1	95 °С	05:00	1
2	94 °С	00:10	x40
3	65 °С	00:30	

Все коагулазо-положительные изоляты стафилококков были правильно идентифицированы по выбранному целевому участку гена nuc, коагулазо-отрицательные стафилококки и нестафилококковые изоляты дали отрицательный результат. Таким образом, диагностическая специфичность составила 100%.

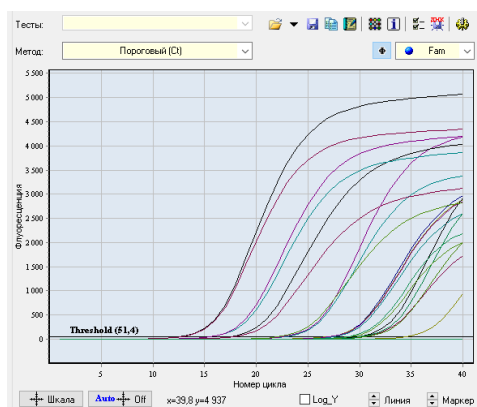


Рисунок 10 – Положительные результаты ПЦР-РВ. Образцы содержали от 2187 до 60 копий/мкл ДНК *Staphylococcus aureus*. Циклы до достижения порога (значения Ct) показали результат (12,7 > Ct > 34,6) в зависимости от концентрации ДНК в образцах.

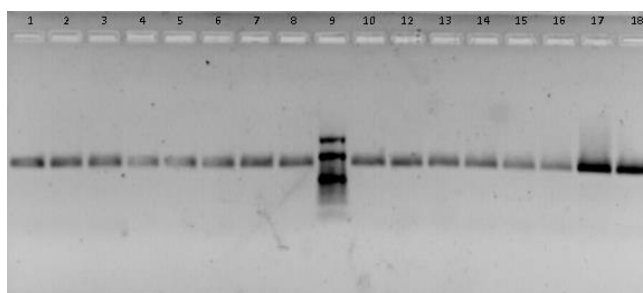


Рисунок 11 – Агарозный гель, демонстрирующий амплифицированные участки продуктов, имеющих целевую последовательность гена *pus Staphylococcus aureus* размером 160 пар нуклеотидов. Концентрация агарозного геля 2%, ДНК маркер «Thermo Scientific O'RangeRuler 20 bp DNA Ladder 20-300 bp»

Для определения чувствительности тестовых праймеров и зонда к выбранному целевому участку гена *pus Staphylococcus aureus*, произвели последовательные разведения ДНК (см. таблицу 6).

Таблица 6 – Расчет ДНК, копий/мкл.

Исходный раствор ДНК, копий/мкл	Степень разведения								
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
2 186 610,64036	218 661	21 866	2 187	219	22	2	0	0	0

По результатам проведенного эксперимента, диагностическая чувствительность тест системы для целевого гена, составила 22 копий/мкл. ДНК золотистого стафилококка (см. рисунок – 12).

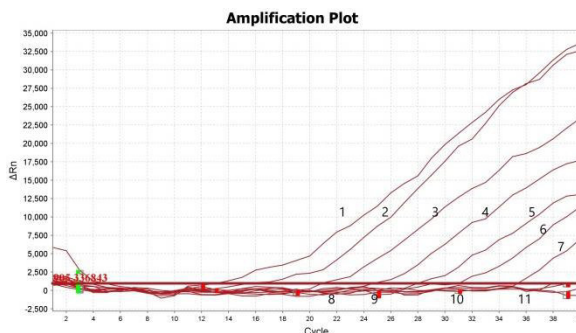


Рисунок 12 – Разведение ДНК *Staphylococcus aureus*, копий/мкл. 1 – 2186610; 2 – 218661; 3 – положительный контроль; 4 – 21 866; 5 – 2187; 6 – 219; 7 – 22; 8 – 2; 9 – 0; 10 – 0; 11 – отрицательный контроль.

Заключение

По результатам проделанной работы, разработаны праймеры и зонд для диагностики золотистого стафилококка в формате PCR REAL TIME в объектах ветеринарно-санитарного надзора на основе специфического для *Staphylococcus aureus* гена термостабильной нуклеазы (nuc).

Тест основан на обнаружении уникального целевого гена nuc, который показывает высокую аналитическую и диагностическую чувствительность и специфичность, что позволяет надежно выявлять бактерии золотистого стафилококка из продуктов растительного и животного происхождения, а так же из смывов биоматериала животных. Данные олигопоследовательности позволяют их применение в ежедневной работе, требующей высокой производительности.

Предел обнаружения для целевого гена, составил 22 копий/мкл. ДНК золотистого стафилококка, что составляет $6,71^{-5}$ нг/мкл.

Для определения диагностической специфичности, было случайно отобрано и проанализировано 67 изолятов выделенных из смывов, биоматериала животных, и продуктов животного и растительного происхождения, а так же изолятов (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Enterococcus faecium*), полученных в Республиканской коллекции микроорганизмов (Республика Казахстан). Все изоляты золотистого стафилококка были правильно идентифицированы по выбранному целевому участку гена nuc, коагулазо-отрицательные стафилококки и нестафилококковые изоляты дали отрицательный результат. Таким образом, диагностическая специфичность составила 100%, и позволяет с высокой степенью достоверности выявлять *Staphylococcus aureus* с низким риском ложноположительных и ложноотрицательных результатов.

Работа выполнена в рамках проекта «Мониторинг антибиотикорезистентности возбудителей энтеропатогенных зооантропонозных заболеваний Северного региона Казахстана» грантового финансирования Министерства образования и науки Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА:

1 **Sartori C., Boss R., Ivanovic I., & Graber H. U.** Development of a new real-time quantitative PCR assay for the detection of *Staphylococcus aureus* genotype B in cow milk, targeting the new gene adlb [Text] / C. Sartori, R. Boss, I. Ivanovic, & H. U. Graber // Journal of Dairy Science. 2017.-12820 p.

2 **Salasia S. I. O., Tato S., Sugiyono N., Ariyanti D., & Prabawati F.** Genotypic characterization of *Staphylococcus aureus* isolated from bovines, humans, and food in Indonesia [Text] / S. I. O. Salasia, S. Tato, N. Sugiyono, D. Ariyanti, & F. Prabawati. // Journal of Veterinary Science. 2011.- 353 p.

3 **Schelin J., Wallin-Carlquist N., Thorup Cohn M., Lindqvist R., & Barker G. C.** The formation of *Staphylococcus aureus* enterotoxin in food environments and advances in risk assessment [Text] / J. Schelin, N. Wallin-Carlquist, M. Thorup Cohn, R. Lindqvist, & G. C. Barker. // Virulence. 2011.- 18122 p.

4 **Benjamin C., Iskandar M., Nimal W., Jonathan S., Matthew K. O'Shea.** Thermonuclease test accuracy is preserved in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates Open Access [Text] / C. Benjamin, M. Iskandar, W. Nimal, S. Jonathan, K. O'Shea Matthew. // Journal Of Medical Microbiology. First Published: 26 February 2020 – 551 p.

5 **Eigner U, Veldenzer A, Holfelder M.** Validation of the FluoroType® MRSA assay for the rapid identification of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* directly from patient material [Text] / U. Eigner, A. Veldenzer, M. Holfelder. // J Microbiol Methods 2014;107 p.

6 **Рыщанова Р.М., Чужебаева Г.Д., Байменов Б.М., Алиева Г.К.** Биологические особенности штаммов стафилококков, выделенных из различных биотопов [Текст] / Р.М. Рыщанова, Г.Д. Чужебаева, Б.М. Байменов, Г.К. Алиева // Многопрофильный научный журнал КГУ им. А. Байтурсынова «3 i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация». Костанай. – 2019. - № 3. - с. 19-27.

7 **National Center for Biotechnology Information** [Электронный ресурс]. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

8 **Integrated Dna Technologies** [Электронный ресурс]. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

REFERENCES:

1 **Sartori C., Boss R., Ivanovic I., & Graber H. U.** Development of a new real-time quantitative PCR assay for the detection of *Staphylococcus aureus* genotype B in cow milk, targeting the new gene adlb [Text] / C. Sartori, R. Boss, I. Ivanovic, & H. U. Graber // Journal of Dairy Science. 2017.-12820 p.

2 **Salasia S. I. O., Tato S., Sugiyono N., Ariyanti D., & Prabawati F.** Genotypic characterization of *Staphylococcus aureus* isolated from bovines, humans, and food in Indonesia [Text] / S. I. O. Salasia, S. Tato, N. Sugiyono, D. Ariyanti, & F. Prabawati. // Journal of Veterinary Science. 2011.- 353 p.

3 **Schelin J., Wallin-Carlquist N., Thorup Cohn M., Lindqvist R., & Barker G. C.** The formation of *Staphylococcus aureus* enterotoxin in food environments and advances in risk assessment [Text] / J. Schelin, N. Wallin-Carlquist, M. Thorup Cohn, R. Lindqvist, & G. C. Barker. // Virulence. 2011.- 18122 p.

4 **Benjamin C., Iskandar M., Nimal W., Jonathan S., Matthew K. O'Shea.** Thermonuclease test accuracy is preserved in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates Open Access [Text] / C.

Benjamin, M. Iskandar, W. Nimal, S. Jonathan, K. O'Shea Matthew. // Journal Of Medical Microbiology. First Published: 26 February 2020 – 551 p.

5 **Eigner U, Veldenzer A, Holfelder M.** Validation of the FluoroType® MRSA assay for the rapid identification of methicillin-resistant Staphylococcus aureus directly from patient material [Text] / U. Eigner, A. Veldenzer, M. Holfelder. // J Microbiol Methods 2014;107 p.

6 **Ryanova R. M., Chýjebaeva G.D., Baimenov B.M., Alieva G.K.** Biologicheskie osobennosti shtammov stafilokokkov, vydelennyh iz razlichnyh biotopov [Tekst] / R.M. Ryanova, G.D. Chýjebaeva, B.M. Baimenov, G.K. Alieva // Mnogoprofilnyy naýchnyy jýrnal KGÝ im. A. Baitýrsynova «3 i: intellect, idea, innovation - intellekt, ideia, innovatsiia». Kostanai. – 2019. - № 3. - s. 19-27;

7 **National Center for Biotechnology Information** [Электронный ресурс]. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>);

8 **Integrated Dna Technologies** [Электронный ресурс]. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Сведения об авторах

Байменов Бахит Муратович – обучающийся докторантуры по специальности 6D120200-Ветеринарная санитария, Костанайского государственного университета имени А. Байтурсынова, г. Костанай 99/1, моб. 87776162244, e-mail: baimenov_baha@mail.ru

Чужебаева Гульжаган Джамбуловна – кандидат ветеринарных наук, зав. лабораторией производства продуктов питания НИЦ, доцент кафедры ветеринарной санитарии, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова, тел. 8-747-229-67-58, e-mail: gulzhandoc@mail.ru, 110000 г.Костанай, ул. Майлина, 33/6

Ермагамбетова Светлана Емлсовна – кандидат ветеринарных наук, профессор кафедры микробиологии и вирусологии факультета ветеринарии, Казахский национальный аграрный университет, тел.: 8-708-146-93-18, e-mail: svetlana-emls@mail.ru, 050016 Город Алматы, ул. Павлодарская 133а

Baimenov Bakhit Muratovich - doctoral student of specialty 6D120200-Veterinary sanitation, Kostanay State University named after A. Baitursynov, Kostanay 99/1, mob. 87776162244, e-mail: baimenov_baha@mail.ru

Chuzhebayeva Gulzhan Dzhambulovna - candidate of veterinary sciences, acting associate professor of veterinary sanitation of Kostanay State University named after A.Baitursynov, phone: 8-747- 229-67-58, e-mail: gulzhandoc@mail.ru, 110000 Kostanay, Mailin str., 33/6

Ermagambetova Svetlana Emlsovna - candidate of veterinary sciences, professor of the Department of Microbiology and Virology, Faculty of Veterinary Medicine, Kazakh National Agrarian University, tel .: 8-708-146-93-18, e-mail: svetlana-emls@mail.ru, 050016 Almaty, st. Pavlodar 133a

Байменов Бахит Муратович – 6D120200 - Ветеринарлық санитария мамандығының докторанты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қ. 99/1, тел. 87776162244, e-mail: baimenov_baha@mail.ru

Чужебаева Гульжаган Джамбуловна - ветеринария ғылымдарының кандидаты, ФИО тағам өнімдерін өндіру сынақ зертханасының менеджерісі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ветеринариялық санитария кафедрасының доценті, тел. 8-747-229-67-58, e-mail: gulzhandoc@mail.ru, 110000 Қостанай қ., Майлин көш., 33/6

Ермагамбетова Светлана Эмлсовна - ветеринария ғылымдарының кандидаты, Қазақ ұлттық аграрлық университетінің ветеринарлық медицина факультетінің микробиология және вирусология кафедрасының профессоры, тел.: 8-708-146-93-18, e-mail: svetlana-emls@mail.ru, 050016 Алматы, ст. Павлодар 133а

УДК 632.401

ТРИХОФИТИЯ ҚОЗДЫРҒЫШТАРЫНЫҢ ФЕНОТИПТІК ЖӘНЕ ГЕНЕТИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫН ЗЕРТТЕУ

Бекболатова А.Т.- экономика ғылымының магистрі, аға оқытушы. А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасы

Мақалада адам трихофитиясы қоздырғыштарының фенотиптік және генетикалық мінездемесі және зерттеу әдістері қарастырылған. Адам трихофитиясы қоздырғыштарының фенотиптік және генетикалық мінездемесін қарастыру және зерттеу барысында таза культураларды

биомассаны өсіру, ДНК бөлу, мәдениеттерді идентификациялау жүргізілді. Генотиптеу үшін әдіс-темеге сәйкес әртүрлі реактивтер, термостат – 28°C оңтайлы температурада саңырауқұлақтарды өсіру үшін, амплификатор, сулы моншасы, вортекс – микробиркалардағы заттарды араластыру құрылғысы пайдаланылды.

Зерттеу барысында егу материалын дайындау және еңгізу, скотч-препаратты дайындау, биомассаны бөлу, тазалау және өлшеу, жасушалар дақылынан ДНҚ бөлу, мәдениетті сәйкестендіру үшін ПТР қою, мәдениетті сиквенирлеу және сәйкестендіру жұмыстары жүргізілді.

Зерттеу нәтижесінде гипсті трихофитияның қоздырғышы – *Trichophyton mentagrophytes* дерматомицеті (*t. gypsum* синонимі) бөлініп алынды және сәйкестендірілді, *T. Mentagrophytes* мәдениетіне тән, және морфологиялық қасиеттері зерттелді. Мәдениетіне тән ерекшеліктері: шеттері тегіс, ортасында кратер түрінде түзіліс пайда болды, тырмалар ортасынан шетіне бағытталған, беті гипсті, бозғылт-сары түсті, кері жағы сары-қоңыр түске дейін, бұғы мүйізі түрінде тегіс, тармақталған мицелийдің болуы анықталды.

Күнделікті тәжірибеде мәдениеттің фенотиптік сипаттамасы (классикалық әдіс) қолданылды, ол мәдениетті алуға және сәйкестендіруге мүмкіндік берді. Сонымен қатар мәдениеттің морфологиялық, мәдениеттік және ферментативті ерекшеліктері зерттелді.

Түйінді сөздер: Трихофития, қоздырғыштар, саңырауқұлақтар, жасушалар дақылы.

ИЗУЧЕНИЕ ФЕНОТИПИЧЕСКИХ И ГЕНЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ТРИХОФИТИИ

Бекболатова А.Т. - магистр экономических наук, старший преподаватель кафедры технологии производства продуктов животноводства Костанайского государственного университета им. Байтурсынова

В статье рассматриваются фенотипические и генетические характеристики возбудителей трихофитии человека и методы исследования. В ходе изучения фенотипических и генетических характеристик возбудителей трихофитии человека проводилось культивирование биомассы чистых культур, фрагментация ДНК и идентификация культур. В соответствии с методикой генотипирования используются различные реагенты, для выращивания термостата для выращивания грибов при оптимальных температурах 28° С, водяная баня и для перемешивания в вихревой микробиохимии.

В ходе исследования были проведены работы по подготовке и внедрению посадочного материала, заготовке скотч-препарата, разделке, очистке и взвешиванию биомассы, выделению ДНК из культуры клеток, установлению ПЦР для идентификации культуры, сиквенировке и идентификации культуры.

В результате исследования возбудитель гипсовой трихофитии-дерматомицет *Trichophyton mentagrophytes* (*T.* синонимы *gypsum*) был выделен и идентифицирован, *T.* Изучили морфологические свойства, характерные для культуры *entagrophytes*. Особенности культуры: гладкие края, кратерообразные выросты, гребни, направленные от медианы к периферии, оштукатуренная поверхность, спина от бледно-желтого до коричневатого-коричневого цвета, гладкий роз оленя, разветвленный мицелий.

В повседневной практике использовали фенотипическое описание культуры (классический метод), что позволило идентифицировать культуру. Также были изучали морфологические, культурные и ферментативные особенности культур.

Ключевые слова: Трихофития, возбудители, грибы, культура клеток.

STUDY OF PHENOTYPIC AND GENETIC CHARACTERISTICS OF TRICHOPHYTIC PATHOGENS

Bekbolatova A.T. - Master of Economics, Senior Lecturer, Kostanay State University named after Baitursynova, Department of Livestock Product Manufacturing Technology

The article discusses the phenotypic and genetic characteristics of the causative agents of human trichophytosis and research methods. In the course of studying the phenotypic and genetic characteristics of human trichophytosis pathogens, biomass of pure cultures, DNA fragmentation, and culture identification were cultivated. In accordance with the genotyping technique, various reagents are used, for growing a thermostat for growing mushrooms at optimal temperatures of 28 ° C, an amplifier is a device for copying a DNA sequence, a water bath is a device for heating a substance at normal atmospheric pressure to 100 ° C and for mixing in vortex microbiobiochemistry.

During the study, work was carried out on the preparation and introduction of planting material,

preparation of Scotch preparation, cutting, cleaning and weighing of biomass, isolation of DNA from cell culture, establishment of PCR for culture identification, sequencing and culture identification.

As a result of the study, the causative agent of gypsum trichophytosis-dermatomycetes *Trichophyton mentagrophytes* (*T. synonyms of gypseum*) were isolated and identified, and morphological properties characteristic of entagrophytes culture were Studied. Characteristic features of the culture: the edges are smooth, a crater-shaped formation was formed in the center, oriented at the edge from the middle of the rake, the presence of gypsum, pale yellow, the reverse side to yellowish-brown, smooth, branched mycelium in the form of a deer was revealed.

In everyday practice, a phenotypic description of the culture (classical method) was used, which allowed to identify and identify the culture. Morphological, cultural, and enzymatic features of the culture were also studied. Key words: *Trichophytosis, pathogens, fungi, cell culture.*

Key words: *Trichophytosis, pathogens, fungi, cell culture.*

Кіріспе

Саңырауқұлақ элементтерінен басқа, шаш ішінде ауа көпіршігінің әртүрлі мөлшерін анықтау тән болып табылады. Тері бөртпесінің морфологиялық элементтері (скутулалар) саңырауқұлақтың таза мәдениетін білдіреді: олар әртүрлі көлемдегі және формадағы споралардың массасынан және мицелияның қысқа иілген жіптерінен тұрады.

Микозды зертханалық диагностикалаудың жаңа түрлері ДНК қоздырғыштарын бөліп алуға мүмкіндік беретін, молекулярлық- генетикалық әдістің пайда болуымен дами бастады. Бұл салада практикада қолданылатын тиімді, ұйымдық және экономикалық қолайлы әдістемелерді әзірлеу мүмкіндігі пайда болады. Диагностикаға бір қадамдық тәсілді пайдалану мүмкіндігі (атап айтқанда, ПТР), көптеген зертханаларда қол жетімді және персоналды қайта даярлауды талап етпейтін, материалдарды қосымша өңдеуді немесе үлгілерді жинау жөніндегі ерекше сақтық амалдарын жасауды қажет етпейді, бұл әдісті құрастыру жалпы практика дәрігерлері үшін перспективалы болып келеді [1, с.117].

Жоғарыда аталған фактілерді ескере отырып, микологиялық ПТР-ны әзірлеу және енгізу заманауи дерматологияның өзекті міндетінің бірі болып келеді, оны шешу трихофития терапиясын тиімді анықтауға және жетілдіруге ықпал ететін болады анық [2, с.5].

Жұмыстың мақсаты болып адам трихофитиясы қоздырғыштарының фенотиптік және генетикалық мінездемесін қарастыру және зерттеу болып табылады.

Осы мақсатқа жету үшін біз алдымызға келесі міндеттерді қойдық: Таза культураларды алу, таза культура ретінде *Trichophyton mentagrophytes*;

- 1 Биомассаларды өсіру;
- 2 ДНК бөлу;
- 3 Мәдениетті идентификациялау .

Зерттеу материалдары және әдістері

Жұмыс барысында келесі материалдар қолданылды:

Зерттеу объектісі болып: *T.mentagrophytes* var. *interdigitale* саңырауқұлағының штаммы;

Қоректік орта ретінде спора мен агар Сабуро пайдаланылды;

Генотиптеу үшін әдістемеге сәйкес әртүрлі реактивтер пайдаланылды;

Жұмыс жүргізу үшін келесі құрылғылар пайдаланылды:

- термостат – 28°C оңтайлы температурада саңырауқұлақтарды өсіру үшін;

- амплификатор – ДНК бірізділігін көшіретін аспап;

- сулы монша – қалыпты атмосфералық қысымда талап етілетін температура 100°C дейін болғанда, заттарды қыздыруға арналған құрылғы;

- вортекс – микробиркалардағы заттарды араластыру үшін;

- термоблок – микробиркалардағы заттарды қыздыру үшін;

- электрофорезге арналған камера;

- *GelDok* – электрофорезден кейін деректерді өңдеуге және бекітуге арналған аспап;

- *NanoDrop* – ДНК концентрациясын өлшеуге арналған аспап;

- секвинатор – ДНК ажыратылатын аспап.

Зерттеу әдістері:

- Егу материалын дайындау және еңгізу;

- Скотч-препаратты дайындау;

- Биомассаны бөлу, тазалау және өлшеу;

- Жасушалар дақылынан ДНК бөлу;

- Мәдениетті сәйкестендіру үшін ПТР қою

- Мәдениетті сиквенирлеу және сәйкестендіру

Соңғы кезең-флуоресцентті ферменттердің көмегімен сиквенирлеу, біздің ДНК тізбектерімен реакция кіретін секвинаторға жіберіледі, онда ДНК шифрленеді. Бағдарлама 600-1000 нуклеотид жұбы бойынша ДНК тізбектілігі түрінде нәтижелер береді. [3, с.3].

Алынған нәтижелер сайтта өңделеді www.ncbi.com саңырауқұлақтарды соңғы сәйкестенді.

Тәжірибе нәтижелері және оларды талқылау

Патологиялық материалдан трихофития қоздырғышының бөлінуі

Еріктілерден 60 патологиялық материал алынды (сурет 1):



Сурет 1 - Патологиялық материалдың сынамалары

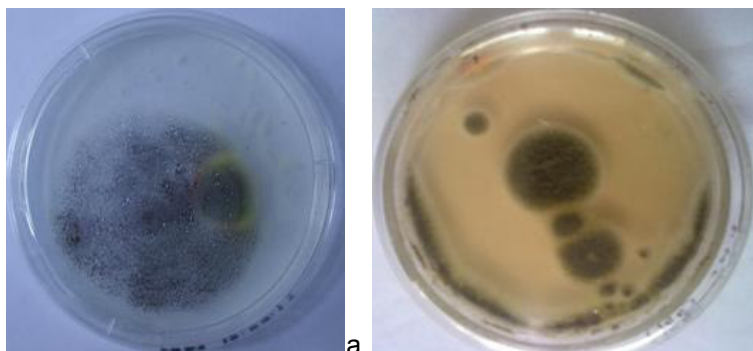
Бірінші кезеңде қоздырғышты бөлу үшін патологиялық материалдарды алғашқы себу жүргізілді.

Патологиялық материалдан дерматомицеттердің алғашқы бөлінуі үшін құрамында 4% глюкоза бар Сабуро агары (басқа да тығыз қоректік орталардан бактериялардың көбеюін тежейтін көмірсулардың жоғары құрамы ерекшеленеді), тиамин және гентамицин қолданылған. Егіс алдында материал 70% этил спиртінде 10 минутқа шыдады.

Егуді бақылау 1 ай ішінде жүргізілді.

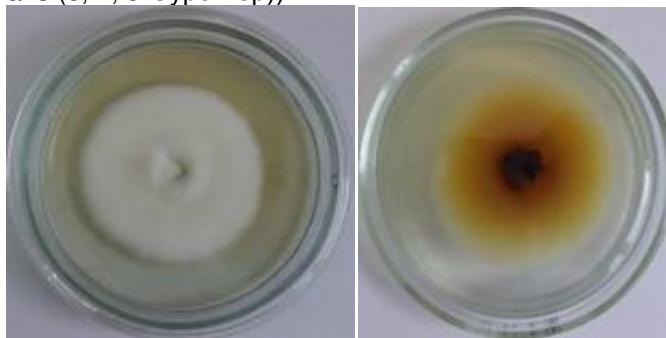
Бастапқы бөлу нәтижелері бойынша біз мынадай мөлiметтер алдық: қоздырғыштардың өсу 25 сынамасында байқалған жоқ.

18 сынамада *Penicillium*, *Aspergillus* тектерінің шартты патогенді микромицеттерінің сапрофитті микрофлорасының өсуі байқалды.)



Сурет 2 - Шартты патогенді саңырауқұлақтар колониясының өсуі: а) *Aspergillus*, в) *Penicillium*

17 сынамада трихофитияның типтік қоздырғыштарының өсуі байқалды: *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. tonsurans* (3, 4, 5-Суреттер)



Сурет 3 -таза дақыл *T. rubrum* №8 патологиялық материалдың сынамалары

(Сынаманың асты қызыл-сарғыш түсті, беткі жағы үлпілдек, мицелийі тегіс, ортасында ойығы бар екенін байқауға болады, бұл *T. rubrum* қоздырғышының негізгі белгілері.)



Сурет 4 - Таза дақыл *T. mentagrophytes*, бөлінген №5 патологиялық материал сынамасы (Үлпілдек, барқытты, ақшыл және сарғыш түсті, беткі жағы айқын қатпарлы.)



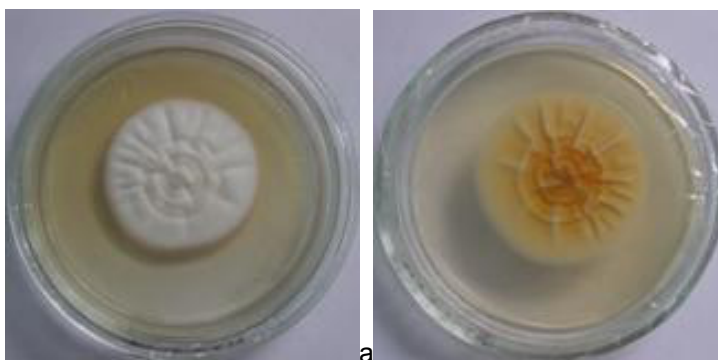
Сурет 5 - Таза дақыл *T. tonsurans*, бөлінген №104 патологиялық материал

(Қоңыр- сарғыш түсті, беткі жағы қатпарлы, ал асты тегіс болып келген, алмұрт тәрізді мицелиялары бар. Бұл *T. tonsurans* қоздырғышына тән бүкіл қасиеттерді қанағаттандырып және айқындап тұр.)

Патологиялық материалдан бөлінген қоздырғыштарды талдау кезінде Біз *T. mentagrophytes* дерматомицетін жиі кездестіргенін анықтадық, сондықтан бұл мәдениетті антигендерді алу және тест-жүйелерді өзірлеу үшін одан әрі жұмыста пайдаланылды. Біз *T. mentagrophytes* var мәдениетін іріктеп алдық. *gypseum* №5 штамм.

***T. mentagrophytes* № 5 штаммының фенотиптік сипаттамасы**

Культура бөлінісінде *Trichophyton mentagrophytes* var. *gypseum* № 5 патологиялық материалдан өсу егілген жерде елеусіз өсінді түрінде үшінші тәуліктен басталады. [4, б. 19]. Мицелийдің елеулі өсуі 12 тәуліктен бастап тіркелді, колониялар 30-32 тәулікке қалыптасады (сурет 6).



**Сурет 6 - *Trichophyton mentagrophytes* саңырауқұлақ беттік өсіру а) бет жағы
в) колонияның кері жағы**

1а суретінен көрініп тұрғандай, колонияда қалың ұнтақты сипаттағы ақ түсті бар, колония орталығында *t.mentagrophytes* мәдениетіне тән тереңдік байқалады. Колонияның артқы жағында құм реңкінің шамалы айқын пигменті, радиальды бороздалардың орналасқан жерінде қоректік ортаның жақсы байқалатын жарылуы байқалды (рисунок 1в).

T. mentagrophytes саңырауқұлағының биохимиялық қасиеттерін анықтау
 Чапек ортасынан Сабуро *T. mentagrophytes* ортасына одан әрі ауысқанда тез және қарқынды өсуде, сол арқылы дақыл тұздары бар ортада стресстік жағдайды бастан кешіреді (сурет 7).



Сурет 7 - *T. mentagrophytes* №5 штаммының мәдениеттік мінездемесі



Сурет 8 - *T. mentagrophytes* №5 штаммының ферментативтік қасиеттері
 а) Гисс ортасы (1 – глюкоза, 2 – маннит, 3 – мальтоза, 4 – лактоза, 5 - сахароза); в) Кристенсен ортасы

Гисс және Кристенсен орталарындағы штаммның ферментативті белсенділігін талдау (сурет 8):

Гисса ортасында саңырауқұлақтардың 5 тәулік бойы өсуін бақылау кезінде глюкоза, сахароза және мальтоза бар пробиркаларда орта түсінің және газ көпіршігінің түзілуінің өзгеруін, маннит және лактозасы бар пробиркаларда аз қарқынды үдерістерді атап өтуге болады (кесте 1) [4, с.255].

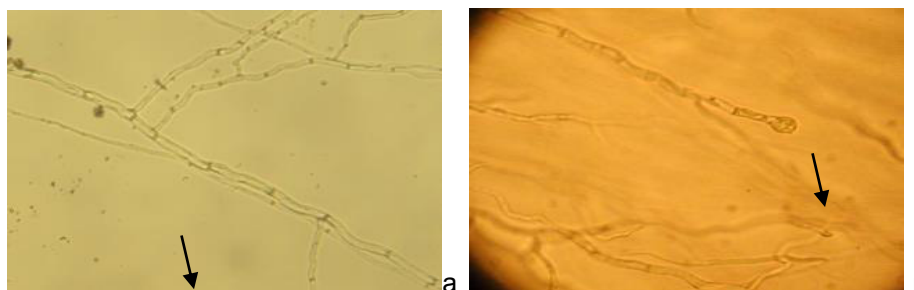
Деректер штаммның жоғары сахаролитикалық белсенділігі туралы куәландырады.

Кристенсен ортасында айқын уреазды белсенділік байқалды, қызғылт түсті орта айқын қызғылт болды, бұл уреаза ферментінің болуын көрсетеді

Кесте 1 – *T. interdigitale* штамм №5 штаммының ферменттік белсенділігі

Дерматомицеттің түрі	Сахаролитикалық белсенділік					Уреаздыбел сенділік
	Сахароза	Глюкоза	Маннит	Мальтоза	Лактоза	
<i>T. interdigitale</i>	+	++	++	++	+	+
Бақылау	-	-	-	-	-	-

Морфологиялық сипаттамасы: микроскопия кезінде септирленген мицелийдің болуы анықталды, дақыл 2×4 мкм ұзын сопақ микроконидиялар, жекелеген 4-6 сегментті макроконидиялар түрінде берілген, гиф сақиналы және спирал тәрізді аяқтарын анықтады (сурет 9).



Сурет 9 - *T. mentagrophytes* №5 микроскопиясы а) септирленген мицелийлер; в) спораның түзілуі.

ДНҚ бөлінуіне биомассаны өсіру

Биомассаны алу үшін Сабуроның сұйық ортасын дайындап, оны 1 атм 30 минут зарарсыздандырды. Ортаны 40°C дейін суытып, тиамин-НСІ витамині мен гентамицин антибиотигі қосты. Бокста стерильді жағдайда егу жүргізілді. Терең қопсыту 28°C кезінде 2 тәулік бойы әмбебап тербелгіште тұрақты араластырылып өтті (сурет 10).



Сурет 10 - *T. mentagrophytes* №5 саңырауқұлағын терең культивирлеу

Культивирлеуден кейін центрифугирлеу биомассасын бөлінді және өлшенді. Өлшеу нәтижелері кесте – 2 көрсетілген.

Кесте 2 – *T. mentagrophytes* №5 биомассасын өлшеу нәтижелері

Масса	Биомасса салмағы (г)		
	1 колба	2 колба	3 колба
Биомассаның жалпы салмағы:	6,6	10,8	8,4
$M \pm m$	25,8		
	$8,6 \pm 1,47$		

Осылайша, биомассаның шығуы 25,8 г, биомассаны физиологиялық ерітіндінің аз мөлшерін қосқан пробиркаға ауыстырды. Содан кейін биомасса кельвинаторға сақтауға жіберілді, -72°C .

ҚОРЫТЫНДЫ

Біздің жұмысымыздың қорытындысы *Trichophyton interdigitale* гипс трихофитиясының қоздырғышын молекулалық-генетикалық сәйкестендіру болып табылады, бұл фенотиптік сипаттаманың деректерін растайды.

1 Гипсті трихофитияның қоздырғышы – *Trichophyton mentagrophytes* дерматомицеті (*t. gypseum* синонимі) бөлініп алынды және сәйкестендірілді;

2 *T. Mentagrophytes* мәдениетіне тән, және морфологиялық қасиеттері зерттелді.

Мәдениетіне тән ерекшеліктері: шеттері тегіс, ортасында кратер түрінде түзіліс пайда болады, тырмалар ортасынан шетіне бағытталған, беті гипсті, бозғылт-сары түсті, кері жағы сары-қоңыр түске дейін;

Бұғы мүйізі түрінде тегіс, тармақталған мицелийдің болуы анықталды.

Биохимиялық қасиеттері

Табиғи көмір көздері бар орта және Чапек ортасы: Чапек ортасы-өсу байқалды, жүгері және картоп ағары-өсу болды, бірақ баяу, бал ағары-қарқынды өсу, қысқа уақыт ішінде колонияның қалыптасуы;

Гисс ортасы: *T. mentagrophytes* глюкозаны, маннит пен мальтозаны жақсы игереді, ал сахарозаны және лактозаны салыстырмалы түрде аз игереді.

Кристенсен ортасы: *T. mentagrophytes* ортаны ашық қызғылт түске бояйды уреаз белсенділігін оң көрсетті;

Протеолитикалық қасиеттері : шаштың құрылымын толықтай бұзады;

4 ДНҚ 458,72 нг / мл жоғары концентрациясы бар 15 грамм мөлшерде ДНҚ бөлу үшін *T. mentagrophytes* биомассасы алынды;

5 Генотиптеу жүргізілді, қоздырғыштың ДНҚ талданды, *Trichophyton mentagrophytes* var *Interdigitale* сияқты дерматомицеттің түрлік сипаттамасы анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Селеулова Л.А. **Хранение культуры грибов-дерматомицетов под вазелиновым маслом** [Текст] / Селеулова Л.А. // Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация». №3, Костанай, 2018. – С.42 -46

2. Кухар Е.В. **Биотехнологические основы совершенствования диагностических препаратов при дерматомикозах** [Текст] / Кухар Е. В. // учеб. пособие. Алматы : Эверо , 2018. Астана 2010.-С .17-23

3. Сергеев А.Ю. **Грибковые заболевания ногтей** [Текст]: учеб.для вузов/ А.Ю. Сергеев.-М.: Академия, 2007. – 164 с.

4. Weitzman et all. A survey of dermatophytes isolated from human patients in the United States from 1993 to 1995 [Text] / Weitzman // Journal of the American Academy of Dermatology, 1998/ Vol. 39, Is. 2. 8. - P. 255-261.

REFERENCES:

1. Seleulova L.A. Hranenie kul'tur gribov-dermatomicetov pod vazelinovym maslom [Tekst] / Seleuova L.A. // Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal «3i: intellect, idea, innovation - intellekt, ideya, innovaciya». №3, Kostanaj, 2018. – S.42 -46
2. Kuhar E. V . Biotekhnologicheskie osnovy sovershenstvovaniya diagnosticheskikh preparatov pri dermatomikozah [Tekst] / Kuhar E. V . // ucheb. posobie. Almaty : Evero , 2018. Astana 2010.-S .17-23
3. Sergeev A.YU. Gribkovye zabolevaniya nogtej [Tekst]: ucheb.dlya vuzov/ A.YU. Sergeev.-M.: Akademiya, 2007. – 164 s.
4. Weitzman et all. A survey of dermatophytes isolated from human patients in the United States from 1993 to 1995 [Text] / Weitzman // Journal of the American Academy of Dermatology, 1998/ Vol. 39, Is. 2. 8. - P. 255-261.

Сведения об авторе:

Бекболатова Айнагуль Такеновна - экономика ғылымының магистрі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының аға оқытушысы, 110000, Қостанай қ-сы, Солнечная көшесі, 10 үй, тел. 87028543354 Email: Ainagul.3.12mail.ru.

Бекболатова Айнагуль Такеновна - магистр экономических наук, старший преподаватель кафедры технология производства продуктов животноводства Костанайского государственного университета им.А.Байтұрсынова, 110000, г.Костанай, ул.Солнечная дом 10, Email: Ainagul.3.12mail.ru, Тел.+77028543354

Bekbolatova Ainagul Takenovna - master of Economics, senior lecturer of the Department of livestock products production technology of Kostanay state University. A. Baitursynova Email: Ainagul.3.12mail.ru, Kostanai. street Solar house 10, 110000, Tel.+77028543354,

УДК 619:616.98:578.821.2.636.22/28

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ
НОДУЛЯРНОГО ДЕРМАТИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Бурков П.В. - кандидат ветеринарных наук, заведующий биологической лабораторией, Южно-Уральский государственный аграрный университет. г. Троицк, Челябинская обл.

Щербаков П.Н. – доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой инфекционных болезней животных, Южно-Уральский государственный аграрный университет. г. Троицк, Челябинская обл.

Селунская Л.С. – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной медицины, Костанайский государственный университет имени А. Байтұрсынова.

Аубакиров М.Ж - доктор PhD, доцент, заведующий кафедрой ветеринарной медицины Костанайского государственного университета имени А. Байтұрсынова.

Нодулярный дерматит – инфекционное заболевание вирусной этиологии, сопровождается образованием характерных узелков на коже, лихорадкой, поражением слизистых оболочек пищеварительного тракта, органов дыхания и половой системы.

Для профилактики нодулярного дерматита биологическая промышленность предлагает ряд вакцин. Применение вакцин стимулирует не только образование иммунитета, но и многочисленные осложнения у животных в виде сыпей и язв на кожном покрове, аборт, эмбриональной смертности. Особенно это ярко проявляется при вакцинации животных со скрытым течением болезни. Применение вакцин не останавливает эпизоотический процесс в виду хронического течения заболевания и возможность переноса возбудителя.

С целью разработки эффективных методов лечения и профилактики совместно с вакцинами необходимо использовать препарат Трансфер-фактор для образования иммунитета против нодулярного дерматита и элиминации возбудителя из организма.

Трансфер-фактор позволяет:

- повысить эффективность лечения нодулярного дерматита у крупного рогатого скота;
 - снизить количество осложнений после вакцинации;
 - повысить напряженность иммунитета у вакцинированных животных.
- Разработка внедрена в условиях предприятий Костанайской и Челябинской областей.
Ключевые слова: нодулярный дерматит, трансфер-фактор, крупный рогатый скот

IMPROVEMENT EFFECTIVENESS OF PREVENTION AND TREATMENT OF NODULAR CATTLE DERMATITIS

Burcov P - candidate of veterinary Science, Head of the Center for Biotechnology of Animal Reproduction, South Ural State Agrarian University. Troitsk, Chelyabinsk region,

Shcherbakov P. Doctor of Veterinary Sciences, docent, Head of the Department of Animal Infectious Diseases, South Ural State Agrarian University. Troitsk, Chelyabinsk region.

Selunskaya L. - candidate of veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine of A. Baitursynov Kostanay State University.

Aubakirov M.Zh. - Doctor of PhD, Associate Professor, Head of the Department of Veterinary Medicine of A. Baitursynov Kostanay State University.

Nodular dermatitis is an infectious disease of viral etiology. It is accompanied by the formation of characteristic nodules on the skin, fever, damage to the mucous membranes of the digestive tract, respiratory and reproductive systems.

For the prevention of nodular dermatitis the biological industry offers a number of vaccines. The use of vaccines stimulates not only the formation of immunity, but also numerous complications in animals in the form of rashes and ulcers on the skin, abortion, and fetal mortality. This is especially pronounced when vaccinating animals with a hidden course of the disease. The use of vaccines does not stop the epizootic process in view of the chronic course of the disease and the possibility of transferring the pathogen. It is necessary to use the Transfer factor drug to form immunity against nodular dermatitis and to eliminate the pathogen from the body in order to develop effective methods of treatment and prevention in conjunction with vaccines. Transfer factor allows you:

- to increase the effectiveness of treatment of nodular dermatitis in cattle;
- to reduce the number of complications after vaccination;
- to increase the immunity in vaccinated animals.

The work was implemented in the conditions of enterprises of the Kostanay and Chelyabinsk regions.

Keywords: nodular dermatitis, transfer factor, cattle,

ІРІ ҚАРА МАЛДАРЫ НОДУЛЯРЛЫ ДЕРМАТИТТІНІҢ АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ ЕМДЕУ ТИІМДІЛГІН КӨТЕРУ

Бурков П.В. - ветеринария ғылымдарының кандидаты, Биологиялық зертхана меңгерушісі, Оңтүстік Орал мемлекеттік аграрлық университеті. Троицк, Челябині облысы

Щербак П.Н. – Ветеринария ғылымдарының докторы, доцент, жануарлардың жұқпалы аурулары кафедрасының меңгерушісі, Оңтүстік Орал мемлекеттік аграрлық университеті. Троицк, Челябині облысы

Селунская Л.С. - ветеринария ғылымдарының кандидаты, ветеринарлық медицина кафедрасының доценті, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Аубакиров М.Ж. - PhD докторы, доцент, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ветеринарлық медицина кафедрасының меңгерушісі. А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Нодулярлы дерматит – вирусты этиологиялық инфекциялық ауру, теріде белгілі түйіндердің пайда болуымен, қалтырау, ас қорту трактісі, тыныс алу және жыныс жүйелерінің шырышты қабығының қабынуымен жүреді. дерматитті профилактикалау үшін биологиялық өнеркәсіп бірқатар вакциналар ұсынып отыр.

Вакциналарды пайдалану иммунитет қалыптастырып қана қоймайды, сонымен қатар, жануарлардың тері беткейлерінде әртүрлі бөртпелер мен ойықжаралар, іш тастаулар, эмбрионалдық өлім-жітімдер байқалуы түріндегі асқинулар орын алуына да түрткі болады. Бұл әсіресе аурудың асырын ағымда өтуі кездерінде айқын көрініс беретін болады.

Вакциналар қолданылуы өзінің созылмалы ағымда өтуіне және қоздырушыны тасымалдап жеткізу ықтималдығына орай эпизоотиялық процесті тоқтата алмайды.

Сондықтан емдеу мен профилактикалаудың тиімді әдістерін құрастыру мақсатында

вакциналармен қатар нодулярлық дерматитке қарсы иммунитет түзілуі үшін және организмнен қоздырушыны элиминациялау үшін Трансфер-фактор препаратын пайдалану қажет.

Трансфер-фактор препаратын пайдалану мынған қол жеткізу мүмкіндіктерін береді:

- ірі қара малдың нодулярлы дерматитін емдеу тиімділігін арттыруға;
- вакцинациялаудан кейінгі асқынулар санын төмендетуге;
- вакцинацияланған жануарларда иммунитет қауырттылығын жоғарылатуға.

Ұсынылып отырған ғылыми ізденістер ҚР Қостанай облысы мен Ресей Федерациясының Челябинь облыстарының шаруашылықтарында сынақтан өткізілді.

Түйінді сөздер: түйіндік дерматит, берілу факторы, ірі қара мал.

Актуальность. В связи с приграничным расположением Челябинской области с Республикой Казахстан, наличием международных пунктов пропуска с Республиками Средней Азии, перевозкой грузов и живых животных из ранее зафиксированных очагов на Северном Кавказе, Ставропольской крае существует угроза массовой эпизоотии нодулярного дерматита крупного рогатого скота среди восприимчивого поголовья Костанайской области.

Для профилактики данного заболевания биологическая промышленность предлагает ряд вакцин: Люмпивакс (производство Кения и ЮАР), вакцина против оспы овец и коз. Использование вакцин дает только 60-70% защищенности поголовья [1, с.162].

Применение препаратов стимулирует не только образование иммунитета, но и многочисленные осложнения у животных в виде сыпей и язв на кожном покрове, аборт, эмбриональной смертности. Особенно это ярко проявляется при вакцинации животных со скрытым течением болезни [2, с.150].

Применение вакцин не останавливает эпизоотический процесс в виду хронического течения заболевания и возможности переноса возбудителя дикими животными, кровососущими насекомыми, автомобильным транспортом [3, с.43].

В связи с этим был разработан способ повышения эффективности вакцинопрофилактики и лечения нодулярного дерматита крупного рогатого скота с использованием специфического трансфер-фактора [4,107]. До настоящего времени в лечении и профилактике нодулярного дерматита не использовались специфические лечебные средства [5].

Целью работы была оценка эффективности вакцинопрофилактики и лечения нодулярного дерматита крупного рогатого скота как трансграничной инфекции с использованием специфического трансфер-фактора.

Материалы и методы

Для получения трансфер-фактора из крови животных-доноров использовали вирусвакцину против оспы овец и заразного узелкового дерматита крупного рогатого скота культуральную сухую «ШипПокс-ЛСД вак», которой проводили гипериммунизацию по следующей схеме:

1. Первое введение вакцины животным в области шеи, в дозах согласно наставлению.
2. Второе введение вакцины - через 20 дней после первого введения в дозе, удвоенной от рекомендуемой в наставлении по применению вакцины.
3. Третье введение вакцины проводили через 15 дней после второго в дозе, превышающей в 4 раза рекомендуемую в наставлении.
4. Через 15 дней после последнего введения вакцины проводили взятие крови и изготовление трансфер-фактора.

Животные-доноры крови должны быть отрицательно реагирующими на туберкулин, серонегативными по бруцеллезу и лейкозу.

Трансфер-фактор получали по методике, предложенной Г. Фримелем [6, с.451].

Для определения эффективности применения трансфер-фактора, изучения его действия при совместном использовании с вакциной против нодулярного дерматита, препарат применяли в следующих дозах: до 12 месяцев – 1,5 мл на голову, старше 12 месяцев – 6 мл на голову подкожно или внутримышечно.

Исследования проводили на базе КФХ Котова Бориса Яковлевича, Сосновский район, Челябинская область, Российская Федерация, на животных черно-пестрой породы. Для определения терапевтической эффективности препарата использовались коровы в количестве 40 голов (20 опытных и 20 контрольных); для определения профилактической эффективности препарата использовались телята в количестве 60 голов (30 опытных и 30 контрольных).

Для оценки воздействия препарата на организм животных через 14 дней после начала применения изучали некоторые показатели гомеостаза: количественный и качественный состав крови животных, белковый профиль сыворотки крови, а также клеточные и гуморальные показатели естественной резистентности животных.

Все исследования проводили унифицированными в ветеринарии методами.

Статистический анализ полученных данных осуществляли с помощью компьютерной программы Statistica 6.1.

Результаты исследований и их обсуждение

Пример 1.

В неблагополучном пункте стадо, состоящее из 40 голов крупного рогатого скота, разделили на две группы, по 20 животных в каждой: контрольную и опытную. В каждой группе было обнаружено по 3 животных с признаками нодулярного дерматита. Всех животных привили вирусвакциной против оспы овец и заразного узелкового дерматита КРС культуральной сухой «ШипПокс-ЛСД вак». Вакцину применяли согласно наставлению. Коровам опытной группы дополнительно внутримышечно произвели инъекцию трансфер-фактора в объеме 6 мл на голову. Животным всех групп оказывали симптоматическое лечение препаратом «Бициллин-5» в дозе 10000 Ед/кг массы тела. В течение трех недель вели наблюдения за животными. В контрольной группе число случаев заболевания животных составило 8, в опытной группе - 1. В контрольной группе, в результате осложнения, были вынужденно забиты 4 головы. В опытной группе все животные выжили. В опытной группе выздоровление ранее заболевших и вновь заболевших животных происходило на 5-6 сутки после вакцинации и применения трансфер-фактора. При этом прекращался рост и увеличение числа пузырьков, они исчезали без вскрытия. В контрольной группе выздоровление животных сопровождалось вскрытием пузырьков и нагноением раны. Выздоровление наступало на 7 - 8 день.

Пример 2:

В неблагополучном пункте телят разделили на 2 группы, по 30 голов в каждой – опытную и контрольную. Всех животных привили вирусвакциной против оспы овец и заразного узелкового дерматита КРС культуральной сухой «ШипПокс - ЛСД вак». Вакцину применяли согласно наставлению. Телятам опытной группы дополнительно провели инъекцию трансфер-фактора в дозе 1,5 мл на голову. При наблюдении за животными в опытной группе заболевания телят нодулярным дерматитом не наблюдалось. В контрольной группе заболело 4 теленка.

Этапы развития болезни и выздоровления животных отображены на рисунках 1,2,3.



Рисунок 1. Образование нодул (узелков) под кожей.



Рисунок 2. Вскрытие нодул и образование язв.



Рисунок 3. Рубцевание и заживление нодул.

Изучали влияние трансфер-фактора, применяемого при профилактике и лечении нодулярного дерматита крупного рогатого скота на некоторые показатели гомеостаза животных.

В таблице 1 представлены результаты влияния трансфер-фактора на некоторые показатели дыхательной функции крови животных.

Таблица 1. Влияние трансфер-фактора на некоторые показатели дыхательной функции крови коров ($x \pm Sx$, $n=10$)

Группа	Количество эритроцитов, $10^{12}/л$	Количество гемоглобина, г/л	Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците, пг
Норма	5,0-7,5	99-129	16,5-18,5
Больные	$5,4 \pm 0,4$	$116,4 \pm 4,2$	$21,9 \pm 1,4$
Контрольная	$5,6 \pm 0,6$	$109,5 \pm 4,8$	$20,3 \pm 2,2$
Опытная	$5,0 \pm 0,6$	$117,0 \pm 5,2$	$24,2 \pm 1,7$

Из данных таблицы 1 следует, что у коров контрольной группы, по сравнению с больными, произошло увеличение количества эритроцитов на 3,7%, количество гемоглобина и среднее содержание гемоглобина в одном эритроците снизилось соответственно, на 6 и 7,4%.

При использовании трансфер-фактора количество эритроцитов снизилось на 7,4%, количество гемоглобина и среднее содержание гемоглобина в одном эритроците увеличилось на 0,5 и 10,5%, соответственно.

Показатели белкового профиля сыворотки крови отражены в таблице 2.

Таблица 2. Влияние трансфер-фактора на белковый профиль сыворотки крови животных ($x \pm Sx$, $n=10$)

Группа	Общий белок, г/л	Белковые фракции, %			
		Альбумины	Глобулины		
			α -глобулины	β -глобулины	γ -глобулины
Норма	72-86	30-50	12-20	10-16	25-40
Больные	$69,0 \pm 2,0$	$39,6 \pm 3,1$	$9,9 \pm 0,9$	$18,2 \pm 4,8$	$32,3 \pm 5,9$
Контрольная	$69,0 \pm 3,0$	$30,6 \pm 4,2$	$19,2 \pm 2,7^*$	$45,5 \pm 3,8^*$	$4,7 \pm 1,1^*$
Опытная	$79,0 \pm 1,0^*$	$44,8 \pm 3,3$	$10,1 \pm 0,8$	$15,7 \pm 1,6$	$29,2 \pm 1,7$

* - $P < 0,05$

Данные таблицы 2, отражающие состояние некоторых показателей белкового профиля в сыворотке крови коров после проведения лечения трансфер-фактором, свидетельствуют о достоверном увеличении содержания общего белка на 14,5% ($P < 0,05$). Однако это увеличение произошло в пределах физиологической нормы. Изменение количества общего белка у животных

контрольной группы не произошло. Необходимо отметить, что в белковых фракциях произошло увеличение α -глобулинов на 93,9% (контрольная группа) ($P < 0,05$) и 2,0% (опытная группа). В контрольной группе животных произошло увеличение выше физиологической нормы β -глобулиновой фракции в 1,5 раза ($P < 0,05$) и снижение фракции гамма-глобулинов на 85,4% ($P < 0,05$). Изменения остальных показателей произошло в пределах физиологической нормы.

В таблице 3 отражены клеточные и гуморальные показатели естественной резистентности животных.

Таблица 3. Некоторые показатели естественной резистентности коров на фоне применения трансфер-фактора ($\bar{x} \pm Sx$, $n=10$)

Группа животных	Фагоцитарная активность, %	Фагоцитарный индекс	Фагоцитарное число	Фагоцитарная емкость	Бактерицидная активность сыворотки крови, %
Больные	41,2 \pm 8,3	3,7 \pm 0,6	1,6 \pm 0,6	11,4 \pm 4,0	28,8 \pm 4,0
Контрольная	43,3 \pm 3,3	4,3 \pm 0,3	1,90 \pm 0,03	8,7 \pm 0,4	39,9 \pm 2,2*
Опытная	56,0 \pm 2,0	4,9 \pm 0,1	2,80 \pm 0,03	12,4 \pm 1,0	44,4 \pm 2,2*

* - $P < 0,05$

Из таблицы 3 видно, что в результате эксперимента в контрольной группе произошло увеличение фагоцитарной активности на 5,1%, фагоцитарного индекса на 16,2%, фагоцитарного числа на 18,8%, бактерицидной активности сыворотки крови на 38,5% ($P < 0,05$). Фагоцитарная емкость снизилась на 23,7%.

У животных опытной группы фагоцитарная активность повысилась на 35,9%, фагоцитарный индекс - на 32,4%, фагоцитарное число - на 75%, фагоцитарная емкость - на 8,8%, бактерицидная активность сыворотки крови - на 54,2%.

Заключение. На основании результатов собственных исследований по изучению трансфер-фактора для повышения эффективности вакцинопрофилактики и лечения нодулярного дерматита крупного рогатого скота как трансграничной инфекции можно сделать следующие выводы:

1. Применение трансфер-фактора совместно с вакциной против оспы овец и заразного узелкового дерматита КРС культуральной сухой «ШипПокс-ЛСД вак» позволяет повысить профилактические свойства вакцины, снизить количество вновь заболевших животных, сократить сроки выздоровления на 2 дня и осуществлять профилактику осложнений основного заболевания.

2. Применение трансфер-фактора благоприятно отражается на показателях гомеостаза животных. При этом происходит активизация белкового обмена и повышение уровня естественной резистентности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Kitching R.P. Vaccines for lumpy skin disease, sheep pox and goat pox [Text]: R.P. Kitching // Dev Biol (Basel) 2003, 114:2, p. 161-167.

2. Вацаев, Ш.В., Черных, О.Ю., Лысенко, А.А., Хахов, Л.А., Бурменская, Г.А., Козлов, Ю.В., Коцаев, А.Г. Коррекция гомеостаза организма крупного рогатого скота при нодулярном дерматите [Текст]: Ш.В. Вацаев, О.Ю. Черных, А.А. Лысенко, Л.А. Хахов, Г.А. Бурменская, Ю.В. Козлов, А.Г. Коцаев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - № 138. – 2018. - С.149-159.

3. Кривonos, Р.А., Джаилиди, Г.А., Мищенко, А.В., Мищенко, В.А., Черных, О.Ю., Шевкопляс, В.Н., Дресвянникова, С.Г., Коломиец, Д.В., Тихонов, С.В. Проблема профилактики и ликвидации очагов нодулярного дерматита крупного рогатого скота [Текст] / Р.А. Кривonos, Г.А. Джаилиди, А.В. Мищенко, В.А. Мищенко, О.Ю.Черных, В.Н. Шевкопляс, С.Г. Дресвянникова, Д.В. Коломиец, С.В.Тихонов // Ветеринария сегодня. 2017, - № 1(20), – С. 38-44.

4. Захаркина, Н.И., Полковниченко, А.П., Воробьев, Д.В., Воробьев, В.И., Бондарь, А.Р. Особенности течения нодулярного дерматита у крупного рогатого скота и разработка схемы лечебно-профилактических мер в условиях Астраханской области [Текст] / Н.И. Захаркина, А.П. Полковниченко, Д.В. Воробьев, В.И. Воробьев, А.Р. Бондарь // Известия ОГАУ. - 2017. - №2(64), – С. 107-109.

5. Инструкция по ветеринарному применению вирусвакцины против оспы овец и заразного узелкового дерматита КРС культуральной сухой «ШипПокс-ЛСД вак» [Текст]: Номер регистрационного удостоверения 12-1-10.17-3883№ПВР-1-1.9/00012.

6. Фримель, Г. Иммунологические методы [Текст]:/ Г. Фримель - М.: Медицина, 1987. - С. 451-457.

REFERENCES:

1. Kitching R.P. Vaccines for lumpy skin disease, sheep pox and goat pox // Dev Biol (Basel) [Text]:2003. 114:2, P.161-167.
2. Vatsaev, Sh.V., Chernykh, O.Yu., Lysenko, A.A., Hakhov, L.A., Burmenskaya, G.A., Kozlov, Yu.V., Koshchaev, A.G. Korrekciya gomeostaza organizma krupnogo rogatogo skota pri nodularnom dermatite [Text]: /Sh.V. Vatsaev, O.Yu. Chernykh, A.A. Lysenko, L.A. Khakhov, G.A. Burmenskaya, Yu.V. Kozlov, A.G. Koshchaev//Politemati heskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - № 138. – 2018. - S.149-159.
- 3 Krivonos, R.A., Jailidi, G.A., Mishchenko, A.V., Mishchenko, V.A., Chernykh, O.Yu., Shevkoplyas, V.N., Dresvyannikova, S.G., Kolomiyets , D.V., Tikhonov, S.V. Problema profilaktiki I likvidazii ochagov nodularnogo dermatita krupnogo rogatogo skota [Text]: / R.A. Krivonos, G.A. Jailidi, A.V. Mishchenko, V.A. Mishchenko, O.Yu. Chernykh, V.N. Shevkoplyas, S.G. Dresvyannikova D.V. Kolomiets, S.V. Tikhonov// Veterinariya segodnya. 2017, - № 1(20), – С. 38-44.
4. Zakharkina, N.I., Polkovnichenko, A.P., Vorobyov, D.V., Vorobyov, V.I., Bondar, A.R. Osobennosti techeniya nodularnogo dermatita u krupnogo rogatogo skota I razrabotka chemy lechebno – profiakticheskikh mer v usloviyach Astrachanskoj oblasti [Text]:/ N.I. Zakharkina, A.P. Polkovnichenko, D.V. Vorobyov, V.I. Vorobyov, A.R. Bondar// Izvestiya OGAU. - 2017. - №2(64), – С. 107-109.
5. Instrukziya po veterinarnomu primeneniy virusvakziny protiv ospy ovez i zaraznogo uzelnogo dermatita KRS kulturalnoi suchoi «ShipPox-LSD vak» [Text]:Nomer registrazionnogo udostovereniya 12-1-10.17-3883№ПБП-1-1.9/00012.
6. Fremel, G. Immunologicheskie mrtody [Text]:/ Fremel, G.- M.:Medizina, 1987. - С. 451-457.

Сведения об авторах

Бурков Павел Валерьевич - кандидат ветеринарных наук, заведующий центром биотехнологии репродукции животных, Южно-Уральский государственный аграрный университет. 457100, Российская Федерация, г. Троицк, Челябинская обл., ул. Гагарина, 13; Тел. +7 (35163) 2-00-10; e-mail: burcovpavel@mail.ru

Щербаков Павел Николаевич – доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой инфекционных болезней животных, Южно-Уральский государственный аграрный университет. 457100, Российская Федерация, г. Троицк, Челябинская обл., ул. Гагарина, 13; Тел. +7 (35163) 2-00-10; e-mail: burcovpavel@mail.ru

Селунская Любовь Степановна – доцент кафедры ветеринарной медицины факультета ветеринарии и технологии животноводства Костанайского государственного университета имени А. Байтурсынова, кандидат ветеринарных наук. 110000, Костанай, ул. Маяковского, 99/1; Тел. 87051099554; e-mail: selunskaya.l@mail.ru.

Аубакиров Марат Жаксылыкович - доктор PhD, доцент, заведующий кафедрой ветеринарной медицины Костанайского государственного университета имени А. Байтурсынова. 110000 г. Костанай, ул. Баймагамбетова 169, кв. 83. Тел: 8-707-550-44-38, 8-7142-50-20-24. e-mail: aubakirov_m66@mail.ru.

Burcov P - candidate of veterinary Science, Head of the Center for Biotechnology of Animal Reproduction, South Ural State Agrarian University. 457100, Russian Federation. Troitsk, Chelyabinsk region, ul. Gagarina, 13; Тел. +7 (35163) 2-00-10; e-mail: burcovpavel@mail.ru

Shcherbakov P. Doctor of Veterinary Sciences, docent, Head of the Department of Animal Infectious Diseases, South Ural State Agrarian University. 457100, Russian Federation. Troitsk, Chelyabinsk region, ul. Gagarina, 13; Тел. +7 (35163) 2-00-10; e-mail: burcovpavel@mail.ru

Selunskaya L. - candidate of veterinary Sciences, associate Professor of the Department of veterinary medicine, Kostanay State University named after A. Baitursynov. Kostanay c. Mayakovskii st. 99/1; cell:87051099554; e-mail: selunskaya.l@mail.ru.

Aubakirov M. Z. - Doctor PhD, Associate Professor, Head of the Department of Veterinary Medicine of A. Baitursynov Kostanay State University. city Kostanay, Baimagambetov st., 169, apt. 83. Tel: 8-707-550-44-38, 8-7142-50-20-24. e-mail: aubakirov_m66@mail.ru

Бурков Павел Валерьевич - ветеринария ғылымдарының кандидаты, Оңтүстік Урал мемлекеттік аграрлық университетінің жұқпалы емес (Ресей). Троицк, Гагарин көшесі 13. +7 (35163) 2-00-10; электронды пошта: burcovpavel@mail.ru

Щербаков Павел Николаевич - доцент, кафедрасының меңгерушісі, Оңтүстік Урал мемлекеттік аграрлық университетінің жұқпалы емес (Ресей). Троицк, Гагарин көшесі 13. +7 (35163) 2-00-10; электронды пошта: burcovpavel@mail.ru

Селунская Любовь Степановна - ветеринария ғылымдарының кандидаты, ветеринарлық медицина кафедрасының доценті, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің, г.Қостанай, Маяковский көшесі, 99/1. Тел:87051099554; электронды пошта: selunskaya.l@mail.ru

[@mail.ru](mailto:aubakirov_m66@mail.ru)

Аубакиров Марат Жақсылықұлы - PhD докторы, доцент, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ветеринарлық медицина кафедрасының меңгерушісі. г. Қостанай, Баймағамбетов көшесі, 169, пәтер. 83. Тел: 8-707-550-44-38, 8-7142-50-20-24. Электронды пошта: aubakirov_m66@mail.ru.

УДК 619:614:31:637.12

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF MILK OBTAINED UNDER THE CONDITIONS OF "AGRO-TORO" LLP.

Isabaev A.Z. - candidate of veterinary sciences, associate professor of veterinary sanitation, Kostanay state university named after A.Baitursynov

Tyshtykbaeva S.B. - master of veterinary science, senior teacher of veterinary sanitation, Kostanay State University named after A.Baitursynov

Smagulova M.D. – master of pedagogical sciences, lecturer of the Department of Foreign languages, Kostanay State University named after A.Baitursynov

This article presents the results of veterinary and sanitary examination of milk obtained in the conditions of "Agro-Toro" LLP. An analysis of the dynamics of the content of elements depending on the season of the year showed that the concentrations of nickel and lead gradually increase from summer to winter and stabilize slightly in spring. The amount of nickel in winter milk is higher by 8.9%, zinc - by 13.4%, lead - by 3.3% in comparison with summer milk. The lead content was the highest in the spring and exceeded its concentration in summer milk by 4.1%. The highest levels of cobalt and copper are observed in the summer and exceed the winter by 11.5 and 74.4%, which is due to their higher content in the feed of the summer diet. The concentration of iron decreases from summer to winter by almost 2 times and rises again in the spring. Thus, the milk of cows obtained under the conditions of "Agro-Toro" LLP by the content of certain salts of heavy metals does not meet the safety requirement for milk raw materials.

Key words: milk, salts of heavy metals, seasons.

«АГРО - ТОРО» ЖШС ЖАҒДАЙЫНДА АЛЫНҒАН СҮТТІ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАУ

Исабаев А.Ж. - в.ғ.к., ветеринарлық санитария кафедрасының доценті, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Тыштықбаева С.Б. – в.ғ.м., А. Байтұрсынов атындағы Қостанай Мемлекеттік Университетінің ветеринарлық санитария кафедрасының аға оқытушысы

Смағұлова М.Д. – п.ғ.м., А.Байтұрсынов атындағы Қостанай Мемлекеттік университетінің шетел тілдері кафедрасының ағылшын тілі оқытушысы

Бұл мақалада «Агро - Торо» ЖШС жағдайында алынған сүтті ветеринариялық-санитариялық сараптау жұмыстары нәтижелері көрсетілген. Жыл маусымына байланысты элементтер құрамының серпінін талдау никель мен қорғасынның шоғырлануы жаздан қысқы кезеңге қарай бірте-бірте өсіп келе жатқанын және көктемде біршама тұрақтанатынын көрсетті. Қысқы сүттегі никель саны 8,9% – ға, мырыш-13,4% - ға, қорғасын-3,3% - ға, жазғы сүтпен салыстырғанда жоғары. Қорғасынның құрамы көктемгі кезеңде ең жоғары болды және оның жазғы сүттегі концентрациясы 4,1% - ға артты. Кобальт пен мыстың ең жоғары деңгейі жазғы кезеңде байқалады және қысымынан 11,5 және 74,4% - ға артық, бұл олардың жазғы рационның азығында жоғары болуына байланысты. Темір концентрациясы жаздан қысқа дейін 2 есе төмендейді және көктемде қайта көтеріледі. Осылайша, "Агро – Торо" ЖШС жағдайында алынған сиыр сүті ауыр металдардың кейбір тұздарының құрамы бойынша сүт шикізатына қойылатын қауіпсіздік талаптарына жауап бермейді.

Түйінді сөздер: сүт, ауыр металл тұздары, жыл маусымы.

ВЕТЕРИНАРНО - САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО В УСЛОВИЯХ ТОО «АГРО – ТОРО».

Исабаев А.Ж. - к.в.н., доцент кафедры ветеринарной санитарии, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова

Тыштыкбаева С.Б. - м.в.н., ст.преподаватель кафедры ветеринарной санитарии, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова

Смағұлова М.Д. – м.п.н., преподаватель английского языка кафедры иностранных языков, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова

В данной статье приведены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы молока, полученное в условиях ТОО «Агро – Торо». Анализ динамики содержания элементов в зависимости от сезона года показал, что концентрации никеля и свинца постепенно возрастают от летнего к зимнему периоду и немного стабилизируются весной. Количество никеля в зимнем молоке выше на 8,9 %, цинка – на 13,4 %, свинца на 3,3 % в сравнении с летним молоком. Содержание свинца было наивысшим в весенний период и превышало его концентрацию в летнем молоке на 4,1 %. Наивысший уровень кобальта и меди наблюдается в летний период и превышает зимний на 11,5 и 74,4 %, что связано с более высоким их содержанием в кормах летнего рациона. Концентрация железа снижается от лета к зиме почти в 2 раза и вновь поднимается весной. Таким образом, молоко коров, полученное в условиях ТОО «Агро – Торо» по содержанию некоторых солей тяжелых металлов не отвечает требованиям безопасности, предъявляемым к молочному сырью.

Ключевые слова: молоко, соли тяжелых металлов, сезоны года.

Introduction

Every year the environment increases the anthropogenic load associated with human life, which cannot but affect the quality of livestock products.

"Agro-Toro" LLP of the Karabalyk district is located 15 km from the Troitskaya State District Power Plant, operating on brown coal in the direction of the wind rose at different times of the year. Also, the direct proximity to the international highway "Almaty - Yekaterinburg" complements the list of objects that negatively affect the environmental situation of this economy.

The chemical composition of the animal organism is closely related to the main source of nutrition - plants, and the composition of plant feed depends on the atmosphere, soil and soil water. The work of many researchers proved the migration of chemical elements along food chains. The presence of biochemical food chains ensures the selection and preparation of mineral substances for a more complete use by their higher organisms. The lack or excess of chemical elements in the soil inevitably changes the nature of their deposition and leads to a restructuring of the metabolism. Estimated critical (threshold) concentrations of a number of chemical elements in soil, water and feed, the excess of which is fraught with dysfunctions and endemic diseases [1, p.6].

Heavy metal salts, along with antibiotics, dioxins, affect the safety of milk obtained in farms, especially those located in regions with high anthropogenic stress [6, p. 75].

The purpose of our research is to conduct a comprehensive assessment of the content of salts of heavy metals in objects of veterinary supervision in the conditions of "Agro - Tоро" LLP of the Karabalyk region, Kostanai. The following tasks were set:

1. Analysis of the content of heavy metals in environmental objects of "Agro-Toro" LLP;
2. Determination of the content of heavy metals in feed and milk at "Agro-Toro" LLP.

Material and research methods.

Soil samples were taken from various fields of the farm at a depth of arable layer of 10 - 15 cm, 1 kg each. Snow was taken from the same fields as the soil at three points with undisturbed snow cover during its maximum accumulation (February - March 2020).

Food samples were taken according to the recommendations of E.A. Petukhova from large batches in various places of 1 kg [4, p.5].

Water samples were taken from wells and open reservoirs at a depth of 0.5 m at three points of 1.5 l. The analysis of milk to determine the content of salts of heavy metals obtained from cows of black-motley breed was carried out in the amount of 15 samples in different seasons of the year. The content of heavy metals in the test material was determined by atomic absorption spectrophotometry. Based on the method of G.A. Smirnova and N.P. Ivanova.

Research results.

In the soil, heavy metals are sorbed on the surface of soil particles, bind to soil organic matter, and are in a soluble state in soil moisture and a gaseous state in soil air.

In soil samples taken from various fields of the economy, the content of individual heavy metals exceeds the MPC. Thus, the level of nickel was higher than the limit value by 30%. Nickel compounds in

soils are mobile and with a slightly acidic reaction of the environment nickel migrates well to plants. The lead content exceeds the MPC by 35%. Zinc level is in the optimal range and slightly higher than the average for the Republic of Kazakhstan (45 mg/kg), but its availability to plants is reduced due to soil pH.

The average content of cobalt in the soil is at the level of 23% of the MPC, the copper content does not exceed 16% of the MPC.

Soil pollution with salts of heavy metals has several negative sides. Firstly, entering the food chains from the soil to plants, and from there into the body of animals and humans, they can cause various diseases. Secondly, heavy metals accumulating in soil in large quantities are capable of changing its properties: a decrease in the total number of microorganisms, loss of soil fertility.

Table 1 - The content of heavy metals in environmental objects of “Agro-Toro” LLP ($X \pm S_x$; n=5)

Indicators	The content of heavy metals, mg/kg (l)					
	Pb	Ni	Fe	Zn	Cu	Co
Soil	37,26±1,17	53,71±1,31	58,6±5,76	68,53±1,17	27,31±1,23	17,24±0,54
In % of MPC	116	107	-	62	27	34
MPC	32	50	-	110	100	50
Water from the well	0,026±0,002	0,022±0,001	0,32±0,001	4,11±0,002	0,03±0,001	0,031±0,002
In % of MPC	87	122	107	82	3	31
Snow from the fields	0,051±0,004	0,158±0,018	0,023±0,011	0,189±0,005	0,548±0,012	0,071±0,002
In % of MPC	170	158	41	3,8	55	71
MPC	0,03	0,1	0,3	5,0	1,0	0,1

One of the most common water pollutants in industrialized regions is heavy metals, which, unlike organic pollutants, tend to accumulate and do not decompose naturally. Moreover, heavy metal compounds are readily soluble in water and can be easily adsorbed by living organisms, increasing their concentration throughout the food chain [2, p.12].

The data obtained in table 1 indicate the pollution of groundwater by nickel 1.22 times and above the MPC. At the same time, the levels of zinc, copper and cobalt are within acceptable limits.

Snow is one of the most informative and convenient indicators of environmental pollution. Snow has the property of adsorbing harmful substances from the atmosphere. The greatest share of pollution is received by snow falling in industrial areas, close to highways and railways. Snow cover is one of the sources of heavy metal salts of surface water.

The feed also traces the accumulation of chemical elements, the data in table 2 reflect the degree of accumulation of heavy metals in feed produced locally.

Under normal (background) concentrations of heavy metals in the soil, plants are able to regulate their intake through the root system. At elevated concentrations, the protective and regulatory mechanisms of plants can no longer prevent the entry of heavy metals into the vegetative organs.

From the tabular data it can be seen that nickel is well deposited in plant foods. In mixed grass, it is contained almost 1.7 times, in silo - 1.3 times, in straw - 1.4 times higher than the MPL. In green fodder, the nickel level exceeds the set limit by 6%.

It is known that the mobility of iron is enhanced by a slightly acidic soil reaction [2, p.13]. The greatest accumulation of iron is observed in coarse and succulent feeds: in corn silage its content exceeds MPL by 1.2 times, in straw and green fodder it does not exceed the established limit, but is higher than optimal concentrations by 46.4% and 8.8%, respectively .

The increased content of iron and nickel in coarse and succulent feeds can be explained by the fact that these elements are well absorbed by plants and easily move to the ground parts, accumulating in large quantities.

The lead concentration exceeds the MPL in silage and straw by 1.3 and 1.1 times. In hay 87% of lead was found, in green fodder - 85% of the MPL. The lower lead content in cereals compared to coarse and succulent feeds indicates that lead penetrates into plant seeds in small quantities. Its main part accumulates in the root and stem.

Table 2 - The content of heavy metals in feed of “Agro – Toro” LLP ($X \pm S_x$; n=5)

of feed	The content of elements, mg/kg					
	Pb	Ni	Fe	Zn	Cu	Co
Meadow hay	4,34 ± 0,11	5,16 ± 0,33	62,41±3,22	31,35±0,06	23,01±0,25	2,03± 0,001
In % of MPL	87	172	62	31	77	101

ВЕТЕРИНАРИЯ

Straw	5,69±0,13	4,23±0,11	73,20±2,63	33,10±0,16	28,16±0,13	1,73±0,001
In % of MPL	114	141	73	33	94	94
Corn silage	6,55±0,08	4,03±0,07	123,14±1,07	33,26±0,01	4,67±0,18	1,71±0,004
In % of MPL	131	134	123	33	16	85
Green feed	4,23±0,01	3,18±0,03	54,40±1,02	27,56±0,23	10,23±0,05	1,23±0,009
In % of MPL	85	106	54	27	34	61
MPL*	5.0	3.0	100.0	100.0	30.0	2.0
Optimal content**	-	-	25,0-50,0	20,0-50,0	7,0-12,0	0,25-1,0

*N.G.Rybalsky (1992), V.V.Kovalsky (1997).

** V.V.Kovalsky(1997).

Zinc is present in most feeds at their optimal concentration (27-33 mg / kg). Its maximum amount is in corn silage (33% of MPL), the minimum is in green feed (27% of MPL).

The copper content in the feed ranges from 16% to 94% of the MPL, which is obviously associated with the selective ability of plants. The level of cobalt in the feed is above optimal, but does not go beyond the permissible.

It is noteworthy that concentrates contain almost all elements in smaller amounts compared to other feeds. This is confirmed by studies by several authors who claim that the part of heavy metals accumulate in the roots, and then transported to the upper parts of plants [3, p.5]. Accumulation decreases in the series root-stem-leaf-fruits, the differences in the accumulation of heavy metals by individual parts of plants depend on its selective abilities.

Studies of feed for the content of heavy metals have confirmed that their accumulation depends on the type of plants, harvesting technology, and also on the environmental factor [2, p.14].

Thus, it was established that a biogeochemical province of techno genic origin with an excess of nickel, lead and iron was formed on the territory of the "Agro-toro" LLP farm.

The content of heavy metals in milk.

The level of hazardous elements (lead, copper, zinc, mercury, cadmium, arsenic) in milk raw materials is regulated by SanPiN 2.3.2.560-96. Compounds of heavy metals enter the human body primarily through the gastrointestinal tract with food, water. Heavy metals, entering the human body, accumulate along the biological chain: soil (water) - plants (feed) - animals - products - people. Heavy metals tend to affect many organs and systems, are able to accumulate in the body and persist for a long time, some metals can even change the chromosome set of animals and humans.

Therefore, a thorough veterinary and sanitary control of milk is necessary.

The results of the study of milk on the content of heavy metals in "Agro-toro" LLP are presented in table 3.

Table 3 - The content of heavy metals in the milk of "Agro-Toro" LLP mg/kg (X±Sx; n=5).

Chemical element	Summer	Autumn	Winter	Spring	MPC*
Lead	0,121 ±0,03	0,124±0,01	0,125±0,03	0,126±0,01	0,1
In % of MPC	121	124	125	126	
Nickel	0,123±0,001	0,117±0,012	0,134±0,018	0,142±0,014	0,1
In % of MPC	123	117	134	142	
Iron	1,73±0,003	1,11±0,014	0,916±0,024	1,24±0,014	3,0
In % of MPC	58	37	31	41	
Zinc	2,53±0,041	2,78±0,021	2,87±0,012	2,43±0,021	5,0
In % of MPC	51	56	57	49	
Copper	0,075±0,002	0,046±0,001	0,043±0,001	0,073±0,001	1,0
In % of MPC	7,5	4,6	4,3	7,3	
Cobalt	0,184±0,004	0,173±0,001	0,165±0,003	0,161±0,003	0,26
In % of MPC	70,7	66,5	63,4	61,9	

*- Lead Copper Zinc - SanPiN 2.3.2.560-96

- Nickel, iron - MPC (G.P. Gribovsky, 1996)

- Cobalt - the maximum indicator (M.G. Kolomeytseva, 1970)

Table 3 shows that milk pollution in certain seasons of the year exceeds the permissible values for nickel and lead by 1.42 and 1.26 times, the cobalt content ranges from 61.9 to 70.7%, zinc - from 49 to 57%, copper - from 4.3 to 7.5% of the MPC.

The low level of copper in milk against the background of its sufficient content in feed should be explained by the increased lead content in the diets of dairy cows [4, p.65]. Lead is a physiological antagonist of copper, reduces its absorption and increases excretion.

Despite the increased concentration of iron in diets and water, its level in milk is low and ranges from 31 to 58% of the maximum allowable. This is probably due to the low digestibility of iron against the abnormal content of the remaining essential elements and its predominant excretion through the gastrointestinal tract. Heavy metals and their compounds can have a harmful effect on the human body, can accumulate in tissues, causing various diseases [5, p.137].

Heavy metal pollution of biosphere objects (soil, water, air) is the reason for their accumulation in food raw materials of both plant and animal origin in quantities that sometimes exceed sanitary and hygienic standards.

An analysis of the dynamics of the content of elements depending on the season of the year showed that the concentrations of nickel and lead gradually increase from summer to winter and stabilize slightly in spring. The amount of nickel in winter milk is higher by 8.9%, zinc - by 13.4%, lead - by 3.3% in comparison with summer milk. The lead content was highest in the spring and exceeded its concentration in summer milk by 4.1%. The lag in the maximum yield of lead in milk from other elements can be explained by its cumulative ability.

The highest levels of cobalt and copper are observed in the summer and exceed the winter by 11.5 and 74.4%, which is associated with their higher content in the feed of the summer diet.

The concentration of iron decreases from summer to winter by almost 2 times and rises again in the spring. A possible reason for this is the increased intake of iron with water in the pasture period.

Thus, the milk of cows obtained under the conditions of "Agro-Toro" LLP by the content of certain salts of heavy metals does not meet the safety requirement for milk raw materials.

REFERENCES:

1. **Bakunin, V.A. Kompleksnyj doklad o sostoyanii okruzhayushchej sredy CHelyabinskoy oblasti** [Tekst]: /V.A.Bakunin// CHelyabinskaya gazeta. - 2000. – s.6-7.
2. **Beda, A.Ya. Ekologicheskaya pasportizaciya sel'skohozyajstvennyh predpriyatij** [Tekst]: /A.YA.Beda// Zootekhniya. - 2006. – s.12-14.
3. **Bogacheva, I.N. Soderzhanie nekotoryh toksicheskikh elementov v vode, pochve, kormah v zone promyshlennyh vybrosov Troickoj GRES** [Tekst]: /I.N.Bogacheva// Aktual'nye problemy veterinarnoj mediciny: Materialy nauchnoj mezhvuzovskoj konferencii UGIVM – Troitsk.- 2007. - S. 5-6.
4. **GOST 27262 – 87. Korma rastitel'nogo proiskhozhdeniya. Metody otbora prob** / Sbornik GOSTov. – M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 2002.
5. **Isabaev, A.ZH. O nekotoryh faktorah okazyvayushchih vliyanie na kachestvo poluchaemogo moloka** [Tekst]: /A.ZH.Isabaev// Mnogoprofil'nyj zhurnal «3i: intellect, idea, innovation – intellekt, ideya, innovaciya». KGU imeni A.Bajtursynova – Kostanaj.- №4. - 2015.— S.62-66.
6. **Sul'dina T.I. Soderzhanie tyazhelyh metallov v produktah pitaniya i ih vliyanie na organizm** // Racional'noe pitanie, pishchevye dobavki i biostimulyatory. – 2016. - № 1, - S. 136 -140.
7. **Yurova E.A. Ustanovlenie trebovanij k moloku – syr'yu i razrabotka kriteriev ocenki moloka – syr'ya, formiruyushchih ego sortnost'. E.A. Yurova, O.S. Polyakova, D.N. Mel'denberg** // Molochnaya promyshlennost'. 2017, № 3. S. 74 – 76.

Information about authors:

Isabaev Azamat Zhaksybekovich - candidate of veterinary sciences, director of the Agrarian Technical institute, associate professor of veterinary sanitation, Kostanay state university named after A.Baitursynov, Kostanay city, Mayakovsky street 99/1, phone: 87776266595, e-mail: isabaev-88@mail.ru

Tyshtykbaeva Saniya Bikmanovna - master of veterinary science, teacher of veterinary sanitation, Kostanay State University named after A.Baitursynov, Kostanay, Zatobol,sk, Celinnaya street 1 – 2, phone: 87778987161, e-mail: saniya_yz@mail.ru

Smagulova Moldir Darkhankyzy – master of pedagogical sciences, lecturer of the Department of Foreign languages, Kostanay State University named after A.Baitursynov, Kostanay city, Abay street 28, phone: 87756733238, e-mail: zh_moldir.93@mail.ru

Исабаев Азамат Жаксобекулы - в.ф.к., Аграрлық-техникалық институтының директоры, ветеринарлық санитария кафедрасының доценті, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қ., Маяковского көшесі 99/1, тел: 87776266595, e-mail: isabaev-88@mail.ru

Тыштықбаева Сәния Бикманқызы – А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ветеринариялық санитария кафедрасының аға оқытушысы, ветеринария

ғылымдарының магистрі, Қостанай қаласы, Затобольск, Целинная көшесі 1 - 2, тел. 87778987161, e-mail: saniya_uz@mail.ru

Смағұлова Мөлдір Дарханқызы – А.Байтұрсынов атындағы Қостанай Мемлекеттік университетінің шетел тілдері кафедрасының ағылшын тілі оқытушысы, педагогикалық ғылымдар магистрі, Қостанай қ., Абай көшесі 28, тел: 87756733238, e-mail: zh_moldir.93@mail.ru

Исабаев Азамат Жаксобекович - к.в.н., доцент кафедры ветеринарной санитарии, директор Аграрно-технического института, Костанайский государственный университет имени А.Байтұрсынова, 110000 г. Костанай, улица Маяковского 99/1, тел: 87776266595, e-mail: isabaev88@mail.ru

Тыштықбаева Саня Бикмановна - м.в.н., ст.преподаватель кафедры ветеринарной санитарии, Костанайский государственный университет имени А.Байтұрсынова, г. Тобыл, ул. Целинная д.1-2, тел. 87778987161, e-mail: saniya_uz@mail.ru

Смағұлова Мөлдір Дарханқызы – м.п.н., преподаватель английского языка кафедры иностранных языков Костанайского Государственного Университета имени А.Байтұрсынова, 110000 г. Костанай. улица Абая 28, тел: 87756733238, e-mail: zh_moldir.93@mail.ru

УДК 619:616.99

МОНИТОРИНГ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЦЕСТОДОЗОВ У ОВЕЦ И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Колобкова Н.М. – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразных болезней Южно-Уральского государственного аграрного университета г. Челябинск, РФ.

Аубакиров М.Ж - доктор PhD, доцент, заведующий кафедрой ветеринарной медицины Костанайского государственного университета имени А. Байтұрсынова

Еренко Е.Н. – магистр ветеринарных наук, преподаватель кафедры ветеринарной медицины Костанайского государственного университета имени А. Байтұрсынова

Сәкен Г.К. – обучающийся магистратуры по специальности 6М120100 - Ветеринарная медицина Костанайского государственного университета имени А. Байтұрсынова

В статье представлен механизм передачи возбудителя цестодозов от источника инвазии к восприимчивому животному. Установлено, что тениукольный цистицеркоз, ценуроз, альвеококкоз и эхинококкоз являются одним из наиболее распространенных гельминтозов, которые по эпидемиологической значимости и патологии не уступают другим заболеваниям. В процессе исследования паренхиматозных органов овец, крупного рогатого скота, лошадей, свиней на убойных пунктах и мясоперерабатывающих предприятиях установили незначительную пораженность их цестодолами. В основном гельминты обнаружены в печени, легких, а также в серозных покровах животных. Экстенсивность инвазии в хозяйствах составляла 2,3 %, при этом интенсивность инвазии хозяйствах не превышала 1-3 цист/животное. Выявлено, что источником возбудителя инвазии являются больные животные, не только дефинитивный как собаки, так и промежуточный хозяева все виды сельскохозяйственных животных. Факторами, способствующими распространения цестодозов, являются подворный убой скота, скормливание внутренностей убитых животных собакам, несоблюдение сроков и методики дегельминтизации собак, низкий охват полноценной дегельминтизации собак и неупорядоченное их содержание. Если эхинококкоз и ценуроз изучены сравнительно хорошо, то тениукольный цистицеркоз все еще остается недостаточно изученным заболеванием.

Ключевые слова: цестода, цистицеркоз, эхинококкоз, инвазия, животные.

MONITORING THE DISTRIBUTION OF CESTODOSES IN SHEEP AND CATTLE IN KOSTANAY REGION

Kolobkova N.M. - Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Noncommunicable Diseases, South Ural State Agrarian University (Chelyabinsk, Russia).

Aubakirov M.Zh. - Doctor of PhD, Associate Professor, Head of the Department of Veterinary Medicine of A. Baitursynov Kostanay State University

Erenko E.N. - Master of Veterinary Sciences, teacher of the Department of Veterinary Medicine of A. Baitursynov Kostanay State University

Säken G.K. - Master's student in the specialty 6M120100 - Veterinary medicine of A. Baitursynov

The article presents the mechanism of transmission of the causative agent of cestodosis from an invasion source to a susceptible animal. It was established that tenuicololcys ticercolosis, coenurosis, alveococcosis and echinococcosis are one of the most common helminthiases, which are not inferior to other diseases in epidemiological significance and pathology. In the process of studying the parenchymal organs of sheep, cattle, horses, pigs at slaughterhouses and meat processing plants, they were found to be slightly affected by their cestodosis. Mostly helminths are found in the liver, lungs, and also in the serous integument of animals. The invasion rate on farms was 2.3%, while the invasion rate on farms did not exceed 1-3 cysts / animal. It was revealed that the source of the causative agent of invasion is sick animals, not only definitive as dogs, but also intermediate hosts of all types of farm animals. Factors contributing to the spread of cestodosis are farm slaughter of cattle, feeding the insides of dead animals to dogs. Failure to comply with the terms and methods of deworming dogs, low coverage of full deworming dogs and their disordered content. If echinococcosis and coenurosis are relatively well understood, then tenuicolcys ticercolosis is still a poorly understood disease.

Key words: cestode, cysticercosis, echinococcosis, invasion, animals.

ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНДА ҚОЙ МЕН ІРІ ҚАРА МАЛДАРДА ЦЕСТОДОЗДАРДЫҢ ТАРАЛУ МОНИТОРИНГІ

Колобкова Н.М. - в.ғ.к., Оңтүстік Орал мемлекеттік аграрлық университетінің жұқпалы емес аурулар кафедрасы доценті, (Челябинск, Ресей).

Аубакиров М.Ж. – PhD докторы, доцент, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ветеринарлық медицина кафедрасының меңгерушісі

Еренко Е.Н. – в.ғ.м., А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ветеринарлық медицина кафедрасының оқытушысы

Сәкен Г.К. - А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің 6М120100-Ветеринарлық медицина мамандығының магистратура оқушысы

Мақалада цестодоздар қоздырғыштарының инвазиялық көзінен ауруға шалқықыш жануарларға берілу механизмі ұсынылған. Тенуиколды цистицеркоз, ценуроз, альвеококкоз және эхинококкоз эпидемиологиялық маңызы және патологиясы бойынша басқа аурулардан кем түспейтін ең көп таралған гельминтоздар болып табылатындығы анықталды. Қойлардың, ірі қара малдардың, жылқылардың және шошқалардың паренхиматозды мүшелерін сою цехтерінде және ет өңдеуші кәсіпорындарда зерттеу үрдісі кезінде олардың аз көлемде цестодозалармен зақымдалғаны анықталды. Негізінен гельминттер бауырда, өкпеде, сонымен қатар, жануарлардың серозды жабынында анықталды. Шаруашылықтардағы инвазиялық интенсивтілігі 1-3-тен цист/жануарлар аспады. Инвазиялық қоздырғыштардың көзі болып ауру жануарлар тек дефинитивті секілді иттерғана емес, сонымен бірге, аралық қожайыны болып табылатын ауыл шаруашылық жануарлары болып табылады. Цестодоздардың таралуына септігін тигізетін факторлары ірі қара малдарын аулада сою, өлтірілген жануарлардың ішкі мүшелерін иттерге жегізу болып табылады. Иттерді дегельминтизациялау мерзімін және әдістемесін сақтамау, иттерді толық дегельминтизациялауды қамтудың төмендігі және оларды ұстау тәртіптерінің болмауы. Егер эхинококкоз және ценуроз салыстырмалы түрде жақсы зерттелсе, тенуиколды цистицеркоз әлі де жеткілікті түрде зерттелмеген ауру болып табылады.

Түйінді сөздер: цестода, цистицеркоз, эхинококкоз, инвазия, жануарлар.

Введение. Гельминтозы являются наиболее распространенными заболеваниями животных и человека, которые наносят большой ущерб животноводству. Пораженные цестодами животные отстают в росте, резко снижается продуктивность (прирост живой массы, надой молока, выход приплода), при их убое выбраковывается значительное количество пораженных органов.

Тенуикольный цистицеркоз, эхинококкоз являются одним из наиболее распространенных гельминтозов, которые по эпидемиологической значимости и патологии не уступает другим заболеваниям. Возбудителем цистицеркоза является личиночная стадия ленточного паразита *Taenia hydatigena*, эхинококкоза – *Echinococcus granulosus* относятся к широко распространенным цестодозам жвачных и свиней. В основном гельминты поражает печень, легкие и серозные покровы животных; протекает бессимптомно или субклинически, в наибольшей степени он регистрируется у овец.

В патологии овец тенуикольному цистицеркозу принадлежит немалая роль, особенно в острой фазе в период миграции онкосфер. Это приводит к существенным функциональным отклонениям от нормы и биохимическим сдвигам, нередко сопровождающихся смертельным исходом молодых

животных.

Исследованиями многочисленных авторов установлено повсеместное распространение этих инвазий в животноводческих хозяйствах Северного Казахстана. При этом собаки, являясь окончательными хозяевами возбудителей тениидозов (тенуикольного и овисного цистицеркозов, эхинококкоза), играют большую роль в распространении заболеваний среди животных и людей. В последние годы научные исследования по тенуикольному цистицеркозу значительно сократились, имеются лишь фрагментарные данные по распространенности инвазии. Если эхинококкоз и ценуроз изучены сравнительно хорошо, то тенуикольный цистицеркоз все еще остается недостаточно изученным заболеванием.[1, с.319; 2, с. 249].

По данным мониторинга ветеринарного отчета в Костанайской области неблагополучных пунктов по тенуикольному цистицеркозу жвачных животных не зарегистрировано. Однако результаты совместных исследований с ветеринарной службой области, показали, что при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса на убойных пунктах и рынках, эхинококкоз имеет распространение среди жвачных животных и свиней, но отмечены случаи выявления тенуикольного цистицеркоза у овец.

В этой связи нами была поставлена **цель**: исследовать распространение тенуикольного цистицеркоза овец в хозяйствах разных зон Костанайской области.

В соответствии с целью работы были намечены задачи: изучить видовой состав гельминтозов овец и особенности распространения цестодозов в том числе, тенуикольного цистицеркоза. Выяснить сезонную и возрастную восприимчивость овец к личинкам *T. Hydatigena* в условия в К/Х Щербаково Костанайской области; На мясокомбинатах области провести посмертную диагностику; Исследовать паренхиматозные органы у овец и крупного рогатого скота, установить места локализации тенуикольного цистицеркоза.

Материалы и методы исследования. Объектами исследований на территории Костанайской области явились продукты убоя жвачных животных, подвергнутые ветеринарно - санитарной экспертизе на убойных пунктах и рынках в период 2016 - 2019г.г., данные ветеринарных отчетов и исследований населения, представленные от комитета охраны общественного здоровья министерства здравоохранения, научно-практического центра санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга по Костанайской области.

Для целей выявления тенуикольного цистицеркоза овец нами осуществлялся выезд на объекты убоя области, где совместно с ветеринарными врачами проводили ветеринарно-санитарную экспертизу согласно действующих ветеринарно-санитарных правил утвержденных приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 29 июня 2015 года № 7-1/587.

При вскрытии печени и других паренхиматозных органов убойных животных устанавливали их пораженность эхинококкозом, цистицеркозом подсчитывали количество цист, их локализацию, размер, определяли экстенсивность и интенсивность инвазии в хозяйствах.[3; 4, с,336]

Результаты исследований. По данным ветеринарной службы установлено, что на территории Костанайской области функционируют 32 убойных пункта сельскохозяйственных животных, или на 97 % обеспечивают ветеринарную санитарную безопасность 17 районов и 3 городов. За каждым убойным пунктом закреплен ветеринарный врач местных исполнительных органов и ветеринарные лаборатории, которые обеспечивают ветеринарно-санитарную безопасность продукции.

В процессе исследования паренхиматозных органов овец и крупного рогатого скота на убойных объектах установили незначительную пораженность их тенуикольными цистицерками. Экстенсивность инвазии (ЭИ) в среднем была 2,6%, а интенсивность инвазии (ИИ) обнаруженных ларвоцист *Cysticercus taeniicollis*, не превышала 1-3 цист/животное, хотя у некоторого количества животных отмечались случаи поражения органов эхинококкозной инвазией *Echinococcus granulosus*.

Тем не менее, отмеченные незначительные зональные различия в ЭИ и ИИ тенуикольного цистицеркоза жвачных могли, прежде всего, быть следствием разного количества исследованных животных. Однако нельзя не учитывать основные факторы эпизоотологического процесса, влияющие на зараженность овец, как инвазированность собак *T. hydatigena*, обсемененность пастбищных угодий яйцами паразита, количество выпасающихся животных на единицу площади. Безусловно, наибольшее значение в распространении инвазии имеют приотарные и бесхозные одичавшие собаки.

Анализ данных ветеринарно-санитарной экспертизы подтверждает рост и циркуляцию в стадах животных возбудителей паразитарных болезней, что значительно снижает экономическую составляющую общей отрасли животноводства и влияет на себестоимость производимой продукции, снижая ее конкурентоспособность (таблица 1 и диаграмма 1).

ВЕТЕРИНАРИЯ

Таблица 1 – Показатели зараженности сельскохозяйственных животных цестодами Костанайской области

Вид жив-го	Цистицеркоз			Эхинококкоз			Ценуроз		
	Исследовано	Заражено	ЭИ,%	Исследовано	Заражено	ЭИ,%	Исследовано	Заражено	ЭИ,%
КРС	711	10	7,1	711	25	3,5	711	-	-
Овцы	680	17	2,5	680	10	1,5	680	15	2,2
Свиньи	163	3	1,8	163	39	24	163	-	-
Лошади	70	-	-	70	-	-	70	-	-
Итого:	1624	30	11,4	1624	74	37	680	15	2,2

Отсутствие проведения систематической прижизненной диагностики на наличие и циркуляцию возбудителей инвазионных заболеваний и слабая обратная связь не позволяет существенно снизить уровень выделения инвазий, показатель которого в течение длительного периода составляет 1,0 % от общего числа животных, поступивших на убой.[5, с.243]

Такие инвазии, как цистицеркоз и эхинококкоз сохранили свое стойкое присутствие среди жвачных животных. По данным исследователей общий уровень других инвазионных заболеваний возрос в несколько раз.

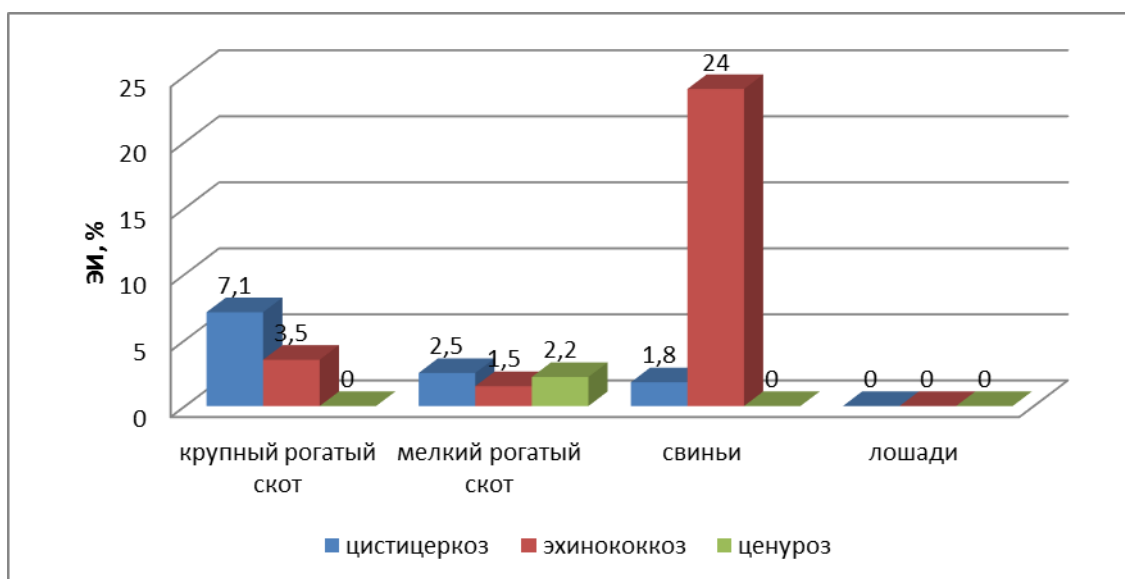


Диаграмма 1 - Показатели зараженности сельскохозяйственных животных цестодами в Костанайской области

По данным ветеринарно–санитарной экспертизы продуктов убоя крупного рогатого скота на территории Костанайской области за период 2017–2019 г. г. на предмет выявления цистицерков условиях различных предприятий, что отражено в таблице 2.

Таблица 2 - Ветеринарно–санитарная экспертиза продуктов убоя овец на убойных и мясоперерабатывающих предприятиях

Осмотр животных на объектах	Исследовано овец (туш)	Из них инвазировано <i>Cysticercus tenuicollis</i>	ЭИ, %	ИИ, экз. ларвоцист
на убойных пунктах	95	2	2,1	2,0 ±0,5
на мясоперерабатывающих предприятиях	78	1	1,3	1,0±1,0
Всего в среднем	86	2	2,3	1,0 ±3,0

Анализ данных таблицы 2 позволяет сделать заключение о инвазированности продуктов убоя овец цистицерками при их исследовании в лабораториях ветсанэкспертизы рынков. Несмотря на то,

что примерно 80% продуктов убоя были подвергнуты соответствующим исследованиям перед их поступлением на мясоперерабатывающие предприятия.

Заключение. Результаты обследования на убойных пунктах области на тениюкольный цистицеркоз жвачных животных в большинстве районов области показали, что *Cysticercus Tenuicollis* регистрируется у овец. Полученные нами данные позволяют сделать заключение о возможности дифференциации тениюкольного цистицеркоза от эхинококковых пузырей (оболочка плотная, непрозрачная, сам пузырь упругий). Мы пришли к заключению, что заражение овец тениюкольным цистицеркозом происходит во всех районах области, примерно с одинаковым уровнем развития животноводства и наличием большого числа собак. Создание убойных пунктов животных в каждом районе области позволило снизить показатель зараженности цистицеркозом жвачных животных по сравнению с эхинококкозом среди сельскохозяйственных животных. Считаем, что потребность на необходимое количество антгельминтных препаратов по профилактике цестодозов в районах и городах области надо увеличить, а препараты распределять в зависимости от эпизоотической ситуации по паразитарным заболеваниям. Исследования проводились в рамках, научного проекта: «Научное обеспечение ветеринарного благополучия и пищевой безопасности по Костанайской области» договору от 28.02.2019 года № 04/8-19-01.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Аубакиров М.Ж., Қостанай облысында қойлар тениюкольдi цистицеркозының таралу мониторингі** [Текст]: сборник материалов международной научно-практической конференции студентов и магистрантов «Молодежь и наука в условиях новой промышленной модернизации и обновления содержания образования» / М. Ж. Аубакиров, Г.К. Сәкен – Костанай: КГУ имени А.Байтұрсынова - 2019 - с. 319-322

2. **Плиева А.М. Иммунный статус собак, спонтанно зараженных эхинококками и тениями гидатигенными, и пути его коррекции** [Текст] / А.М. Плиева // Труды Всероссийского института гельминтологии имени К.И. Скрябина - Москва, 2006. – Т. 42. – с. 249–254.

3. **Aubakirov M.Zh. The Technology of Preventing Ecological and Economic Damage Caused by Echinococcosis.** [Текст] / M.Zh. Aubakirov, V.N. Domatsky, M.K. Mustafin, L.S. Selunskaya, M.A. Khassanova, G. Murzakayeva, E.N. Erenko, G.Kh. Khairov // International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) ISSN: 2249 – 8958, Volume-8 Issue-6, August, 2019

4. **Семенова Т.А. Эхинококкоз на северных территориях России: проблемы диагностики** [Текст] / Т.А. Семенова, А.С. Довгалев // Труды Всероссийского института гельминтологии имени К.И. Скрябина - Москва, 2006. – Т.42. – С. 336–242.

5. **Фиापшева А.Б. Эпизоотология эхинококкоза собак и усовершенствование методов лечения** [Текст] / А.Б. Фиापшева, А.С. Каноклова, А.М. Биттиров, С.Ш. Чилаев // Труды Всероссийского института гельминтологии имени К.И. Скрябина - Москва, 2007. – Т. 45. – С. 243–248.

REFERENCES:

1. **Aubakirov M.J., Qostanai oblysynda qoilar tenýikoldi tsistitserkozynyń taralý monitoringi** [Текст]: sbornik materialov mejdýnarodnoi naýchno-prakticheskoj konferentsii stýdentov i magistrantov «Molodej i naýka v ýsloviiah novoi promyshlennoi modernizatsii i obnovleniia soderžaniia obrazovaniia» / M. J. Aýbakirov, G.K. Sáken – Kostanai: KGÝ imeni A.Baitýrsynova - 2019 - s. 319-322

2. **Plieva A.M. Immýnnny statýs sobak, spontanno zarajennyh ehinokokkami i teniiami gidatigennymi, i pýti ego korrektsii** [Текст] / А.М. Plieva // Trýdy Vserossiiskogo institýta gelmintologii imeni K.I. Skriabina - Moskva, 2006. – Т. 42. – с. 249–254.

3. **Aubakirov M.Zh. The Technology of Preventing Ecological and Economic Damage Caused by Echinococcosis** [Текст] / M.Zh. Aubakirov, V.N. Domatsky, M.K. Mustafin, L.S. Selunskaya, M.A. Khassanova, G. Murzakayeva, E.N. Erenko, G.Kh. Khairov // International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) ISSN: 2249 – 8958, Volume-8 Issue-6, August, 2019

4. **Semenova T.A. Ehinokokkoz na severnyh territoriih Rossii: problemy diagnostiki** [Текст] / T.A. Semenova // Trýdy Vserossiiskogo institýta gelmintologii imeni K.I. Skriabina - Moskva, 2006. – Т.42. – С. 336–242.

5. **Fiapшева А.Б. Epizootologiya ehinokokkoza sobak i ýsovershenstvovanie metodov lecheniia** [Текст] / А.Б. Fiapшева, А.С. Kanokova, А.М. Bittirov, S.Sh. Chilaev // Trýdy Vserossiiskogo institýta gelmintologii imeni K.I. Skriabina - Moskva, 2007. – Т. 45. – С. 243–248.

Сведения об авторах

Колобкова Нина Михайловна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразных болезней Южно-Уральского государственного аграрного университета (Россия). г. Троицк, ул.Гагарина 13. Тел: +7-908-821-95-46. e-mail: ninusjakol@mail.ru

Аубакиров Марат Жаксылыкович - доктор PhD, доцент, заведующий кафедрой ветеринарной медицины Костанайского государственного университета имени А. Байтұрсынова. г.Костанай,

Ул. Баймағамбетова 169, кв. 83. Тел: 8-707-550-44-38, 8-7142-50-20-24. e-mail: aubakirov_m66@mail.ru

Еренко Евгения Николаевна – магистр ветеринарных наук, преподаватель кафедры ветеринарной медицины Костанайского государственного университета имени А. Байтұрсынова. г.Костанай, улица Кобланды батыра 36г, кв.60. Тел: 8-705-122-95-87. e-mail: jenecka0712@mail.ru.

Сәкен Галымжан Қуатұлы – обучающийся магистратуры по специальности 6М120100-Ветеринарная медицина Костанайского государственного университета имени А. Байтұрсынова. г. Костанай, ул.Пушкина 138, кв 120. Тел:8-747-960-41-23 e-mail: gogi_94_07@mail.ru

Kolobkova Nina Mikhailovna - Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Noncommunicable Diseases, South Ural State Agrarian University (Russia). G. Troitsk, Gagarin St. 13. Tel: + 7-908-821-95-46. e-mail: ninusjakol@mail.ru

Aubakirov Marat Zhaksylykovich - Doctor PhD, Associate Professor, Head of the Department of Veterinary Medicine of A. Baitursynov Kostanay State University. G. Kostanay, St. Baimagambetova 169, apt. 83. Tel: 8-707-550-44-38, 8-7142-50-20-24. e-mail: aubakirov_m66@mail.ru

Erenko Evgenia Nikolaevna - Master of Veterinary Sciences, teacher of the Department of Veterinary Medicine of A. Baitursynov Kostanay State University. G. Kostanay, Kobladybatyr street 36g, apt. 60. Tel: 8-705-122-95-87. e-mail: jenecka0712@mail.ru.

Saken Galymzhan Kuatuly - Masters degree the specialty 6M120100-Veterinary medicine of A. Baitursynov Kostanay State University. Kostanay G., Pushkin St. 138, apt. 120. Tel: 8-747-960-41-23 e-mail: gogi_94_07@mail.ru

Колобкова Нина Михайловна – ветеринария ғылымдарының кандидаты, Оңтүстік Орал мемлекеттік аграрлық университетінің жұқпалы емес аурулар кафедрасының доценті (Ресей). Троицк, Гагарин көшесі 13. Тел: + 7-908-821-95-46. e-mail: ninusjakol@mail.ru

Аубакиров Марат Жақсылықұлы - PhD докторы, доцент, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ветеринарлық медицина кафедрасының меңгерушісі Қостанай, к. Баймағамбетова 169, пәтер. 83. Тел: 8-707-550-44-38, 8-7142-50-20-24. e-mail: aubakirov_m66@mail.ru.

Еренко Евгения Николаевна - ветеринария ғылымдарының магистрі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ветеринарлық медицина кафедрасының оқытушысы. Қостанай к., Қобыланды батыр көшесі, 36г, 60 пәтер Тел: 8-705-122-95-87. e-mail: jenecka0712@mail.ru.

Сәкен Галымжан Қуатұлы. - 6М120100 - А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің «Ветеринарлық медицина» мамандығының магистратурадағы оқушысы Қостанай қ., Пушкин к-сі, 138, 120-үй, тел: 8-747-960-41-23, e-mail: gogi_94_07@mail.ru

УДК: 619:619.2:618.19

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА «АКВАТОН-02» ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ КОРОВ

Рахимжанова Д.Т. - доцент кафедры ветеринарной медицины НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина», г.Нур-Султан

Есжанова Г.Т. - доцент кафедры ветеринарной медицины НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина», г.Нур-Султан

Кукеева А.А. – магистр ветеринарных наук, докторант по специальности «Ветеринарная медицина» НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина», г.Нур-Султан

В статье представлены результаты акушерско-диагностической диспансеризации продуктивных коров на молочно-товарных фермах Акмолинской области. По результатам Калифорнийского теста обнаружено, что у 30,6% коров наблюдается субклинический мастит. Наивысший процент положительных тестов наблюдался в группе коров на пике лактации (44,4%). Исследование молока больных коров выявило характерные изменения показателей соотношения жир/белок и количества соматических клеток. У коров на пике лактации соотношение жира и белка составило 1,51:1,0, увеличение количества соматических клеток от 566,0 тыс. до 682,3 тыс. в 1 мл. Проведено лечение пораженных долей вымени прибором «Акватон-02», который излучает низкоинтенсивное электромагнитное излучение (2 раза в день, ежедневно, экспозиция 15 минут). В опытной группе коров сократились сроки лечения (в среднем на 2,1 дня) и уменьшился процент

выбраковки коров (на 5-10%). Сравнительный анализ количества соматических клеток в молоке коров, проведенный через 2 месяца после эксперимента выявил достоверное уменьшение их у коров опытной группы по сравнению с контрольной ($P < 0,05$).

Ключевые слова: субклинический мастит; соматические клетки; микроволновая терапия.
Ключевые слова: субклинический мастит; соматические клетки; микроволновая терапия.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF THE DEVICE "AQUATON-02" FOR COWS WITH SUBCLINICAL MASTITIS

Rakhimzhanova D.T. - Associate Professor, Department of Veterinary Medicine, NAO "Kazakh Agro Technical University named after S. Seifullin", Nur-Sultan

Yeszhanova G.T. - Associate Professor, Department of Veterinary Medicine, NAO "Kazakh Agro Technical University named after S. Seifullin", Nur-Sultan

Kukeeva A.A. - Master of Veterinary Sciences, doctoral candidate in the specialty Veterinary Medicine of the Kazakh Agro Technical University named after S. Seifullin", Nur-Sultan

The article presents the results of obstetric diagnostic examination of productive cows on dairy farms of Akmola region. According to the results of the California test, it was found that 30.6% of cows have subclinical mastitis. The highest percentage of positive tests was observed in the group of cows at the peak of lactation (44.4%). Examination of the milk of sick cows revealed characteristic changes in the indicators of the ratio of fat / protein and the number of somatic cells. In cows at the peak of lactation, the ratio of fat to protein was 1.51: 1.0, an increase in the number of somatic cells from 566.0 thousand to 682.3 thousand in 1 ml. The mastitic udder shares were treated with the Aquaton-02 device, which emits low-intensity electromagnetic radiation (twice a day, daily, exposure for 15 minutes). In the experimental group of cows, the treatment time was reduced (on average by 2.1 days) and the percentage of cow disposal decreased (by 5-10%). A comparative analysis of the number of somatic cells in cow's milk 2 months after the experiment revealed a significant decrease in the number of somatic cells in the cows of the experimental group to the control group ($P < 0.05$).

Key words: subclinical mastitis; somatic cells; microwave therapy.

СИЫРЛАРДА СУБКЛИНИКАЛЫҚ МАСТИТТИ ЕМДЕУГЕ АРНАЛҒАН «АКВАТОН-02» АСПАПТЫҢ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ

Рахымжанова Д.Т. - «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» ҰАК, Ветеринарлық медицина кафедрасының доценті, Нұр-Сұлтан

Есжанова Г.Т. - «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» ҰАК, Ветеринарлық медицина кафедрасының доценті, Нұр-Сұлтан

Кукеева А.А. - «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» ҰАК, ветеринария ғылымдарының магистрі, «Ветеринарлық медицина» мамандығы бойынша докторант, Нұр-Сұлтан

Мақалада Ақмола облысының сүт фермаларындағы өнімді сиырларды акушерлік диагностикалық тексерудің нәтижелері келтірілген. Калифорния сынағының нәтижелері бойынша сиырлардың 30,6% субклиникалық маститке шалдыққаны анықталды. Оң сынақтардың ең көп пайызы лактация кезеңіндегі сиырлар тобында байқалды (44,4%). Ауру сиырлардың сүтін зерттеу май / ақуыздың қатынасы мен соматикалық жасушалар санындағы сипаттамалық өзгерістері анықталды. Лактация кезеңіндегі сиырларда майдың ақуызға қатынасы 1,51:1,0 құрады, соматикалық жасушалар санының өсуі 1 мл-де 566,0 мыңнан 682,3 мыңға дейін болды. Зақымдалған желінің бөліктері төмен қарқынды электромагниттік сәуле шығаратын Aquaton-02 құрылғысымен өңделді (күніне екі рет, күн сайын, экспозициясы 15 минут). Сиырлардың тәжірибелік тобында емдеу уақыты қысқарды (орта есеппен 2,1 күнге) және сиырларды жою пайызы азайды (5-10%). Тәжірибеден 2 ай өткеннен кейін сиырлар сүтіндегі соматикалық жасушалар саны, бақылау тобына қарағанда едәуір төмендейді ($P < 0.05$).

Түйінді сөздер: субклиникалық мастит; соматикалық жасушалар; микротолқынды терапия.

Введение. Мастит коров, является одним из самых экономически разрушительных заболеваний молочного скота во всем мире. По данным Hogeveen, H. и др. (2011), в Австралии из-за данной патологии ежегодно теряется более 130 миллионов долларов (200 долларов на корову в год). При этом экономические потери связаны с потерей производства молока, преждевременной выбраковкой, стоимостью ветеринарной помощи и лекарств. Больные коровы, после переболевания имеют низкую продуктивность и проблемы с воспроизводством [1, с. 16].

В хозяйствах Казахстана маститы дойных коров имеют значительное распространение. По данным К.Т. Жуманова и др. (2016), при исследовании коров в хозяйствах на юге Казахстана в 5,35% случаев диагностирована клиническая и в 23,5% - субклиническая формы маститов [2, с.113-114].

Известно, что в свежесвыдоенном молоке всегда содержится определенное количество соматических клеток (СК). При воспалительных процессах усиливается миграция лейкоцитов, растет число отторгнутых клеток эпителия протоков и клеток молочных желез а, следовательно, в молоке увеличивается общее количество СК. В молоке здоровых коров максимальное количество их не превышает 300 тыс. в 1 мл. Высокий уровень соматических клеток является признаком нарушения секреции молока или мастита. При количестве соматических клеток 500 000 (в 1 мл), качество молока резко снижается из-за пониженного содержания в нем казеина, молочного сахара, кальция, магния и фосфора. Кроме того, в маститном молоке часто обнаруживают сгустки, образованные воздействием ферментов, продуцируемых патогенными бактериями, такими как коагулаза, которые обеспечивают превращение фибриногена в фибрин [3, с.575-576]. В совокупности все эти факторы изменяют качество молока, снижают надои молока и увеличивают затраты на лечение и уход, что приводит к большим экономическим потерям для молочной промышленности.

Во всем мире, принципы лечения СКМ у коров сводятся к подавлению патогенной микрофлоры, освобождению поврежденной молочной железы от скопившегося экссудата, восстановлению ее функции и общему укреплению организма.

Наибольшее применение для лечения этого заболевания получили химиотерапевтические средства, содержащие антибиотики, сульфаниламидные или нитрофурановые препараты. Однако длительное, бессистемное применение антимикробных средств привело к значительному снижению эффективности лечения мастита, вследствие возникновения устойчивости к ним у микроорганизмов, вызывающих заболевание. Кроме того, внутривенное введение антибактериальных препаратов снижает резистентность молочной железы.

Вследствие этого, крайне актуальным является разработка и внедрение в ветеринарную практику новых эффективных немедикаментозных методов лечения. Одним из таких методов является физиотерапия так называемым «резонансным» излучением водосодержащих сред, которое возникает в ответ на внешнее низкоинтенсивное электромагнитное излучение. Это явление было открыто в 1995 г. сотрудниками Саратовского отделения ИРЭ РАН и в настоящее время используется в некоторых медицинских учреждениях для лечения и профилактики внутренних незаразных болезней. Оказалось, что резонансно-волновое состояние воды обусловлено синхронизированным колебанием молекулярных водных структур на резонансных частотах [4, с. 29]. Аппарат микроволновой терапии «Акватон», работающий на этом принципе, имеет ряд преимуществ, отличающих его от традиционных аппаратов КВЧ и СВЧ диапазона.

Ряд исследований показал, что в результате воздействия аппарата «Акватон» происходит нормализация микроциркуляции крови и улучшение обменных процессов. «Резонансное» излучение прибора «Акватон» восстанавливает нарушенную работу молекулярных механизмов поддержания гомеостаза на всех уровнях организации жизнедеятельности - внутриклеточном, межклеточном, межсистемном. Кроме этого, такое электромагнитное воздействие усиливает способность организма противостоять неблагоприятным воздействиям окружающей среды и повышает эффективность лечебного процесса, позволяя организму активно включаться в борьбу с повреждающими факторами [5, с. 23].

Целью наших исследований явилась оценка терапевтической эффективности прибора «Акватон-02» при субклиническом мастите в комплексе с принятым в хозяйстве лечением. Предварительные исследования касались выявления степени заболеваемости коров на МТФ Акмолинской области.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служили лактирующие коровы черно-пестрой породы, в количестве 150 голов в возрасте от 4 до 5 лет. Исследования проводились в условиях хозяйства «Ижевский» Акмолинской области.

Общее клиническое обследование животных начинали с определения состояния долей вымени методом осмотра и пальпации. При осмотре учитывали цвет кожи, форму вымени, величину и плотность сосков, симметричность четвертей, а также состояние соскового канала. После доения определяли болевую реакцию, консистенцию, температуру молочной железы, состояние надвыменных лимфатических узлов. Дополнительно исследовали однородность, количество, цвет и вид секрета молочной железы. Наличие в секрете молочной железы сгустков и хлопьев определяли пробным сдаиванием.

Диагностику скрыто протекающего мастита или СКМ проводили Калифорнийским экспресс мастит-тестом (производитель DeLaval, Швеция).

Отбор проб молока проводили по ГОСТ Р ИСО 707-2010 «Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб». Органолептическое исследование молока проводили по СТ РК 1732-2007 «Молоко и молочные продукты. Органолептический метод определения показателей качества». Физико-химические показатели молока (жирность, белок, лактоза, сухой обезжиренный молочный

остаток, плотность, точка замерзания) изучали на молочном анализаторе «EkomilkTotal». Кислотность молока определяли по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности», и по ГОСТ 26781-85 «Молоко. Метод измерения pH», используемых в странах ЕАЭС. Для этого использовали иономер «827 pH Lab Metrohm» и цифровой титратор «Titration station STI».

Количество соматических клеток молока определяли на анализаторе «Ekomilk Skan AMB 1-03».

С целью определения эффективности лечения «резонансным током» прибора «Акватон-02» (Регистрационное удостоверение № ФСР 2011\10932), по принципу аналогов (возраст 4-5 лет, продуктивность 4500-5000 л/г) были подобраны 2 группы животных с субклинической формой мастита. При этом 1-ой опытной группе животных вводили препарат Мастометрин, подкожно, в дозе 5 мл 1 раз в сутки, 2-ой опытной группе животных одновременно с Мастометрином проводили сеанс физиотерапии прибором с экспозицией в 15 минут 2 раза день (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Прибор «Акватон-2» и сеанс микроволновой терапии субклинического мастита у коров

Результаты исследований и их обсуждение. В период акушерско-гинекологической диспансеризации 150-ти лактирующих коров, проведена диагностика субклинического мастита Калифорнийским экспресс тестом. В таблице 1 представлены результаты диагностики по группам коров в разные фазы лактации. Из общего числа исследованных коров истинно положительные тесты были у 46 коров, что составляет 30,6%; ложно положительные тесты у 8,7%. Наивысший процент положительных тестов наблюдался в группе коров на пике лактации – 44,4% (36,5+7,94). У 20 коров (43,5%) были выявлены слабые клинические признаки воспаления вымени, в виде незначительного отека, у 5 коров (10,9%) обнаружили очаговые уплотнения, в анамнезе у 7 коров (15,2%) были вяло протекающие маститы.

Ряд исследователей используют Калифорнийский тест для определения распространенности мастита, как по количеству коров, так и по количеству пораженных четвертей вымени. Так в экспериментах Wan-Ting Yang и др. (2019), изучавших влияние фитопрепаратов на коров при СКМ, распространенность заболевания на уровне коров составила 54,19%, а на уровне функционирующих четвертей вымени 24,53%. Возможно, такой анализ необходим для оценки результатов лечения, когда лекарственный препарат вводится интерцистернально [6, с. 8].

Таблица 1 - Степень распространения СКМ у дойных коров (n=150) в разные фазы лактации (по результатам Калифорнийского теста)

Фазы лактации	Результаты теста			
	Положительная	отрицательная	ложно положительная	ложно отрицательная
1 фаза (начало, 3-4 нед после отела), n=20, %	3 (15,0%)	13 (65,0%)	1 (5,0%)	3 (15,0%)
2 фаза (пик лактации, 4-6 мес), n=63, %	23 (36,5%)	32 (50,8%)	5 (7,94%)	3 (4,76%)
3 фаза (конец лактации, 8-9 мес), n=67, %	20 (29,9%)	29 (43,3%)	7 (10,4%)	11 (16,4%)
Итого:	46 (30,6%)	74 (49,3%)	13 (8,7%)	17 (11,3%)

В наших исследованиях, после определения степени распространенности СКМ, молоко от коров, имеющих положительные и ложноположительные результаты, исследовали как общие сборные пробы из трех ферм (сборные №1, 2, 3) (n=46).

Органолептический анализ молока не выявил каких-либо существенных отклонений со стороны цвета, запаха и консистенции. Однако в 5-ти отдельных пробах присутствовал запах кислого молока и кисловатый привкус.

Результаты исследования молока от коров с СКМ, представленные в таблице 2 выявили наличие отклонений по соотношению жира и белка в 2-х сборных пробах и у 3-х коров с СКМ.

Таблица 2 - Результаты физико-химических показателей исследуемого молока от коров при СКМ

Пробы молока	Показатели				
	Жир, %	Белок, %	Лактоза, %	СОМО, %	Плотность, °А
Сборная, ферма 1	4.64±0.01	3.10±0.01	4.57±0.01	8.30±0.01	27.42±0.03
Сборная, ферма 2	2.11±0.01	3.18±0.01	4.84±0.01	8.68±0.01	30.95±0.01
Сборная, ферма 3	3.06±0.01	3.32±0.01	4.98±0.02	8.99±0.02	31.43±0.07

Известно, что показатели жира и белка в молоке должны быть в определенном соотношении друг к другу, соотношение от 1,2:1 до 1,5:1 свидетельствует о сбалансированном кормлении. В наших исследованиях в сборных пробах молока ферм №1, где содержались коровы первой фазы лактации, процент жира был выше, и соотношение жира к белку составило 1,5:1, что указывает о возможном субклиническом кетозе.

В пробах молока из ферм №2 и №3 процент белка превышает процент жира на 0,26% и 1,07% соответственно, что косвенно, подтверждает наличие мастита у коров данной группы.

Известно, что концентрация соматических клеток более 500 тыс. в 1 мл. свидетельствует о наличии аномального молока. Кроме этого, аномальным считается молоко с примесью молозива и полученное от коров в последние 7 суток лактации, с субклинической формой мастита или с другими патологическими состояниями, при которых увеличивается содержание соматических клеток в молоке. Как правило, коровы с таким молоком снижают свою продуктивность в среднем на 8-10%. Результаты исследований соматических клеток в пробах молока представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Количество соматических клеток в исследуемых пробах молока

Пробы молока	Показатели, тысяч в 1 мл	
	в норме	фактически
Сборная, ферма 1	до 750.0 (ТР ТС 033/2013)	303,0±4,33
Сборная, ферма 2		229,0±2,03
Сборная, ферма 3		512,3±17,7
№1		450,0±2,89
№2		682,3±17,7
№3		215,0±5,24
№4		574,0±2,96
№5		566,0±4,91

Результаты исследований, представленные в таблице 3, показывают, что в пробах отдельных коров № 2, 4, и 5 количество соматических клеток составляет от 566,0 тыс. до 682,3 тыс. в 1 мл, а в сборной (общей) пробе №3 – 512,3 тыс. в 1 мл.

Таким образом, анализ молока от коров с признаками СКМ, подтверждает результаты теста и свидетельствует о серьезных изменениях качества молока.

Следующим этапом в эксперименте явилось изучение терапевтической эффективности прибора «Акватон-02» при лечении субклинической формы мастита коров в разные периоды лактации. Коровы с вялопротекающим маститом (незначительные отеки, пониженный тургор паренхимы и небольшие уплотнения), были распределены поровну в обе группы по 10 голов в каждой. Опытная (n=26) и контрольная группы коров (n=20) получали лечение препаратом Мастометрин, подкожно, в дозе 5 мл. Дополнительно к этому лечению, опытная группа коров ежедневно, дважды в день подвергалась физиотерапии с помощью аппарата «Акватон 02», с экспозицией в 15 минут. Физиолечение пораженных маститом долей вымени проводили путем удержания излучающей антенны прибора на расстоянии 15-20 см от кожи.

Выбор препарата Мастометрин был связан с его составом и высокой степенью безопасности. Препарат содержит гомеопатические компоненты, показанные при воспалительных заболеваниях и

функциональных нарушениях репродуктивных органов и молочной железы самок; относится к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76), не оказывает местно-раздражающего и сенсибилизирующего действия.

Перед началом лечения из рациона животных удалили концентрированные корма, увеличили долю качественного сена. В период лечения у опытных и контрольных коров наружно применяли ручной массаж вымени. Наблюдение за животными (внешний осмотр пораженных четвертей вымени, пальпацию и пробное сдаивание), вели в течение всего периода лечения (10 суток). Температура тела находилась в пределах физиологической нормы, надвыменные лимфатические узлы при пальпации не были увеличены.

После начала лечения положительные динамические процессы у коров в опытной группе отмечались уже на 4 сутки, а через 6 суток наблюдалось улучшение состояния молочной железы у всех животных этой группы (26, 100%). После лечения «резонансным» током прибора «Акватон-02», отрицательные результаты Калифорнийского теста на СКМ были получены у всех коров группы через 8 дней. У коров контрольной группы динамика выздоровления развивалась медленнее, и улучшение наступило на $7,2 \pm 0,5$ сутки у 14 коров (70%). Проба на субклинический мастит, проведенная через 8 дней после начала лечения, показала отрицательный результат у 95% животных (1 корова была направлена на вынужденный убой).

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности лечения прибором «Акватон-02» и согласуются с данными о том, что излучение СВЧ диапазона на резонансных частотах водных кластеров с плотностью мощности менее $1 \text{ мкВт} \cdot \text{см}^2$, положительно влияет на внутриклеточные процессы, включая репарацию поврежденной ДНК на 25% [7, с. 36].

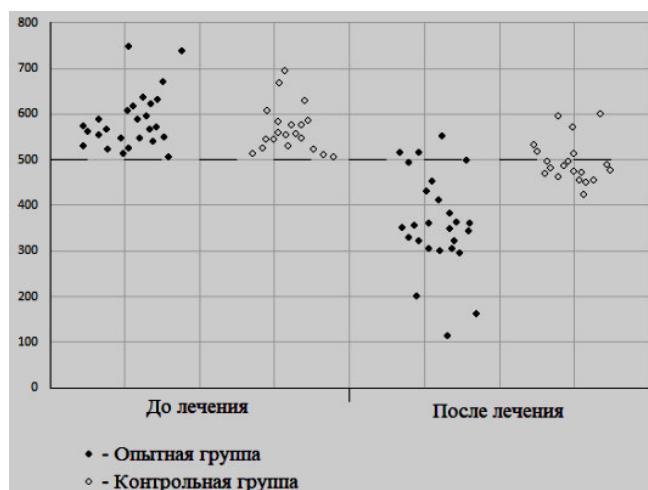


Рисунок 2 - Распределение количества соматических клеток (тыс. в 1 мл) у 46 коров с признаками субклинического мастита до лечения и через 2 месяца после лечения прибором «Акватон-02»; (● - опытные, n=26; □ - контрольные, n=20)

Через 2 месяца после эксперимента проведен анализ количества СК в молоке коров, опытной (n=26) и контрольной (n=20) групп. Полученные результаты представлены на рисунке 2. Оказалось, что в группе опытных коров, после лечения прибором «Акватон-02» имеются значительные достоверные изменения по сравнению с контрольной группой ($P < 0,05$). Количество коров у которых наблюдается уменьшение уровня СК в молоке (меньше 500 тыс. в 1 мл) было значительно выше. Все коровы опытной группы восстановили молочную продуктивность.

Таким образом физиотерапия поврежденных долей вымени прибором «Акватон-02» способствует сокращению сроков выздоровления СКМ у коров, имеет пролонгированное действие, улучшает качество молока.

Заключение. Исследования эффективности физиотерапии прибором «Акватон-02» в комплексе с гомеопатическим лечением субклинического мастита коров позволяет сделать выводы о том, что:

1. «Акватон-02» может быть использован для лечения СКМ вследствие сокращения сроков выздоровления продуктивных коров и уменьшения процента выбраковки;

2. Улучшение качества молока коров, подвергнутых лечению «Акватон-02», возможно связано с активацией внутриклеточных механизмов, регулирующих стрессорные реакции и ускоряющих процессы заживления поврежденных тканей;

3. Метод лечения прибором «Акватон-02» не требует выдаивания молока из пораженных четвертей вымени во время и после лечения, следовательно, каждую корову, подозреваемую на

СКМ, можно лечить во время лактации;

4. Использование модели "Акватон-03В" для ветеринарных целей, было бы предпочтительней, поскольку в комплект его входят зарядное устройство, аккумуляторы и специальный чехол для закрепления аппарата на теле животного.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hogeveen, H. **Economic aspects of mastitis: New developments** [Текст] / K. Huijps // *New Zealand Veterinary Journal*.- 2011.-Vol.59(1), pp.16-23.DOI: [10.1080/00480169.2011.547165](https://doi.org/10.1080/00480169.2011.547165)
2. **Жуманов, К.Т. Диагностика субклинических форм мастита у коров** [Текст] / К.Б.Бияшев, Б.К. Бияшев, А.Р.Сансызбай, А.Валдовска, Е.С.Джакипов // «Байтурсиновские чтения-2016: Мат.межд.науч.-пр.конф.– Костанай. – 2016. – Ч.3. – С.112-114. – Библиогр.: с. 308.
3. **Davasaz Tabrizi, A. Fibrinogen and ceruloplasmin in plasma and milk from dairy cows with subclinical and clinical mastitis** [Текст] / R. A. Batavani, S. Asri Rezaei, and M. Ahmadi // *Pakistan Journal of Biological Sciences*.-2008.- Vol. 11, no. 4, pp. 571–576. DOI: 10.3923/pjbs.2008.571.576
4. **Петросян, В.И. Резонансное излучение воды в радиодиапазоне** [Текст] / В.И.Петросян // *Письма в ЖТФ*.- 2005.-Т.31, Вып. 23.-С.29-33
5. **Терехов, И.В. Особенности альвеолярно-капиллярных нарушений при нетяжелом отеке легких у крыс и их коррекция с помощью лечебного аппарата микроволновой терапии «Акватон»** [Текст] / М.А. Дзюба, С.С. Бондарь, Л.Г. Наджарьян // *Биомедицинская радиоэлектроника*.- 2011.-№ 3.-С. 20-24.
6. **Wan-Ting, Yang. Effective Treatment of Bovine Mastitis with Intramammary Infusion of Angelica dahurica and Rheum officinale Extracts** [Текст] / Ke Chun-Yen, Wu Wen-Tien, Lee Ru-Ping, Tseng Yi-Hsiung // *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Vol. 2019.- Article ID 7242705, p. 8. DOI: [10.1155/2019/7242705](https://doi.org/10.1155/2019/7242705)
7. **Терехов, И.В. Молекулярные механизмы иммунореабилитации при использовании низкоинтенсивного СВЧ-излучения** [Текст] / В.И.Петросян, Б.Л. Дягилев, К.А. Солодухин, В.В. Аржников, С.С. Бондарь // *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. – 2011. – Т. 1. Вып. 5. - С.34-37.

REFERENCES:

1. Hogeveen, H. **Economic aspects of mastitis: New developments** [Tekst] / K. Huijps // *New Zealand Veterinary Journal*.-2011.-Vol.59(1), pp.16-23.DOI: [10.1080/00480169.2011.547165](https://doi.org/10.1080/00480169.2011.547165)
2. **Zhumanov, K.T. Diagnostika subklinicheskikh form mastita u korov** [Tekst] / Biyashev K.B., Biyashev B.K., Sansyzbaj A.R., Valdovska A., Dzhakipov E.S.// «Bajtursynovskie chteniya -2016»: Mat.mezhd.nauch.-pr.konf.– 2016. – Ch.3. – S.112-114. – Bibliogr.: s. 308.
3. **Davasaz Tabrizi, A. Fibrinogen and ceruloplasmin in plasma and milk from dairy cows with subclinical and clinical mastitis** [Tekst] / R. A. Batavani, S. Asri Rezaei, and M. Ahmadi // *Pakistan Journal of Biological Sciences*.-2008. - Vol. 11, no. 4, pp. 571–576. DOI: 10.3923/pjbs.2008.571.576
4. **Petrosyan, V.I. Rezonansnoe izluchenie vody v radiodiapazone** [Tekst] / V.I.Petrosyan // *Pis'ma v ZHTF*.- 2005.-Т.31, Vyp. 23.-S.29-33
5. **Terekhov, I.V. Osobennosti al'veolyarno-kapillyarnyh narushenij pri netyazhelom oteke legkih u krys i ih korrekciya s pomoshch'yu lechbnogo apparata mikrovolnovoј terapii «Akvaton»** [Tekst] / M.A. Dzyuba, S.S. Bondar', L.G. Nadzhar'yan // *Biomedicinskaya radioelektronika*.- 2011.-№ 3.-S. 20-24
6. **Wan-Ting, Yang. Effective Treatment of Bovine Mastitis with Intramammary Infusion of Angelica dahurica and Rheum officinale Extracts** [Tekst] / Ke Chun-Yen, Wu Wen-Tien, Lee Ru-Ping, Tseng Yi-Hsiung // *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Vol. 2019.- Article ID 7242705, p. 8.DOI: [10.1155/2019/7242705](https://doi.org/10.1155/2019/7242705)
7. **Terekhov, I.V. Molekulyarnye mekhanizmy immunoreabilitacii pri ispol'zovanii nizkointensivnogo SVCh-izlucheniya** [Tekst] / V.I. Petrosyan, B.L.Dyagilev, K.A.Soloduhin, V.V.Arzhnikov, S.S.Bondar' // *Bulletin of Medical Internet Conferences*. – 2011.- Volume 1. Issue 5.- S.34-37.

Сведения об авторах

Рахимжанова Дамегуль Толеугазыевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной медицины НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина», 010011 Нур-Султан, пр. Женис 62; тел.87018247711; e-mail: rahimzhanova2011@mail.ru

Есжанова Гульжан Турсуновна - кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной медицины НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина», 010011 Нур-Султан, пр. Женис 62; Тел.: 87772452730, e-mail: yeszhanova_astana@mail.ru

Кукеева Айгерим – магистр ветеринарных наук, докторант по специальности «Ветеринарная медицина» «Казахского агротехнического университета» имени С. Сейфуллина, 010011 Нур-Султан, пр. Женис 62; тел.87021201063; e-mail: aikashokoladka@mail.ru>

Rakhimzhanova Damegul Toleugazyevna - associate of veterinary sciences, associate professor of the Department of Veterinary Medicine of the Kazakh Agro-Technical University named after S. Seifullin, 010011 Nur-Sultan, Zhenis Ave. 62; tel. 87018247711; e-mail: rahimzhanova2011@mail.ru

Yeszhanova Gulzhan Tursunovna - Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine of NAO Kazakh Agro Technical University named after S. Seifullin, 010011 Nur-Sultan, Zhenis Ave. 62; tel: 87772452730, e-mail: yeszhanova_astana@mail.ru

Kukeyeva Aigerim - Master of Veterinary Sciences, doctoral candidate in the specialty Veterinary Medicine NCJSC "KATU" named after S. Seyfullin, 010011 Nur-Sultan, Zhenis Ave. 62; tel. 87021201063; e-mail: aikashokoladka@mail.ru

Рахымжанова Дәмегул Төлеуғазықызы - ветеринария ғылымдарының кандидаты, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Ветеринарлық медицина» кафедрасының доценті. 010011 Нұр-Сұлтан, Жеңіс даңғылы 62; тел. 87018247711; электронды пошта: rahimzhanova2011@mail.ru

Есжанова Гүлжан Тұрсынқызы - ветеринария ғылымдарының кандидаты, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті «Ветеринарлық медицина» кафедрасының доценті. 010011 Нұр-Сұлтан, Жеңіс даңғылы 62; тел.:87772452730, e-mail: yeszhanova_astana@mail.ru

Кукеева Айгерім - ветеринария ғылымдарының магистрі, «Ветеринарлық медицина» мамандығы бойынша докторант С.Сейфуллин атындағы «КАТУ» НАҚ. 010011 Нұр-Сұлтан, Жеңіс даңғылы 62; тел. 87021201063; e-mail: aikashokoladka@mail.ru

УДК 619 : 618.56 : 636.2 (470.57)

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТОО "ОЛЖА АГРО" КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Тегза А. А. - доктор ветеринарных наук, профессор, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова.

Баимбетова Н. - магистр ветеринарных наук, старший преподаватель, Костанайский государственный университет

Хайрова И.М – обучающийся магистратуры по специальности 6М120100 –Ветеринарная медицина, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова.

Производственное испытание, по сравнительной оценке, способов лечения эндометрита у коров с применением схемы лечения с применением эндометромага и схемой с применением эндометромага в сочетании с каротилом проведено на коровах голштинской породы в ТОО "Олжа Агро" с. Садчиковское, Костанайской области, Республики Казахстан. В первой опытной группе лечение эндометрита проводили по схеме №1: Внутримышечное введение магэстрофана 5 мл, двукратно, внутриматочное введение эндометромага 60 мл, трехкратно, цефтимаг 5 мл, в/м, в течение 5 дней, аквитин 10 мл п/к, однократно, миксоферон 2 мл, в/м, трехкратно. Во второй опытной группе лечение проводили по схеме №2: Внутриматочное введение эндометромага 60 мл однократно и 60 мл каротила (трехкратно) с последующим ректальным массажем матки, цефтонит 10 мл п/к и утеротон 10 мл в/м в течение 4 дней, сурфагон 10 мл в/м, двукратно, эстрофан 2 мл в/м, однократно. В результате изучения эффективности способов лечения установлено, что продолжительность курса лечения в 1 группе 20±3 дня, во 2 группе 23±3 дней. Выздоровление наступило у 86,7% животных, стельными стали 85% коров. В группе животных №2 выздоровление отметили у 97,7% коров.

Ключевые слова: коровы, эндометрит, схемы лечения, эффективность лечения.

ANALYSIS OF EFFICIENCY OF TREATMENT OF ENDOMETRITIS IN COWS UNDER THE CONDITIONS OF OLZHA AGRO LLP OF THE KOSTANAY REGION

Tegza A. A. - Doctor of Veterinary Sciences, Professor State University named after A. Baitursynov of Kostanay.

Baibetova Nurgul - Master of Veterinary Science, Kostanai State University A.Baitursynov.

Khairova I.M. - Master's degree 6M120100 – Veterinary medicine, State University named after A. Baitursynov of Kostanay.

A production test to compare the methods for treating endometritis in cows using a treatment regimen using an endometromag and a regimen using an endometromag in combination with carotil was conducted on Holstein cows at Olzha Agro LLP p. Sadchikovsky, Kostanay region, Republic of Kazakhstan. In the first experimental group, endometritis was treated according to the scheme No. 1: Intramuscular injection of magestrofan 5 ml, twice, intrauterine administration of endometramag 60 ml, three times, ceftimag 5 ml, v / m, for 5 days, aquitin 10 ml s / c, once, mixoferon 2 ml, v / m, three times. In the second experimental group, treatment was carried out according to the scheme No. 2: Intrauterine administration of endometramag 60 ml once and 60 ml carotil (three times) followed by rectal massage of the uterus, ceftonite 10 ml sc / uteroton 10 ml i / m for 4 days, surfer 10 ml / m, twice, estrofan 2 ml / m, once. As a result of studying the effectiveness of treatment methods, it was found that the duration of the treatment course in group 1 was 20 ± 3 days, in group 2 23 ± 3 days. Recovery occurred in 86.7% of the animals, 85% of the cows became pregnant. During treatment according to scheme No. 2, recovery was noted in 97.7% of cows.

Key words: cows, endometritis, treatment regimens, the effectiveness of treatment.

ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ "ОЛЖА АГРО" ЖШС ЖАҒДАЙЫНДА СИЫРЛАРДА ЭНДОМЕТРИТТИ ЕМДЕУ ТИМДІЛІГІН ТАЛДАУ

Тегза А. А. - А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің профессоры, ветеринария ғылымдарының докторы

Vaimbetova Nurgul – в.ғ.м, оқытушы, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті.

Хайрова И.М. А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті 6М120100 – Ветеринарлық медицина мамандығының магистранты

Эндометромагты қолдана отырып және эндометромагты каротилмен ұштастыра отырып, сиырларда эндометритті емдеу тәсілдерін салыстырмалы бағалау бойынша өндірістік сынақ Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы, Садчиков а. "Олжа Агро" ЖШС-де голштин тұқымды сиырларда жүргізілді. Бірінші тәжірибелік топта эндометритті емдеу №1 схема бойынша жүргізілді: бұлшықет ішіне магэстрофанды 5 мл енгізу, екі рет, жатырішілік эндометрамаг 60 мл, үш рет, цефтимаг 5 мл, бұлшықет ішіне, 5 күн бойы, аквитин 10 мл п/к, бір рет, миксоферон 2 мл, бұлшықет ішіне, үш рет. Екінші тәжірибелік топта ем №2 схема бойынша жүргізілді: эндометрамагты 60 мл бір рет жатырішілік енгізу және кейіннен жатырдың ректальді массажымен 60 мл каротилді енгізу (үш рет), цефтонит 10 мл тері асты және 4 күн бойы утеротон 10 мл бұлшық ет ішіне, сурфагон 10 мл бұлшық ет ішіне, екі рет, эстрофан 2 мл бұлшық ет ішіне, бір рет. Емдеу тәсілдерінің тиімділігін зерттеу нәтижесінде 1 топта емдеу курсының ұзақтығы 20 ± 3 күн, 2 топта 23 ± 3 күн екені анықталды. Жануарлардың 86,7% сауығуы болды, сиырлардың 85% жүкті болды. №2 схема бойынша емдеу кезінде сауығуды сиырлардың 97,7% -нда белгіледі.

Түйінді сөздер: сиыр, эндометрит, емдеу схемасы, емдеу тиімділігі.

Введение Одна из основных проблем молочного животноводства - острый послеродовой эндометрит. В последние годы такая патология принимает массовое распространение. Проблема управления процессами размножения, повышения плодовитости и профилактики бесплодия маточного поголовья приобретает особую актуальность и должна решаться комплексно [1, с. 239]. Гинекологические заболевания коров снижают репродуктивную способность животных, молочную продуктивность и качество молока, приводят к дополнительным затратам на лечение. Сервис-период удлиняется, не происходит своевременного осеменения. Преждевременная выбраковка и убой бесплодных животных вследствие эндометрита достигают 50% заболевших животных. Это наносит ощутимый экономический урон [2, с. 35]. Основные причины массового распространения острого эндометрита коров - это травмирование и инфицирование слизистой оболочки матки при родовспоможении, аборт, снижение естественной резистентности организма коров после родов в результате высокой продуктивности, погрешностей в кормлении и содержании животных [3, с.75]. Лечение эндометритов у коров следует проводить с учетом глубоких изменений в тканях эндометрия при патологиях в яичниках [4, с.2]. Методы профилактики и лечения гинекологических заболеваний крупного рогатого скота требуют регулярного совершенствования, поскольку на рынке ветеринарных препаратов постоянно расширяется спектр антимикробных средств [5, С.12].

Цель исследования: провести испытания по сравнительной оценке способов лечения хронического гнойно - катарального эндометрита при наличии желтого тела в яичниках у коров по схеме с применением эндометромага и схемой с применением эндометромага в сочетании с каротилом в условиях ТОО "Олжа Агро", ферма с. Садчиковское, Костанайской области. Поставленные задачи: Определить бактериальный фон и чувствительность микрофлоры из половой системы коров к лекарственным препаратам. Провести сравнительную оценку эффективности

лечения хронического гнойно- катарального эндометрита у коров с применением эндометромага и схемой с применение эндометромага в сочетании с каротилом.

Материал и методы исследования. Исследования проводили в ТОО "Олга Агро", с. Садчиковское, Костанайской области, в рамках научно- технической программы по выполнению прикладных научных исследований в области агропромышленного комплекса на 2018-2020 годы по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» «Повышение эффективности методов селекции в скотоводстве», по проекту: «Разработка эффективных методов селекции в отрасли молочного скотоводства», по мероприятию: «Повышение воспроизводительной способности молочных коров в Костанайской области».

Испытание эффективности схем лечения хронического гнойно-катарального эндометрита проводили на коровах голштинской породы в возрасте 3-9 лет, с живой массой 550-600 кг. и средней годовой продуктивностью 5 800-7200 кг. Содержание животных беспривязное. Кормление согласно нормам, в соответствии с физиологическим состоянием и продуктивностью.

Гинекологическое обследование коров проводили по общепринятой в акушерско-гинекологической практике методике с помощью УЗИ - сканера, *DRAMINSKI I-Scan*.

По итогам акушерско- гинекологического обследования 373 бесплодных коров для эксперимента были отобраны две группы коров (в каждой по 15 гол.) с диагнозом хронический гнойно-катаральный эндометрит. В первой опытной группе лечение эндометрита проводили по схеме №1: Внутримышечное введение магэстрофана 5 мл, двукратно, внутриматочное введение эндометромага 60 мл, трехкратно, цефтимаг 5 мл, в/м, в течение 5 дней, аквитин 10 мл п/к, однократно, миксоферон 2 мл, в/м, трехкратно. Во второй опытной группе лечение проводили по схеме №2: Внутриматочное введение эндометромага 60 мл однократно и 60 мл каротила (трехкратно) с последующим ректальным массажем матки, цефтонит 10 мл. п/к и утеротон 10 мл в/м в течение 4 дней, сурфагон 10 мл в/м, двукратно, эстрофан 2 мл в/м, однократно.

В начале и по окончании лечения проводили биохимические исследования сыворотки крови и общий анализ крови (ОАК) коров. Кровь брали у животных утром, до кормления, из хвостовой вены. Биохимический анализ сыворотки крови проводили в научной лаборатории ИПБ КГУ Им. А. Байтурсынова. Определение содержания общего белка, альбуминов, глюкозы и мочевины проводили с применением универсального КФК 3 – 01-30М-03. Общий анализ крови (ОАК) исследовали в частной клинике «Зоодиагностика» на гематологическом аппарате Micros 3000.

По результатам лечения проведена оценка эффективности лечения и показателей воспроизводства у коров. Учитывали выздоровление, длительность лечения, время наступления первого полового цикла после лечения, кратность осеменения. Статистическая обработка результатов исследований проведена с помощью Excel -2010).

Результаты исследования Учитывая тот факт, что среди бесплодных коров в хозяйстве, преимущественно была выявлена патология матки, мы изучали эффективность схем лечения острого послеродового эндометрита.

Для оценки эффективности лечебных мероприятий мы подобрали схемы лечения эндометрита у коров, в основе которых лежит применение препаратов, производимых фирмой «Мосагроген» (Россия).

В результате исследования слизи, полученной из влагалища коров выделена микрофлора: *E.coli*, *Str.uberis*, *St.aureus*, *B.cereus*, *B.subtilius*, *Listerio monocytogenis*, *Campylobacteri*. Выбор лекарственных средств для лечения эндометритов у коров мы осуществляли с учетом их чувствительности к активн действующим компонентам лекарственных препаратов. При выборе препаратов мы основывались на результатах исследований микрофлоры репродуктивного тракта у коров на ферме с. Садчиковское, проведенных учеными КГУ им. А. Байтурсынова в период подготовки экспериментальных исследований [6, с.29]. Еще одним условием для выбора схем лечения эндометритов у коров являлись такие показатели, как чувствительность микрофлоры половых путей коров к препаратам, и их доступность.

В результате анализа рынка ветеринарных препаратов, отвечающих вышеназванным условиям, мы остановили свой выбор на методике лечения эндометритов у коров, рекомендуемой фирмой Мосагроген (г.Москва, Россия) [7, С.32].

При формировании опытных групп, обращали внимание на состояние не только матки, но и яичников (наличие фолликулов, кист, гипофункции и др.).

При лечении коров группы №1 применяли препарат «Эндометромаг» (60 мл. внутри маточно). Первично препарат вводили в полость матки на третий день лечения по схеме, повторно - по истечении 24 часов.

Перед процедурой внутриматочного введения препарата, для освобождения полости матки от содержимого, проводили ректальный массаж.

Эндометромаг (масляный раствор с содержанием аминокгликозидов) усиливает сокращения миометрия, активизирует функциональную активность маточных желёз и способствует регенерации эндометрия. Он обладает выраженным антимикробным и миотропным действием, благоприятно

влияет на регенерацию поврежденных тканей за счет вспомогательных компонентов. Препарат в разовой дозе от 50 до 150 мл с интервалом 24 – 48 ч показал стабильный терапевтический эффект без рецидивов, сократились сроки выздоровления на 5–7 дней и сервис-период. При превентивном его применении отмечена более быстрая инволюция половых органов, восстановление ригидности матки и уменьшение выделений из влагалища у коров к 6–8-му дню.

Входящие в состав Эндометрамага компоненты слабо всасываются слизистой оболочкой матки, что предотвращает их накопление в продуктах животноводства. Однако, исходя из результатов наших исследований, препарат следует вводить не менее 3 раз, что предупредит развитие хронических форм. Магэстрофан вводили в дозе 4-5 мл внутримышечно на животное двукратно, с интервалом в 14 дней. В данной схеме лечения ценным свойством магэстрофана является специфическое лютеолитическое действие его на желтое тело яичников. Препарат быстро метаболизируется в организме животных и выводится в течение 24 часов. В результате, отмечается регрессия желтого тела. Этим объясняется отмеченный фолликулогенез, созревание фолликулов. В свою очередь, стимулируется наступлению течки и овуляции, как результат синтеза эстрогенов. Цефтимаг обладает повышенной гидролитической стабильностью его в отношении микробов. Вторым активным действующим веществом является цефтиофура натрия соль – полусинтетический цефалоспорин 3-го поколения. Бактерицидное действие цефтиофура обусловлено ингибированием фермента транспептидазы и нарушением синтеза пептидогликана клеточной оболочки делящихся бактерий. Важным свойством препарата является то, что его активный метаболит обратимо связывается с белками и накапливается в очаге инфекции, причем, его активность не снижается в присутствии некротизированных тканей.

Эффективность терапевтических мероприятий, проводимых с применением испытуемых препаратов, оценивалась общим клиническим и акушерско-гинекологическим исследованием. Инволюционные процессы у коров первой подопытной группы протекали интенсивнее, чем у животных второй группы, что выражалось в уменьшении продолжительности периода восстановления. Для исключения факторов, провоцирующих различные осложнения, применяли внутримышечно 10 мл однократно. Достигая таким образом, пополнение нехватки жирорастворимых витаминов (А, D₃, Е) и витамина С. В качестве иммуномодулятора использовали инъекции Миксоферона внутримышечно по 2 мл. в течение 3 дней, с интервалом 24 часа.

С целью контроля состояния обмена веществ и сопротивляемости организма, а также лечебной эффективности схем лечения, проводили общий анализ крови (ОАК) и исследование биохимических показателей сыворотки крови у испытуемых коров. Также проведен сравнительный анализ морфологических и биохимических показателей крови опытных групп с фоновыми показателями крови у клинически здоровых коров по ферме и с показателями крови физиологических норм, приведенных в литературных источниках [8, с.382]. При выявлении отклонений основных показателей от нормы рассматривались все возможные причины, предотвращение которых приведет к восстановлению всех систем организма до физиологической нормы, повышению качества и количества продуктов продовольствия.

У исследуемых животных до лечения имеет место снижение уровня гемоглобина на 34% и уровня эритроцитов на 28%, цветового показателя на 33% и гематокрита на 26,3%, снижение данных показателей из литературных источников. Это свидетельствует о гипохромной анемии. То есть в организме у животных отмечено снижение дыхательной функции и обменных процессов. После лечения показатели гемоглобина, эритроцитов и гематокрита повысились, но все же оставались ниже физиологической нормы соответственно данным Кондрахина И.П. Цветовой показатель после лечения понизился до 35% что свидетельствует о низком содержании гемоглобина в крови. На наш взгляд, это связано с нехваткой железа в схеме лечения. Моноцитоз и повышение СОЭ характеризует тканевые воспалительные процессы в организме животных. После проведения лечения показатель СОЭ пришел в норму, содержание моноцитов увеличилось. Это, возможно, связано с эффектом обострения заболевания и перехода в стадию выздоровления.

Таким образом, производственные испытания, по сравнительной оценке, способов лечения эндометрита у коров голштинской породы в ТОО "Олжа Агро" с применением эндометрамага и схемой с применением эндометрамага в сочетании с каротилом показали различные сроки и терапевтическую эффективность. В первой опытной группе лечение проводили по схеме №1: внутримышечное введение магэстрофана 5 мл, двукратно, внутриматочное введение эндометрамага 60 мл, трехкратно, цефтимаг 5 мл, в/м, в течение 5 дней, аквитин 10 мл п/к, однократно, миксоферон 2 мл, в/м, трехкратно. Во второй опытной группе лечение проводили по схеме №2: внутриматочное введение эндометрамага 60 мл. однократно, и 60 мл. каротила (до выздоровления) с последующим ректальным массажем матки, цефтонит 10 мл п/к и утеротон 10 мл в/м в течение 4 дней, сурфагон 10 мл в/м, двукратно, эстрофан 2 мл в/м, однократно. В результате изучения эффективности способов лечения установлено, что продолжительность курса лечения в 1 группе составила 20±3, а во 2 группе 23±3 дней. Выздоровление в группе №1 наступило у 86,7% животных, в группе №2 - выздоровление отметили у 97,7% коров.

Результаты исследований свидетельствуют о высокой эффективности схем лечения эндометрита у коров и позволяют рекомендовать их к широкому применению.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кузьмич Р.Г. Проблемы акушерской и гинекологической патологии у коров в хозяйствах Республики Беларусь и некоторые вопросы её этиологии [Текст]/ Р.Г. Кузьмич //«Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных»: матер. Международ. научно-практич. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения профессора В.А. Акатова. - Воронеж, - 2017. - С. 239-244.
2. Конопельцев И.Г., Филатов А.В., Плетнев Н.В. Озонотерапия при одновременном заболевании коров эндометритом и цервицитом [Текст] / И.Г. Конопельцев, А.В. Филатов, Н.В.Плетнев // Ветеринария. - 2016. - №1. - С. 35-37.
3. Elenshleger A.A., Trebukhov A.V., Kazakova O.G. Osobennosti ketogeneza u bol'nykh subklinicheskim ketozom korov do i posle otela [Text] / A.A. Elenshleger, A.V. Trebukhov., O.G. Kazakova // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. — 2015. — № 10 (132). — S. 75-78.
4. Khassanova M. A. Analysis of morphofunctional characteristics of uterine horns in ovarian sclerosis [Text]: Tegza A., Tegza I., Aniuliena A., Mustafin M //Biology and Medicine. -Индия. 2015. -No5. - P. 2-6.
5. Малеев В.Г., Швец Н.П. Профилактика, диагностика, лечение гинекологических заболеваний крупного рогатого скота: практ. рекомендации [Текст] / В.Г. Малеев, Н.П. Швец. — Барнаул: ОАО «Алтайский полиграфический комбинат», 2016. — С. 12-15.
6. Тегза А.А., Баисеев Г.А., Хайрова И.М. Сравнительный анализ бактериального фона репродуктивных органов у коров молочного направления продуктивности в условиях Костанайской области [Текст] / А.А.Тегза, Г.А. Баисеев, И.М. Хайрова // 3i:интеллект, идея, инновация. – Костанай. – КГУ им. А. Байтурсынова. — 2019.- №2.-С.29-36
7. Квасовский А.А., Контроль репродуктивной функции молочных коров [Текст]/ А.А. Квасовский, С.И. Лысенко//Рекомендации в схемах и таблицах – Москва: Мосагроген, 2017.- С 32.
8. Зайцев С.Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: учебник [Текст] / С.Ю.Зайцев, Ю.В. Конопатов.// 2-е изд., испр.- Санкт- Петербург: Лань,2015.-382с

REFERENCES:

1. Kuzmich R.G. Problems of obstetric and gynecological pathology in cows in households of the Republic of Belarus and some issues of its etiology [Text] / R.G. Kuzmich // "Modern problems of veterinary support of animal reproductive health": Mater. International scientific and practical Conf. 100th birthday of Professor V.A. Akatova. - Voronezh, - 2017. -- S. 239-244.
2. Konopeltsev I.G., Filatov A.V., Pletnev N.V. Ozone therapy with simultaneous disease of cows with endometritis and cervicitis [Text] / I.G. Konopeltsev, A.V. Filatov, N.V. Pletnev // Veterinary Medicine. - 2016. - No. 1. - S. 35-37.
3. Elenshleger A.A., Trebukhov A.V., Kazakova O.G. Osobennosti ketogeneza u bol'nykh subklinicheskim ketozom korov do i posle otela [Text] / A.A. Elenshleger, A.V. Trebukhov., O.G. Kazakova // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. — 2015. — № 10 (132). — S. 75-78.
4. Khassanova M. A. Analysis of morphofunctional characteristics of uterine horns in ovarian sclerosis [Текст]: Tegza A., Tegza I., Aniuliené A., Mustafin M //Biology and Medicine. -Индия, 2015. -No5. -P. 2-6.
5. Maleev V.G., Shvets N.P. Prevention, diagnosis, treatment of gynecological diseases of cattle: pract. recommendations [Text] / B.G. Maleev, N.P. Shvets. - Barnaul: OJSC Altai Printing Plant, 2016. - P. 12-15.
- 6.Tegza A.A., Baiseyev G.A., Khairova I.M. Comparative analysis of the bacterial background of the reproductive organs in cows of the milk direction of productivity in the conditions of the Kostanay region [Text] / A.A. Tegza, G.A. Baiseev, I.M. Khairova // 3i: intelligence, idea, innovation.-2019.- №2.-S.29-36
- 7..Kvasovsky A.A., Lisenko C.I. Komtrol reproduktivnoi funkicii molohtnih korov Text] / A.A. Kvasovsky //Rekomendacii v chemah I tablicah – Moskva: Mocagrogen, 2017.- S. 32.
8. Zaitsev S.Yu. Biochemistry of animals. Fundamental and clinical aspects: textbook [Text] / S.Yu. Zaitsev, Yu.V. Konopatov. // 2nd ed., Rev.- St. Petersburg: Doe, 2015.-382 s.

Сведения об авторах:

Тегза Александра Алексеевна –профессор кафедры ветеринарной медицины Костанайского государственного университета имени А. Байтурсынова, доктор ветеринарных наук, профессор, 110000 г.Костанай, ул. Маяковского, 99/1, тел. 87142558568; e-mail:tegza4@mail.ru

ВЕТЕРИНАРИЯ

Баимбетова Нургуль - магистр, старший преподаватель Костанайского государственного университета имени А. Байтурсынова. 110000 г. Костанай, ул. Маяковского, 99/1, тел. 87142558568; e-mail: sonyk-86@mail.ru

Хайрова Инна Михайловна - магистрант специальности 6М120100, ветеринарная медицина, Костанайского государственного университета имени А. Байтурсынова. 110000 г. Костанай, ул. Маяковского, 99/1, тел. 87779989766; e-mail: khairova70@mail.ru

Tegza Alexandra Alekseevna - Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the department of Veterinary Medicine, Kostanay State University named after A. Baytursynov, Kostanay, 110000 Kostanay, Mayakovskiy st. 99/1, phone: 87142558568; e-mail: tegza4@mail.ru

Baimbetova Nurgul - Baimbetova N. - Master of Veterinary Science, teacher, Kostanay State University of the name A. Baitursynov Kostanay, 110000 Kostanay, Mayakovskiy st. 99/1, phone: 87142558568 e-mail: sonyk-86@mail.ru

Khairova Inna Mikhailovna - undergraduate specialty 6M120100, veterinary medicine, Kostanay State University named after A. Baitursynov. 110000 Kostanay, st. Mayakovskiy, 99/1, phone: 87779989766; e-mail: khairova70@mail.ru

Тегза Александра Алексеевна – в.ф. докторы, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, ветеринарлық медицина кафедрасының профессоры, 110000 Қостанай қ., Маяковский к. 99/1, тел. 87142558568; e-mail: tegza4@mail.ru

Баимбетова Нургуль – в. ф. м, оқытушы, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті. 110000 Қостанай қ., Маяковский к. 99/1, тел. 87142558568; e-mail: sonyk-86@mail.ru

Хайрова Инна Михайловна - А. Байтұрсынов атындағы ҚМУ-нің ветеринария ғылымының магистрі, оқытушы, 110000 Қостанай қ., Маяковский к. 99/1, тел. 87779989766; e-mail: khairova70@mail.ru

УДК 636.061:636.2

ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚТАРЫНДА ЕТТІ ТҰҚЫМ СЫЫРЛАРЫНЫҢ ЭКСТЕРЬЕРЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ДАМУЫ

Айтжанова И.Н. – PhD докторы, мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының аға оқытушысы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Найманов Д.К. – а.ш.ғ.д., мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының профессоры, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Габдуллин Ш.С. – 6D080200 - мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы мамандығы бойынша докторантура білім алушы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Мақалада көрсетілген барлық зерттеулер Қостанай және Ақмола облыстарының әр аймақтағы етті тұқымды ірі қара мал шаруашылықтарында жүргізілген 2019 жылғы бонитировка нәтижелерінен алынған мәліметтері негізінді сараптамаға алынды.

Етті тұқым сыырларының экстерьерлік көрсеткіштерін зерттеу үшін етті ірі қара мал шаруашылығында орнатылған азықантдыру мен күтіп-бағу шарттарына сәйкес тәжірибелік топқа екінші рет бұзаулаған отандық және импорттық тұқым сыырларының барлығы 60 басы алынды. Дене бітімінің жалпы дамуын, экстерьерлік көрсеткіштерінің жас ұлғайған сайын өзгеруін анықтау үшін «етті бағытындағы ірі қара малды бағалау» бойынша нұсқаулықты пайдаланып, әр топ малдарының тірілей салмағын таразыда, дене бітімінің өлшемдерін қажетті құрал-саймандармен өлшеп, қажетті дене индекстерін есептеп, нұсқаулыққа сәйкес орташа баллдары есептеп шығарылды. Етті бағытындағы ірі қара малдардың дене өлшемдерінің стандартты көрсеткіші ретінде Е.Я.Борисенконың мәліметтерді пайдаланылды.

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде, отандық қазақтың ақбас, әуликөл және шетелдік абердин-ангус, геррефорд тұқым сыырларының экстерьерлік және конституциялық көрсеткіштерін талдай келе 22,0-23,8 ұпай арасында болғаны анықталды. Ең жақсы көрсеткіш импорттық абердин-ангус тұқым сыырларында байқалғанмен, басқа топ малдарының көрсеткіштері де элита классынан төмен болмады.

Түйінді сөздер: отандық мал, импорттық мал, етті тұқыым, экстерьер, конституция

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА И РАЗВИТИЯ КОРОВ МЯСНЫХ ПОРОД В ХОЗЯЙСТВАХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Айтжанова И.Н. – доктор PhD, старший преподаватель кафедры технологии производства продуктов животноводства, Костанайский государственный университет имени А.Байтұрсынова

Найманов Д.К. – доктор с.х.наук, профессор кафедры технологии производства продуктов животноводства, Костанайский государственный университет имени А.Байтұрсынова

Габдуллин Ш.С. – обучающийся докторантуры по специальности 6D080200 – технология производства продукоев животноводства, Костанайский государственный университет имени А.Байтұрсынова

Все исследования указанные в статье, взяты из результатов бонитировки 2019 года, проведенного в хозяйствах мясного направления в разрезе регионов Костанайской и Акмолинской областей.

Для изучения экстерьерных показателей коров мясных пород в соответствии с условиями кормления и содержания, установленными в мясном скотоводстве, в опытную группу были сформированы всего 60 голов коров по второму отелу отечественных и импортных пород. Для определения общего развития телосложения, возрастного изменения экстерьерных показателей была использована инструкции по "Оценке крупного рогатого скота мясного направления", то есть взвешивание живой массы животных каждой группы на весах, измерение телосложений необходимым инвентарем, вычисление необходимых индексов тела, вычисление средних баллов согласно инструкции. В качестве стандартного показателя промеров тела крупного рогатого скота мясного направления использовались данные В. И. Борисенко.

В результате проведенного исследования, анализируя экстерьерные и конституционные показатели отечественной казахской белоголовой, аулиекольской и зарубежной коровы абердин-ангуса, геррефорд, выявлено, средний показатель 22,0-23,8 баллов. Несмотря на то, что самый лучший показатель был у импортных коров абердин-ангусской породы, показатели других групп животных также были не ниже класса элиты.

Ключевые слова: отечественный скот, импортный скот, мясная порода, экстерьер, конституция

FEATURES OF THE EXTERIOR AND DEVELOPMENT OF MEAT COWS BREEDS IN FARMS OF KOSTANAY REGION

Aytzhanova I.N. – PhD doctor, senior lecturer of the Department of livestock production technology, Kostanai State University A.Baitursynov

Naimanov D.K. - agricultural doctor, professor of the Department of livestock production technology, Kostanai State University A.Baitursynov

Gabdullin Sh.S. – doctoral student of specialty 6D080200-technology of production of livestock production technology, Kostanai State University A.Baitursynov

All the studies mentioned in the article are taken from the results of the appraisal of 2019, held in the beef farms in the regions of Kostanay and Akmola regions.

In order to study the external indicators of cows of meat breeds in accordance with the feeding and maintenance conditions established in meat cattle breeding, a total of 60 heads of cows were formed in the experimental group for the second calving of domestic and imported breeds. To determine the overall development of the physique, age-related changes in exterior indicators, we used the instructions for "Evaluation of beef cattle", that is, weighing the live weight of animals of each group on the scales, measuring the physique with the necessary inventory, calculating the necessary body indices, calculating average scores according to the instructions. V. I. Borisenko's data were used as a standard indicator of body measurements of beef cattle.

As a result of the research, analyzing the exterior and constitutional indicators of the domestic Kazakh white-headed, auliekolsky and foreign cow Aberdeen-Angus, Hereford, it was revealed that the average score is 22.0-23.8 points. Despite the fact that the best indicator was for imported Aberdeen-Angus cows, the indicators of other animal groups were also not lower than the elite class.

Keywords: domestic cattle, imported cattle, meat breed, exterior, Constitution

Елімізде орын алған негізгі мәселенің бірі халықты етпен, оның ішінде сиыр етімен қамтамасыз ету болып табылады. Азықтандырудың ғылыми-дәлелденген мөлшерлері бойынша адаммен ет өнімдерін тұтыну бір жылда 86 кг құрайды. Бұл мөлшердің 43-45% сиыр еті еншісіне тиеді.

Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, жоғары сапалы «қызыл етке» деген сұранысты дамыған арнайы мамандандырылған етті ірі қара мал шаруашылығынсыз қанағаттандырылмады. Елімізде орын алған негізгі мәселенің бірі халықты етпен, оның ішінде сиыр етімен қамтамасыз ету болып табылады. Азықтандырудың ғылыми-дәлелденген мөлшерлері бойынша адаммен ет өнімдерін тұтыну бір жылда 86 кг құрайды. Бұл мөлшердің 43-45% сиыр еті еншісіне тиеді [1].

Қазіргі таңда, етті ірі қара малдың дамуы мал шаруашылығы саласының бірден бір стратегиялық бағыты болып табылады. Аталған саланың тездетілген дамуы отандық қорладдың есебінен асылтұқымды базалардың кеңеюі мен бекітілуі және келешегі бар әлемдік тұқымдарды пайдалуынсыз мүмкін [2]. Бұл кезекте маңызды рөлді ет бағытындағы ірі қара малдардың асылтұқымдық және өнімділік сапаларына барынша әсер ететін асылтұқымды кәсіпорындар мен шаруашылықтар алады [3]. Соңғы жылдары Қостанай облысында мамандандырылған етті ірі қара мал шаруашылығы жақсы деңгейде даму үстінде, әсіресе, әулікөл, қазақтың ақбас асылтұқымды шаруашылықтары. Ал 2010 жылдан бастап мемлекеттік бағдарламалар аясында республикамызға, оның ішінде Қостанай облысына да Австралия, Канада елдерінен абердин-ангус, герефорд етті тұқымдары импорттала бастады [4].

Жүргізілген зерттеу жұмысымыздың мақсаты – асылтұқымды және өнімділік сапалары бойынша Қостанай облысы аумағында етті ірі қара мал шаруашылығының қазіргі жай-күйін бағалау.

Ірі қара малдың заманауи мамандандырылған тұқымдары тек ет өнімділігінің жоғары көрсеткіштерімен ғана ерекшеленбей, сонымен қатар өнімділік деңгейі бойынша да, биологиялық-шаруашылықтық құрылымы бойынша да генетикалық әртүрлілікпен.

Етті ірі қара тұқымының заманауи типін өсіру кезінде басты бағыт тек өнімділік бойынша селекцияға ғана аударылмай, сонымен қатар дене бітімінің типіне де назар аударылады. Етті ірі қара малдың заманауи типіне жоғарыөсімталдығының артуына және малдардың тірілей салмағының жоғарылауына жаңа талаптар қойылуда.

Асылдандыру жұмысының тәжірибесінде етті ірі қара малын малдың сыртқы дене құрылысы мен оның шаруашылықтық-падалы белгілері арасында нақты байланыстың болуына негізделген экстерьері мен конституциясы бойынша бағалау кең қолданылуда. Іріктеу кезінде негізгі өнімділік бағытымен тығыз байланысқан экстерьердің типтері ғана ескеріледі.

Зерттеу әдістемесі мен материалдары. Алға қойған мақсатымызға сай төрт етті тұқымды ірі қара малдың ең жақсы еттілік сапасын анықтау үшін экстерьері мен жалпы дамуы зерттелді: қазақтың

ақбас, әуликөл, абердин-ангус, геррефорд. Зерттеу мен бақылау жұмыстары Қостанай мен Ақмола облыстарында орналасқан асылтұқымды етті ірі қара мал шаруашылықтарында жүргізілді: «Агрофирма Боровское» ЖШС, «Агрофирма Қарқын» ЖШС, «Нұр-Жайлау НС» ЖШС, «Темирлан» ЖШС. Бақылауға барлығы 60 бас екінші рет төлдеген етті тұқымды сиырлары алынды. Экстерьерді бағалау жұмыстары «Инструкция по бонитировки крупного рогатого скота мясного направления» бойынша жүргізілді. Тәжірибелік топ малдары етті ірі қара мал шаруашылығында орнатылған азықтандыру мен күтіп-бағу шарттарына сәйкес өсірілді.

Зерттеуге алынған әр топ малдарынан негізгі дене бітімінің өлшемдері: шоқтық биіктігі, дененің қиғаш ұзындығы, бөксеңің жартылай орамы, жіліншік орамы және тірілей салмағы өлшеніп алынды (кесте 1).

Кесте 1 – Етті ірі қара сиырларының экстерьерлік көрсеткіштері, см

Көрсеткіштер	Тәжірибелік топтар								Стандартты өлшем
	Қазақтың ақбас		Әуликөл		Абердин-ангус		Геррефорд		
	X±S _x	Cv	X±S _x	Cv	X±S _x	Cv	X±S _x	Cv	
Шоқтық биіктігі	120,7±1,0	5,3	122,7±1,6	4,7	122,9±1,2	3,8	122,5±0,9	3,6	125-130
Құйымшақ биіктігі	127,8±0,8	2,8	126,0±1,3	4,3	130,9±1,6	3,6	126,8±0,9	2,8	123-135
Кеуде тереңдігі	71,1±0,5	3,3	65,3±0,9	2,8	71,0±0,9	2,5	70,0±0,9	3,0	68-72
Кеуде кеңдігі	48,7±1,0	3,6	45,9±0,8	3,0	46,9±0,9	3,4	48,3±0,8	3,1	48-50
Сербек аралық ені	49,1±0,9	2,8	50,5±0,5	3,0	49,7±0,8	2,8	49,7±0,5	2,5	49-52
Дененің қиғаш ұзындығы	161,1±1,2	2,5	158,2±1,2	2,5	162,4±0,9	2,0	159,6±1,0	2,2	145-153
Кеуде орамы	189,9±1,2	2,0	186,7±1,3	3,0	195,7±1,0	2,6	194,6±1,1	2,9	190-195
Жіліншік орамы	21,1±0,8	1,9	20,1±1,0	2,5	20,5±1,0	2,3	20,6±0,9	2,0	18-20
Тірілей салмақ, кг	558,3±0,6	2,0	545,7±1,0	2,5	515,1±1,1	2,2	504,9±1,1	2,0	X
Еттілік индексі	198,1	x	194,3	x	180,5	x	179,0	x	x

Кесте 1 отандық (қазақтың ақбас, әуликөл) және импортталған (абдердин-ангус, геррефорд) тұқым сиырларының экстерьерлік бағалау нәтижелері көрсетілген. Зерттеу барысында, шоқтық биіктігі бойынша абдердин-ангус сиырының көрсеткіші басқа топтарға қарағанда жоғарырақ болғаны анықталы, дегенмен барлық топтардың көрсеткіші стандарттық өлшем деңгейінде болды. Құйымшақ биіктігі де абдердин-ангус тұқымында жоғарырақ болып - 130,9 см, сиырлардың жоғарыөсімталдығын сипаттап, стандартты өлшемге сәйкес болды. Кеуде тереңдігі мен кеуде кеңдігі бойынша әуликөл тұқым сиырларының көрсеткіштері басқа топ сиырларының да, стандарт өлшемінен де төмен болды – 65,3 см және 45,9 см, сәйкесінше. «Сербек аралық ені» дене өлшемі стандарт талаптарына сай және топтар бойынша 49,1-50,5см аралығында болды. Экстерьерлік көрсеткіштердің сараптамасы көрсеткендей, тәжірибеге алынған барлық етті бағытындағы тұқымдардың ішінде абдердин-ангус сиырларының көрсеткіштері жоғарырақ болып, дене бітімінің өлшемдері, жалпы өсіп-дамуы бойынша артығырақ болды.

2019 жылғы жүргізілген бонитировка нәтижелері бойынша екінші рет бұзаулаған сиырлардың экстерьерін бағалаудың баллдық нәтижелері 2 кестеде келтірілген.

Кесте 2 - Тәжірибелік топ сиырлардың экстерьерінің баллдық бағалану нәтижелері

Көрсеткіштер	Тәжірибелік топтар							
	Қазақтың ақбас		Әуликөл		Абердин-ангус		Геррефорд	
	X±S _x	Cv	X±S _x	Cv	X±S _x	Cv	X±S _x	Cv
Жалпы түрі	10,1±0,2	2,0	9,3±0,5	2,1	10,5±0,8	2,3	9,3±1,0	1,9
Желіні	8,5±0,6	1,8	8,2±1,0	2,0	8,7±0,9	1,6	8,3±1,1	2,0
Аяқтары	4,4±0,5	2,1	4,2±0,8	1,9	4,5±1,0	1,5	4,3±0,8	1,8
Жалпы балл	23,0±0,8	1,6	22,5±1,1	1,3	23,8±1,2	1,6	22,0±1,6	1,8

Экстерьерін баллдық бағалау нәтижесі көрсеткендей, отандық қазақтың ақбас және шетелдік абердин-ангус тұқым сиырларының дене бітімі барынша 15 баллдың 10,5 баллын алып отыр, яғни бұл сиырлардың дене бітімі жақсы жетілген домалақтанған дене тұрқымен сипатталатын етті тұқым болып саналады. Сиырлардың бұлшықеттері жақсы дамыған, қаңқа сүйектері мықты. Желіндері жақсы дамыған, формалары дұрыс, 10 баллдың 8,7 баллын алып отыр. Аяқтары дұрыс қойылған, тұяқары мықты – 5 баллдың 4,5 баллын алып отыр. Жалпы экстерьер бойынша балл – 23,8 баллды құрады (максимум 30 баллдан). Ал әуиекөл мен герефорд тұқым сиырларының экстерьерінің жалпы түрі 9,3 баллға бағаланды, себебі сиырлардың дене ұзындығы мен биіктігі стандарт өлшемдерінен төменірек болды. Желін көрсеткіші бойынша орташа балл – 8,3 құрады, жалпы формасы қалыпты, жақсы дамыған. Аяқтарының қойылуы жақсы. Аяқ-тұяқтары жақсы дамыған, мықты, максималды 5 баллдың 4,3 баллына ие болы.

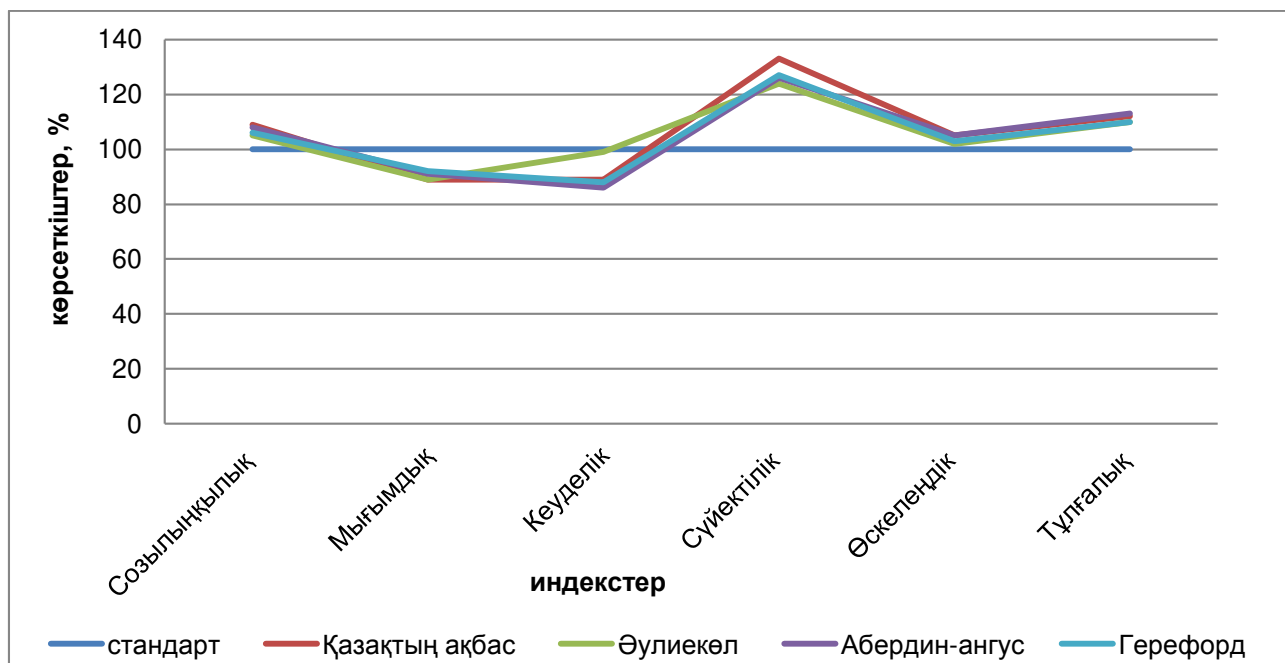
Жалпы барлық мал топтары экстерьерін баллдық шкала бойынша бағалау нәтижелері бірінші класс стандартына сай болды.

Найманов Д.К. және т.б. ғалымдардың жүргізген жұмыстары бойынша, жоғарыөсімтал малдар ұзын, кең және жақсы бұлшықеттенген дене бітімімен сипатталады. Әртүрлі экстерьерлік-конституциялық типті ірі қара малдардың өнімділігін менгергенде кең денелі, созылыңқы және жоғарыөсімталды жануарлар төменөсімталды жинақы дене бітімді малдарға қарағанда аса жоғарғы ет өнімділік деңгейімен сипатталады.

Екінші рет бұзаулаған сиырлардың экстерьерлік ерекшеліктерінің қалыптасуын объективті түрде бағалау үшін дене бітімінің индекстері есептелінді (кесте 3, сурет 1).

Кесте 3 – Тәжірибелік топ сиырларының индекстік көрсеткіштері, %

Көрсеткіштер	Тәжірибелік топтар								Стандартты өлшем (Борисенко Е.Я. бойынша)
	Қазақтың ақбас		Әулиекөл		Абердин-ангус		Герефорд		
	X±S _x	Cv	X±S _x	Cv	X±S _x	Cv	X±S _x	Cv	
Созылыңқылық	133,5±1,2	2,3	128,9±1,5	3,0	132,1±1,3	3,2	130,3±1,3	2,8	122,5
Мығымдық	117,9±1,6	3,3	118,0±1,9	3,2	120,5±1,9	2,8	121,9±1,2	2,0	132,5
Кеуделік	65,7±0,9	2,0	72,8±1,5	2,4	63,2±2,0	2,6	64,7±0,9	2,5	73,5
Сүйектілік	17,5±1,5	3,5	16,4±2,0	3,6	16,7±1,6	1,8	16,8±1,0	1,8	13,2
Өскелеңдік	105,9±1,3	1,9	102,7±1,6	2,4	106,5±1,4	2,0	103,5±0,8	1,6	101,0
Тұлғалық	303,7±2,0	4,0	297,6±2,4	3,8	304,8±2,3	3,8	296,9±2,0	2,8	270,4



Сурет 1 – Сиырлардың дене индекстері, %

Созылыңқылық индексі барлық зерттеуге алынған топтарда етті тұқым малдарының стандарттық көрсеткіштеріне қарағанда жоғарырақ (6,4-11,0% аралығында) болды. Бұл индекстің

жоғары мағынасы кеуде тереңдігі туралы мәліметтерді дәлелдейтін, жатырдан кейінгі дамудың көрсеткіші болып табылады. Мығымдылы индексі де барлық топтар арасында Борисенко Е.Я. ұсынған стандарттық көрсеткіштерден төмен болды – 14,6-10,6%, бұл белгілі бір өсіп-даму кезеңінде аталған топ малдары баяулап, артта қалғанның белгісі. Кеуделілік индексі бойынша стандарттық көрсеткішке әулікөл тұқымының сиырларының көрсеткіші жақын болды – 72,8%, ал қалған топтардың көрсеткіштері стандарттан төмен болды – 63,2-65,7%, бұл сиырлардың кеудесінің барынша дұрыс дамымауын көрсетеді. Дегенмен, зерттеуге алынған сиырлар екінші рет қана бұзаулағандықтан, физиологиялық өсіп-дамуы процессі әлі де тоқтаған жоқ. Дене бітімі мен индекстері бойынша нақты тұжырымдаманы үшінші рет бұзаулағаннан кейін нақты айтып, қорытынды жауға болады. Сүйектілік индексі стандарттан 3,2-4,3 % жоғары, яғни кейбір дәрекі сүйектілік пен дәрекі дене бітімін айқындайды. Өскелеңдік пен тұлғалық индекстері бойынша тәжірибелік топ сиырларының көрсеткіштері стандарттан жоғары болды, яғни барлық малдар етті типті малдар формасына сай екенің айқындайды.

Сурет 1 көрсетілген тәжірибелік топтардың экстерьерлік профилі жоғарыда айтылған сипаттамалардың тағы бір дәлелі болып табылады.

Қорытынды: Екінші рет бұзаулаған етті тұқым сиырлардың экстерьерлік көрсеткіштерін зерттеу оң нәтиже көрсетті. Барлық топ малдары ең жақсы етті формаларында болды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1 **Айтжанова И.Н. Қазақтың ақбас және әулікөл тұқымы төлдерінің линиялық өлшемдері мен денебітімі индекстерінің өзгеру ерекшелігі** [Текст] / И.Н.Айтжанова, Д.К.Найманов // Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация». №1, г.Костанай, 2016, - Б.129-133

2 **Алексеева, Е.И. Экстерьерные особенности коров герефордской и абердин-ангусской пород** [Текст] / Е.И. Алексеева, Т.Л. Лещук // Зауральский научный вестник. – 2015. – №1(7). – С. 9698.

3 **Ефремов, А.П. Взаимосвязь показателей экстерьера и продуктивности коров в ФГУП «Омское»** [Текст] / А.П. Ефремов, В.Н. Иванов, Т.Е. Тарасова, Я.С. Архцкая // Молодой ученый. – 2016. – №2. – С. 311-315.

4 **Алексеева, Е.И. Экстерьерные особенности коров абердин-ангусской породы. Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы** [Текст] / Е.И. Алексеева // Материалы 65-й международной научно-практической конференции. - Рязань, 2014. – Часть III. - С. 6063.

REFERENCES:

1 **Aitzhanova I.N. Features of changes in linear sizes and indices of physical development of young Kazakh white headed and Auliekol breeds** [Text] / Aitzhanova I.N., Naimanov D.K. // Multidisciplinary scientific journal "3i: intellect, idea, innovation - intellect, idea, innovation". №1, Kostanay, 2016, - P.129-133

2 **Alexeeva, E.I. Exterior features of the cows of Hereford and Aberdeen-Angus breed** [Text] / E.I. Alexeeva, T.L. Leshchuk // Trans-Uralian scientific bulletin. - – 2015. - – №1(7). - – С. 9698.

3 **Efremov, A.P. Interrelation of external and cow productivity indices in FSUE "Omsk"** [Text] / A.P. Efremov, V.N. Ivanov, T.E. Tarasova, Ya.S. Arkhtskaya // Young scientist. - – 2016. - – №2. - – С. 311-315.

4 **Alexeeva, E.I. Exterior features of the Aberdeen-Angus cows. Scientific support of the innovative development of agroindustrial complex: theory, practice, prospects** [Text] / E.I. Alekseeva // Proc. of the 65th international scientific-practical conference. - Ryazan, 2014. - Part III. - С. 6063.

Авторлар туралы мәліметтер

Айтжанова Индира Нурлановна – PhD докторы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының аға оқытушысы, Қостанай қ-сы, Быковский көшесі 1 үй, 58 пәтер, сот: 87027972638, e-mail: www.indira.rz@mail.ru

Найманов Досқали Құрмашұлы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының профессоры, Қостанай қ-сы, Гашека көшесі, 14 үй, 48 пәтер, сот: 87775835013

Габдуллин Шыңғысхан Сағындықович – А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің 6D080200 - мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы мамандығының докторанты, Қостанай қ-сы, Пушкина 118, сот: 87078157822, e-mail: gabdullin.80@inbox.ru

Айтжанова Индира Нурлановна – PhD доктор, старший преподаватель кафедры технологии производства продуктов животноводства Костанайского государственного университета

имени А.Байтурсынова, г.Костанай ул. Быковского, дом 1, кв 58, сот: 87027972638, e-mail: www.indira.rz@mail.ru

Найманов Доскали Курмашевич – доктор с.х. наук, профессор кафедры технологии производства продуктов животноводства Костанайского государственного университета имени А.Байтурсынова, г.Костанай ул. Гашека, дом 14, кв 48, сот: 87775835013

Габдуллин Чингизхан Сагындыкович - докторант специальности 6D080200 - технология производства продуктов животноводства Костанайского государственного университета имени А.Байтурсынова, г.Костанай ул.Пушкина 118, сот: 87078157822,, e-mail: gabdullin.80@inbox.ru

Aitzhanova Indira Nurlanovna - PhD doctor, senior lecturer of the Department of livestock production technology Kostanay State University A.Baitursynov, Kostanai St.Bykovski, 1, Apt 58, mob: 87027972638, e-mail: www.indira.rz@mail.ru

Naymanov Dосkali Kurmashevich - Doctor of Agricultural Sciences, professor of the Department of livestock production technology Kostanay State University A.Baitursynov, Kostanai St.Hasek, 14, Apt 48, mob: 87775835013

Gabdullin Shyngyskhan Sagyndykovich - doctoral student of specialty 6D080200-technology of production of livestock production technology Kostanay State University A.Baitursynov, Kostanai St.Pushkina 118, mob: 87078157822, e-mail: gabdullin.80@inbox.ru

ФТАХР: 68.35.03

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚҰРҒАҚ ДАЛАЛЫҚ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ТЕМПЕРАТУРАНЫҢ МАЙБҰРШАҚ СОРТТАРЫНЫҢ ӨСІП-ДАМУЫНА ӘСЕРІ

Амантаев Б.О. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы. С.Сейфулин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қаласы.

Кипшакбаева Г.А. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы. С.Сейфулин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қаласы.

Тлеулина З.Т. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының оқытушысы. С.Сейфулин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қаласы.

Қазіргі уақытта әлем халқының қарқынды өсуі кезіндегі адамзаттың жаһандық проблемаларының бірі тағамдық және азықтық ақуыз тапшылығы болып табылады. Тамақтану ресурстарын қысқарту оның қосымша көздерін іздеу қажеттілігін анықтайды. Бұл біздің еліміз үшін де өзекті. Қазақстанның ауыл шаруашылығы секторы соңғы жылдары бірқатар күрделі проблемаларға тап болды. Бұл проблемаларды шешу үшін Қазақстан Үкіметі республиканың агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2013-2020 жылдарға арналған "Агробизнес 2020" бағдарламасын әзірледі.

Мақалада Солтүстік Қазақстанның құрғақ далалық аймағы жағдайында майбұршақ дақылының өсіп-дамуы мен өнім қалыптастыруына температураның әсері туралы баяндалады. Жылумен қамтамасыз етілуіне байланысты ультра ерте пісетін топқа жатқызылғанымен, аймақтағы температураның төмен болуы оның өсуін тежеп, өсіп-даму кезеңаралықтарын ұзартып, нәтижесінде өсіп-жетілу кезеңдерінің (83-110 күн) ауысуына алып келетіндігі айтылған. Аймақтың топырақ-климаттық жағдайында шаруашылық-құндылық қасиеттерінің жоғары деңгейін көрсете алған майбұршақтың (Heihe 58, Heihe 59, Heihe 33, Heihe 35, Heihe 44, Heihe 49, Heihe 49, Beidou 26, Beidou 36, Beidou 43, Beidou 51, Huaqiong 2, Suiyang 1) ерекшеленген сорттарын атап көрсеткен. Ақмола облысы жағдайында ерте мерзімде пісетін майбұршақтың сорттарын себуді ұсынған және орташа мерзімде пісетін сорттарын өндірісте себудің қауіптілігі туралы ескерткен.

Түйінді сөздер: майбұршақ, сорт, температура, өсіп-даму, пісіп-жетілу.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА РОСТ-РАЗВИТИЯ СОРТОВ СОИ В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Амантаев Б. О. - кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры земледелие и растениеводства. Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан.

Кипшакбаева Г. А. - кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры земледелия и растениеводства. Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан.

Тлеулина З.Т.-магистр сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры земледелия и растениеводства.. Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан.

Сельскохозяйственный сектор Казахстана за последние годы столкнулся с рядом серьезных проблем. Для их решения Правительство Казахстана разработало Программу по развитию агропромышленного комплекса республики на 2013-2020 годы «Агробизнес2020», главной целью которой является повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции. В настоящее время одной из глобальных проблем человечества при стремительном росте населения мира является дефицит пищевого и кормового белка. Сокращение ресурсов питания определяет необходимость поиска его дополнительных источников. Это актуально и для нашей страны.

В статье представлены результаты влияния температуры воздуха на рост и развитие сортов сои в сухостепной зоне Северного Казахстана. По теплообеспеченности эти сорта относятся к ультраранним сортам, низкие температуры в период роста в регионе, что привело к увеличению вегетационного периода (83-110 дней) в годы исследования. Высокими показателями хозяйственных-ценных признаков выделились следующие сорта Heihe 58, Heihe 59, Heihe 35, Heihe 44, Heihe 49, Beidou 26, Beidou 36, Beidou 43, Beidou 43, Beidou 51, Huajiong 2, Suiyang 1. В условиях Акмолинской области рекомендуется использовать раннеспелые сорта сои. Исследуемые сорта с более удлиненным вегетационным периодом характеризуются более поздними сроками уборки, что в условиях Северного Казахстана является риском при возделывании данной культуры.

Ключевые слова: соя, сорт, температура, рост-развитие, созревание.

INFLUENCE OF TEMPERATURE ON THE GROWTH OF DEVELOPMENT OF SOYBEAN VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE DRY-STEPPE ZONE OF NORTH KAZAKHSTAN

Amantayev B.O. - Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer, Department of Agriculture and Plant Growing. Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, Nur-Sultan.

Kipshakbaeva G.A. - Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer, Department of Agriculture and Plant Growing. Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, Nur-Sultan.

Tleulina Z.T. - master of agricultural sciences, teacher of the department of agriculture and plant growing Kazakh Agro Technical University. S. Seifullin, Nur-Sultan.

The agricultural sector of Kazakhstan has faced a number of serious problems in recent years. To solve these problems, the government of Kazakhstan has developed a Program for the development of the agro-industrial complex of the Republic for 2013-2020 "Agribusiness2020", the main goal of which is to increase the competitiveness of agricultural products. Currently, one of the global problems of humanity with the rapid growth of the world's population is the shortage of food and feed protein. Reducing the power resources determines the need to search for additional sources of power. This is also relevant for our country.

The article presents the results of the effect of temperature on the growth and development of soybean varieties in the dry-steppe zone of Northern Kazakhstan. By heat supply, these varieties belong to ultra-early varieties, low temperatures during the growth period in the region, which led to an increase in the growing season (83-110 days) in the years of study. The following varieties of Heihe 58, Heihe 59, Heihe 35, Heihe 44, Heihe 49, Beidou 26, Beidou 36, Beidou 43, Beidou 43, Beidou 51, Huajiong 2, Suiyang 1 were distinguished by high indicators of economic and valuable characteristics. In conditions of Akmola region it is recommended use early ripening soybean varieties. The studied varieties with a longer vegetation period are characterized by later harvesting periods, which in the conditions of Northern Kazakhstan is a risk when cultivating this crop.

Key words: soybean, variety, temperature, growth-development, maturation.

Кіріспе. Майбұршақ - әлемдегі аса маңызды мәдени дақылдардың бірі. Дән құрамындағы ақуыздың (20-25,7%), майдың (33-45%, холестеролсыз) және көмірсудың (25-27 %) жоғары мөлшерінің болуы дақылды «ғажайып-өсімдік» - деп атауға септігін тигізе отырып [1, 458б], халық шаруашылығында пайдалану үлесін жыл өткен сайын арттырып келеді [2, 342б]. Еліміздегі ауыл шаруашылық егіншілік мәдениетіне арналған егіс алаңын әртараптандыруға бағытталған Қазақстандағы мемлекеттік саясаттың жүзеге асырылуы бұршақ жармасының ішкі нарығының дамуына жаңа серпін берді [3, 86б].

Соңғы жылдары майбұршақ дақылын өсіруге қызығушылық Қазақстан Республикасында айтарлықтай өсті, әсіресе бұрын дақыл ретінде мүлде өсірілмеген Солтүстік Қазақстанда. Жалпы

алғанда Қазақстанда 2010 жылдан 2018 жылға дейін майбұршақ дақылының егістік көлемі 61,8 мың гектардан 126 мың га. дейін 2 есе артты [4, 366]. 2019 жылдың өзінде тек Солтүстік Қазақстан облысында 14 мың га жерге майбұршақ себіліп, орташа 20 ц/га өнім алынды [5]. Алдағы 5 жылда бұл дақылдың егіс көлемін Солтүстік Қазақстан өңірінде 1,5 млн.га, ал жалпы жиынтық өндірілу көлемі 3 млн.т жеткізу жоспарланып отыр. Солтүстік Қазақстан өңіріне кіретін Ақмола облысында дақыл ретінде 1990 жылдары интродукциялануына қарамастан майбұршақтың егіс көлемінің ұлғаймауының басты себебі, аймаққа тән жақсы сорттың болмауында болып отыр. Себебі, майбұршақ дақылы өндірісіндегі ең басты өзекті мәселелердің бірі шаруашылықтың нақты топырақ - климаттық жағдайларына бейім, өз мүмкіншілігін жан-жақты толық, оң қырынан көрсете алатын сортты таңдау [6, 4676].

Дақыл өнімінің деңгейі мен сапасының көрсеткіштері сыртқы орта жағдайларына тікелей тәуелді болғандықтан, кез-келген географиялық жағдайда жүргізілген сорт сынау жұмыстарының маңыздылығы жергілікті тауар өндірушілері үшін бірінші кезекте тұрады [7,4676, 8,386]. Климаты күрт континентальді Ақмола облысы жағдайына [9, 1336] бейімделген сорт таңдау өте қиын жұмыс болып отыр. Аймақ үшін 1993 жылы майбұршақтың сорты алғаш рет себілуге рұқсат берілгенімен, 30 жылға жуық уақытта небары бір қолдың саусағы жетерлік 5 ғана сорт пайдалануға берілген [10, 1166].

Майбұршақ дақылының сыртқы ортаға қойылатын талаптары мен аймақтағы климаттық жағдайлардың бірнеше сәйкессіздігінің болуы бейімділігі жоғары, бірнеше факторларға төзімді, иілімді сорттардың болуын талап етеді. Бұл өз кезегінде жүргізілетін селекциялық жұмыстарды қиындатып, көп уақытты талап етеді. Сондықтан, аймақтың топырақ-климаттық жағдайларына төзімді, кешенді шаруашылық-құнды белгілері мен қасиеттері бар сорттарды сынау жұмыстарын жүргізудің практикалық маңызы жоғары болып табылады.

Өсімдіктердің бір түр ішіндегі сорттар арасында сыртқы ортаға талабы әр түрлі болып келетіндігін [11, 296] және климаттың жыл сайынғы жылынуына байланысты жекелеген түрлер мен сорттар арасында құрғақшылыққа шыдамдылық мәселесінің уақыт өткен сайын қиындап бара жатқандығын [12, 336] ескере отырып, зерттеу жұмысының мақсаты ретінде әлемдік майбұршақ өндірісінде ерекше орны бар Қытай елінде шығарылған сорттарын болашақта өндіріске енгізу үшін Ақмола облысы жағдайында зерттеу алынды.

Зерттеу жүргізілген орын, зерттеу жылындағы топырақ-климаттық жағдайы

Танаптық тәжірибе С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университетінің ғылыми-экспериментальді кампусында жүргізілді. Зерттеу танабы Солтүстік Қазақстан өңірінің құрғақ далалық аймағына жататын Нұр-Сұлтан қаласының оңтүстік батыс бағытына қарай 23 км қашықтықта, 50°56'44-46.01-98" С және 71°38'26-27.23-89" В координатында теңіз деңгейінен 368 м биіктікте орналасқан.

Ақмола облысы ылғалмен аз қамтамасыз етілген орташа жылы аймаққа жатады, климаты күрт континентальді. Зерттеу жүргізілген 2018-2019 жылдар майбұршақ дақылы үшін қолайсыз болды, 2018 жыл температура жеткіліксіздігімен ерекшеленсе, 2019 жылы құрғақшылық болды. Ауылшаруашылық дақылдарының өсіп-даму кезеңіндегі орташа көпжылдық ауа температурасы 16,2°C, зерттеудің алғашқы жылында ол 11,2-20,4°C аралығын құрады, ал 2019 жылы 11,9-22,1°C аралығында болды.

Алғашқы қауіпті суықтар (0°C дейінгі) 2018 жылы қыркүйек айының 4 күні, 2019 жылы қыркүйек айының 27 күні, соңғы суықтар екі жылда да мамыр айында жүріп өтті, нақты айтқанда 2018 жылы мамыр айының 14 күні және 2019 жылы мамыр айының 19 күні.

Аймақта көпжылдық орташа есеппен алғанда 300-410 мм жауын-шашын түседі, оның ішінде дақылдардың өсіп-даму кезеңінде 122-190мм. 2018 жылы аталған кезеңде 170,2 мм жауын шашын маусым айынан бастап біркелкі жауды. Зерттеудің екінші жылында небары, 94 мм жауын-шашын болды, оның 63,5 мм мөлшері маусым айының алғашқы жартысында болды, одан кейінгі түскен ылғалдың аз болуына байланысты (шілде-5,7мм,тамыз-15,1 мм) іс-жүзінде өсімдікке пайдасы аз болды.

Зерттеу нысаны және әдістемесі

Зерттеу нысаны ретінде Қытай елінде шығарылған әртүрлі пісу топтарына жататын майбұршақтың 40 сортүлгілері алынды. Стандарт ретінде Ақмола облысына 2016 жылы пайдаланылуға ұсынылған Бара сорты алынды.

Далалық тәжірибе танаптық тәжірибе әдістемесі [13, 366] және ауылшаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорттарын сынау әдістемесі [14, 816] негізінде жүргізілді. Бір мөлдек ауданы 10м², 3 реттік қайталаумен орналастырылды.

Зерттеу жүргізу барысында негізгі өсіп-даму кезеңдерінде және астық толық піскенге дейін фенологиялық бақылаулар жүргізіліп, егістіктің арамшөптермен ластануы анықталды [15,876]. Дақыл өнімінің биологиялық өнімділігі мен құрылымдық талдауын жүргізу үшін әрбір мөлдектен төрт қайталамадан сынама алынды [16, 866].

Алынған мәліметтердің математикалық өңделуі Б.А. Доспехов бойынша жүргізіледі.

Майбұршақ дақылын өсіру аймақта қабылданған технология негізінде жүргізілді. Себу жұмыстары 2018 жыл мамырда, 2019 жылы мамырда, 500 мың өңгіш дән/га есебімен жүргізілді.

Танаптық зерттеу барысында зиянкестер мен ауруларға төзімділігін анықтау мақсатында арнайы күрес шаралары жүргізілген жоқ.

Зерттеуге алынған дақылдың өнімін әрбір сорттың пісу кезеңі келгенде жеке-жеке жинап алынды. Жинау кезінде сорттың механизацияланған жинау тәсіліне жарамдылығына бағалау жүргізілді (біркелкі пісуі, бастырылуы, төменгі бұршақтарының бұтаққа бекіну биіктігі).

Ғылыми-зерттеу жұмыстарының негізгі нәтижелері

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ауа температурасының жеткіліксіздігі және ауытқуының өте көп шамада болуы сорттар арасында анық көрініс бере отырып, олардың өсіп-дамуына және өнім қалыптастыруына тікелей әсер етеді.

Ауа температурасы 2018 жылы орташа көпжылдық мәліметтермен салыстырғанда барлық айларда түгел дерлік -0,6-1,4°C-қа төмен болды, ауа температурасының төмен болуы 2019 жылы тек маусым айында (-2,2°C) байқалды, ал басқа айларда температура +0,2-+4,2°C-ге жоғары болды.

Майбұршақтың егін көгінің жаппай пайда болу кезеңінде зерттеу жүргізілген 2 жылда да қатарынан температураның төмен болуы байқалды. Аталған кезеңде тәжірибе танабының қасында орналасқан метеостанция 2018 жылы түнгі температураның 4,1°C дейін, ал 2019 жылы тіпті қысқа мерзімді үсік (-5°C дейін) жүргендігін тіркеді (кесте1).

Кесте 1-Майбұршақтың өсіп-даму кезеңіндегі ауаның орташа температурасы, °C(2018-2019 жж).

Көрсеткіштер	Айлар				
	V	VI	VII	VIII	IX
Өсіп-даму кезеңіндегі орташа көпжылдық ауа температурасы, °C	12,5	18,1	20,4	17,9	11,2
Өсіп-даму кезеңіндегі 2018 жылғы ауаның орташа/минималды температурасы, °C	11,3/ 4,1	16,7/ 9,7	19,8/ 12,7	16,8/ 11,4	10,3/ 4,2
Орташа көпжылдық көрсеткіштен ауытқуы, ±	-1,2	-1,4	-0,6	-1,1	-0,9
Өсіп-даму кезеңіндегі 2019 жылғы ауаның орташа/минималды температурасы, °C	12,7/ -5,0	15,9/ 9,4	22,0/ 16,4	22,1/ 16,1	11,9/ 7,6
Орташа көпжылдық көрсеткіштен ауытқуы, ±	+0,2	-2,2	+1,6	+4,2	+0,7

алымы - зерттеу жылындағы орташа температура, °C

бөлімі - зерттеу жылындағы минималды температура, °C

Дақыл дамуының алғашқы сатысында болған төмен температура өсу процесін баяулатты, бұл сорттар арасында анық көрініс берді. Өсу процесінің баяулауы жанама өркендердің және бірінші реттік бұтақтардың әлсіз дамуына себепші болды.

Майбұршақ дақылының қарқынды дамуы кезеңінде (5-6 жанағыз жапырақтарының пайда болуынан бастап дәннің құйылысу кезеңдері) орташа айлық температура дақыл үшін оңтайлы болғанымен, кей кездегі түнгі температураның 12,7°C -қа дейін төмендеуі оның қолайлы өсіп-дамуына кері әсерін тигізді, әсіресе 2018 жылы. Сондай-ақ, гүлдену кезеңінде оңтайлы -25-26 °C күндізгі кезеңде қамтамасыз етілгенімен, түнгі температураның төмен болуы кезеңаралықтардың созылуына және дамуының тежелуіне себепші болды.

Зерттеу жылында байқалғандай, майбұршақ жемісінің пайда болуы мен толысу кезеңдерінде ауа температурасы біршама төмен, ал түскен жауын шашын мөлшері орташа көпжылдық мөлшер деңгейінде болды.

Майбұршақтың өсіп-даму кезеңіндегі орташа ауа температурасының жеткіліксіздігі, алғашқы өсіп-даму кезеңіндегі қауіпті төмен температураның болуы, вегетативті және генеративті мүшелерінің қарқынды даму кезеңіндегі түнгі температураның төмендеуі өсімдіктің сорттар арасындағы пісу кезеңдері бойынша бөлінісін анықтап көрсетті.

Сорт сынауға алынған майбұршақтың 40 сортүлгілері тек екі пісу тобына жатқызылды. Майбұршақтың 14 сорты 83-98 күн аралығында пісіп ерте пісетін топқа, ал 102-110 күн аралығында толық пісіп жетілген 26 сорт орташа мерзімде пісетін топқа жатқызылды.

Майбұршақтың пісіп-жетілу ұзақтығы ерте тобына жататын сорттары зерттеу жағдайында орташа есеппен белсенді температура жиынтығы 1407°C жоғары болғанда дәндері толық пісіп жетіле бастайды. Осы топқа жатқызылған үлгілер ішінде Heihe 58, Heihe 59, Heihe 33, Heihe 35, Heihe 44, Heihe 49, Heihe 49, Beidou 26, Beidou 36, Beidou 43, Beidou 51, Huajiong 2, Suiyang 1 сорттары, ал орташа пісетін топ арасында стандарт ретінде алынған Бара сортымен қоса алғанда Beidou 41 Heihe 43 Kendou 68 Kenjiandou 28 Beidou 19 Longken 336 сорттары шаруашылық-құндылық қасиеттері бойынша ерекшеленді.

Кесте 2 - Майбұршақтың сорттары мен сортүлгілерін пісіп-жетілу ұзақтығына байланысты топтарға бөлу (2018 -2019 жылдар бойынша орташа)

Пісіп-жетілу тобы	Сорттар мен сортүлгілер саны, дана	Орташа мін, күн	Орташа белсенді температура жиынтығы, оС	Орташа мах, күн	Орташа белсенді температура жиынтығы, оС
Ерте пісетін	14	83	1607	98	1739
Орташа пісетін	26	102	1848	110	1937

Аймақ жағдайында майбұршақтың орташа пісетін сорттарының астығы белсенді температура жиынтығы 1848^{оС} бастап пісе бастайды. Пісіп-жетілу кезеңінің ұзақтығы 110 күнге созылатын сорттардың бұршаққаптары белсенді температура жиынтығы 1937 ^{оС} жеткенде пісіп жетіледі.

Зерттеу жүргізілген жылдардағы оң температураның жеткіліксіздігінен сынауға алынған сорттардың барлығы бірдей пісіп-жетіліп үлгермегенін атап өту керек. 2018 жыл оң температура болатын күндер саны 121 күн құраса, 2019 жылы 131 күн құрады. Майбұршақ дақылы үшін кепілдендірілген биологиялық минимальды температура 12^{оС} жоғары екендігін ескерсек, онда майбұршақ дақылының 100-110 күнде пісіп-жетілетін сорттарын аймақта өсіру өте қауіпті болып саналады.

Қорытынды

Зерттеу барысында көрсетілгендей, майбұршақ дақылының сыртқы ортаға қойылатын талаптары мен аймақтағы климаттық жағдайлардың бірнеше сәйкессіздігінің болуы Ақмола облысы жағдайына бейімділігі жоғары, бірнеше факторларға төзімді, иілімді сорттардың болуын талап етеді.

Өсімдіктің алғашқы даму (-5+4^{оС}) және генеративті мүшелерін түзу кезеңінде (+12,7^{оС}) аймақта болатын төмен температуралар майбұршақтың дамуын тежей отырып, кезеңаралықтардың созылуына алып келді. Қытай селекционерлері шығарған майбұршақтың ультра ерте пісетін (белсенді температура жиынтығы 1607-1937^{оС}) сорттары Ақмола облысы (белсенді температура жиынтығы 2102- 2612^{оС}) аумағында өсіруге жарамды, бірақ олар аймақ жағдайында пісіп-жетілу ұзақтығына байланысты ерте пісетін топқа жатқызылды.

Майбұршақ дақылы үшін кепілдендірілген биологиялық минимальды температура көпжылдық мәліметтер бойынша аймақта маусым айының 2 жұлдызынан тамыз айының 23 жұлдызы аралығында болатынын ескере отырып, өндірістік жағдайда орта мерзімде пісетін сорттарды себудің қажеттілігі жоқ, тәуекелділік көп шығындар алып келуі мүмкін.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Әрінов Қ.К., Мұсынов Қ.М., Апушев А.Қ., Серекпаев Н.А., Шестакова Н.А., Арыстанғұлов С.С. Өсімдік Шаруашылығы:** оқулық [Текст]: / Қ.К. Әрінов, Қ.М. Мұсынов, А.Қ. Апушев, Н.А. Серекпаев, Н.А. Шестакова, С.С. Арыстанғұлов –Алматы, 2011,- 458 б.

2. **Pannecouque J., Pannecouque J., Goormachtigh S., Heungens K., Vleugels T., Ceusters J., Van Waes C., Van Waes J. Screening for soybean varieties suited to Belgian growing conditions based on maturity, yield components and resistance to Sclerotinia sclerotiorum and Rhizoctonia solani anastomosis group 2-IIIB.** [Текст]: / Pannecouque J., Goormachtigh S., Heungens K., Vleugels T., Ceusters J., Van Waes C., Van Waes J. //The Journal of Agricultural Science. Vol. 156, Issue 3. April 2018 , pp. 342-349.

3. **Серекпаев Н.А. Серекпаев Н.А., Ноғаев Ә.А., Ансабаева А.С., Әшірбекова І.Ә. Влияние применения жидкого минерального удобрения «изаргифосфор» на формирование урожайности и качества зерна нута в условиях степной зоны акмолинской области** [Текст]: / Н.А.Серекпаев., Ә.А.Ноғаев., А.С.Ансабаева., І.Ә. Әшірбекова // Многопрофильный научный журнал КГУ им. А. Байтұрсынова «3i: intellect, idea, innovation-интеллект, идея, инновация» / Костанай, -2019. - № 2. С.86-91.

4. **Гринец А.И. Возделывание сои в Северном Казахстане** [Текст]: А.И.Гринец // Ж. Аграрный сектор.2019. №2. С.36-40.

5. **Покидаев Д. Урожайность северной сои удивила казахстанский минсельхоз.** [Электрон.ресурс.].2019. https://agrobilim.kz/news_item/urozhaynost-severnoy-soi-udivila-kazahstanskiy-minselhoz.

6. **Marko O., Brdar S., Panic M., Lugonja P., Crnojevic V. Soybean varieties portfolio optimization based on yield prediction** [Текст]: / Marko O., Brdar S., Panic M., Lugonja P., Crnojevic V. // Computers and Electronics in Agriculture 127 (2016) p.467–474.

7. **Шабалдас О. Г., Зайцев Н. И., Пимонов К. И Продуктивность сортов сои различных групп спелости в условиях восточной зоны Краснодарского края** [Текст]: / О.Г.Шабалдас., Н.И.Зайцев., К. И. Пимонов и др. // Земледелие. 2019. № 7. С. 38–40.

8. Sjamsijah N., Kuswanto T., Guritno B., Basuki N. **Genotype Interaction High Production and Early Aged Promising Lines Soybean With Environment In East Java** [Текст]: / Sjamsijah N., Kuswanto T., Guritno B. Basuki N. // Agriculture and Agricultural Science Procedia. 9 (2016). 510 – 517.
9. **Агроклиматические ресурсы Акмолинской области: научно-прикладной справочник / Под ред. С.С. Байшоланова** - Астана, 2017. - 133 с.
10. **Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесі.**/ Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан- Астана, -2018.-116с.
11. Головина Е. В. Зеленов А. А., Беляева Р. В. **Физиологические механизмы формирования продуктивности и адаптивности у сортов сои в контрастных метеорологических условиях** [Текст]: / Е. В. Головина., А. А.Зеленов., Р. В.Беляева. // Земледелие. -2019. № 4. -С. 29–32.
12. Головина Е. В. **Сравнительное исследование засухоустойчивости новых сортов сои различными методами** [Текст]: / Е.В. Головина // Земледелие. 2018. № 4. С.33-35.
13. Доспехов Б.А. **Методика полевого опыта** [Текст]: / Б.А. Доспехов М.:Изд1985. – С. 351.
14. **Методика проведения сортоиспытания сельскохозяйственных растений.** Утверждена приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от «13» мая 2011 года No 06-2/254.81с
15. Тангиев М.И., Дворникова Т.Н. **Методика определения засоренности посевов в агротехнических опытах** [Текст]: / М.И.Тангиев., Т.Н. Дворникова 2-е изд., доп. и перераб.-М.: Агропромиздат, - 2002. - 87с. ил.
16. Можаяев Н.И., Аринов К.К., Шестакова Н.А., Искаков М.А. **Практикум по растениеводству** [Текст]: / Н.И.Можаяев., К. Аринов., Н.А.Шестакова., М.А. Искаков. - Астана, - 2003. - С.326.

REFERENCES:

1. Árinov Q.K., Musynov Q.M., Apýshev A.Q., Serekpaev N.A., Shestakova N.A., Arystanǵulov S.S. **Ósimdik Sharýashylyǵy: oqýlyq** [Текст]: / Q.K. Árinov, Q.M. Musynov, A.Q. Apýshev, N.A. Serekpaev, N.A Shestakova, S.S. Arystanǵulov –Almaty, 2011,- 458 b.
2. Pannecoucque J., Pannecoucque J., Goormachtigh S., Heungens K., Vleugels T., Ceusters J., Van Waes C., Van Waes J. **Screening for soybean varieties suited to Belgian growing conditions based on maturity, yield components and resistance to Sclerotinia sclerotiorum and Rhizoctonia solani anastomosis group 2-2IIIB.** [Текст]: / Pannecoucque J., Goormachtigh S., Heungens K., Vleugels T., Ceusters J., Van Waes C., Van Waes J. //The Journal of Agricultural Science. Vol. 156, Issue 3. April 2018 , pp. 342-349.
3. Serekpaev N.A. Serekpaev N.A., Noǵaev Á.A., Ansabaeva A.S., Áshirbekova I.Á. **Vlianie primeneniya jidkogo mineralnogo ýdobreniya "izargifosfor" na formirovaniye ýrojainosti i kachestva zerna nýta v ýsloviyah stepnoi zony akmolinskoj oblasti** [Текст]: / N.A.Serekpaev., Á.A.Noǵaev., A.S.Ansabaeva., I.Á. Áshirbekova // Mnogoprofilnyj naýchnyj jýrnal KGÝ im. A. Baitýrsynova "3i: inteliect, idea, innovation-intelekt, ideia, inovasia" / Kostanai, -2019. - № 2. S.86-91.
4. Grines A.I. **Vozdelyvanie soi v Severnom Kazahstane** [Текст]: A.I.Grines // J. Agrarnyj sektor.2019. №2. S.36-40.
5. Pokidaev D. **Ýrojainos severnoi soi ýdivila kazahstanskii minselhoz.** [Elektron.resýrs.].2019. https://agrobilim.kz/news_item/urozhaynost-severnoy-soi-udivila-kazahstanskiy-minselhoz.
6. Marko O., Brdar S., Panic M., Lugonja P., Crnojevic V. **Soybean varieties portfolio optimisation based on yield prediction** [Текст]: / Marko O., Brdar S., Panic M., Lugonja P., Crnojevic V. // Computers and Electronics in Agriculture 127 (2016) p.467-474.
7. Shabaldas O. G., Zaisev N. I., Pimonov K. **I Prodýktivnos sortov soi razlichnyh grýpp spelosti v ýsloviyah vostochnoi zony Krasnodarskogo kraia** [Текст]: / O.G.Shabaldas., N.I.Zaisev., K. I. Pimonov i dr. // Zemledelie. 2019. № 7. S. 38-40.
8. Sjamsijah N., Kuswanto T., Guritno B., Basuki N. **Genotype Interaction High Production and Early Aged Promising Lines Soybean With Environment In East Java** [Текст]: / Sjamsijah N., Kuswanto T., Guritno B. Basuki N. // Agriculture and Agricultural Science Procedia. 9 (2016). 510 – 517.
9. **Агроклиматические ресурсы Акмолинской области: научно-прикладной справочник / Под ред. С.С. Байшоланова** - Астана, 2017. - 133 с.
10. **Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесі.**/ Gosýdarstvennyj reestr seleksionnyh dostijeniij, rekomendýemyh k ispolzovaniý v Respýblike Kazahstan - Астана, -2018.-116с.
11. Golovina E. V. Zelenov A. A., Beláeva R. V. **Fiziologicheskie mehanizmy formirovaniya prodýktivnosti i adaptivnosti ý sortov soi v kontrastnyh meteorologicheskij ýsloviyah** [Текст]: / E. V. Golovina., A. A.Zelenov., R. V.Beláeva. // Zemledelie. -2019. № 4. -С. 29-32.
12. Golovina E. V. **Sravnitelnoe issledovanie zasýhoýstoichivosti novyh sortov soi razlichnyimi metodami** [Текст]: / E.V. Golovina // Zemledelie. 2018. № 4. С.33-35.
13. Dosphehov B.A. **Metodika polevogo opyta** [Текст]: / B.A. Dosphehov M.:Izd1985. – С. 351.

14. **Metodika provedenia sortoispytania selskohozáistvennyh rastenii.** Ýtverjdena prikazom Ministra selskogo hozáistva Respýblikí Kazahstan ot "13" maia 2011 goda No 06-2/254.-81 c
15. **Tangiev M.I., Dvornikova T.N. Metodika opredelenie zasorennosti posevov v agrotehnikeskikh opytah** [Tekst]: / M.I.Tangiev., T.N. Dvornikova 2-e izd., dop. i pererab.-M.: Agropromizdat, - 2002. - 87s. il.
16. **Mojaev N.I., Arinov K.K., Shestakova N.A., Iskakov M.A. Praktikum po rastenievodstvu** [Tekst]: / N.I.Mojaev., K. Arinov., N.A.Shestakova., M.A. Iskakov. - Astana, - 2003. - C.326.

Авторлар туралы мәліметтер

Амантаев Бекзак Омирзакович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының аға оқытушы. С.Сейфулин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қаласы, Жеңіс даңғылы 62, тел.87013808324, e-mail: bekzat-abu@mail.ru

Кипшакбаева Гульден Амангельдиновна – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының аға оқытушы. С.Сейфулин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қаласы, Жеңіс даңғылы 62, тел.87017826829, e-mail: guldenkipshakbaeva@bk.ru

Тлеулина Зарина Тасбулатовна – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының оқытушы. С.Сейфулин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қаласы, Жеңіс даңғылы 62, тел.87057814501, e-mail: zarina_2707@mail.ru

Амантаев Бекзак Омирзакович-кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры земледелия и растениеводства. С. Казахский агротехнический университет имени сейфулина, Нур-Султан, город астана, пр. Победы 62, тел.87013808324, e-mail: bekzat-abu@mail.ru

Кипшакбаева Гульден Амангельдиновна-кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры земледелия и растениеводства. С. Казахский агротехнический университет имени сейфулина, Нур-Султан, город астана, пр. Победы 62, тел.87017826829, e-mail: guldenkipshakbaeva@bk.ru

Тлеулина Зарина Тасбулатовна-магистр сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры земледелия и растениеводства. С. Казахский агротехнический университет имени сейфулина, Нур-Султан, город астана, пр. Победы 62, тел.87057814501, e-mail: zarina_2707@mail.ru

Amantaev Bekzak Omirzakovich-candidate of agricultural Sciences, senior lecturer of the Department of agriculture and crop production, Seifulin Kazakh agrotechnical University, Nur-Sultan, Astana, 62 Pobedy Ave., tel. 87013808324, e-mail: bekzat-abu@mail.ru

Gulden Amangeldinovna kipshakbayeva-candidate of agricultural Sciences, senior lecturer of the Department of agriculture and crop production, Seifulin Kazakh agrotechnical University, Nur-Sultan, Astana, 62 Pobedy Ave., tel. 87017826829, e-mail: guldenkipshakbaeva@bk.ru

Tleulina Zarina Tasbulatovna-master of agricultural Sciences, teacher of the Department of agriculture and crop production, Seifulin Kazakh agrotechnical University, Nur-Sultan, Astana, 62 Pobedy Ave., tel. 87057814501, e-mail: zarina_2707@mail.ru

УДК 633.85:632.913(574)(045)

ФИТОСАНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ПРЕДПОСЕВНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ПОСЕВАХ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО (*Linum Usitatissimum* L.) В УСЛОВИЯХ ЛЕСО-СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Байбусенов К.С. - доктор PhD, Казахский агротехнический университет имени С.Сейфулина, г. Нур-Султан

Конысбаева Д.Т. - к.б.н., доцент, Казахский агротехнический университет имени С.Сейфулина, г. Нур-Султан

Бекенова Ш.Ш. – к.с.х.н., ассоциированный профессор, Казахский агротехнический университет имени С.Сейфулина, г. Нур-Султан

В данной статье представлены результаты исследований за 2018-2019 годы по фитосанитарной оценке эффективности препаратов предпосевного действия против основных болезней льна масличного в условиях лесостепной зоны Северного Казахстана. По результатам проведен-

ных исследований, был уточнен видовой состав основных болезней, а так же было определено их развитие и распространенность в зависимости от вариантов предпосевной обработки препаратами. Исследования показали, что влияние протравителей в исследуемых дозах обеспечивают повышение полевой всхожести и формирование густоты стояния растений по сравнению с контрольным вариантом. Согласно проведенной фитосанитарной оценке эффективности, из трех протравителей, наилучший результат был получен на варианте с применением препарата Селест Топ 312,5, к.с. с нормой расхода 1,5 л/т. Данный протравитель инсектицидно-фунгицидного действия с комплексным действующим веществом - тиаметоксам, 262,5 г/л + дифеноконазол, 25 г/л + флудиоксонил, 25 г/л, показал значительный результат в прибавке урожая. Дополнительный урожай полученный от применения данного протравителя составил 4,1 ц/га, что было выше на 35,3 % по сравнению с необработанным участком.

Ключевые слова: лен масличный, болезни, развитие и распространение, препараты предпосевного действия, фитосанитарная оценка.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОРМАНДЫ ДАЛА АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА МАЙЛЫ ЗЫҒЫР (*Linum Usitatissimum* L.) ЕГІСТІКТЕРІНДЕ ҚОЛДАНЫЛҒАН СЕБУ АЛДЫНДАҒЫ ТҰҚЫМ ДӘРІЛЕГІШ ПРЕПАРАТТАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІН ФИТОСАНИТАРЛЫҚ БАҒАЛАУ

К.С. Байбусенов – PhD докторы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

Д.Т. Конысбаева - б.ғ.к., доцент, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

Ш.Ш. Бекенова – а.ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

Бұл мақалада солтүстік Қазақстанның орманды-дала аймағы жағдайындағы майлы зығыр егістіктерінің негізгі ауруларына қарсы себу алдындағы тұқым дәрілегіш препараттардың тиімділігін фитосанитарлық бағалау бойынша 2018-2019 жылдардағы зерттеулер нәтижелері келтірілген. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша негізгі аурулардың түрлік құрамы нақтыланып, себу алдындағы тұқым дәрілегіш препараттардың өңдеу нұсқаларына байланысты аурулардың дамуы мен таралуы анықталды. Зерттеулер нәтижелері көрсеткендей, тұқым дәрілегіштерді белгіленген мөлшерде қолданған кезде бақылау нұсқасымен салыстырғандағы өсімдіктердің танаптық өнгіштігі мен сабақ тығыздығына оң әсер ететіні анықталды. Жүргізілген фитосанитарлық бағалаудың негізінде, сыналған үш препараттардың арасында ең жақсы нәтиже шығын мөлшері 1,5 л/т болатын Селест Топ 312,5, к.с. препаратын қолданған нұсқада алынды. Бұл кешенді әсер етуші заты - тиаметоксам, 262,5 г/л + дифеноконазол, 25 г/л + флудиоксонил, 25 г/л болып табылатын инсектицидті-фунгицидтік әсері бар тұқым дәрілегіш. Майлы зығыр егістіктерінде сыналған препараттар арасындағы бұл препарат қосымша өнім алуда жақсы нәтиже көрсеткен. Осы тұқым дәрілегішті қолданудан алынған қосымша өнім 4,1 ц/га құрап, бұл өңделмеген нұсқамен салыстырғанда 35,3% - ға жоғары болған.

Түйінді сөздер: майлы зығыр, аурулар, таралуы және дамуы, себу алдындағы тұқым дәрілейтін препараттар, фитосанитарлық бағалау.

PHYTOSANITARY ASSESMENT OF PRE-SOWING PESTICIDES EFFICIENCY ON OILSEED FLAX CROPS (*Linum Usitatissimum* L.) IN CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF NORTHERN KAZAKHSTAN

K. S. Baibussenov – PhD, Senior Lecturer, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan

D.T. Konyshbaeva – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, S. Seifullin Kazakh agrotechnical University, Nur-Sultan

Sh.Sh. Bekenova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan

Scientific paper presents the results of research for 2018-2019 on the phytosanitary assessment of the effectiveness of pre-sowing pesticides against the main diseases of oilseed flax in the conditions of the forest-steppe zone of Northern Kazakhstan. According to the research results, the species composition of the main diseases was clarified, as well as the development and prevalence were determined depending on the variants of pre-sowing pesticides treatments. Conducted studies have shown that the influence of protectants in the studied doses provides an increase in field germination and the formation of plant standing density in comparison with the control variant. According to the conducted phytosanitary assessment of the

effectiveness of the three pesticides, the best result was obtained on the variant with the use of the drug celest Top 312.5, s.c. with a consumption rate of 1.5 l/t. This insecticide -fungicide protectant with a complex active substance -thiamethoxam, 262.5 g / l + diphenconazole, 25 g / l + fludioxonil, 25 g / l, showed a significant result in increasing the yield. The additional yield obtained from the use of this mordant was 4.1 C/ha, which was 35.3% higher compared to the untreated area.

Key words: oilseed flax, diseases, development and prevalence, pre-sowing pesticides, phytosanitary assessment.

Введение. Лён масличный (*Linum usitatissimum L.*) - культура разностороннего использования. Является хорошей предшествующей культурой и имеет высокий уровень рентабельности для сельского хозяйства. Продуктами переработки льна являются масло, жмых и шрот [1, с.15; 2, с. 102]. В источниках указывается, что в маслосеменах льна содержится около 50% масла. Далее оно используется в разной промышленности, для производства красок, мыла, кожи, бумаги, алюминия и даже линолеума [3, с. 4304]. Шрот и жмых, важные концентрированные корма для животных [4, с. 3].

За последние годы в Республике Казахстан основными регионами возделывания льна масличного являются Северный и Западный Казахстан. Считается, что данная культура для Казахстана сравнительно молодая. Поэтому, остаются малоизученными вопросы биологических особенностей видового состава специфических возбудителей болезней и вредителей [1, с.15]. На сегодняшний день не достаточно обхвачены вопросы фитосанитарной оптимизациитехнологии возделывания данной культуры для зон Северного Казахстана. К примеру, в Канаде, в стране со схожими климатическими условиями для Северного и Центрального Казахстана, исследования по совершенствованию фитосанитарных технологий возделывания льна масличного ведутся уже сравнительно давно [5, с. 1766]. А в странах Европы, также как и в Китае, специфические болезни и вредители льна масличного считаются проблемой еще с конца XX века [6, с. 24]. Это все говорит о том, что и в Казахстане совершенствование защитных мероприятий против вредных организмов становится еще одной актуальной проблемой.

В целях получения стабильного урожая, для многих фермеров и товаропроизводителей стоит вопрос, как правильно защитить культуру от экономически важных вредных организмов. В системе защиты растений одним из важных элементов является предпосевное протравливание семян, что существенно защищает культуру от основных болезней в начале вегетации и укрепит общий иммунитет растений [7, с. 261]. Согласно литературных источников [1, с.16; 5, с. 1766; 8, с. 171-172; 9, с. 402-404], основными опасными видами грибовых болезней льна масличного считаются фузариозное увядание (*Fusarium oxysporum* Schecht. f. *lini.*), альтернариоз (*Alternaria linicola* Glov.), антракноз (*Colletotrichum lini* Mannset Bolley) и ржавчина (*Melam psora lini* Desm.).

Целью исследований являлось сравнительное изучение биологической и хозяйственной эффективности разрешенных к применению препаратов предпосевого действия на посевах льна масличного.

Материалы и методы исследований. Для реализации поставленной цели были отобраны 3 зарегистрированных к использованию препарата предпосевого действия для дальнейшего сравнительного изучения их эффективности против вышеуказанных болезней в лабораторных и полевых условиях. В 2018-2019 гг. в лабораторных условиях при кафедре защиты и карантина растений НАО «КазАТУ им. С. Сейфуллина» был заложен анализ семян методом рулонного проращивания семян для определения основных грибных патогенов и таких показателей, как энергия прорастания, лабораторная всхожесть. Основной эксперимент был поставлен в полевых условиях СХП «Акылбай» Бурабайского района Акмолинской области. Исследования были проведены согласно общепринятых методик научного эксперимента в защите растений от вредных организмов [10, с. 10-156; 11, с. 7-167; 12, с. 8-171; 13, с. 7-184]. Биологическая эффективность препаратов предпосевого действия представлена в виде снижения степени развития и распространения болезней по сравнению с контролем. Повторность трехкратная, норма высева семян 4,5 – 5 млн.семян/га. Глубина заделки семян 4-5 см. Посев проводили с шириной междурядий 23 см. Предшественник льна масличного в севообороте – пшеница (стерня). Сорт использованный в опыте - Кустанайский янтарь.

Схема опыта была следующей:

1. Контроль (без обработки);
2. Раксон, к.с. (тебуконазол, 60 г/л.) - 0,5 л/т;
3. Редиго Про, к.с. (протиоконазол, 150 г/л + тебуконазол, 20 г/л) - 0,45 л/т;
4. Селест Топ 312,5, к.с. (тиаметоксам, 262,5 г/л + дифеноконазол, 25 г/л + флудиоксонил, 25 г/л) -1,5 л/т.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведённый лабораторный анализ семян льна масличного показал, что семенной материал, является еще одним источником передачи основных возбудителей болезней льна. В ходе исследований было выявлено, что сорт льна масличного Кустанайский янтарь не устойчив к фузариозу и альтернариозу, так как в результате

анализа рулонным методом проращивания семян выявлена заражённость семян льна масличного возбудителями *Alternaria linicola* Glov. и *Fusarium oxysporum* Schecht. f. *lini*. (рисунок 1).

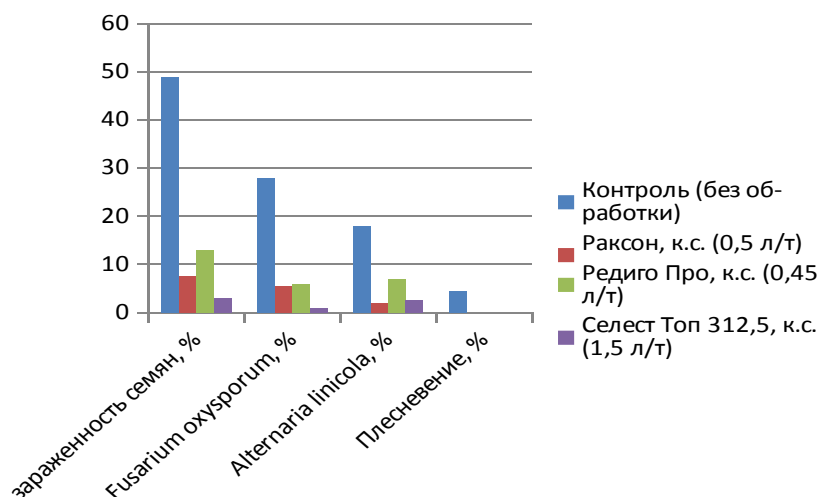


Рисунок 1. Заражённость семян льна масличного грибными болезнями (в среднем за 2018-2019 гг.)

Данные рисунка 1 показывают, что при изучении влияния предпосевной обработки семян на заражённость болезнями, отмечены наличие грибов рода *Alternaria* и *Fusarium*. В контрольных вариантах обнаружено присутствие плесневения семян – 6,0%. Общая заражённость семян на изучаемом сорте Кустанайский янтарь была значительной и составила 68,0 и %. Как видно из диаграммы, семена льна масличного были сильнее поражены грибом *Fusarium oxysporum* Schecht. f. *lini*. - 28,0%, и менее грибом рода *Alternaria lini cola* Glov - 18,0%.

В годы исследований в полевых условиях СХП «Акылбай» Бурабайского района Акмолинской области, на посевах льна масличного наблюдались 3 вида болезней: фузариозное увядание (*Fusarium oxysporum* Schecht. f. *lini*), альтернариоз (*Alternaria linicola* Glov.) и антракноз (*Colletotrichum lini* Mannset Bolley).

Согласно литературных источников [5, с. 1766; 8, с. 172-176], появление фузариозного увядания или вилта (*Fusarium oxysporum* Schecht. f. *lini*.) на посевах льна берет начало в Японии и США. Сейчас встречается повсеместно и в странах СНГ [14, с. 146-147]. На исследуемых участках проявлялось в виде поникания верхушек растений, позднее желтели листья и стебли. После наблюдалось скручивание листьев и побурение стеблей. Согласно методике исследований отбирались пробы растений для анализа на развития и распространённость болезней (таблица 1).

Следует отметить, что по сравнению с контролем, на вариантах, где семена были заблаговременно протравлены различными препаратами для предпосевной обработки семян, растения в меньшей степени поражались фузариозным увяданием. Растения льна меньше поражался патогеном на вариантах опыта с протравителем Селест Топ 312,5, к.с. Распространённость болезни в фазу всходы была 31,6%, в фазу «ёлочки» - 45,0%, в фазу бутонизации – 50,9%, в фазу цветения – 54,6% и в фазу созревания – 58,7%, С применением препарата Раксон, к.с. – 37,6%, 50,8%, 54,7%, 55,2% и 56,6 % соответственно. Эти же препараты снижали процент развития болезни.

Таблица 1 – Снижение степени развития и распространённости фузариоза в период вегетации в зависимости от обработки семян (в среднем за 2018-2019 гг.)

Вариант	Фазы развития				
	всходы	ёлочка	бутонизация	цветение	созревание
Контроль (без обработки)	<u>26.6</u>	<u>28.7</u>	<u>30.1</u>	<u>29.3</u>	<u>32.3</u>
	52,6	63,6	74,2	76,7	80,1
Раксон, к.с. (0,5 л/т)	<u>8.1</u>	<u>9.0</u>	<u>11.8</u>	<u>13.7</u>	<u>15.5</u>
	37,6	50,8	54,7	55,2	56,6
Редиго Про, к.с. (0,45 л/т)	<u>9.9</u>	<u>10.3</u>	<u>13.7</u>	<u>15.9</u>	<u>17.8</u>
	43,3	52,1	57,1	61,4	64,7
Селест Топ 312,5, к.с. (1,5 л/т)	<u>7.5</u>	<u>8.1</u>	<u>9.9</u>	<u>11.8</u>	<u>12.4</u>
	31,6	46,0	50,9	54,6	58,7

Примечание: числитель – развитие болезни, %
знаменатель – распространённость болезни, %

Альтернариоз льна, как и свидетельствуют литературные источники [8, с. 402-404], отмечался в фазу бутонизации в виде единичных пятен на листьях. Первые симптомы отмечались черными пятнами на листьях в фазе «ёлочки». Развитию патогена способствуют многие факторы, в частности повышенная влажность воздуха, особенно дождливая погода вегетационного периода 2018 года.

Обработка семян препаратами для предпосевной обработки снижала поражённость семян патогенными грибами на 15,0-20,0%. Распространение составило на контроле 39,8-48,8%, на вариантах с применением протравителей 19,2-35,5% (таблица 2).

Таблица 2 – Снижение степени развития и распространённости альтернариоза в период вегетации в зависимости от обработки семян (в среднем за 2018-2019 гг.)

Вариант	Фазы развития				
	всходы	ёлочка	бутонизация	цветение	созревание
Контроль (без обработки)	<u>23,5</u>	<u>24,1</u>	<u>25,7</u>	<u>26,1</u>	<u>27,4</u>
	40,0	39,8	42,8	46,9	48,8
Раксон, к.с. (0,5 л/т)	<u>7,0</u>	<u>7,3</u>	<u>9,0</u>	<u>9,8</u>	<u>11,1</u>
	21,0	22,3	24,0	25,8	27,1
Редиго Про, к.с. (0,45 л/т)	<u>8,7</u>	<u>9,1</u>	<u>9,7</u>	<u>10,9</u>	<u>12,3</u>
	26,8	30,5	31,2	32,6	35,5
Селест Топ 312,5, к.с. (1,5 л/т)	<u>5,9</u>	<u>6,8</u>	<u>7,5</u>	<u>8,1</u>	<u>9,9</u>
	19,2	20,2	22,1	24,2	26,3

Примечание: числитель – развитие болезни, %
знаменатель – распространённость болезни, %

Антракноз на льне проявлялся в виде окаймлено ржаво-оранжевых пятен на семядольных листочках. Болезнь интенсивно распространялась на стеблях созревающих растений, чаще на нижней части в виде мраморной пятнистости. Возбудителем данной болезни является несовершенный гриб *Colletotrichum lini Mannset Bolley*. Частота встречаемости на корнях, стеблях достигает 30-60%. По мнению ученых [8, с. 171-172; 15, с. 280-283], в увлажнённые годы пятна могут покрывать весь стебель, боковые веточки и может достигать уровня эпифитотий. Из-за быстрого распространения и развития конкурирует с другими болезнями и вытесняет их.

Таблица 3 – Снижение степени развития и распространённости антракноза в период вегетации в зависимости от обработки семян (в среднем за 2018-2019 гг.)

Вариант	Фазы развития				
	всходы	ёлочка	бутонизация	цветение	созревание
Контроль (без обработки)	<u>28,1</u>	<u>29,6</u>	<u>30,9</u>	<u>31,4</u>	<u>33,8</u>
	52,8	55,2	59,2	63,0	66,0
Раксон, к.с. (0,5 л/т)	<u>8,9</u>	<u>11,7</u>	<u>13,9</u>	<u>14,1</u>	<u>15,9</u>
	38,2	40,6	37,4	38,2	40,1
Редиго Про, к.с. (0,45 л/т)	<u>11,5</u>	<u>12,1</u>	<u>14,3</u>	<u>15,7</u>	<u>16,6</u>
	40,6	43,0	45,7	45,9	52,9
Селест Топ 312,5, к.с. (1,5 л/т)	<u>8,7</u>	<u>9,5</u>	<u>11,8</u>	<u>13,7</u>	<u>14,1</u>
	32,3	31,3	33,5	39,4	43,7

Примечание: числитель – развитие болезни, %
знаменатель – распространённость болезни, %

Распространённость в контрольном варианте в среднем за вегетационный период достигала 59,2%, а развитие 30,8%. На обработанных вариантах препаратами для предпосевной обработки, проявление болезней было меньше в период всходов, где развитие и распространённость болезни варьировало в пределах 8,7-11,5 % : 32,3-40,6 % соответственно. При переходе растений из одной фазы в другую, можно заметить, что распространённость и развитие болезни увеличивалось (таблица 3).

Как видно из данных таблиц 1,2 и 3, против всех упомянутых болезней (фузариозное увядание (*Fusarium oxysporum* Schecht. f. *lini*), альтернариоз (*Alternaria linicola* Glov.), антракноз (*Colletotrichum lini* Mannset Bolley)), наилучшим вариантом оказался - Селест Топ 312,5, к.с. (1,5 л/т). В данном случае, показатели развития и распространённости болезней были в среднем на 7-10 % ниже по сравнению с другими вариантами применения препаратов предпосевного действия.

Влияние протравителей семян сказывается на всходах, что определяет количество растений на посевах, участвующих в формировании урожая льна. Исследования показали, что химические

препараты отрицательно не влияют на лабораторную всхожесть, хорошо подавляют развитие болезней. Определение влияния протравителей на всхожесть семян льна масличного показало, что энергия прорастания колебалась от 75,0 до 82,0% при сортовой особенности в 64,0%. Отсюда видно, что предпосевная обработка семян льна масличного протравителями независимо от вида оказало положительное влияние на их энергию прорастания. Лабораторная оценка всхожести семян по видам протравителей показала, что она колебалась в пределах от 92,0 до 96,0% и на контроле 86,0%, т.е. наблюдались отличия (рисунок 2).

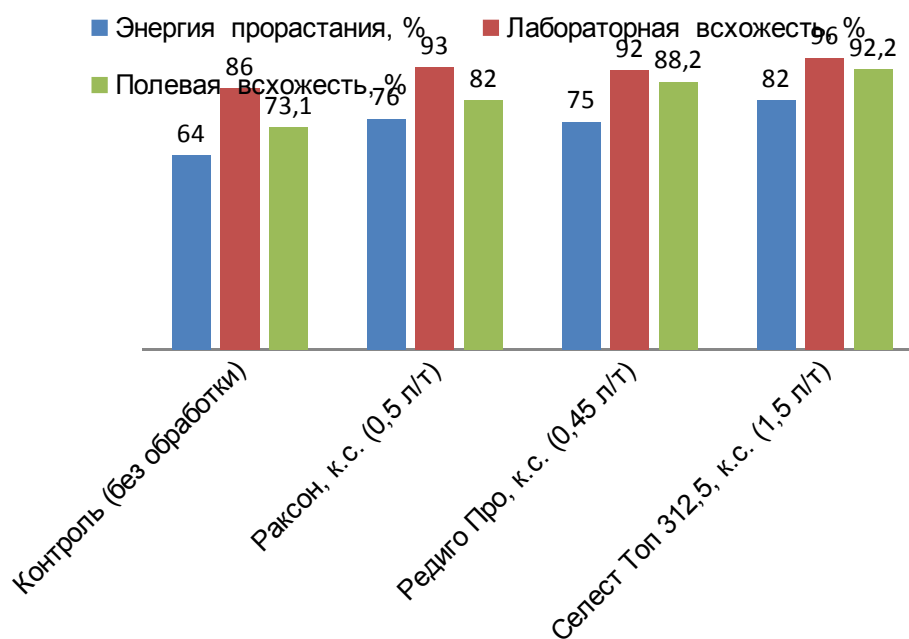


Рисунок 2. Влияние обработки семян протравителями на посевные качества и полевую всхожесть семян льна масличного (в среднем за 2018-2019 гг.)

Исследуемые семена, обработанные протравителями Раксон, к.с., Редиго Про, к.с. и Селест Топ 312,5, к.с. обладали высокими показателями лабораторной всхожести и энергией прорастания. Следовательно, препараты для предпосевной обработки семян оказывают положительное воздействие на проявление проростков. Исследования показали, что влияние протравителей в исследуемых дозах обеспечивают повышение полевой всхожести растений по сравнению с контрольным вариантом (рисунок 2). При этом следует отметить, что применение протравителей оказало положительное влияние на формирование густоты стояния льна масличного. По мнению ученых [16, с. 26-27; 17, с. 122-125], препараты, используемые для протравливания семян в последние годы, не только защищают растения от почвенной инфекции, но и могут оказывать стимулирующее действие на рост и развитие растений во время вегетационного периода, что и отличил препарат Селест Топ 312,5, к.с.

Для защиты от возбудителей семенной инфекции, химические мероприятия наиболее эффективны, способствующие росту урожая. Определение влияния обработки семян химическими препаратами на устойчивость к болезням льна в фазу всходов и в конце вегетации имели положительный эффект от протравливания семян на урожайность (таблица 4).

Как показали результаты исследований предпосевная обработка семян льна масличного оказала большое влияние на все элементы структуры урожая (таблица 4). Наилучшие показатели элементов структуры урожая были получены на варианте с применением препарата Селест Топ 312,5, к.с., где они были выше в среднем на 15-17 % по сравнению с контролем. По показателям хозяйственной эффективности, по всем вариантам с применением протравителей был получен дополнительный урожай в пределах 3,2-4,1 ц/га. Значительные показатели были получены на вариантах с применением препаратов Раксон, к.с. (0,5 л/т) и Селест Топ 312,5, к.с. (1,5 л/т), где прибавка урожая по сравнению с необработанным участком составила 31,8 и 35,3 % соответственно.

Таблица 4 - Элементы структуры урожая и масличность льна в зависимости от обработки фунгицидами(в среднем за 2018-2019 гг.)

Вариант	Густота стояния перед уборкой шт/м ²	Количество коробочек на 1 растении, шт	Количество семян с 1 коробочки, шт	Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность, ц/га	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая	
							ц/га	%
Контроль (б/о)	110,0	19,7	7,8	5,8	9,5	7,5	-	-
Раксон, к.с. (0,5 л/т)	138,0	28,2	8,8	6,2	15,1	11,0	3,5	31,8
Редиго Про, к.с. (0,45 л/т)	124,8	28,3	7,4	5,8	12,1	10,7	3,2	29,9
Селест Топ 312,5, к.с. (1,5 л/т)	156,0	39,5	9,0	6,8	18,5	11,6	4,1	35,3
m%						2,3	-	-
НСП ₀₅						1,2	-	-

Заключение. На основании проведённых исследований можно сделать заключение, что из болезней в основном преобладали грибные болезни льна масличного, такие как фузариозное увядание (*Fusarium oxysporum* Schecht. f. *lini*), альтернариоз (*Alternaria linicola* Glov.) иантракноз (*Colletotrichum lini* Mannset Bolley). На контрольном варианте в период вегетации распространённость болезней было на 1,3-2,5 раза больше, чем на обработанных вариантах. Среди изученных препаратов предпосевного действия по всем рассмотренным показателям эффективности отличился препарат Селест Топ 312,5, к.с. с нормой расхода 1,5 л/т. По своему назначению данный инсектицидно-фунгицидный протравитель с комплексным действующим веществом - тиаметоксам, 262,5 г/л + дифеноконазол, 25 г/л + флудиоксонил, 25 г/л, показал значительный результат в прибавке урожая, где данный показатель составил 35,3 %.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Садыков Б.С. Совершенствование фитосанитарной технологии возделывания льна масличного (*linum usitatissimum* L.) в условиях лесостепной зоны Северного Казахстана [Текст] / Б.С. Садыков, Т.А. Турганбаев, К.С. Байбусенов, С.В. Яцук // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – Нур-Султан, 2019. - № 2 (101). – С. 15-25.
2. Gordeyeva Y. The Influence of Agroclimatic Factors on the Formation of Oil Content in Flax Seeds in the North of Kazakhstan [Текст] / Y. Gordeyeva, N. Shestakova // Journal of Ecological Engineering. – 2018. –Vol. 19 (3). – P. 102–105.
3. Amit J. Jhala. Flax (*Linum usitatissimum* L.): Current Uses and Future Applications [Текст] / Amit J. Jhala and Linda M. Hall // Australian Journal of basic and Applied Sciences. – 2010. - 4(9). - P. 4304-4312.
4. Двуреченский Д.В. Рекомендации по возделыванию льна масличного в Костанайской области [Текст] / Д.В. Двуреченский. – Заречное, 2011. – 15 с.
5. Leonardo Galindo-González. RNA-seq Transcriptome Response of Flax (*Linum usitatissimum* L.) to the Pathogenic Fungus *Fusarium oxysporum* f.sp.*lini* [Текст] / Leonardo Galindo-González and Michael K. Deyholos // Frontiers in Plant Science. - November 2016. - Volume 7. - P. 1766.
6. Hellera K. A comparative study between Europe and China in crop management of two types of flax: linseed and fibre flax [Текст] / K.Hellera, QiuCai Shengb // Industrial Crops and Products. - 2015. – Vol. 68. - P. 24–31.
7. Касьянов П.Ф. Рациональное использование пестицидов [Текст] / П.Ф. Касьянов, С.С. Сергеев // 3i: intellect, idea, innovation. – Костанай, 2017. - № 4.- Т.1. – С. 259-264.
8. Tochinai Yoshihiko. Comparative Studies on the Physiology of *Fusarium Lini* and *Colletotrichum Lini* [Текст] / Tochinai Yoshihiko // Journal of the College of Agriculture, Hokkaido Imperial University. - Sapporo, Japan, 1926. –Vol. 14. – Issue 4. P. 171-236.
9. Singh Vivek. Evaluation of Plant Extracts against *Alternaria* Blight of Linseed (*Linum usitatissimum* L.) [Текст] / Singh Vivek, Singh Jyoti // Annals of Plant Protection Sciences. – 2007. – Volume 15. - Issue 2. - P. 402-404.
10. Сулейменов С.И. Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий [Текст]: учебное пособие / С.И. Сулейменов, М.А. Абдрахманов, З.Ш. Сулейменова, В.Е. Камбулин. – Астана, 2009. – 312 с.

11. Пересыпкин В. Ф. Практикум по методике опытного дела в защите растений [Текст]: практическое пособие / В. Ф. Пересыпкин, С. Н. Коваленко, В. С. Шелестова, М. К. Асатур. – Москва: «Агропромиздат», 1989. – 175 с.
12. Сагитов А.О. Фитосанитарный мониторинг вредных и особо опасных вредных организмов (вредителей, болезней, сорных растений) [Текст]: учебное пособие / А.О. Сагитов, Б.А. Дуйсембеков. – Алматы: Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений, 2016. – 376 с.
13. Дубровин В.В. Методы фитосанитарного мониторинга в защите растений от вредных организмов [Текст]: учебное пособие / В.В. Дубровин, О.Л. Теняева, В.П. Крицкая. – Саратов, 2011. – 230 с.
14. Пивень, В.Т. Защита посевов льна масличного от болезней и вредителей в условиях Южного Федерального округа РФ [Текст] / В.Т. Пивень // Масличные культуры: Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2011. – Вып.1. – С.146-147.
15. Stafecka I. Diseases Diversity for Flax Genetic Resources in Latvia [Текст] / I. Stafecka, Dace Grauda, Veneranda Stramkale // Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference: Environment. Technology. Resources. – Rezekne, Latvia, 2017. – Vol. I. – P. 278-283.
16. Павлов Е.И. Влияние протравителей и регуляторов роста на качество высеваемых и получаемых семян [Текст] / Е.И. Павлов, А.А. Янышина // Защита и карантин растений (ВАК). – М., 2009. – С. 26-27.
17. Кудрявцев Н.А. Новые защитно-стимулирующие препараты и композиции для производства льна [Текст] / Н.А. Зайцева, Д.Н. Голубков, М.Б. Алибеков, О.А. Савоськина // материалы Международной научно-практической конференции ФГБНУ ВНИИМЛ: [Инновационные разработки для производства и переработки лубяных культур](#) (РИНЦ). – Тверь, 18 мая 2017. – С. 120-125.

REFERENCES:

1. Sadykov B.S. Sovershenstvovanie fitosanitarnoj tehnologii vzdelyvanija na maslichnogo (linum usitatissimum L.) v uslovijah leso-stepnoj zony Severnogo Kazahstana [Текст] / B.S. Sadykov, T.A. Turganbaev, K.S. Bajbusenov, S.V. Jacjuk // Vestnik nauki Kazahskogo agrotehnicheskogo universiteta im. S.Sejfullina. – Nur-Sultan, 2019. - № 2 (101). – P. 15-25.
2. Yelena Gordeyeva. The Influence of Agroclimatic Factors on the Formation of Oil Content in Flax Seeds in the North of Kazakhstan [Текст] / Yelena Gordeyeva, Nina Shestakova // Journal of Ecological Engineering. – 2018. –Vol. 19 (3). – P. 102–105.
3. Amit J. Jhala. Flax (*Linum usitatissimum L.*): Current Uses and Future Applications [Текст] / Amit J. Jhala and Linda M. Hall // Australian Journal of basic and Applied Sciences. – 2010. - 4(9). - P. 4304-4312.
4. Dvurechenskij D.V. Rekomendacii po vzdelyvaniju l'na maslichnogo v Kostanajskoj oblasti [Текст] / D.V. Dvurechenskij. – Zarechnoe, 2011. – 15 p.
5. Leonardo Galindo-González. RNA-seq Transcriptome Response of Flax (*Linum usitatissimum L.*) to the Pathogenic Fungus *Fusarium oxysporum f.sp.lini* [Текст] / Leonardo Galindo-González and Michael K. Deyholos // Frontiers in Plant Science. - November 2016. - Volume 7. - P. 1766.
6. Krzysztof Hellera. A comparative study between Europe and China in crop management of two types of flax: linseed and fibre flax [Текст] / Krzysztof Hellera, QiuCai Shengb // Industrial Crops and Products. - 2015. – Vol. 68. - P. 24–31.
7. Kas'janov P.F. Racional'noe ispol'zovanie pesticidov [Текст] / P.F. Kas'janov, S.S. Sergeev // 3i: intellect, idea, innovation. – Kostanaj, 2017. - № 4.- Т.1. – P. 259-264.
8. Tochinai Yoshihiko. Comparative Studies on the Physiology of *Fusarium Lini* and *Colletotrichum Lini* [Текст] / Tochinai Yoshihiko // Journal of the College of Agriculture, Hokkaido Imperial University. - Sapporo, Japan, 1926. –Vol. 14. – Issue 4. P. 171-236.
9. Singh Vivek. Evaluation of Plant Extracts against *Alternaria Blight* of Linseed (*Linum usitatissimum L.*) [Текст] / Singh Vivek, Singh Jyoti // Annals of Plant Protection Sciences. – 2007. – Volume 15. - Issue 2. - P. 402-404.
10. Sulejmenov S.I. Metodicheskie ukazaniya po uchetu i vyjavleniju vrednyh i osobo opasnyh vrednyh organizmov sel'skohozjajstvennyh ugodij [Текст]: учебное пособие / S.I. Sulejmenov, M.A. Abdrahmanov, Z.Sh. Sulejmenova, V.E. Kambulin. – Astana, 2009. – 312 p.
11. Peresypkin V. F. Praktikum po metodike opytnogo dela v zashhite rastenij [Текст]: практическое пособие / V.F. Peresypkin, S.N. Kovalenko, V.S. Shelestova, M.K. Asatur. – Москва: «Агропромиздат», 1989. – 175 p.
12. Sagitov A.O. Fitosanitarnyj monitoring vrednyh i osobo opasnyh vrednyh organizmov (vreditel'ej, boleznej, sornyh rastenij) [Текст]: учебное пособие / A.O. Sagitov, B.A. Dujsembekov. – Алматы: Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений, 2016. – 376 p.

13. Dubrovin V.V. **Metody fitosanitarnogo monitoringa v zashhite rastenij ot vrednyh organizmov** [Tekst]: uchebnoe posobie / V.V. Dubrovin, O.L. Tenjaeva, V.P.Krickaja. – Saratov, 2011. – 230 p.
14. Piven', V.T. **Zashhita posevov l'na maslichnogo ot boleznej i vreditelej v uslovijah Juzhnogo Federal'nogo okruga RF** [Tekst] / V.T. Piven' // Maslichnye kul'tury: Nauchno-tehnicheskij bjulleten' Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur. – 2011. – Vyp.1. – P.146-147.
15. Inga Stafecka. **Diseases Diversity for Flax Genetic Resources in Latvia** [Tekst] / Inga Stafecka, Dace Grauda, Veneranda Stramkale // Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference: Environment. Technology. Resources. – Rezekne, Latvia, 2017. – Vol. I. – P. 278-283.
16. Pavlov E.I. **Vlijanie protravitelej i reguljatorov rosta na kachestvo vysevaemyh i poluchaemyh semjan** [Tekst] / E.I. Pavlov, A.A. Janyshina // Zashhita i karantin rastenij (VAK). – M., 2009. – P. 26-27.
17. Kudrjavcev N.A. **Novye zashhitno-stimulirujushhie preparaty i kompozicii dlja proizvodstva l'na** [Tekst] / N.A. Kudrjavcev, L.A. Zajceva, D.N. Golubkov, M.B. Alibekov, O.A. Savos'kina // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii FGBNU VNIIML: Innovacionnye razrabotki dlja proizvodstva i pererabotki ljubjanyh kul'tur (RINC). – Tver', 18 maja 2017. – P. 120-125.

Сведения об авторах

Байбусенов Курмет Серикович – доктор PhD, старший преподаватель кафедры «Защита и карантин растений» Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина, индекс 010011, г.Нур-Султан, пр. Женис 62, e-mail: kurmet_1987@bk.ru

Коньсбаева Дамиля Туремуратовна — кандидат биологических наук, доцент кафедры «Защита и карантин растений» Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина, индекс 010011, г.Нур-Султан, пр. Женис 62, e-mail: damilya_konysbaeva@mail.ru

Бекенова Шолпан Шахимардановна — кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры «Защита и карантин растений» Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина, индекс 010011, г. Нур-Султан, пр. Женис 62, e-mail: sholpan.bekenova.67@mail.ru

Байбусенов Курмет Серикович – доктор PhD, «Өсімдік қорғау және карантин» кафедрасының аға оқытушысы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы 62, e-mail: kurmet_1987@bk.ru

Коньсбаева Д.Т. - биология ғылымдарының кандидаты, «Өсімдік қорғау және карантин» кафедрасының доценті, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, индекс 010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы 62, e-mail: damilya_konysbaeva@mail.ru

Бекенова Шолпан Шахимардановна - ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, «Өсімдік қорғау және карантин» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, индекс 010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы 62, e-mail: sholpan.bekenova.67@mail.ru

Baibussenov K.S. – PhD, Senior Lecturer of Department “Plant Protection and Quarantine”, S. Seifullin Kazakh AgroTechnical university, 010011, Nur-Sultan city, 62 Zhenis Avenue, e-mail: kurmet_1987@bk.ru

Konysbaeva Damilya Turemuratovna - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Department “Plant Protection and Quarantine”, S. Seifullin Kazakh AgroTechnical university, 010011, Nur-Sultan city, 62 Zhenis Avenue, e-mail: damilya_konysbaeva@mail.ru

Bekenova Sholpan Shakimardanovna - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Department “Plant Protection and Quarantine”, S. Seifullin Kazakh AgroTechnical university, 010011, Nur-Sultan city, 62 Zhenis Avenue, e-mail: sholpan.bekenova.67@mail.ru

УДК 631.316

КЛАССИФИКАЦИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Дерепаскин А.И. - доктор технических наук, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник, КФ ТОО "НПЦ агроинженерии"

Куваев А.Н. – обучающийся докторантуры по специальности 6D080600 - «Аграрная техника и технология», Костанайский Государственный Университет им. А. Байтурсынова

Облегчить обзор, изучение и обоснованность применения различных видов рабочих органов позволит их классификация, то есть группировка всех известных видов рабочих органов, руководствуясь действительным сходством и различием между ними по устройству, степени

воздействия на обрабатываемый почвенный слой и способу осуществления технологического процесса. Предложенные в литературе способы классификации не охватывают все имеющиеся классификационные признаки, что, в свою очередь, исключает из классификационной системы определенные классы рабочих органов. В статье предложена классификация рабочих органов для механической обработки почв с использованием фасетной системы классификации. Для того, чтобы охватить все многообразие существующих почвообрабатывающих рабочих органов выделено 7 классификационных признаков (фасетов): наличие привода, степень оборота почвенного слоя, глубина обработки, отношение ширины захвата р.о. к ширине непосредственно обработанного почвенного слоя, преобладающая деформация почвенного слоя, траектория движения р.о., приводящая к разрушению почвенного слоя, характер преобладающего воздействия на почвенный слой. Достоинством выбранной фасетной системы классификации является возможность простой модификации и дополнения системы новыми классификационными признаками без изменения существующей структуры. Поскольку способы почвообработки и, следовательно, применяемые рабочие органы постоянно совершенствуются.

Ключевые слова: механическая обработка почвы, рабочие органы, классификация

CLASSIFICATION OF WORKING TOOLS FOR MECHANICAL SOIL TILLAGE

Derepaskin A.I. - Doctor of Technical Sciences, head of the laboratory, senior fellow, Kostanay department of «Scientific production center of agricultural engineering» LLP.

Kuvaev A.N. - PhD candidate, specialty 6D080600 - "Agricultural machinery and technology", Kostanay State University named after A. Baitursynov.

To facilitate the review, study, and justification of the application of the different types of working tools, they should be classified, i.e. all known types of working tools should be grouped according to actual similarity and differences in their design, impact on the treated soil layer and the way the technological process is carried out. The classification methods proposed in the literature do not cover all available classification criteria, which, in turn, excludes certain classes of working tools from the classification system. The paper proposes a classification of working tools for mechanical soil treatment using a faceted classification system. To cover the variety of existing soil working tools, seven classification features (facets) were identified: drive presence, soil layer turnover, tillage depth, the ratio of the working width of the working tool to the width of the directly treated soil layer, prevailing deformation of the soil layer, the trajectory of the working tools leading to the destruction of the soil layer, the impact on the soil layer. The advantage of the selected faceted classification system is that it can be easily modified and supplemented with new classification features without changing the existing structure. Since soil tillage methods and consequently the working tools used are constantly being improved.

Keywords: mechanical soil tillage, working tools, classification

МЕХАНИКАЛЫҚ ТОПЫРАҚ ӨНДЕУГЕ АРНАЛҒАН ЖҰМЫСТЫ БӨЛІКТЕЕРДІҢ СҰРЫПТАЛУЫ

Дерепаскин А.И. - техникалық ғылымдар докторы, зертхана меңгерушісі, аға ғылыми қызметкер, «Агроинженерия ғылыми өндірістік центрі» ЖШС Қостанай филиалы

Куваев А.Н. – докторант, 6D080600 - «Аграрлық машиналары және технологиялары» мамандығы бойынша, А.Байтұрсынова атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Әр түрлі типтегі жұмыс бөліктерді шолуды, зерттеуді және қолданудың дұрыстығын негіздеуді жеңілдетуге олардың сұрыпталуы мүмкіндік береді, яғни іс жүзіндегі ұқсастығы мен құрылымы бойынша олардың арасындағы айырмашылықты, өңделген топырақ қабатына әсер ету дәрежесі мен технологиялық процестің орындалу әдісін басшылыққа ала отырып, топтастыруға мүмкіндік береді. Әдебиеттерде ұсынылған сұрыптау әдістері барлық қол жетімді сұрыпталу сипаттамаларды қамтымайды, бұл өз кезегінде жұмыс бөліктердің белгілі бір класстарын сұрыптау жүйесінен шығармайды. Мақалада фасетті сұрыптау жүйесін пайдаланумен механикалық топырақ өңдеуге арналған жұмысшы бөліктердің сұрыпталу жүйесі ұсынылған. Қолданыстағы топырақ өңдейтін жұмысшы бөліктердің барлық түрін қамту үшін 7 сұрыптаусипаттамалары (фасеттер) айқындалды: жетектің болуы, топырақ қабатының айналым дәрежесі, өңдеу тереңдігі, жұмысшы бөліктің алып енінің тікелей өңделетін топырақ қабатының еніне қатынасы, топырақ қабатының басым деформациясы, топырақ қабатының бұзылуына әкелетін жұмысшы бөліктің қозғалыс траекториясы, топырақ қабатына үстемдік ететін әсер сипаты. Таңдалған фасетті сұрыпталу жүйесінің артықшылығы –қолданыстағы құрылымды өзгертпестен жаңа сұрыпталусипаттармен жаң жүйені қарапайыммодификациялау және толықтыру мүмкіндігі.

Себебі, өңдеудің әдістері, сәйкесінше, қоданылатын жұмысшы бөліктер үнемі жетілдіріліп отырады.

Түйінді сөздер: механикалық топырақ өңдеу, жұмысшы бөліктер, сұрыпталу

Введение. Плотность почвы во многом определяет плодородие почвы, а следовательно и потенциальную урожайность сельскохозяйственных растений. Она оказывает влияние на водопоглащающую способность, рост корневой системы растений, так как уплотненная почва является существенной преградой для проникновения атмосферной влаги и корней растений.

Процессы уплотнения и разуплотнения почвы характерны не только для почв, вовлеченных в сельскохозяйственную деятельность человека, но и для почв, находящихся в природном состоянии. Без вмешательства человека в почве происходит периодически повторяющиеся уплотнение (воздействие копыт животных, удары капель дождя о поверхность почвы, лишенную растительного покрова, понижение влажности, «слипание» глинистых частиц, входящих в состав почвы и др.) и разуплотнение почвы (деятельность живых организмов населяющих почву, действие корневой системы растений, оттаивание почвы после морозов и др.).

В природе данные процессы уравнивают друг друга, однако вовлечение почвенных ресурсов в сельскохозяйственную деятельность человека нарушает это природное равновесие и в этом случае требуется проведение мероприятий по искусственному разуплотнению почвы.

Борьбу с уплотнением почвы проводят по трем направлениям: снижение уплотнения, предотвращение уплотнения и разуплотнение.

К мероприятиям направленным на снижение уплотнения почвы относятся работы по совершенствованию движителей энергетических средств (спаренные колеса, шины низкого давления, резино-металлические гусеницы), уменьшение их массы, создание широкозахватных и комбинированных машин, маршрутизация движения машинотракторных агрегатов (технологическая колея).

Мероприятия по предотвращению уплотнения почвы в настоящее время еще недостаточно разработаны и изучены. К этому направлению работ может быть отнесены машины на воздушной подушке и концепция мостового земледелия [1]. Однако внедрение данной технологии потребует значительных капиталовложений на проведение длительных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, на создание опытного образца и парка сельскохозяйственной техники к нему. В связи с этим на данном этапе развития науки и техники наиболее эффективный прием борьбы с уплотнением почвы – ее разуплотнение.

Способы искусственного или технического разуплотнения почвы можно классифицировать следующим образом:

- а) способы механического разуплотнения;
- б) способы, основанные на гидравлическом воздействии;
- в) способы, основанные на использовании газовой смеси;
- г) способы, основанные на газодинамическом воздействии;
- д) способы основанные на волновом (вибрационном, электромагнитном) воздействии.

На современном уровне развития земледельческой механики и технических средств для искусственного разуплотнения почвы можно утверждать, что преобладающим останется механический способ со всеми его положительными и отрицательными последствиями. Остальные способы являются альтернативными, целью которых, как правило, является снижение тягового сопротивления [4]. Однако снижение тягового сопротивления нивелируется возрастающими затратами энергии, необходимыми для функционирования технических средств, осуществляющих гидравлическое, газодинамическое или иное воздействие.

Многообразие почвенно-географических условий и применяемых систем возделывания сельскохозяйственных культур (почвозащитная, минимальная и т.д.) способствовало развитию разнообразных видов рабочих органов, применимых для тех или иных условий.

Для того, чтобы наметить пути повышения плодородия почвы в конкретных географических условиях и используемой системе земледелия, из всего многообразия существующих видов рабочих органов для разуплотнения почвы необходимо подобрать именно те, которые позволят получить максимальный положительный эффект в рассматриваемых условиях. Облегчить обзор, изучение и обоснованность применения различных видов рабочих органов позволит их классификация, то есть группировка всех известных видов рабочих органов, руководствуясь действительным сходством и различием между ними по устройству, степени воздействия на обрабатываемый почвенный слой и способу осуществления технологического процесса.

Предложенные в литературе способы классификации либо основаны на систематизации технологических процессов - [3, с. 38], либо систематизируют разновидности рабочих органов в рамках одного класса рабочих органов [4, с. 3], либо классификация является неполной [5, с. 620] и не охватывает все имеющиеся классификационные признаки, что, в свою очередь, исключает из классификационной системы определенные классы рабочих органов. Указанное говорит об актуальности работы и ее научной значимости.

Цель работы - классификация рабочих органов для механического разуплотнения почвенного слоя.

Для достижения поставленной цели были поставлены и последовательно решены ряд задач:

1. Изучение научно-технической литературы по существующим конструкциям почвообрабатывающих рабочих органов, обобщение собранной информации.
2. Выделение наиболее существенных классификационных признаков.
3. Выбор классификационной системы и составление классификации рабочих органов.

Методы исследования. На этапе изучения и обобщения научно-технической литературы методами исследования были анализ и синтез. Применение анализа объясняется необходимостью выделения и изучения из имеющихся комплексов машин для различных систем земледелия класса машин, предназначенных для обработки почвы, а конкретно для разуплотнения почвенного слоя. После изучения закономерностей взаимодействия отдельных видов рабочих органов машин с почвенным слоем происходила группировка видов, имеющих схожие закономерности взаимодействия на основании синтеза.

Вывод классификационных признаков происходил с использованием индуктивного умозаключения [6, с. 473], основанного на переходе от частного положения к общему.

Предлагаемая классификация рабочих органов представляет собой фасетную систему классификации [7].

Схема построения фасетной классификации представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Схема построения фасетной классификации

Названия столбцов соответствуют выведенным классификационным признакам или фасетам - Φ , номер фасета (классификационная позиция) обозначается - j. Название строк соответствует номеру значения в фасете и обозначается - q.

Значения "j" и "q" представляет собой множество натуральных чисел:

$$\begin{aligned} j &= 1, 2, 3, \dots n \\ q &= 1, 2, 3, \dots k, \end{aligned} \tag{1}$$

где n - количество используемых фасетов;
k - количество используемых значений фасетов.

Таким образом, в каждой клетке таблицы находится значение фасета, соответствующее конкретному виду почвообрабатывающего рабочего органа - Φ_{jq} . Определение вида в этом случае соответствует [8, с. 88].

Структурная формула конкретного почвообрабатывающего рабочего органа, P_0 , в этом случае будет задаваться группировкой фасетов и их значений:

$$P_0 = (\Phi_{1q}; \Phi_{2q}; \Phi_{3q}; \dots \Phi_{nq}), \tag{2}$$

Составление классификации рабочих органов подчиняется основным правилам деления объема понятия [8, стр. 248]:

1. Объем членов классификации равняется объему классифицируемого класса (соразмерность деления), то есть:

$$KP_0 = \sum_{i=1}^n \Phi_{nq}, \tag{3}$$

где KP_0 - класс почвообрабатывающих рабочих органов.

2. Члены классификации взаимно исключают друг друга, то есть ни один из них не входит в объем другого классификационного признака:

$$\Phi_{1q} \neq \Phi_{2q} \neq \Phi_{3q} \neq \dots \neq \Phi_{nq} \quad (4)$$

Основная часть. В результате изучения научно-технической литературы и обобщения собранной информации все многообразие почвообрабатывающих рабочих органов было разделено на 7 классификационных признаков с различным количеством значений, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Классификация почвообрабатывающих рабочих органов

№ значения в фасете, q	Классификационный признак (Фасет), j						
	Наличие привода (j = 1)	Степень оборота почвенного слоя (j = 2)	Глубина обработки (j = 3)	Отношение ширины захвата р.о. к ширине непосредственно обработанного почвенного слоя (j = 4)	Преобладающая деформация почвенного слоя (j = 5)	Траектория движения р.о., приводящая к разрушению почвенного слоя (j = 6)	Характер преобладающего воздействия на почвенный слой (j = 7)
q = 1	тягово-приводные р.о. (активный привод) Φ_{11}	с оборотом более 135 град. (отвальная обработка) Φ_{21}	поверхностная (до 8 см) Φ_{31}	сплошная обработка Φ_{41}	деформация сжатия Φ_{51}	р.о. с поступательным движением Φ_{61}	уплотнение Φ_{71}
q = 2	тяговые р.о. (пассивный привод) Φ_{12}	без оборота (безотвальная обработка) Φ_{22}	мелкая (8-16 см) Φ_{32}	полосовая обработка Φ_{42}	деформация растяжения Φ_{52}	р.о. с вращательным движением Φ_{62}	рыхление (разуплотнение) Φ_{72}
q = 3	комбинированный р.о. Φ_{13}	-	обычная (16-24 см) Φ_{33}	-	деформация сдвига Φ_{53}	р.о. с комбинированным движением Φ_{63}	-
q = 4	-	-	глубокая (более 24 см) Φ_{34}	-	-	-	-
q = 5	-	-	комбинированная Φ_{35}	-	-	-	-

Для лучшего визуального восприятия представим информацию, содержащуюся в таблице 1, в виде схемы в соответствии с рисунком 2.

Рассмотрим более подробно каждый вид почвообрабатывающих рабочих органов.

Наиболее распространенным тягово-приводным рабочим органом являются почвенные фрезы. Достоинством данного типа рабочих органов является высокая степень крошения обрабатываемого почвенного слоя (более 90%) и лучшее качество обработки по сравнению с тяговыми рабочими органами [9, с. 63], однако при этом они являются наиболее энергозатратными. Так по результатам энергетической оценки удельные энергетические затраты ротационного плуга РП-200 (средняя глубина обработки – 20 см) составляют в среднем 250 МДж/га [9, с. 65]. Удельные затраты энергии орудия для безотвальной обработки почвы (плоскорез) ПГ-3-5 в схожих условиях при той же глубине обработки составляют не более 100 Мдж/га. Данный тип рабочих органов применяется преимущественно при подготовке почвы к посадке овощных и пропашных культур и при проведении специальных обработок.

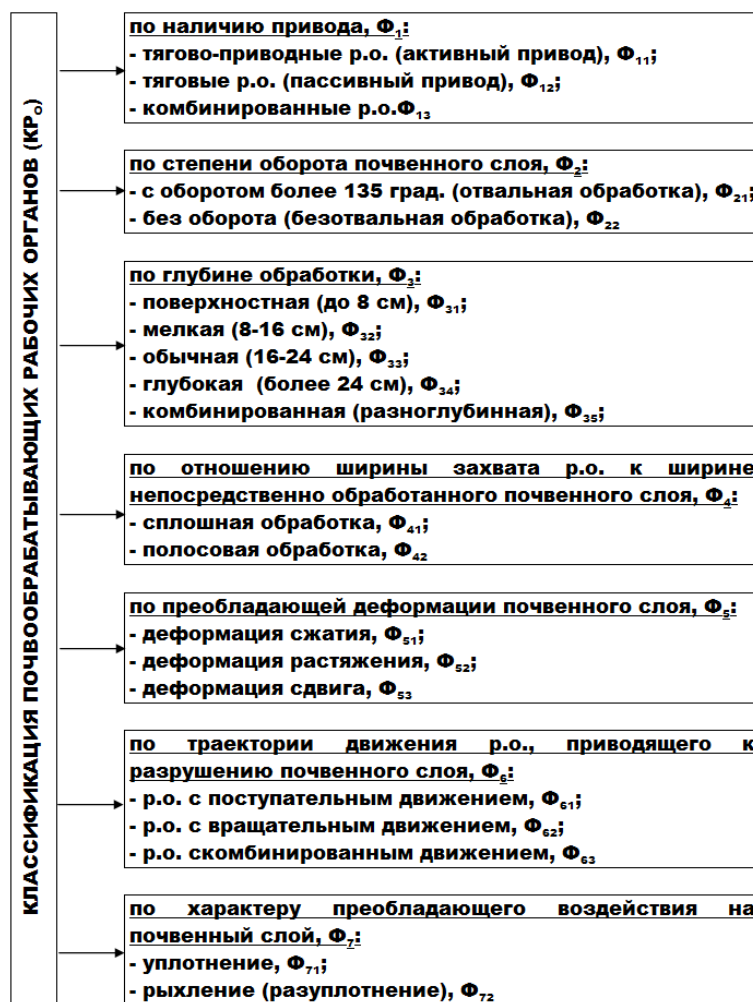


Рисунок 2 - Классификация почвообрабатывающих рабочих органов

Тяговые или пассивные рабочие органы – наиболее распространенный тип рабочих органов, их неоспоримым достоинством является относительная простота конструкции, возможность применения в различных почвенно-климатических условиях и в различных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, они менее энергоемки. Для повышения качества обработки почвенного слоя возможно использовать комбинацию различных типов рабочих органов.

Рабочие органы с комбинированным приводом сочетают в себе одновременное воздействие на почвенный слой двух видов рабочих органов - тягового и тягово-приводного. Данный вид рабочих органов ввиду сложной конструкции и высокой энергоемкости процесса применяется при проведении специальных обработок почв. Примером подобной комбинации может служить рабочий орган орудия для мелиорации солонцов МСП-2. Рабочий орган состоит из плоскорезущего рабочего органа (тяговый р.о.) с установленной на стойке почвенной фрезой (тягово-приводной р.о.). Во время работы плоскорезущая лапа подрезает почвенный пласт на глубине залегания карбонатного слоя, приподнимает его, деформирует и рыхлит на всю толщину. При ходе с лемехов лапы пласт попадает под воздействие фрезы, ножи которой измельчают и перемешивают солонцовый и карбонатный слои. К рабочим органам для отвальной обработки почвы относятся плуги. По типу рабочих органов подразделяются на лемешные и дисковые. Лемешные плуги являются наиболее древним из всех почвообрабатывающих орудий. Достоинством отвальной обработки почвы является большая деформация почвы, увеличение ее объемной массы, полная заделка растительности в сравнении с безотвальной обработкой. Впрочем, для регионов, подверженных ветровой эрозии последнее достоинство является недостатком. Лишенная растительных остатков почва подвержена интенсивному выдуванию. Кроме того по удельным энергозатратам отвальная вспашка сопоставима с обработкой почвы активными рабочими органами [10, с. 55].

Главным достоинством рабочих органов для безотвальной обработки является защита почв от ветровой эрозии, в условиях недостаточного увлажнения обеспечивается улучшенное накопление и сохранение влаги [11], как было отмечено выше безотвальные рабочие органы обеспечивают снижение удельных энергетических затрат в сравнении с отвальной обработкой.

Глубина хода рабочего органа зависит главным образом от применяемой технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Поверхностная обработка характерна для нулевой технологии. Механическая обработка почвы в этом случае осуществляется только при проведении посева (дисковыми либо анкерными сошниками) на глубину заделки семян. Мелкая обработка применяется при использовании минимальной технологии возделывания.

Обычная и глубокая обработка почвы является одной из основной операций в традиционных технологиях. Обработке подвергаются нижние (подпахотные) горизонты почвы. Вариация глубины обработки зависит от конкретных почвенно-климатических условий в рассматриваемом регионе.

Возможно проведение комбинированных разноглубинных механических обработок. Однако применение подобных способов обработки возможно на почвах легкого и среднего механического состава.

При сплошной обработке рабочий орган непосредственно воздействует (обрабатывает) каждый элементарный участок площади поля. Данный способ обработки характерен для большинства технологий, применяемых в растениеводстве.

При полосовой обработке между обработанными участками остаются полосы необработанной почвы. Разуплотнение почвы в необработанных полосах происходит за счет развития боковых трещин в почвенном слое при движении рабочего органа. Достоинством данного способа обработки являются меньшие удельные затраты энергии в сравнении со сплошным способом. Примером такого способа разуплотнения почвы является нарезание щелей через определенный интервал. Однако, при применении данного вида обработки на почвах с тяжелым механическим составом происходит неравномерное разуплотнение и промачивание почвы, а по краям щелей на поверхности поля образуются прищелевые валики, препятствующие проникновению воды в щель.

При воздействии рабочих органов почвы испытывает различные виды простых деформаций (сжатие, растяжение, сдвиг, кручение, изгиб) и более сложное деформированное состояние, являющееся комбинацией перечисленных простых деформаций. Основным видом деформации при обработке почвы является деформация сжатия. Другие виды деформации составляют от 2 до 10 % от сжатия [12, стр. 26].

Предел прочности среднего суглинка при растяжении составляет 5-6 кПа, при сжатии 65-108 кПа, при сдвиге 10-12 кПа. Причем пределы прочности почвы уменьшаются с повышением влажности почвы. В пределах влажности 6-13 % изменение предельной прочности незначительно, при повышении влажности более 14 % происходит ее резкое падение [12, с. 34].

Рабочий процесс большинства рабочих органов основан на поступательном (прямолинейном) движении. Примером могут служить плуги, стрельчатые, плоскоержущие, чизельные рабочие органы, щелерезы и прочее. Достоинством данной группы рабочих органов является относительная простота их конструкции, возможность применения в различных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Рабочие органы данной группы относятся к рабочим органам с пассивным приводом.

Рабочие органы с вращательным движением могут быть как с внешним приводом (почвенные фрезы), так и без привода (дисковые рабочие органы). Достоинством последних является, во-первых, возможность работы на повышенных скоростях (следовательно повышенной производительности) в сравнении с рабочими органами с поступательным движением при тех же энергетических затратах [13], во-вторых, высокая степень крошения и рыхления почвенного слоя, измельчение и перемешивание растительных остатков с созданием мульчированного слоя. Тем не менее использование данного вида рабочих органов для основной обработки почвы в степных районах, подверженных ветровой эрозии, представляется опасным, поскольку чрезмерное измельчение почвенного слоя и уничтожение растительного покрова может привести к развитию эрозионных процессов.

Уплотнение почвы является необходимой технологической операцией при предпосевной обработке почвы и посева. Оно осуществляется прикатывающими катками различной конструкции.

Необходимость периодического рыхления (разуплотнения) почвенного слоя была объяснена в начале данной статьи. Большинство рабочих органов по характеру воздействия относятся именно к этой группе. Хотя воздействие на почву рыхлящего рабочего органа неизбежно вызывает уплотнение отдельных слоев почвы - образование плужной подошвы. Данное уплотнение является побочным явлением и свойственно большинству почвообрабатывающих рабочих органов.

Заключение. Предложенная классификация охватывает все многообразие существующих почвообрабатывающих рабочих органов и позволяет сделать вывод о возможности использования того или иного вида рабочих органов в конкретных почвенно-климатических условиях. Распределение класса почвообрабатывающих рабочих органов в соответствии с выделенными классификационными признаками облегчит процесс их изучения, позволит определить закономерности их развития. Поскольку способы почвообработки и следовательно применяемые рабочие органы постоянно совершенствуются, предложенная классификация с течением времени может быть уточнена или дополнена. Достоинством выбранной фасетной системы классификации является возможность

простой модификации и дополнения системы новыми классификационными признаками без изменения существующей структуры.

ЛИТЕРАТУРА:

- 1 Султанова А. Мостовое земледелие [Текст] / А. Султанова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Сб. докладов международной научно-практической конференции. – Москва, 2017. – С. 40-41.
- 2 Qaisrani R. Application of Bio-Inspired Surfaces in Reducing Adhesion to the Surfaces of Soil-Engaging Components of Agricultural and Earth-Moving Machinery [Текст] / R. Qaisrani, L. Jianqiao // BiD-Inspired Surfaces and Applications. – 2016. – С. 485-553.
- 3 Синеоков Г.Н. Теория и расчет почвообрабатывающих машин [Текст] / Г.Н. Синеоков, И.М. Панов. - М.: Машиностроение, 1977. - 328 с.
- 4 Николаев В.А. Машины для обработки почвы. Теория и расчет. [Текст] / В.А. Николаев. - Ярославль: ФГБОУ ВПО "Ярославская ГСХА", 2014. - 358 с.
- 5 Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины [Текст] / В.М. Халанский, И.В. Горбачев. - М.: Колос, 2004. - 624 с.
- 6 Казахстан. Национальная энциклопедия. Т.2 [Текст] / Гл. ред. Б. Аяган. - Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2005. - 560 с.
- 7 Классификация и кодирование информации. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://phys.bspu.by/static/lib/inf/posob/stu_m/glaves/glava2/gl_2_2.htm. - Загл. с экрана.
- 8 Логический словарь-справочник [Текст] / Ред. Н.И. Стяжкин. - М.: Наука, 1975. - 717 с.
- 9 Яцук Е.П. Ротационные почвообрабатывающие машины [Текст] / Е.П. Яцук. – М.: Машиностроение, 1971. – 256 с.
- 10 Акимов А.П. Кинематика и динамика ротационных почвообрабатывающих машин и агрегатов [Текст] / А.П. Акимов, Ю.В. Константинов, В.И. Медведев. – Чебоксары, 2017. – 248 с.
- 11 Куваев А.Н. Основная обработка стерневых полей северных зерносеющих регионов Казахстана и современные орудия для ее выполнения [Текст] / А.Н. Куваев // Многопрофильный научный журнал КГУ им. А. Бейтурсынова "3i: интеллект, идея, инновация", 2018. - № 2. - С. 57-63.
- 12 Панов И.М. Физические основы механики почв [Текст] / И.М. Панов, В.И. Ветохин. – К.: Феникс, 2008. – 266 с.
- 13 Mohammed A. Study the impact of plow and harrow type on some technical-economical indicators of the machinery unit [Текст] / A. Mohammed // Int. J. Agric. Stat., 2018. - № 14. - С. 293-298.

REFERENCES:

- 1 Sultanova A. Mostovoe zemledelie [Tekst] / A. Sultanova // Nauka, obrazovanie i eksperimental'noe proektirovanie. Sb. dokladov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Moskva, 2017. – S. 40-41.
- 2 Qaisrani R. Application of Bio-Inspired Surfaces in Reducing Adhesion to the Surfaces of Soil-Engaging Components of Agricultural and Earth-Moving Machinery [Tekst] / R. Qaisrani, L. Jianqiao // BiD-Inspired Surfaces and Applications. – 2016. – S. 485-553.
- 3 Sineokov G.N. Teoriya i raschet pochvoobrabatyvayushchih mashin [Tekst] / G.N. Sineokov, I.M. Panov. - M.: Mashinostroenie, 1977. - 328 s.
- 4 Nikolaev V.A. Mashiny dlya obrabotki pochvy. Teoriya i raschet. [Tekst] / V.A. Nikolaev. - Yaroslavl': FGBOU VPO "Yaroslavskaya GSKHA", 2014. - 358 s.
- 5 Halanskij V.M. Sel'skohozyajstvennye mashiny [Tekst] / V.M. Halanskij, I.V. Gorbachev. - M.: Kolos, 2004. - 624 s.
- 6 Kazahstan. Nacional'naya enciklopediya. T.2 [Tekst] / Gl. red. B. Ayagan. - Almaty: Қазақ энциклопедиясы, 2005. - 560 s.
- 7 Klassifikaciya i kodirovanie informacii. [Elektronnyj resurs] - Rezhim dostupa: https://phys.bspu.by/static/lib/inf/posob/stu_m/glaves/glava2/gl_2_2.htm. - Zagl. s ekrana.
- 8 Logicheskij slovar'-spravochnik [Tekst] / Red. N.I. Styazhkin. - M.: Nauka, 1975. - 717 s.
- 9 YAcuk E.P. Rotacionnye pochvoobrabatyvayushchie mashiny [Tekst] / E.P. YAcuk. – M.: Mashinostroenie, 1971. – 256 s.
- 10 Akimov A.P. Kinematika i dinamika rotacionnyh pochvoobrabatyvayushchih mashin i agregatov [Tekst] / A.P. Akimov, YU.V. Konstantinov, V.I. Medvedev. – Cheboksary, 2017. – 248 s.
- 11 Kuvaev A.N. Osnovnaya obrabotka sternevyh polej severnyh zernoseyushchih regionov Kazahstana i sovremennye orudiya dlya ee vypolneniya [Tekst] / A.N. Kuvaev // Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal KGU im. A. Bjtursynova "3i: intellekt, ideya, innovaciya", 2018. - № 2. - S. 57-63.
- 12 Panov I.M. Fizicheskie osnovy mekhaniki pochv [Tekst] / I.M. Panov, V.I. Vetohin. – K.: Feniks, 2008. – 266 s.
- 13 Mohammed A. Study the impact of plow and harrow type on some technical-economical indicators of the machinery unit [Tekst] / A. Mohammed // Int. J. Agric. Stat., 2018. - № 14. - S. 293-298.

Сведения об авторах

Дерепаскин Алексей Иванович - доктор технических наук, заведующий лабораторией, ст. науч. сотр. КФ ТОО «НПЦ агроинженерии», г. Костанай, 110011 г. Костанай, пр. Абая, 34, телефон 87777436570, e-mail: celinnii@mail.ru.

Куваев Антон Николаевич - докторант, специальность 6D080600 - «Аграрная техника и технология», Костанайский Государственный Университет им. А. Байтурсынова, г. Костанай, пр. Абая, 28, телефон 87054606380, e-mail: 1989_antoxa_30@mail.ru.

Дерепаскин Алексей Иванович – техникалық ғылымдар докторы, зертхана меңгерушісі, аға ғылыми қызметкер, «Агроинженерия ғылыми өндірістік центрі» ЖШС Қостанай филиалы, 110011, Қостанай қ-сы, Абай даңғылы, 34, 87777436570, e-mail: celinnii@mail.ru.

Куваев Антон Николаевич – докторант, 6D080600 - «Аграрлық машиналары және технологиялары» мамандығы бойынша, А.Байтұрсынова атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, 110011, Қостанай қ-сы, Абай даңғылы, 28, телефон 87054606380, e-mail: 1989_antoxa_30@mail.ru.

Derepaskin Aleksei Ivanovich – Doctor of Technical Science, head of the laboratory, senior fellow, Kostanay department of «Scientific production center of agricultural engineering» LLP, 110011, Kostanay, 34 Abay Ave., phone 87777436570, e-mail: celinnii@mail.ru.

Kuvayev Anton Nikolaevich – PhD candidate, specialty 6D080600 - "Agricultural machinery and technology", Kostanay State University named after A. Baitursynov, 110011, Kostanay, 28 Abay Ave., phone 87054606380, e-mail: 1989_antoxa_30@mail.ru

UDC 65.33.35

DEVELOPMENT OF NEW FLOUR PRODUCTS FROM DIFFERENT TYPES OF FLOUR, USING VARIOUS COMPONENTS OF PLANT AND ANIMAL ORIGIN FOR BABY AND DIETARY NUTRITION

Zdereva L.B. - Associate Professor, Department of Processing Technology and Standardization, Kostanay State University named after Akhmet Baitursynov

Adyrbaeva A. S. - master, teacher of foreign languages department of Kostanay State University named after Ahmet Baitursynov

Based on experimental research, a technology for enriching cookies with grain products has been developed. Regulated quality indicators of fortified flour products were obtained and experimentally confirmed. The main advantage of this research is the development of recipes for baby and dietary nutrition and experimental test baking with different raw materials content. The advantages of products are also presented, as well as the chemical composition of cookies. Experimental baking was carried out in 2 stages, out of 6 options in the conditions of LLP «Kostanay-Trade». The results of the study are given in tables. The quality control of the flour product was carried out in an accredited laboratory of JSC «National Center for Expertise and Certification» in Kostanay Region, which is confirmed by the research protocol, GOST 5897-90 and GOST 5899-85, and the economic efficiency of the new product was calculated. The set tasks are disclosed in a logical sequence. The analysis of scientific and technical information on the chemical composition and functional orientation of raw materials. In solving these problems, generally accepted standard research methods were used: organoleptic, physico-chemical.

Keywords: baby nutrition, cookies, organoleptic indicators, physico-chemical indicators, baby cookies

РАЗРАБОТКА НОВЫХ МУЧНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ РАЗНЫХ ВИДОВ МУКИ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ДЛЯ ДЕТСКОГО И ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Здерева Л.Б. - доцент кафедры технологии обработки и стандартизации Костанайского государственного университета им. Ахмета Байтурсынова

Адырбаева А. С. - магистр, преподаватель кафедры иностранных языков Костанайского государственного университета им. Ахмета Байтурсынова

На основе экспериментальных исследований разработана технология обогащения печенья зерновыми продуктами. Получены и экспериментально подтверждены регламентируемые показатели качества обогащённых мучных изделий. Основным достоинством данного исследования

является разработка рецептуры для детского и диетического питания и проведены экспериментальные пробные выпечки с различным содержанием сырья. Также представлены преимущества изделий, представлен химический состав печенья. Экспериментальная выпечка была проведена в 2 этапа, из 6 вариантов в условиях ТОО «Костанай-Трейд». Результаты исследования приведены в таблицах. Контроль качества мучного продукта был проведен в условиях аккредитованной лаборатории АО «Национальный центр экспертизы и сертификации» по Костанайской области, что подтверждают протокола исследований, ГОСТ 5897-90 и ГОСТ 5899-85, рассчитана экономическая эффективность нового продукта. Поставленные задачи раскрыты в логической последовательности. Использован анализ научно-технической информации по химическому составу и функциональной направленности сырья. При решении поставленных задач применялись общепринятые стандартные методы исследований: органолептические, физико-химические.

Ключевые слова: детское питание, печенье, органолептические показатели, физико-химические показатели, детское печенье

БАЛАЛАР МЕН ДИЕТАЛЫҚ ТАМАҚТАНУ ҮШІН ӨСІМДІК ЖӘНЕ ЖАНУАРЛАРДАН АЛЫНАТЫН ӘРТҮРЛІ КОМПОНЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ҰННЫҢ ӘР ТҮРЛІ ТҮРЛЕРІНЕН ЖАҢА ҰН ӨНІМДЕРІН ӨЗІРЛЕУ

Здерева Л.Б. - Ахмет Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің өңдеу технологиясы және стандарттау кафедрасының доценті

Адырбаева А.С. - магистр, Ахмет Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің шет тілдер кафедрасының оқытушысы

Тәжірибелік зерттеулер негізінде печеньелерді астық өнімдерімен байыту технологиясы жасалды. Байытылған ұн өнімдерінің реттелетін сапа көрсеткіштері алынды және тәжірибелік расталды. Бұл зерттеудің басты артықшылығы - балалар мен диеталық тағамдарға арналған формулаларды өзірлеу және шикі заттың әр түрлі құрамы бар эксперименттік сынақтан өткізу. Өнімдердің артықшылықтары, печенье химиялық құрамы ұсынылған. Тәжірибелік пісіру 2 кезеңде, «Қостанай-Сауда» ЖШС жағдайындағы 6 нұсқаның ішінен өткізілді. Зерттеу нәтижелері кестелерде көрсетілген. Ұн өнімдерінің сапасын бақылау «Ұлттық сараптама және сертификаттау орталығы» АҚ Қостанай облысындағы аккредиттелген зертхана жағдайында жүргізілді, ол зерттеу хаттамасымен, ГОСТ 5897-90 және ГОСТ 5899-85 хаттамасымен расталған, жаңа өнімнің экономикалық тиімділігі есептелген. Тапсырмалар логикалық ретпен ашылды. Зерттеудің теориялық негізі шикізаттың химиялық құрамы мен функционалды бағыты туралы ғылыми-техникалық ақпаратты талдау болып табылады. Осы мәселелерді шешуде жалпы қабылданған стандартты зерттеу әдістері қолданылды: органолептикалық, физико-химиялық.

Түйінді сөздер: балалар тағамы, печенье, органолептикалық көрсеткіштер, физико-химиялық көрсеткіштер, балалар печеньесі

Introduction

One of the most important elements of human happiness and one of the main conditions for the successful social and economic development of the country is human health. Therefore, taking care of human health is an urgent task. To develop a product of natural substances that strengthens human health is preventive and socially useful [1, p. 83].

Flour confectionery products are not the last in the nutrition of people. Cookies are a rather useful product, since they include all the components necessary for human life: proteins, fats, carbohydrates, minerals, vitamins. Thanks to a variety of types of cookies, it can be consumed by people who need diet food: athletes, patients with diabetes, overweight and many others. That is why non-standard ingredients such as bran, sucrose, zest, etc., began to be added to the standard recipe for cookies of various types.

Researchers from Russia T.V. Parfenovac and. tech. sciences, L.A. Korostyleva, cand. tech. sciences, I.D. Fedotova conducted an assessment of the quality of cookies for baby food. Their study says that it is necessary to develop a document on baby food, which would take into account all the requirements for their quality, and not just for safety. In fact, when conducting this study, it was difficult to find all the necessary regulatory documents on children's liver [2, p. 38-42].

Providing children with high-quality biologically complete food products is of great social importance. Rational nutrition is one of the most important and effective prerequisites for the healthy and harmonious development of the child [3, p. 19-20].

In this regard, the goal of the project is to improve production technology and develop new flour products for baby and dietary nutrition from grain raw materials.

To do this, the following tasks:

- develop a new flour product formula for baby and diet food;
- determine organoleptic and physico-chemical quality indicators of experimental samples;

- calculate the economic efficiency of the production of a new flour product for baby and diet food

Methodology and research methods. The theoretical basis for the research used is the analysis of scientific and technical information on the chemical composition and functional orientation of plant materials. In solving these problems, generally accepted standard research methods were used: organoleptic, physico-chemical, microbiological and sociological.

Main part

Flour confectionery products differ from sugary ones in that flour is included in their recipe. These products have high calorie content and digestibility; they have a pleasant taste and attractive appearance [4, p. 116]. The various types of raw materials used for production contain proteins, fats, carbohydrates, due to which they are characterized by high nutritional value. For the production of flour products, mainly wheat flour of the 1st and 2nd grades, as well as soy and oat flour is used mainly [5, p.24]. We used 1st grade flour in our research.

The French word «my child» was chosen as the name of the cookie. The cookie recipes are presented in table 1.

Table 1 - the Recipe for cookies «Mon enfant»

Ingredients	Samples					
	1	2	3	4	5	6
Wheat flour	250 g	250 g	250 g	-	-	-
Oat flour	-	-	-	250 g	250 g	250 g
Carrot	164 g	-	164 g	164 g	-	164 g
Cheese	-	175 g	175 g	-	175 g	175 g
Butter	50 g	50 g	50 g	50 g	50 g	50 g
Room temperature water	36 g	36 g	36 g	36 g	36 g	36 g
Sugar substitute "Stevia"	15 g	-	-	-	-	-

Cookies (GOST 24901-89) – a product from wheat dough containing a significant amount of sugar and fat of small thickness and various shapes. Cookies according to the recipe are sugar lingering and butter [6]. The cookies developed according to our recipe are classified as sugar by replacing sugar with sugar substitute «Stevia».

Organoleptic evaluation of cookies was carried out according to GOST 5897-90, moisture determination - according to GOST 5900-73; mass fraction of total sugar - according to GOST 5903-89; fat - according to GOST 5899-85; alkalinity - according to GOST 5898-87; wetness - according to GOST 10P4-80; total sulfuric acid - according to GOST 26811-86; mass fraction of ash - according to GOST 5901-87; toxic elements - according to GOST 26930-86-26934-86, GOST 26927-86.

The test conditions for our flour product were strictly controlled by the following parameters: temperature – 20,6°C, humidity - 54%.

The results of organoleptic indicators are presented in table 2.

Table 2 - Organoleptic characteristics of the studied samples of cookies

Index	Try					
	1	2	3	4	5	6
Appearance: shape	Round, with a characteristic vagueness					
Color	Light brown, with orange inclusions, uniform					
Kink view	Baked, porous, without voids and traces of impurity					
Smell and taste	Inherent to a product of this name, without extraneous taste and smell					

The test results of our flour product were made in the laboratory of JSC «National Center for Expertise and Certification» in the Kostanay region. As can be seen from the results of table 2, samples of our cookies according to organoleptic indicators, all have the correct shape corresponding to the liver. The color of the peel is light brown, with orange inclusions, uniform. A view of the bend of a biscuit near a biscuit is baked, porous, without voids or traces of impermeability. Odor and taste corresponds to GOST 5897-90, i.e., with a military product of this appellation, without extraneous taste and smell. Thus, experimental cookies comply in all respects with GOST 5897-90. The first test with the addition of a sugar substitute helps to fill the lack of dietary fiber in the diet. The first test with the addition of a sugar substitute helps to fill the lack of dietary fiber and sugar in the diet.

In the study of physical and chemical parameters, it was found that in all experimental flour products, the fat content is significantly less than the values provided by GOST 5899-85. So in the first sample, the mass fraction of fat in terms of dry matter is 8.6% less than the standard, in the second by 24.2%, in the third by 9.4%, in the fourth sample by 11.6%, in the fifth by 29, 4%, in the sixth sample by 10%. The research results are presented in table 3.

Table 3 - Physico-chemical characteristics of the studied samples

Samples	Moisture content, % no more	Mass fraction of fat in terms of dry matter, % no more
1	2	3
1		
fact	23,4	14.8
GOST 5899-85	Not standardized	23,4
± to GOST 5899-85	-	-8.6
2		
fact	25.0	15.8
GOST 5899-85	Not standardized	40,0
± to GOST 5899-85	-	-24.2
3		
fact	21,4	13.5
GOST 5899-85	Not standardized	22.9
± to GOST 5899-85	-	-9.4
4		
fact	28.0	13,4
GOST 5899-85	Not standardized	25.0
± to GOST 5899-85	-	-11.6
5		
fact	28.0	12,2
1	2	3
GOST 5899-85	Not standardized	41.6
± to GOST 5899-85	-	-29.4
6		
fact	17.6	11.8
GOST 5899-85	Not standardized	21.8
± to GOST 5899-85	-	-10.0

The nutritional value of the developed product is presented in table 4.

Table 4 – Nutritional value of the developed product per 100 g of product

Children's cookies " Mon enfant "	Sample No. 1
Protein, g	2 g
Fat g	8.5 g
Carbohydrates, g	12.9 g
Energy value	130 kcal

We also calculated and analyzed the economic efficiency of the production of children's cookies and calculated the level of profitability, which is presented in table 5.

The profitability of the product is understood as the ratio between the profit received from the sale of one unit of the product and its cost, and the profit on the product will be the difference between the wholesale price of this product and its cost price formula (1):

$$Pr = P / S, \quad (1)$$

where Pr is the profitability of the product, P is the profit, C is the cost.

Table 5 - Economic efficiency 500 g of experimental types of cookies

Index	Try					
	1	2	3	4	5	6
Cost, tg	316	479	493	309	595	609
Selling price, tg	400	550	600	350	650	700
Profit, tg	84	71	107	4 1	55	91
Profitability level, %	27	15	22	13	9.2	15

A high level of profitability corresponds to sample No.1, and the lowest level in sample No.5. But despite the high level of profitability, sample No.1 corresponds to nutritional values, organoleptic and physico-chemical indicators. Thus, we can say that the release of this cookie will bring significant profit to production.

Conclusion

The conducted studies allow us to draw the following conclusions:

- developed a formulation of new flour products for baby and diet;
- Six samples were developed using wheat and oat flour with the addition of carrots and cheese.
- determined organoleptic and physico-chemical quality indicators of experimental samples;
- calculated the economic efficiency of the production of a new flour product for baby and diet food

Our studies have shown that all samples are made from high-quality raw materials, made in compliance with the requirements of the technological process, so this dietary product can be used in the nutrition of preschool children.

The project payback period without discounting is 1.80 years, and with discounting it is 1.88 years, which is a fairly high indicator of project effectiveness.

REFERENCES:

1. **Khasenov U.B., Erish N.A., Tolemis T.S.** Analysis of the present state of the problem and justification of the direction of improving the production of bread at the enterprises of the agricultural complex [Tekst] / Khasenov U.B., Erish N.A., Tolemis T.S.// Multidisciplinary scientific journal 3i – intelligence, idea, innovation. – Kostanay, 2018. №4. – p. 83.
2. **Parfenova T.V., Korostyleva L.A., Fedotova I.D.** Ocenka kachestva pechen'ya dlya detskogo pitaniya [Tekst] / T.V. Parfenova, L.A. Korostyleva, I.D. Fedotova // Dal'nevostochnyj federal'nyj universitet. Shkola ekonomiki i menedzhmenta. Pishchevaya promyshlennost'. – g. Vladivostok, 2017. - №7. – s.38-42
3. **Muslimov M.** Deyatel'nost' soveta molodyh uchenyh pri Ministerstve sel'skogo hozyajstva RK [Tekst] / M.Muslimov, 2007. - s 19-20.
4. **Kondrat'ev YU. N., Cherenkova E.H., Cherenkova YU.G.** Mineral'nyj sostav muki dlya detskogo i dieticheskogo pitaniya [Tekst] / YU.N. Kondrat'ev, E.H. Cherenkova, YU.G. Cherenkova // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. - 2015. - №3. - s. 116
5. **Mihajlov M.M.** Sovershenstvovanie tekhnologii muki dlya detskogo i dieticheskogo pitaniya [Tekst] / avtoref. dis. kand. tekhn. nauk. / M.M. Mihajlov. - Moskva, 2016. - 24 s.
6. Ob utverzhdenii tekhnicheskogo reglamenta «Trebovaniya k bezopasnosti produktov detskogo, dieticheskogo i lechebno-profilakticheskogo pitaniya» Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 4 maya 2008 goda №411 // Informacionno-pravovaya sistema normativnyh pravovyh aktov Respubliki Kazahstan [Elektronnyj resurs] URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P080000411> (Data obrashcheniya: 05.05.2020g)

Information about authors

Zdereva Lyudmila Bayzakovna – docent of processing technology and standardization of Kostanay State University named after Akhmet Baitursynov; 110000, Military-Internationalists 2a, apt. 31, tel: 87778995933; e-mail: cheltob@mail.ru

Adyrbayeva Aiyngul Sagatovna – master of agricultural sciences, teacher of the Department of foreign languages of Kostanay State University named after Akhmet Baitursynov; 110000 Gogol st. 60, tel: 87475146301; e-mail: omarovaaiyngul@gmail.com.

Автор туралы мәліметтер

Здерева Людмила Байзаковна – Ахмет Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің өңдеу технологиясы және стандарттау кафедрасының доценті; 110000, Воиного-Интернационалист 2а, 31 үй, тел: 87778995933; e-mail: cheltob@mail.ru

Адырбаева Айымгуль Сагатовна – ауылшаруашылық ғылымдарының магистрі, Ахмет Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің шет тілдері кафедрасының оқытушысы; 110000 Гоголя к. 60, тел: 87475146301; e-mail: omarovaaiymgul@gmail.com.

Сведения об авторах

Здерева Людмила Байзаковна - доцент кафедры технологии переработки и стандартизации Костанайского государственного университета имени Ахмета Байтұрсынова; 110000, Воиного-Интернационалистов 2а, кв.31, тел: 87778995933; e-mail: cheltob@mail.ru

Адырбаева Айымгуль Сагатовна – магистр сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры иностранных языков Костанайского государственного университета им. А.Байтұрсынова; 110000 ул.Гоголя 60, тел: 87475146301; e-mail: omarovaaiymgul@gmail.com.

УДК 631.3

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА МАШИН ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПО СИСТЕМЕ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Комаров А.П. – обучающийся докторантуры по специальности 6D080600 – «Аграрная техника и технология», Костанайский государственный университет имени А. Байтұрсынова

Полищук Ю.В. – кандидат технических наук, Костанайский филиал ТОО «Научно-производственный центр агроинженерии»

Лаптев Н.В. – магистр сельского хозяйства, Костанайский филиал ТОО «Научно-производственный центр агроинженерии»

В статье излагается методика формирования оптимального комплекса машин для реализации перспективных технологий возделывания сельскохозяйственных культур по системе точного земледелия в северном регионе Республики Казахстан. Проведен сбор и анализ данных по техническому оснащению производственных процессов, по природно-производственным условиям работы машинно-тракторных агрегатов и технологиям возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Северо-Казахстанской области. По результатам сбора и анализа сформирована база данных для обоснования оптимальных комплексов машин.

Разработана схема выполнения работ по обоснованию оптимального комплекса машин. Представлен алгоритм разработки экономико-математической модели. В качестве критерия оптимизации приняты комплексные затраты денежных средств. По результатам проведенного морфологического анализа определено, что значение критерия оптимизации зависит от множества переменных элементов системы, подвергающихся воздействию управляющих воздействий и воздействий окружающей среды.

Применение разработанной методики позволит выявить машинно-тракторные агрегаты с минимальными комплексными затратами, что позволит сформировать оптимальные комплексы машин и оборудования для комплексной механизации возделывания культур в системе точного земледелия и определить границы эффективного использования машин и оборудования для комплексной механизации возделывания культур в системе точного земледелия для сельскохозяйственного производства Северо-Казахстанской области.

Ключевые слова: комплекс машин, критерий оптимизации, экономико-математическая модель.

METHOD OF FORMING AN OPTIMAL COMPLEX OF MACHINES FOR THE IMPLEMENTATION OF PROMISING TECHNOLOGIES FOR CULTIVATING OF AGRICULTURAL CROPS ACCORDING TO THE SYSTEM OF PRECISION AGRICULTURE IN THE NORTHERN REGION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Komarov A.P. – doctorate of speciality 6D080600 – «Agricultural engineering and technology», A. Baitursynov Kostanay state university

Polischuk Y.V. – candidate of technical Sciences, Kostanay branch LLP «Scientific production center of agricultural engineering»

Laptev N.V. – master of agriculture, Kostanay branch LLP «Scientific production center of agricultural engineering»

The article describes the method of forming an optimal complex of machines for the implementation of promising technologies for cultivating crops using the precision farming system in the northern region of the Republic of Kazakhstan. A review and analysis of data on the technical equipment of production processes, on the natural-production conditions of the operation of machine and tractor aggregates and technologies for cultivating crops in the North Kazakhstan region was carried out. Based on the results of the collection and analysis, a database has been formed for substantiation of the optimal machine complexes. The scheme of work on justification of the optimal complex of machines is developed. An algorithm for developing an economic and mathematical model is presented. Complex expenditures of funds are accepted as the optimization criterion. Based on the results of the morphological analysis, it was determined that the value of the optimization criterion depends on a set of variable elements of the system that are affected by control actions and environmental influences. The application of the developed methodology will allow us to substantiate of machine and tractor aggregates with minimal complex costs, which will allow us to create optimal complexes of machines and equipment for the complex mechanization of crop cultivation in the precision farming system and determine the boundaries of the effective use of machines and equipment for the complex mechanization of crop cultivation in the precision farming system of agricultural production of the North Kazakhstan region.

Keywords: complex of machines, optimization criterion, economic and mathematical model.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ СОЛТҮСТІК ӨҢІРІНДЕГІ НАҚТЫ ЕГІНШІЛІК ЖҮЙЕСІ БОЙЫНША АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ДАҚЫЛДАРЫН ӨСІРУДІҢ ПЕРСПЕКТИВТІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ІСКЕ АСЫРУҒА АРНАЛҒАН МАШИНАЛАРДЫҢ ОҢТАЙЛЫ КЕШЕНІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ

Комаров А.П. – 6D080600 – «Аграрлық техника және технологиясы» мамандығының докторанты, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Полищук Ю.В. – техника ғылымдарының кандидаты, «Агроинженерия ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Қостанай филиалы

Лаптев Н.В. – ауыл шаруашылығы магистрі, «Агроинженерия ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Қостанай филиалы

Мақалада Қазақстан Республикасының солтүстік өңіріндегі нақты егіншілік жүйесі бойынша ауыл шаруашылығы дақылдарын өсірудің перспективті технологияларын жүзеге асыруға арналған машиналардың оңтайлы кешенін қалыптастыру әдістемесі баяндалады. Өндірістік процестерді техникалық жабдықтандыру, машина-трактор агрегаттары жұмыстарының табиғи-өндірістік жағдайлары және Солтүстік Қазақстан облысындағы ауылшаруашылық дақылдарды өсіру технологиялары бойынша мәліметтерді шолу және талдау орындалды. Жинау және талдау нәтижелері бойынша оңтайлы машина кешендерін негіздеу үшін мәліметтер базасы құрылды. Машиналардың оңтайлы кешенін негіздеу бойынша жұмыстарды орындау сұлбасы әзірленді. Экономикалық-математикалық модельді әзірлеу алгоритмі ұсынылған. Оңтайландыру критерийі ретінде ақшалай қаражаттың кешенді шығындары қабылданды. Жүргізілген морфологиялық талдаудың нәтижелері бойынша оңтайландыру критерийінің мәні қоршаған ортаның басқарушы әсерлері мен басқару әсерлерінің әсеріне ұшырайтын жүйенің көптеген айнымалы элементтеріне байланысты екені анықталды. Әзірленген әдістемені қолдану Солтүстік Қазақстан облысында дәл егіншілік жүйесінде дақыл егуді кешенді механикаландыруға арналған машиналар мен жабдықтардың оңтайлы кешендерін құруға және ауылшаруашылық өндірісінің дәл егістік жүйесінде дақылдарды кешенді механикаландыру үшін машиналар мен жабдықтарды тиімді пайдалану шектерін анықтауға мүмкіндік беретін минималды кешенді шығындармен машина-трактор агрегаттарын анықтауға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: машиналар кешені, оңтайландыру критерийі, экономикалық-математикалық модель.

Введение. Увеличение производства продукции растениеводства и животноводства является одной из основных задач в сельском хозяйстве. В связи с этим большую актуальность приобретают вопросы организации и интенсификации их производства. Обеспечить рентабельность при возделывании сельскохозяйственных культур и отрасли в целом возможно только при переходе от затратных агротехнологий к ресурсо- и энергосберегающим.

Одним из базовых элементов ресурсосберегающих технологий в сельском хозяйстве является «точное земледелие» («прецизионное земледелие» – precision agriculture). Как показывает международный опыт, такой подход обеспечивает гораздо больший экономический эффект и позволяет повысить воспроизводство почвенного плодородия и уровень экологической чистоты сельскохозяйственной продукции. На сегодняшний день в сельском хозяйстве США и странах Европы происходит активное внедрение и применение систем точного земледелия [1, с.8].

Механизация наиболее массовых видов работ в сельском хозяйстве обуславливает актуальность оптимизации применяемых машин в сочетании с современными технологиями, позволяющими повысить эффективность выполняемых работ. В связи с этим, возникла необходимость рассмотрения задачи формирования оптимального комплекса машин, используемых для реализации перспективных технологий возделывания сельскохозяйственных культур по системе точного земледелия в северном регионе Республики Казахстан [2, с.65].

Основная часть. На рисунке 1 представлена общая схема выполнения работы по обоснованию оптимальных комплексов машин. Методика выполнения работы предполагает проведение сбора и анализ данных по техническому оснащению производственных процессов, по природно-производственным условиям работы машинно-тракторных агрегатов и технологиям возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Северо-Казахстанской области. На основании полученных материалов будет формироваться база данных для обоснования оптимальных комплексов машин. Для дальнейшей работы необходимо будет определить критерий оптимизации и разработать экономико-математическую модель. Получение технических характеристик (данных) сельскохозяйственной техники будет проводиться на основании нормативной документации и результатов сравнительных испытаний. Реализация экономико-математической модели позволит выявить МТА с минимальными комплексными затратами, что позволит сформировать оптимальные комплексы машин и оборудования для комплексной механизации возделывания культур в системе точного земледелия и определить границы эффективного использования машин и оборудования для комплексной механизации возделывания культур в системе точного земледелия для сельскохозяйственного производства Северо-Казахстанской области.



Рисунок 1 – Общая схема выполнения работы по обоснованию оптимальных комплексов машин

Разработка модели проводится на основе анализа научно-технической литературы, описывающей методы оптимизации использования машинно-тракторного парка. Известно, что

процесс экономико-математического моделирования состоит из отдельных, но взаимосвязанных этапов [2, с.133]:

- постановка задачи и обоснование критерия оптимальности;
- разработка структурной математической модели;
- сбор и обработка исходной информации;
- построение развернутой матрицы задачи (числовой модели);
- решение задачи на ЭВМ, анализ и корректировка.

Выбор критерия оценки эффективности использования машинно-тракторного парка и технических средств для систем точного земледелия проводится на основании анализа научно-технической литературы, описывающей методы оценки эффективности использования сельскохозяйственной техники. В качестве критериев оптимизации будут использованы:

- максимум производительности;
- минимум затрат труда на единицу наработки;
- минимум прямых (эксплуатационных) затрат;
- минимум капитальных вложений на приобретение тракторов и сельскохозяйственной техники;
- минимум энергоемкости;
- минимум расхода топлива и др.

С учетом выбранного критерия разработана экономико-математическая модель для формирования оптимальных комплексов машин и оборудования для комплексной механизации возделывания культур в системе точного земледелия для различного уровня оснащенности хозяйств в Северо-Казахстанской области.

При разработке модели учитывается, что для разных зональных условий Казахстана огромное значение имеет продолжительность и качество выполнения работ, оказывающие непосредственное влияние на потери сельскохозяйственной продукции. Сократить продолжительность проведения и повысить качество полевых работ возможно либо за счет повышения количества работающих агрегатов, либо за счет повышения их производительности с применением систем точного земледелия. Первый путь является практически невозможным из-за низкой обеспеченности механизаторскими кадрами, поэтому при выполнении полевых работ необходимо исходить из условия выполнения всех работ имеющимися в хозяйствах механизаторами. В этом случае использование более производительных МТА, оборудованных системами точного земледелия позволит сократить продолжительность проведения сельскохозяйственных работ, повысить качество и, следовательно, снизить потери урожая. Существующие экономико-математические модели не принимают во внимание ограничения на механизаторов, и поэтому при разработке экономико-математической модели это не учитывалось.

Исходной информацией для разработки и реализации модели являются:

- данные приемочных и сравнительных испытаний МИС;
- данные хронометражных наблюдений;
- данные научно-технических источников (нормативов);
- расчетные данные;
- технологические карты на сельскохозяйственные культуры;
- составы агрегатов;
- технические характеристики оборудования для точного земледелия;
- количество рабочих по видам (механизаторы, шоферы, вспомогательные рабочие);
- виды топлива (дизельное, бензин или по маркам);
- данные, необходимые для расчёта денежных затрат (тарифные ставки рабочих по видам, цены на топливо, балансовые стоимости техники, нормативы отчислений на амортизацию, ТО, ремонт и др.).

Обширность и сложность решаемой задачи вызывают необходимость уделить особое внимание выбору критерия. От правильности его выбора в значительной мере зависит метод решения и практическая применимость полученного результата. Анализ научно-технической литературы показал, что при оценке эффективности использования сельскохозяйственной техники используются различные показатели: энергетический критерий, критерий максимума производительности, критерий минимума затрат труда, экономический и компромиссный критерий [3, с.123; 4, с.29; 5, с.48; 6, с.42].

Противоречивость многих показателей приводит к тому, что для однозначного определения эффективности техники от системы показателей переходят либо к компромиссному критерию, либо выделяют один главный показатель, а остальные рассматривают как вспомогательные.

Компромиссный критерий использовали В.В. Кацигин, Ф.С. Завалишин, В.В. Гусько и другие ученые. Наиболее обстоятельно вопрос компромиссного решения рассмотрен в исследованиях Ф.С. Завалишина. Им, в частности, рассматриваются методы уступок по скорости изменения критериев, приведения критериев к условным потерям, компенсированного критерия, обобщающих критериев. Основная трудность решения задач оптимизации при компромиссном подходе – определение величины уступки основного критерия и относительной значимости разных критериев.

В качестве главного показателя, наиболее полно отражающего различные стороны использования машин в сельском хозяйстве, должен быть критерий, выраженный в денежной форме. Авторы ряда работ за критерий эффективности использования техники принимают величину прямых эксплуатационных затрат на единицу выполненной работы. Этот критерий позволяет оценить затраты, связанные с оплатой живого и овеществленного труда.

Также в сельском хозяйстве широкое распространение в качестве оценочного показателя нашла простейшая форма дифференциальных затрат – приведенные затраты, комплексно оценивающие эксплуатационные издержки на производство продукции и капиталовложения в механизацию с учетом их нормативной эффективности. Однако формула приведенных затрат может быть достаточна лишь в том случае, если бы были лимитированы только капиталовложения. К ограниченным ресурсам следует, помимо капиталовложений, относить численность рабочей силы и потери сельскохозяйственной продукции.

При современном уровне технического сельского хозяйства техникой продолжительность посева в северном регионе Казахстана, по данным Министерства сельского хозяйства РК составляет от 12 до 25 дней, что сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур. Сократить продолжительность проведения полевых работ возможно либо за счет повышения количества работающих агрегатов, либо за счет повышения их производительности. Первый путь для зоны северного Казахстана является практически невозможным из-за низкой обеспеченности механизаторскими кадрами. Учет дефицита трудовых ресурсов нашел отражение в работах М.П. Сергеева, В. Д. Саклакова, Г.А. Окунева, Б.Д. Докина, К.И. Жукевича. При этом использование более производительных МТА позволяет сократить продолжительность проведения сельскохозяйственных работ, а, следовательно, повысить урожайность и качество продукции. В то же время это ведет к снижению их годовой загрузки. Поэтому при определении продолжительности выполнения полевых работ необходимо исходить из условия выполнения всех работ, механизаторами которые имеются в хозяйствах.

На основе анализа многочисленных критериев и показателей, используемых для оценки производственных процессов и их элементов было установлено, что в условиях рыночных отношений главным критерием эффективности при завершеном цикле производства растениеводческой продукции или при оценке технологий возделывания сельскохозяйственных культур является прибыль, в наиболее полном объеме учитывающая взаимосвязи основных составляющих производственного процесса: труда, техники, получаемой продукции. Комплексы машин и оборудования, а также отдельные технические средства являются подсистемой системы производства растениеводческой продукции и при постоянной цене продукции можно принять, что максимуму прибыли будут соответствовать минимальные комплексные затраты на производство продукции. Поэтому в качестве критерия оптимизации будут использоваться комплексные затраты.

Разработка экономико-математической модели.

Машинно-тракторный парк сельхозпредприятий представляет собой многомерную систему, находящуюся во взаимосвязях с множеством факторов. Для исследования структуры системы воспользуемся морфологической схемой, рисунок 2. Задача состоит в выделении независимых переменных исследуемой системы и установлении между ними связей и взаимодействий как между причиной и следствием. Связь будем обозначать стрелкой, направленной от причины к следствию. Она может быть положительной (когда изменение причины вызывает аналогичное изменение следствия) и отрицательной (изменение причины вызывает противоположное изменение следствия). Полярность связи обозначается знаком «+» или «-» у соответствующей стрелки.

Проведенный морфологический анализ показал, что значение критерия оптимизации зависит от множества переменных элементов системы, подвергающихся воздействию управляющих воздействий и воздействий окружающей среды, как показано на рисунке 2.

Считая известными характеристики природно-климатических условий, параметры технологий возделывания сельскохозяйственных культур и показатели технического уровня машин с помощью разрабатываемой экономико-математической модели будем определять значения критерия, зависящего от параметров, факторов и функционирования агрегатов и технологических комплексов машин в условиях Северо-Казахстанской области.

С учетом выявленных связей была разработана экономико-математическая модель. В качестве основного критерия для оценки, как отмечалось ранее, приняты комплексные затраты денежных средств. Разработанная экономико-математическая модель отличается от существующих тем, что она учитывает уровень цифровизации производства при определении комплексных затрат денежных средств.

Математическое выражение модели имеет следующий вид:

$$I_{к.з.} = \left(\frac{B_{эн}(a_{эн} + r_{эн} + \mu)}{T_{эн}} \right) + \left(\frac{B_{схм}(a_{схм} + r_{схм} + \mu)}{T_{схм}} \right) + \left(\frac{B_{сц}(a_{сц} + r_{сц} + \mu)}{T_{сц}} \right) +$$

$$+ \frac{B_0(a_0+r_0+\mu)}{T_0} + LbK_3 + C_T q_ч + \frac{Z_{мех}}{T_{мех}} / W_{см} + Z_{отз} + Z_{пр} + П_{ур} + И_{ут} + И_э \Rightarrow \min, \text{тенге}$$

где: $B_{эн}, B_{схм}, B_{сц}, B_0$ – балансовая стоимость трактора (комбайна), сельскохозяйственной машины, сцепки, оборудования для точного земледелия, устанавливаемого на МТА, тенге;

$a_{эн}, a_{схм}, a_{сц}, a_0$ – коэффициенты отчислений на реновацию трактора (комбайна), сельхозмашины, сцепки, оборудования для точного земледелия, устанавливаемого на МТА;

$r_{эн}, r_{схм}, r_{сц}$ – коэффициенты отчислений на ремонт и техническое обслуживание трактора (комбайна), сельхозмашины, сцепки, оборудования для точного земледелия, устанавливаемого на МТА;

μ – банковский коэффициент за кредит;

L – число обслуживающего персонала, чел.;

b – оплата труда обслуживающего персонала, тенге/чел.-ч;

$T_{эн}, T_{схм}, T_{сц}, T_{мех}, T_0$ – годовая загрузка трактора (комбайна), сельхозмашины, сцепки, механизатора, оборудования для точного земледелия, устанавливаемого на МТА, ч;

K_3 – коэффициент начислений на зарплату;

C_T – цена 1 кг топлива, тенге;

$q_ч$ – часовой расход топлива, кг/ч;

$Z_{мех}$ – эффективность труда механизатора, тенге;

$W_{см}$ – производительность за час сменного времени, га;

$Z_{отз}$ – затраты на эксплуатацию оборудования для точного земледелия, которое не используется на механизированных полевых работах, тенге/га;

$Z_{пр}$ – прочие затраты (семена, удобрения, накладные расходы, налоги и пр.), тенге/га;

$П_{ур}$ – стоимость потерь урожая, тенге/га;

$И_{ут}$ – затраты средств, учитывающие уровень условий труда механизатора, тенге/га;

$И_э$ – затраты средств, учитывающие отрицательное воздействие на окружающую среду, тенге/га.

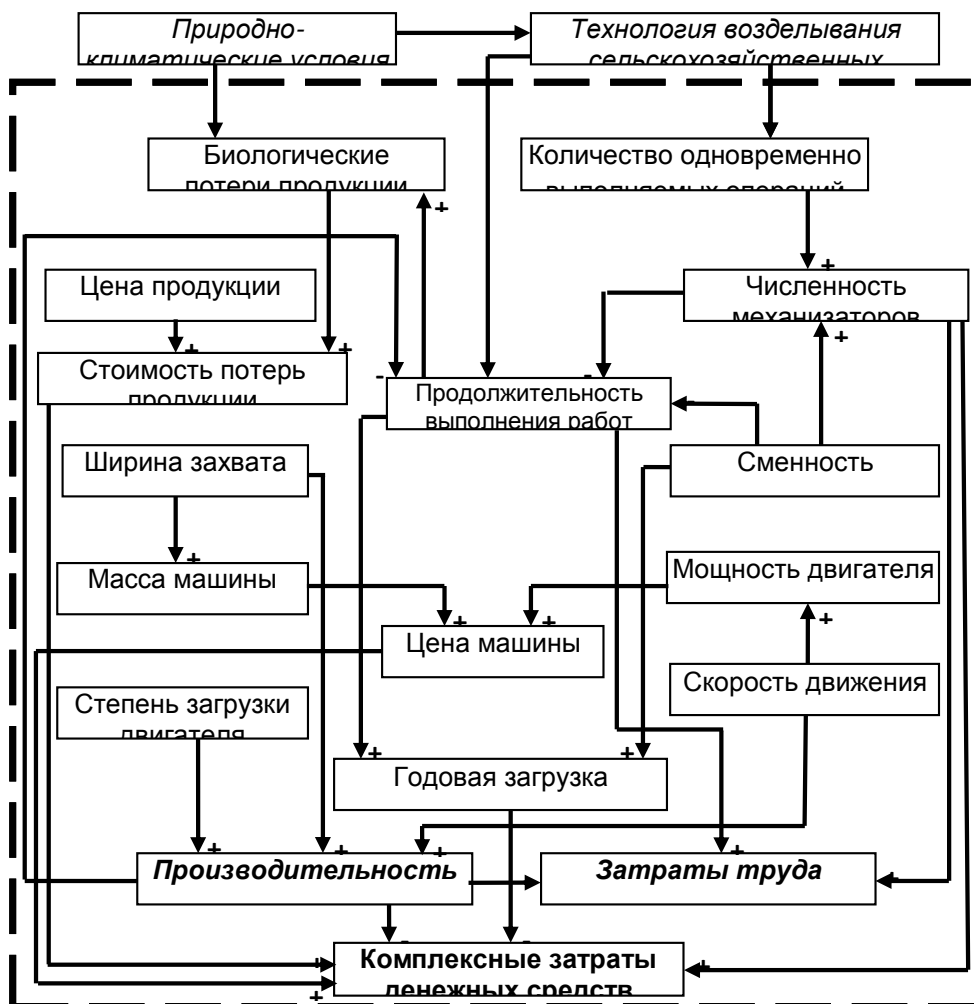


Рисунок 2 – Причинно-следственные связи между показателями и параметрами системы

Отдельные составляющие модели определяются по следующим зависимостям:

$$B_{ЭН} = f(P_H),$$

где: P_H – номинальное тяговое усилие трактора, кН.

$$B_{СХМ} = f(C_{уд.СХМ}, B),$$

где: $C_{уд.СХМ}$ – удельная стоимость с.-х. машины, тенге/м;
 B – ширина захвата сельскохозяйственной машины, м.

$$B_{СЦ} = f(C_{уд.СЦ}, B_{СЦ}),$$

где: $C_{уд.СЦ}$ – удельная стоимость сцепки, тенге/м;
 $B_{СЦ}$ – ширина захвата сцепки, м.

$$P_{ур} = (D_p - D_{бп})UK_n C_y,$$

где: D_p – продолжительность работы, дней;
 $D_{бп}$ – продолжительность работы без потерь, дней;
 U – урожайность, т/га;
 K_n – коэффициент учета потерь урожая за день с одного гектара;
 C_y – стоимость продукции, тенге/т.

$$D_p = \frac{F_{мех}}{W_{см} K_{пог} K_{гот} T_{см}},$$

где: $F_{мех}$ – нагрузка на механизатора, га;
 $K_{пог}$ – коэффициент погодных условий;
 $K_{гот}$ – коэффициент готовности техники;
 $T_{см}$ – продолжительность смены, ч.

$$W_{см} = 0,1BV_p K_B \tau_{см},$$

где: V_p – рабочая скорость движения, км/ч;
 K_B – коэффициент использования ширины захвата агрегата;
 $\tau_{см}$ – коэффициент использования времени смены.

$$F_{мех} = \sum_{i=1}^n \frac{1000}{N_{мех_i}},$$

где: $N_{мех_i}$ – количество механизаторов занятых на выполнении i -ой операции, чел;
 n – количество одновременно выполняемых операций.

$$I_э = N_{эк} q_T,$$

где: $N_{эк}$ – норма затрат на охрану окружающей среды, тенге/кг;
 q_T – расход топлива, кг/га.

$$I_{ут} = \frac{T_\phi}{T_{\phi_j}} \left(\frac{(1 - K_{бт})bL + \frac{I_M LZ + bT_{см} N_n \Psi}{T_{мех}}}{W_{см}} \right),$$

где: T_ϕ – фактическая загрузка техники на j -ой операции, ч;
 T_{ϕ_j} – годовая фактическая загрузка техники, ч;
 $K_{бт}$ – совокупный комплексный показатель безопасности труда;
 I_M – затраты на подготовку одного механизатора в год, тенге;
 Z – коэффициент текучести кадров;
 N_n – коэффициент потерь рабочих дней;
 Ψ – коэффициент материальных потерь по причине травматизма.

Ограничения переменных: $N_{\text{мех}} \leq N_{\text{мех}}^{\text{хоз}}$, $D_p \leq D_{\text{доп}}$, $V_p \leq V_{\text{агр.доп}}$, не отрицательность переменных.

Частные коэффициенты использования сменного времени определяют по результатам ранее проведенных наблюдений за аналогичными машинами и орудиями.

Закключение. Таким образом, по результатам проведенных расчетов будет определен оптимальный комплекс машин для реализации перспективных технологий возделывания сельскохозяйственных культур по системе точного земледелия в северном регионе Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА:

1 **Maloku D. Adoption of precision farming technologies: Usa and Eu situation** [Text] / D. Maloku // SEA - Practical Application of Science. Bucharest. – 2020. – Volume VIII. – Issue 22. – P. 7-14.

2 **Конопьянов К.Е. Концептуальные проблемы развития сельского хозяйства на севере Казахстана** [Текст] / К.Е. Конопьянов, С.К. Абеуов, С.С. Арыстангулов, С.К. Канапиянов // Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация», Костанай: КГУ им. А. Байтурсынова, – 2020. – №1. – С.64-71.

3 **Саклаков, В.Д. Техничко-экономическое обоснование выбора средств механизации** [Текст] / В.Д. Саклаков, М.П. Сергеев // – М.: Колос, 1973. – 200 с.

4 **Докин, Б.Д. Современные представления об оптимизации состава машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий** [Текст] / Б.Д. Докин, О.В. Ёлкин, В.Л. Мартынова, Ю.Н. Блынский // Научная жизнь, М.: Изд. дом Наука образования. – 2016. – № 6. – С.28-36.

5 **Холод, Н.И. Оптимизация затрат по использованию машинно-тракторного парка в АПК** [Текст] / Н.И. Холод, А.А.Ефремов // Прикладные экономические исследования, М.: Изд. ООО «Научный консультант». – 2015. – № S1(10). – С.48-51.

6 **Кравченко, И.Н. Методика выбора критериев оптимизации при формировании машинно-тракторных парков** [Текст] / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, М.С. Захарова, Т.А. Ахметов // Вестник ФГОУ ПО "Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина". – 2016. – № 4(74). – С.41-46.

REFERENCES:

1 **Maloku D. Adoption of precision farming technologies: Usa and Eu situation** [Text] / D. Maloku // SEA - Practical Application of Science. Bucharest. – 2020. – Volume VIII. – Issue 22. – P. 7-14.

2 **Konop'yanov K.E. Konceptual'nye problemy razvitiya sel'skogo hozyajstva na severe Kazahstana** [Tekst] / K.E. Konop'yanov, S.K. Abeuov, S.S. Arystangulov, S.K. Kanapiyanov // Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal «3i intellekt, ideya, innovaciya», Kostanaj: KGU im. A. Bajtursynova, – 2020. – №1. – С.64-71.

3 **Saklakov, V.D. Tekhniko-ekonomicheskoe obosnovanie vybora sredstv mekhanizacii** [Tekst] / V.D. Saklakov, M.P. Sergeev // – М.: Kolos, 1973. – 200 s.

4 **Dokin, B.D. Sovremennye predstavleniya ob optimizacii sostava mashinno-traktornogo parka sel'skohozyajstvennyh predpriyatij** [Tekst] / B.D. Dokin, O.V. YOlkin, V.L. Martynova, YU.N. Blynskiy // Nauchnaya zhizn', М.: Izd. dom Nauka obrazovaniya. – 2016. – № 6. – С.28-36.

5 **Holod, N.I. Optimizaciya zatrat po ispol'zovaniyu mashinno-traktornogo parka v APK** [Tekst] / N.I. Holod, A.A.Efremov // Prikladnye ekonomicheskie issledovaniya, М.: Izd. ООО «Nauchnyj konsul'tant». – 2015. – № S1(10). – С.48-51.

6 **Kravchenko, I.N. Metodika vybora kriteriev optimizacii pri formirovanii mashinno-traktornyh parkov** [Tekst] / I.N. Kravchenko, V.M. Korneev, M.S. Zaharova, T.A. Ahmetov // Vestnik FGOU PO "Moskovskij gosudarstvennyj agroinzhenernyj universitet im. V.P. Goryachkina". – 2016. – № 4(74). – С.41-46.

Сведения об авторах

Комаров Артём Павлович – обучающийся докторантуры по специальности 6D080600 – «Аграрная техника и технология», Костанайского Государственного Университета имени А. Байтурсынова (инженерно-технический факультет), 110004 г. Костанай, пр. Абая, 28, корпус 3, телефон 87772490791, e-mail: komarov.artem.pavlovich@mail.ru.

Полищук Юрий Владимирович - кандидат технических наук, заведующий лабораторией, Костанайский филиал ТОО «Научно-производственный центр агроинженерии», 110011 г. Костанай, пр. Абая, 34, телефон 87773765163, e-mail: celinnii@mail.ru

Лаптев Николай Владимирович – магистр сельского хозяйства, научный сотрудник, Костанайский филиал ТОО «Научно-производственный центр агроинженерии», 110011 г. Костанай, пр. Абая, 34, телефон 87771919203, e-mail: celinnii@mail.ru

Komarov Artem Pavlovich – doctorate of specuallity 6D080600 – «Agricultural engineering and technology», of the A.Baitursynov Kostanay state university, (Engineering and Technical Faculty), 110004, Kostanay, Abay Ave., 28, building 3, phone, 87772490791, e-mail: komarov.artem.pavlovich@mail.ru.

Polischuk Yuri Vladimirovich – candidate of technical Sciences, head of laboratory, Kostanay branch LLP «Scientific production center of agricultural engineering», 110011, Kostanay, Abay Ave., 34, phone, 87773765163; e-mail: celinnii@mail.ru

Lapteva Nikolay Vladimirovich – master of agriculture, researcher, Kostanay branch LLP «Scientific production center of agricultural engineering», 110011, Kostanay, Abay Ave., 34, phone, 87771919203; e-mail: celinnii@mail.ru

Комаров Артём Павлович – 6D080600 – «Аграрлық техника және технологиясы» мамандығының докторанты, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, (инженерлік-техникалық факультет), 110004, Қостанай қ-сы, Абай даңғылы, 28, 3 ғимарат, телефон 87772490791; e-mail: komarov.artem.pavlovich@mail.ru.

Полищук Юрий Владимирович – техника ғылымдарының кандидаты, зертхана меңгерушісі, «Агроинженерия ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Қостанай филиалы, 110011 Қостанай қ-сы, Абай даңғылы, 34, телефон 87773765163, e-mail: celinnii@mail.ru

Лаптев Николай Владимирович – ауыл шаруашылығы магистрі, ғылыми қызметкер, «Агроинженерия ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Қостанай филиалы, 110011 Қостанай қ-сы, Абай даңғылы, 34, телефон 87771919203, e-mail: celinnii@mail.ru

УДК 34.27.29 (045)

ХАРАКТЕРИСТИКА БИОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ ДЕРМАТОМИЦЕТОВ – ШТАММОВ-ПРОДУЦЕНТОВ СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИГЕНОВ

Кухар Е.В. – доцент, доктор биологических наук, доцент кафедры микробиологии и биотехнологии Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина, г. Нур-Султан

Селеуова Л.А. – м.т.н., преподаватель кафедры технологии производства продуктов животноводства, Костанайский государственный университет им. А.Байтұрсынова

Али М.М. – м.т.н., преподаватель кафедры технологии производства продуктов животноводства, Костанайский государственный университет им. А.Байтұрсынова

В статье описываются результаты исследований по выявлению сахаролитической и уреазной активности ферментов у некоторых штаммов дерматомицетов. Известно, что микромицеты в природе проявляют высокую ферментативную активность в отношении различных субстратов. Особенно значимой является протеолитическая активность в отношении кератина, что обуславливает патогенность дерматомицетов. Данные по утилизации различных углеводов противоречивы, уреазная активность определяется редко. Анализ сахаролитической активности штаммов-продуцентов специфических антигенов, используемых в разработке экспресс-тестов для диагностики социально значимых дерматомикозов имеет высокий процент значимости в биотехнологии при разработке состава питательных субстратов. Целью исследований было выявление сахаролитической активности дерматомицетов *T. mentagrophytes* №5, *T. rubrum* №8 и *M. canis* №13. В результате исследований установлено наличие сахаролитической активности дерматомицетов, однако, даже в пределах одного вида она очень разнообразна. Грибы-дерматомицеты усваивают все из предлагаемых сахаров, но в разной степени в зависимости от рода и вида дерматомицета. Лучшим субстратом для всех представителей дерматомицетов являются сахара: глюкоза, мальтоза, сахароза. Наличие уреазной активности свидетельствует о необходимости включать в состав питательных сред мочевины.

Ключевые слова: дерматомицеты, биохимические свойства, ферментативная активность, углеводы, уреазы, *Microsporium*, *Trichophyton*

Kukhar Ye.V. – Associate Professor, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Microbiology and Biotechnology of the S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan – Master of Technical Sciences, lecturer of the Department of Technologies of Production of Animal – Master of Technical Sciences, lecturer of the Department of Technologies of Production of Animal

The article describes the results of research on the detection of saccharolytic and urease activity of enzymes in some strains of dermatomycetes. It is known that micromycetes in nature exhibit high enzymatic activity against various substrates. It is known that micromycetes in nature exhibit high enzymatic activity

against various substrates. Especially significant is the proteolytic activity against keratin, which causes the pathogenicity of dermatomycetes. Data on utilization of various carbohydrates are contradictory, urease activity is rarely determined. Analysis of the saccharolytic activity of specific antigen-producing strains used in the development of rapid tests for the diagnosis of socially significant dermatomycoses has a high percentage of significance in biotechnology when developing the composition of nutrient substrates. The aim of the research was to identify the saccharolytic activity of the dermatomycetes *T. mentagrophytes* №5, *T. rubrum* №8 and *M. canis* №13. As a result of research, the presence of saccharolytic activity of dermatomycetes has been established, however, even within one species it is very diverse. Fungi-dermatomycetes assimilate all of the suggested sugars, but to a different extent depending on the genus and species of dermatomycetes. The best substrate for all representatives of dermatomycetes are sugars: glucose, maltose, sucrose. The presence of urease activity indicates the need to include urea in the composition of nutrient media.

Keywords: dermatomycetes, biochemical properties, enzymatic activity, carbohydrates, urease, *Microsporium*, *Trichophyton*

ЕРЕКШЕ АНТИГЕНДЕРДІҢ КЕЙБІР ДЕРМАТОМИЦЕТ-ШТАММ-ПРОДУЦЕНТТЕРІНІҢ БИОХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНІҢ СИПАТТАМАСЫ

Кухар Е.В. – С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің микробиология және биотехнология кафедрасының доценті, биология ғылымдарының докторы, Нур-Султан қаласы

Селеуова Л.А. – техникалық ғылымдарының магистрі, А.Байтұрсынов атындағы КМУ-нің мал шаруашылығы өнімдері өндірісінің технология кафедрасының оқытушысы

Али М.М. – техникалық ғылымдарының магистрі, А.Байтұрсынов атындағы КМУ-нің мал шаруашылығы өнімдері өндірісінің технология кафедрасының оқытушысы

Мақалада дерматомицеттердің кейбір штаммдарында сахаролитикалық және уреаздық белсенді ферменттерді анықтау бойынша зерттеу нәтижелері сипатталады. Табиғаттағы микробицеттер әртүрлі субстраттарға қатысты жоғары ферментативті белсенділік танытатыны белгілі. Кератинге қатысты протеолитикалық белсенділік әсіресе маңызды болып табылады, бұл дерматомицеттердің патогендігін тудырады. Әртүрлі көмірсуларды кәдеге жарату бойынша деректер қарама-қайшы, уреаз белсенділігі сирек анықталады. Әлеуметтік маңызы бар дерматомицеттерді диагностикалау үшін экспресс-тестілерді әзірлеуде пайдаланылатын ерекше антигендердің продуцент-штаммдарының сахаролитикалық белсенділігін талдау қоректік субстраттар құрамын әзірлеу кезінде биотехнологияда маңыздылығы жоғары пайызға ие. Зерттеу мақсаты: *T. mentagrophytes* №5, *T. rubrum* №8 және *M. canis* №13 дерматомицеттерінің сахаролитикалық белсенділігін анықтау. Зерттеу нәтижесінде дерматомицеттердің сахаролитикалық белсенділігінің болуы анықталды, алайда, бір түрдің өзінде де ол әртүрлі. Саңырауқұлақтар-дерматомицеттер ұсынылған қанттардың барлығын сіңіреді, бірақ дерматомицеттің түрі мен түріне байланысты әртүрлі дәрежеде. Дерматомицеттердің барлық өкілдері үшін ең жақсы субстрат-қант: глюкоза, мальтоза, сахароза. Уреаздық белсенділіктің болуы несепнәр қоректік ортасының құрамына қосу қажеттілігін куәландырады.

Түйінді сөздер: дерматомицеттер, биохимиялық қасиеттері, ферментативтік белсенділігі, көмірсулар, уреаз, *Microsporium*, *Trichophyton*

Ферментативная активность микроскопических грибов очень разнообразна, её интенсивность зависит от вида грибов и условий существования. При этом, у одних грибов более выражена протеолитическая, у других – сахаролитическая, а у некоторых, например, у дрожжей – липолитическая активность [1]. Многие виды грибов расщепляют мочевину, благодаря наличию уреазы. Почти все представители грибов усваивают глюкозу, мальтозу и левулезу, и другие углеводы. В отсутствие других источников углерода многие грибы способны усваивать углерод белков, аминокислот, амидов, жиров, что является свидетельством наличия разнообразных ферментов [2].

Дерматомицеты имеют разнообразный углеводный обмен, источником которого могут быть полисахариды, дисахариды, моносахариды, органические кислоты, многоатомные спирты и их соли. Углеводы естественного происхождения используются в метаболизме дерматомицетов в качестве питательных компонентов. Исследованиям Хамиева С.Х. (2006) установлено, что во всех средах, предназначенных для изучения дерматомицетов, органический углерод должен содержаться в концентрациях, превышающих концентрацию минеральных солей. Среди сахаров, являющихся лучшими источниками углерода, почти все представители дерматофитов усваивают глюкозу, а также мальтозу и левулезу. В меньшей степени усваиваются манноза, галактоза и лактоза. Различные дерматофиты усваивают пентозы (ксилозу, арабинозу), сахарозу и полисахариды, возможность использования которых зависит от наличия гидролитических ферментов (например, в случае

сахарозы – инвертазы). Некоторые виды дерматофитов ассимилируют гликоген и реже – инулин. При отсутствии других источников углерода, особенно при длительном хранении, многие дерматофиты способны усваивать углерод белков, аминокислот, амидов и жиров [3, 4, 5].

Механизм питания дерматомицетов обеспечивается ферментами, количество которых весьма велико. Особо значимы кератинолитические протеазы (кератиназа, эластаза, кислотная протеиназа, фосфолипазы). Активность протеолитических ферментов дерматомицетов, выраженная степенью расщепления белков, различна и убывает в следующей последовательности: казеин > пептон > гемоглобин > желатин [6, 7].

Для культивирования дерматомицетов используются универсальные и селективные питательные среды. Наиболее часто рекомендуются среда Сабуро и сусло-агар. Подобранный Сабуро состав питательного агара изначально содержал кукурузный сахар – мальтозу и очень широко себя зарекомендовал. Сусло-агар содержит продукты расщепления крахмала: декстрины, сахарозу, глюкозу [8, 9, 10].

Представляет практический интерес анализ сахаролитической активности штаммов-продуцентов специфических антигенов, используемых в разработке экспресс-тестов для диагностики социально значимых дерматомикозов: интердигитальной трихофитии, руброфитии и микроспории.

Целью научной работы является изучение сахаролитической и протеолитической активности дерматомицетов *Trichophyton mentagrophytes* №5, *Trichophyton rubrum* №8 и *Microsporum canis* №13.

Материалы и методы исследований

Объект исследования: коллекционные штаммы лаборатории биотехнологии грибов КазАТУ им. С.Сейфуллина *T. mentagrophytes* №5, *T. rubrum* №8 и *M. canis* №13.

Для поверхностного культивирования при выделении чистой культуры дерматомицетов использовали агар Сабуро. Для выявления сахаролитических ферментов, активных в отношении глюкозы, фруктозы, мальтозы, крахмала и декстринов использовали агар Чапека, картофельный, медовый и кукурузный агар. Определение сахаролитической активности ферментов дерматомицетов проводили на стандартных средах Гисса с сахарозой, глюкозой, лактозой, мальтозой и маннитом. Среда Кристенсена с 40% мочевиной применялась для выявления уреазной активности.

Поверхностное культивирование дерматомицетов проводили в чашках Петри и пробирках на скошенном агаре при температуре 28°C в течение 5-10 суток до завершения формирования характерных колоний и проявления признаков ферментативной активности.

Результаты исследований

Как известно, картофельная среда содержит в своем составе крахмал, декстрины и глюкозу; медовая среда – фруктозу и глюкозу; кукурузная среда содержит мальтозу, агар Чапека – сахарозу в небольшой концентрации [9]. Нами отработано культивирование некоторых штаммов-продуцентов на медовой, картофельной, кукурузной средах и агаре Чапека в сравнительном аспекте с универсальной средой Сабуро, которая послужила контролем.

На средах с естественными источниками углеводов (мед, кукуруза, картофель) культура *T. mentagrophytes* росла достаточно быстро, формирование зрелой колонии завершалось на 13-15 сутки с диаметром 4,0×3,0 см, что выгодно отличает данные среды от среды Сабуро.

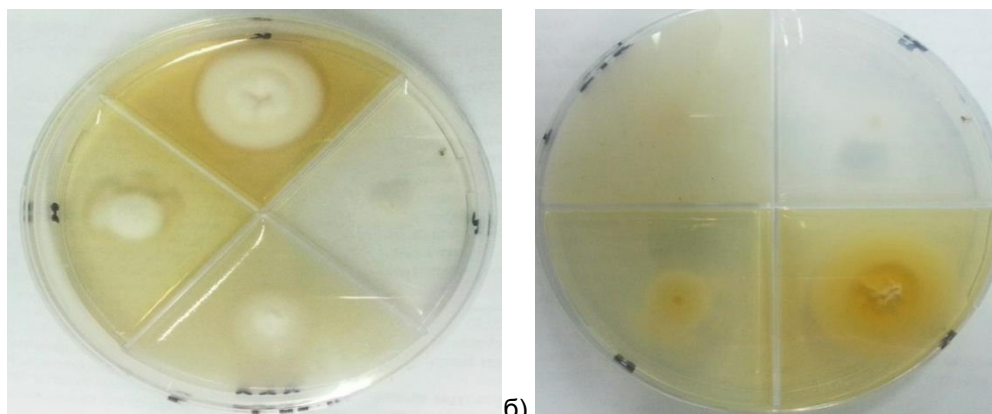
На среде Чапека формирование колонии *T. mentagrophytes* в течение 45 суток задерживалось, диаметр колонии не превышал 2,5×2,0 см, что объясняется низким содержанием белков и высокой концентрацией солей. Также наблюдали явления полиморфизма: отсутствие пигментации, изменение цвета колонии с кремового в белый, низкую скорость роста. При дальнейших пересевах со среды Чапека на среду Сабуро культура *T. mentagrophytes* быстро и интенсивно росла, доказывая тем самым, что культура испытывала стрессовую ситуацию на среде с солями (рисунок 1).

Что касается штамма *T. rubrum*, то можно отметить, что на картофельном агаре к 45 суткам формировались округлые или неправильной формы колонии с ровными краями диаметром до 2,5 см белого или светло-кремового цвета с мучнистой поверхностью, по консистенции плотные, складчатые с мелкими бороздками. Обратная сторона колоний интенсивного темного винно-красного цвета, имеются разрывы питательной среды от точки посева в виде радиальных линий (рисунок 2).

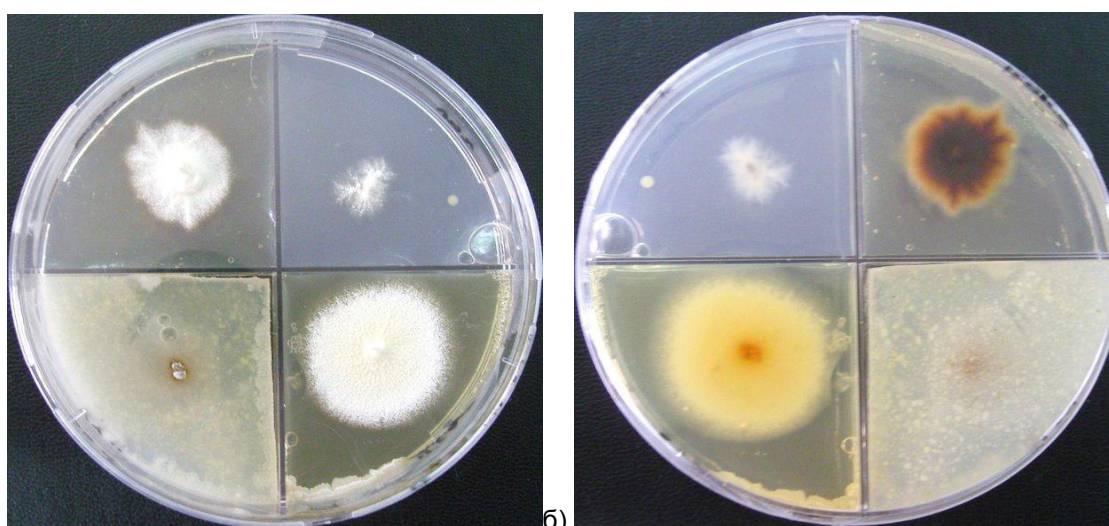
На кукурузном агаре сформировалась округлая колония *T. rubrum* с ровными краями диаметром до 1,0 см. Поверхность белая, по консистенции плотная, глубоко врастает в агар.

На медовом агаре отмечен хороший рост культуры *T. rubrum*, колония округлой формы с ровными краями, белого цвета с мучнистой поверхностью, центр слегка приподнятый, диаметр достигает 2,0×2,1 см. Обратная сторона колоний желтовато-белого цвета со слабым пигментом.

На агаре Чапека отмечался замедленный рост культуры *T. rubrum*, диаметр не превышал 0,5×1,0 см.

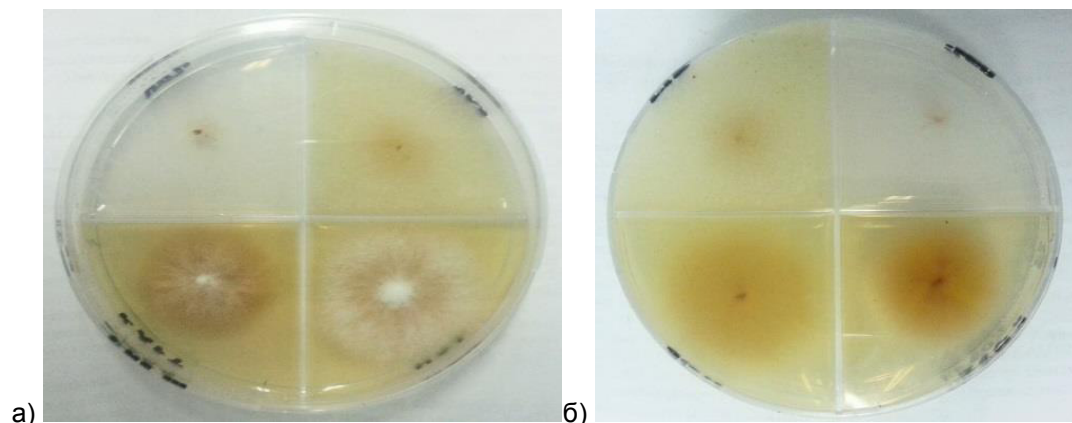


а) б)
Рисунок 1 – Культивирование штамма дерматомицета *T. mentagrophytes* №5 на медовой, кукурузной, картофельной средах и на агаре Чапека: а) лицевая сторона колонии; б) обратная сторона



а) б)
Рисунок 2 – Поверхностное культивирование гриба *T. rubrum* на медовой, кукурузной, картофельной средах и агаре Чапека: а) лицевая сторона колонии; б) обратная сторона

Штамм *M. canis* показал отличный рост культуры на медовой среде, колония имела белый цвет со светло-коричневым центром, диаметр составлял 2,4×3,0 см. Так же культура хорошо растет на картофельном агаре, цвет колонии светло-коричневый со слегка пушистой поверхностью белого цвета, диаметр – 1,5×2,0 см. На агаре Чапека и кукурузной среде диаметр колонии был небольшой, роста практически не наблюдалось (рисунок 3).



а) б)
Рисунок 3 – Поверхностное культивирование гриба *M. canis* на медовой, кукурузной, картофельной средах и агаре Чапека: а) лицевая сторона; б) обратная сторона колонии

Проведенные исследования показывают, что дерматомицеты отлично усваивают естественные источники углеводов, такие как сахароза и глюкоза. Наблюдая за ростом штаммов-продуцентов в течение всего срока культивирования, следует выделить медовую среду, в состав которой входит глюкоза и фруктоза. Дерматомицеты показали отличный и быстрый рост на ней, по сравнению с другими исследуемыми средами, накапливали больше биомассы.

Механизм питания грибов обусловлен их ферментативной активностью, поэтому нами проведено изучение сахаролитической активности дерматомицетов в отношении различных углеводов на стандартных средах Гисса с сахарозой, мальтозой, глюкозой, лактозой и маннитом. В результате исследований установлено, что сахаролитические свойства дерматомицетов весьма разнообразны, и они обладают достаточно хорошей способностью расщеплять различные углеводы.

Результаты исследования сахаролитической активности ферментов дерматомицетов *mentagrophytes №5*, *Trichophyton rubrum №8* и *Microsporum canis №13*, изученные на готовых стандартных средах Гисса в сравнительном аспекте с другими штаммами этих же видов микромицетов, представлены в таблице №1.

Таблица 1 – Ферментативная активность штаммов-продуцентов в отношении сахаров

Наименование дерматомицета	Сахароза	Глюкоза	Лактоза	Мальтоза	Маннит	Видимые изменения
<i>interdigitale №1</i>						Изменение цвета среды в пробирке с маннитом до желтого цвета, в пробирках с маннитом и мальтозой, поверхностный рост культуры
<i>interdigitale №5</i>						Изменение цвета питательной среды, поверхностный рост культуры по всей поверхности среды в пробирке мальтозой
<i>interdigitale №9</i>						Изменение цвета среды, поверхностный рост культуры по всей поверхности среды в пробирке с мальтозой, в пробирках с сахарозой, лактозой и маннитом, небольшой поверхностный рост культуры
<i>rubrum №8</i>			-			Изменение цвета среды, в пробирке с маннитом, поверхностный рост культуры по всей поверхности среды
<i>rubrum №42</i>	-	-	-		-	Изменение цвета среды
<i>rubrum №144</i>				-		Изменение цвета среды
<i>rubrum №146</i>	-				-	Изменение цвета среды, в пробирке с лактозой, поверхностный рост культуры
<i>canis №13</i>						Изменение цвета среды
<i>canis №246</i>			-		-	Изменение цвета среды в пробирке с мальтозой до желтого цвета
<i>M. canis №327</i>				-		Изменение цвета среды, в пробирках с глюкозой и маннитом поверхностный рост культуры по всей пробирке, в пробирке с сахарозой, частичный поверхностный рост
<i>M. canis №376</i>				-		Изменение цвета среды
<i>canis №384</i>			-			Изменение цвета среды
Контроль	-	-	-	-	-	Без изменений

Как видно из таблицы №1, сахаролитическая активность дерматомицетов даже в пределах одного вида очень разнообразна (активность ферментов учитывалась в крестах, максимальное значение – 4 креста). Подводя итоги, можно отметить, что грибы-дерматомицеты усваивают все из предлагаемых сахаров, но в разной степени в зависимости от рода и вида дерматомицета (рисунок 4).

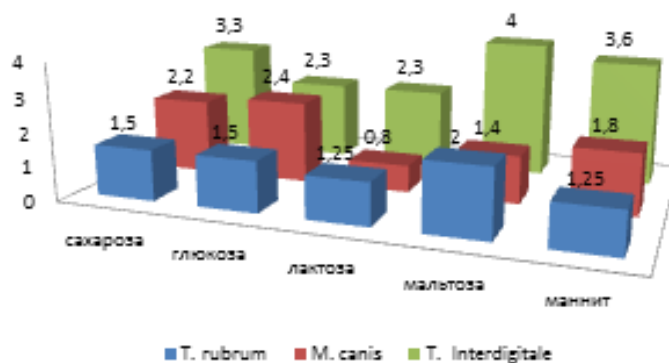


Рисунок 4 – Сахаролитическая активность ферментов дерматомицетов

Как видно из рисунка 4, дерматофиты рода *Microsporium* наиболее активно усваивают глюкозу, сахарозу и маннит. Возбудители интердигитальной трихофитии *Trichophyton spp.* отлично усваивают все сахара, но более активно расщепляют мальтозу, сахарозу и манит. Возбудители руброфитии лучше всего ферментируют мальтозу и сахарозу, остальные сахара расщепляют умеренно.

На следующем этапе изучали активность уреазы у дерматомицетов. При изучении способности дерматомицетов расщеплять мочевины установлено, что штаммы *T. mentagrophytes var. interdigitale* имеют ярко выраженную уреазную активность (рисунок 5).

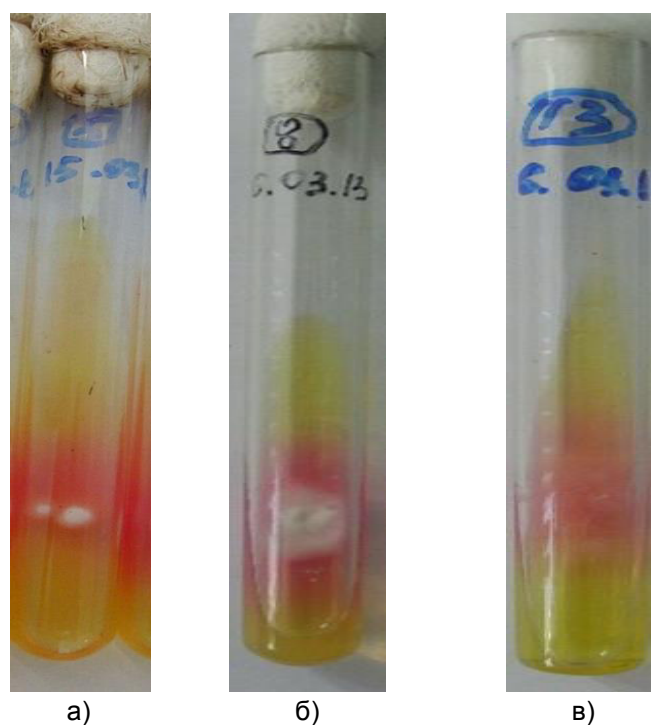


Рисунок 5 – Уреазная активность штаммов: а) *T. mentagrophytes* №5, б) *T. rubrum* №8, в) *M. canis* №13

Как видно из рисунка, среда из оранжевого цвета становилась ярко-розовой, что свидетельствует о наличии фермента и её высокой активности в отношении мочевины (рисунок 5 а). У штаммов *T. rubrum* также выявлена высокая уреазная активность, среда приобретала ярко-розовый цвет (рисунок 5 б). Штаммы *M. canis* обладают слабо выраженной уреазной активностью. Частичное изменение цвета среды указывает на выработку уреазы, но с низкой активностью фермента (рисунок 5 в).

Обсуждение полученных результатов

Полученные данные свидетельствуют о высокой сахаролитической активности различных штаммов-продуцентов в отношении глюкозы, мальтозы и сахарозы. Эта особенность была выявлена ранее в исследовании активности ферментов трех штаммов дерматомицетов, входящих в состав

вакцины «Ушвак» [11]. Поэтому, считаем, что любая питательная среда для культивирования дерматомицетов должна обязательно содержать в себе один из этих углеводов в достаточном количестве. Такое же мнение высказывалось ранее другими авторами [12].

В ряде опубликованных работ описывается непостоянство биохимических свойств грибов [13]. Это делает невозможным использовать биохимические тесты в диагностической работе. В то же время, биохимические методы могут быть использованы для изучения особенностей штаммов внутри рода или вида. Применение методов биохимического типирования позволяет выявлять переменные особенности метаболизма микроорганизмов, что повышает актуальность подобных исследований для биологии в целом, а также для медицинской и ветеринарной микологии.

Следует отметить, что существует обратное мнение о том, что использование биохимических методов для типирования микромицетов ограничено по причине метаболической однородности штаммов внутри одного вида [14].

Заключение

В результате исследований установлено наличие сахаролитической активности дерматомицетов, однако, даже в пределах одного вида, она очень разнообразна.

*Грибы-дерматомицеты усваивают все из предлагаемых сахаров, но в разной степени в зависимости от рода и вида дерматомицета. Лучшим субстратом для всех представителей дерматомицетов из изученных штаммов *T. mentagrophytes* №5, *T. rubrum* №8 и *M. canis* №13, являются сахара: глюкоза, мальтоза, сахароза.*

*Наличие уреазной активности свидетельствует о необходимости включать в состав питательных сред не только определенные виды углеводов, но и мочевины, особенно при культивировании грибов рода *Trichophyton*.*

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Tsung-Hsien Chen. Heterotrimeric G-protein and signal transduction in the nematode-trapping fungus *Arthrobotrys dactyloides*** [Текст] / Tsung-Hsien Chen, Chan-San Hsu, Piu-Jen San, Yi-Fen Ho, Na-Sheng Lin // *Plant Springer Verlag*. – V.212. – 2001. – P. 860-862.
2. **R.C.L. Assis Biological control of trichostrongyles in beef cattle by the nematophagous fungus *Duddingtonia flagrans* in tropical southeastern Brazil** [Текст] / R.C.L. Assis, F.D. Luns, J.V. Araújo, F.R. Braga // *Experimental Parasitology*. – V.132. – 2012. – P. 374-377.
3. **Пупкова М.А. Определение кератинолитической активности некоторых микромицетов: (обзор)** [Текст] / {Электрон. ресурс}. – 2010. – <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-keratiniticheskoj-aktivnosti-nekotoryh-mikromitsetov-obzor>. (Дата обращения: 9.01.2020).
4. **Хамиев С.Х. Трихофития верблюдов** [Текст]: дисс. ... докт. вет. наук. 16.00.03. – Алма-Ата, 2006. – С. 45-165.
5. **Кухар Е.В., Селеуова Л.А., Али М.М. Хранение культур грибов-дерматомицетов под вазелиновым маслом** [Текст] / Е.В. Кухар, Л.А. Селеуова, М.М. Али // Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация». – №3. – Костанай, 2018. – С. 42-46.
6. **M.S. Ahmad Khan. Studies on certain plant essential oils for their antifungal activity and inhibition of virulence factors in drug resistant fungi** [Text] / M.S. Ahmad Khan // Aligarh: Aligarh Muslim University, 2011. – P. 17.
7. **Marchisio V.F. Keratinophilic fungi: Their role in nature and degradation of keratinic substrates** [Text] / V. F. Marchisio // *Revista Iberoamericana de Micologia Apdo.* - 2000. - 699 p.
8. **Разнатовский К.И., Родионов А.Н., Котрехова Л.П. Дерматомикозы** [Текст] / К.И. Разнатовский, А.Н. Родионов, Л.П. Котрехова // СПб.: Изд. дом СПбМАПО, 2006. – С. 9-112.
9. **Кухар Е.В., Панченко Н.А., Шарипова А.М., Глотова Т.И., Глотов А.Г. Культурально-морфологические, биохимические свойства и молекулярно-генетическая характеристика** Российский ветеринарный журнал. – №5. – 2014. – С. 23-26.
10. **Селеуова Л.А. Биохимическая характеристика штаммов дерматомицетов как продуцентов специфических антигенов** [Текст] / Л.А. Селеуова // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т.3, №6. – С. 241-243.
11. **Киян В.С., Кухар Е.В. Изучение биохимических свойств грибов-дерматомицетов** [Текст] / В.С. Киян, Е.В. Кухар // тезисы докладов республ. научно-теорет. конф. «Сейфуллинские чтения-3», посв. 50-летию основания КазГАТУ им. С.Сейфуллина. – Астана, 2007. – С. 119-120.
12. **Lacroix C., Dubertret L., Morel P. et al. Epidemiologia of onychomycosis in Paris** [Text] / C. Lacroix, L. Dubertret, P. Morel et al. // *Ann. Dermatol. Venerol.* – 2002. – P.129-134.
13. **Феофилова Е.П. Царство грибов: гетерогенность физиолого-биохимических свойств и близость к растениям, животным и прокариотам** [Текст] / Е.П. Феофилова // Прикл. биохимия и микробиол. – 2001. – Т.37, №2. – С. 141-155.
14. **Шаров Т.Н., Гришина М.А., Ткаченко Г.А., Шпак И.М. Сравнительная характеристика методов**

типирования микроскопических грибов [Текст] / Т.Н. Шаров, М.А. Гришина, Г.А. Ткаченко, И.М. Шпак // Проблемы медицинской микологии. – 2012. – Т.14, №2. – С. 18-24.

REFERENCES:

1. Tsung-Hsien Chen. Heterotrimeric G-protein and signal transduction in the nematode-trapping fungus *Arthrobotrys dactyloides* [Text] / Tsung-Hsien Chen, Chan-San Hsu, Piu-Jen San, YiFen Ho, Na-Sheng Lin // *Planta springer verlag.* – V.212. – 2001. – P. 860-862.
2. R.C.L. Assis Biological control of trichostrongyles in beef cattle by the nematophagous fungus *Duddingtonia flagrans* in tropical southeastern Brazil [Text] / R.C.L. Assis, F.D. Luns, J.V. Araújo, F.R. Braga // *Experimental Parasitology.* – V.132. – 2012. – P. 374-377.
3. Pupkova M.A. **Opređenje keratinoliticheskoj aktivnosti nekotoryh mikromicetov: (obzor)** – <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-keratinoliticheskoy-aktivnosti-nekotoryh-mikromitsetov-obzor>
4. Hamiev S.H. **Trichophitiya verbludov** [Text]: diss. ... dokt. vet. nauk.: 16.00.03. – Alma-Ata, 2006. – S. 45-165.
5. Kuhar E.V., Seleuova L.A., Ali M.M. **Hranenie kultur gribov-dermatomicetov pod vasilinovyim maslom** [Text] / E.V. Kuhar, L.A. Seleuova, M.M. Ali // *Mnogoprofilnyi nauchnyi zhurnal «3i: intellect, idea, innovation – intellekt, ideya, innovaciya».* – №3. – Kostanai, 2018. – S. 42-46.
6. M.S. Ahmad Khan. **Studies on certain plant essential oils for their antifungal activity and inhibition of virulence factors in drug resistant fungi** [Text] / M.S. Ahmad Khan // *Aligarh: Aligarh Muslim University,* 2011. – P. 17.
7. Marchisio V.F. **Keratinophilic fungi: Their role in nature and degradation of keratinic substrates** [Text] / V. F. Marchisio // *Revista Iberoamericana de Micologia Apdo.* – 2000. – 699 p.
8. Raznatovskiy K.I., Rodionov A.N., Kotrehova L.P. **Dermatomikozy** [Text]. – SPb.: Izd. dom SPbMAPO, 2006. – S. 9-112.
9. Kuhar E.V., Panchenko N.A., Sharipova A.M., Glotova T.I., Glotov A.G. **Kulturalno-morfologicheskie, biohimicheskie svoystva i molekulyarno-geneticheskaya harakteristika *Microsporium canis*** [Text]. – *Rossiyskiy veterinarnyi zhurnal.* – №5. – 2014. – S. 23-26.
10. Seleuova L.A. **Biohimicheskaya harakteristika shtammov dermatomicetov kak producentov specificheskikh antigenov** [Text] // *Sb. nauch. tr. Stavropolskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva.* – 2013. – T.3, №6. – S. 241-243.
11. Kiyan V.S., Kuhar E.V. **Izuchenie biohimicheskikh svoystv gribov-dermatofitov** [Text] / V.S. Kiyan, E.V. Kuhar // *Tezisy dokladov respubl. nauchno-teoret. konf. «Seifullinskie chteniya-3», posv. 50-letiyu osnovaniya KazGATU im. S. Seifullina.* – Astana, 2007. – S. 119-120.
12. Lacroix C., Dubertret L., Morel P. et al. **Epidemiologia of onychomycosis in Paris** [Text] / C. Lacroix, L. Dubertret, P. Morel et al. // *Ann. Dermatol. Venerol.* – 2002. – P.129-134.
13. Feofilova E.P. **Carstvo gribov: geterogennost fiziologo-biohimicheskikh svoystv I blizost k rasteniyam, zhivotnym I prokariotam** [Text] / E.P. Feofilova // *Prikl. biohimiya I mikrobiol.* – 2001. – T.37, №2. – S. 141-155.
14. Sharov T.N., Grishina M.A., Tkachenko G.A., Shpak I.M. **Sravnitel'naya harakteristika metodov tipirovaniya mikroskopicheskikh gribov** [Text] / T.N. Sharov, M.A. Grishina, G.A. Tkachenko, I.M. Shpak // *Problemy medicinskoj mikologii.* – 2012. – T.14, №2. – S. 18-24.

Сведения об авторах:

Кухар Елена Владимировна – доцент, доктор биологических наук, доцент кафедры микробиологии и биотехнологии Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина,

Селеуова Ляззат Амангельдиевна, доктор PhD, преподаватель кафедры технологии производства продуктов животноводства Костанайского государственного университета имени А.Байтурсынова, 110000, Республика Казахстан, город Костанай, улица А.Байтурсынова 47, мобильный телефон: +77076630444, e-mail: lyazzat-seleuova@mail.ru.

Али Маулен Мархатович, магистр технических наук, преподаватель кафедры технологии производства продуктов животноводства Костанайского государственного университета имени А.Байтурсынова, 110000, Республика Казахстан, город Костанай, улица А.Байтурсынова 47, мобильный телефон: +77077587117, e-mail: ali_maulen@mail.ru.

Kukhar Yelena Vladimirovna – Associate Professor, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Microbiology and Biotechnology of the S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 010011, Republic of Kazakhstan, city of Nur-Sultan, Zhenis Avenue 62, mobile phone: +77023324929, e-mail: kucharev@mail.ru

Seleuova Lyazzat Amangeldievna, doctor PhD, lecturer of the department of animal production technology of Kostanai State University named after A.Baitursynov, 110000, Republic of Kazakhstan, city of Kostanai, A.Baitursynov Street 47, mobile phone: +77076630444, e-mail: lyazzat-seleuova@mail.ru.

Ali Maulen Markhatovich, master of technical sciences, lecturer of the department of animal production technology of Kostanai State University named after A.Baitursynov, 110000, Republic of Kazakhstan, Kostanay city, 47 Baitursynov street, mobile phone: +77077587117, e-mail: ali_maulen@mail.ru.

Кухар Елена Владимировна – С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің микробиология және биотехнология кафедрасының доценті, биология ғылымдарының докторы; 010011, Қазақстан Республикасы, Нұр-сұлтан қаласы, Жеңіс даңғылы, 62, ұялы телефон:

Селеуова Ляззат Амангелдіқызы, PhD докторы, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының оқытушысы, 110000, Қазақстан Республикасы, Қостанай қаласы, А. Байтұрсынов көшесі 47, ұялы телефон: + 77076630444, e-mail: lyazzat-seleuova@mail.ru.

Али Маулен Мархатович, техника ғылымдарының магистрі, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының оқытушысы, 110000, Қазақстан Республикасы, Қостанай қаласы, А. Байтұрсынов көшесі 47, ұялы телефон: +77077587117, e-mail: ali_maulen@mail.ru.

УДК 639.3.043.2

ИСПЫТАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО КОМБИКОРМА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КЛАРИЕВОГО СОМА (*CLARIAS GARIEPINUS*) В НИЦ «РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА»

Куанчалеев Ж.Б. – ст. преподаватель НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан

Баранова Г.К. – кандидат биологических наук, ст. преподаватель НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан

Мусин С.Е. – магистр сельскохозяйственных наук, ассистент НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан

В данной статье рассмотрено искусственное выращивание клариевого сома в установках замкнутого водоснабжения с испытанием отечественного комбикорма. В настоящее время этот вид является наиболее перспективным объектом тепловодного индустриального рыбоводства. Это обусловлено ускоренными темпами роста клариевого сома за короткий промежуток времени. При проведении научно-исследовательской работы было реконструировано две установки замкнутого водоснабжения с различными характеристиками, как технического, так и технологического плана. Для оценки эффективности влияния стартовых искусственных кормов на рыбоводно-биологические показатели молоди клариевого сома использовали 2 различных корма: отечественный, разработанный ТОО «КазНИИ пищевой и перерабатывающей промышленности» (вариант I) и зарубежный стартовый «Aller Aqua» (вариант II). Проведенный опыт показал, что в обоих вариантах эксперимента были получены хорошие результаты. Так значения абсолютного и среднесуточного прироста молоди клариевого сома через месяц в I варианте были ниже лишь на 113,9 мг и 3,8 мг, чем во II варианте, а показатель выживаемости на 7% соответственно. Следует отметить, что разработанный для молоди клариевого сома ТОО «КазНИИ пищевой и перерабатывающей промышленности» стартовый отечественный корм не сильно уступает по своим качествам импортному стартовому корму «Aller Aqua», но его цена значительно ниже и рекомендуется к использованию.

Ключевые слова: клариевый сом; отечественный корм; выращивание; установка замкнутого водоснабжения; комбикорм.

TESTING OF DOMESTIC FEED WHEN GROWING CLARIAS CATFISH (*CLARIAS GARIEPINUS*) IN THE SIC OF «FISHERIES»

Z.B. Kuanchaleyev – senior lecturer of nao Kazakh agrotechnical University S.Seifullin, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan

G.K. Baranova – candidate of biology, senior lecturer of nao Kazakh agrotechnical University S.Seifullin, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan

S.E. Mussin – master of agricultural Sciences, assistant of nao Kazakh agrotechnical University S.Seifullin, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan

This article discusses the artificial cultivation of Clary catfish in closed water supply installations with testing of domestic feed. Currently, this species is the most promising object of warm-water industrial fish farming. This is due to the accelerated growth rate of the Clary catfish in a short period of time. During the research work, two closed water supply installations with different characteristics, both technical and technological, were reconstructed. To assess the effectiveness of the impact of starting artificial feeds on fish-breeding and biological indicators of young Clary catfish, 2 different feeds were used: domestic, developed by Kaznii food and processing industry LLP (option I) and foreign starting "Aller Aqua" (option II). The experiment showed that good results were obtained in both versions of the experiment. Thus, the values of absolute and average daily growth of young Clary catfish in a month in the I variant were lower only by 113.9 mg and 3.8 mg than in the II variant, and the survival rate was 7%, respectively. It should be noted that the domestic starter feed developed for young Clary catfish by kaznii food and processing industry LLP is not much inferior in its quality to the imported starter feed "Aller Aqua", but its price is much lower and it is recommended for use.

Key words: Clary catfish; domestic feed; cultivation; installation of closed water supply; compound feed.

«БАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫ» ҒЗО-ДА КЛАРИЙ ЖАЙЫНЫН (*CLARIAS GARIEPINUS*) ӨСІРУ КЕЗІНДЕ ОТАНДЫҚ ҚҰРАМА ЖЕМДІ СЫНАУ

Куанчалеев Ж.Б. - КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университетінің аға оқытушысы, Нұр-Сұлтан қ.

Баринова Г.К. – КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университетінің аға оқытушысы, биология ғылымдарының кандидаты, Нұр-Сұлтан қ.

Мусин С.Е. - КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университетінің ассистенті, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, Нұр-Сұлтан қ.

Бұл мақалада кларий жайынын тұйық сумен жабдықтау қондырғыларында жасанды өсіру кезінде отандық құрама жемді сынау жайлы қарастырылған. Қазіргі уақытта бұл түр индустриалды балық өсірудің ең қарқынды объектісі болып табылады. Бұл қысқа мерзімде кларий жайынының жедел өсу қарқынымен байланысты. Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу кезінде техникалық және технологиялық жоспардың түрлі сипаттамалары бар тұйық сумен жабдықтаудың екі қондырғысы қайта жаңартылды. Бастапқы жасанды жемдердің балық өсіру-биологиялық көрсеткіштеріне әсер ету тиімділігін бағалау үшін кларий жайынының шабақтарына 2 түрлі жем қолданылды: отандық, ЖШС "ҚазҒЗИ азық-түлік және қайта өңдеу өнеркәсібінің" әзірлеген (I нұсқа) және шетелдік старттық "Aller Aqua" (II нұсқа). Жүргізілген тәжірибе көрсеткендей, эксперименттің екі нұсқасында да жақсы нәтижелер алынды. Осылайша, кларий жайынының жас шабақтарының абсолюттік және орташа тәуліктік өсуінің мәні бір айдан кейін I нұсқада II нұсқаға қарағанда 113,9 мг және 3,8 мг-ға ғана төмен болды, ал тірі қалу көрсеткіші тиісінше 7% - ға төмендеді. ЖШС "ҚазҒЗИ азық-түлік және қайта өңдеу өнеркәсібі" кларий жайынының шабақтары үшін әзірленген бастапқы отандық азық өзінің сапалары бойынша "Aller Aqua" импорттық бастапқы жемінен кем түспейді, бірақ оның бағасы айтарлықтай төмен және пайдалануға ұсынылады.

Түйінді сөздер: кларий жайыны; отандық азық; өсіру; тұйық сумен жабдықтау қондырғысы; құрама жем.

Введение. Рыбоводство относится к наукоёмкой отрасли сельского хозяйства. Однако, потребление рыбной продукции в Казахстане составляет всего 4-5 кг на человека в год, что значительно ниже медицинской нормы и в 2,5 раза меньше, чем в странах Европы. Увеличение выращивания рыбы традиционными методами, основанными преимущественно на экстенсивном использовании природных ресурсов, имеет ряд определенных ограничений. Лимитирующими факторами выступают земельные и водные ресурсы, а также их экологическое состояние. В Казахстане находится значительное количество различных по типу внутренних водоемов [1, с. 4]. Но несмотря на это, уже в конце восьмидесятых годов прошлого века стало очевидно, что дальнейшее наращивание прудовых площадей нерентабельно, а значительное увеличение производства рыбной продукции возможно только благодаря внедрению современных технологий.

В связи с этим, во всем мире бурное развитие получила индустриальная аквакультура, основанная на интенсивных технологиях с использованием высокой плотности посадки рыбы, что значительно увеличивает ее выход с единицы объема или площади. Высшей ее формой является выращивание рыбы в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ), при эксплуатации которых достигается полная независимость производственного процесса от природно-климатических условий,

времени года, его цикличность и непрерывность, гибкость в регулировании различных абиотических факторов среды обитания. Благодаря этому появляется возможность выращивания практически любых видов гидробионтов во всех климатических зонах [2, с.89-91].

Одним из наиболее перспективных объектов тепловодного индустриального рыбоводства является клариевый сом. В мире ни один вид рыбы не может сравниться с клариевым сомом по темпу роста, за короткие сроки выращивания (около 6-7 месяцев) сом достигает товарной массы до 1 кг. Поэтому клариевый сом набирает популярность в мировой аквакультуре. За последние 20 лет количество производимой товарной рыбы увеличилось в 40 раз и достигло 200 тыс. тонн в год, к 2020 г. прогнозируется увеличение до 300 - 350 тыс. тонн в год [3, с.907-912, 4, с.4,-53].

Воспроизводство клариевого сома является сложным технологическим процессом и зависит от ряда факторов, влияющих на выживаемость посадочного материала и его качество. Малек, завезенный из-за рубежа, имеет высокую ценовую планку, и не все предприятия имеют возможность доставить его на территорию республики. Соответственно, разработка способа воспроизводства и выращивания малька клариевого сома позволит частично или полностью заместить импортный посадочный материал, удешевить его себестоимость, а также расширить производство товарной рыбы.

Материалы и методики. Научно-исследовательская работа проводилась на базе НИЦ "Рыбное хозяйство" Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан. Материалом для проведения НИР послужили разновозрастные группы клариевого сома – двухлетки, сеголетки, мальки, личинки, а также оплодотворенная икра. Материалы комплексных исследований, проведенных в январе-октябре 2019 года. Ихтиологические исследования проводились по общепринятым методикам [5, с.202; 6, с.38-58]. Конструкция и сбор установки замкнутого водоснабжения производился учитывая проанализированные источники, а также места и специфики помещения, в котором установка находилась в период эксперимента. Объем ихтиологического материала представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Количество и характеристика ихтиологического материала за весь период исследований

Возрастная группа клариевого сома	Количество	Возраст, мес	Начальная средняя масса, г	Общая ихтио масса, г	Период экспозиции, дней	Выживаемость, %
Производители	15	12-15	1148±57	17220	60	100
Мальки	10000	2	5,6±0,04	56000	150	85
Личинки	20000	>0	>0,008	>160	30	80

Гидрохимические наблюдения проводились одновременно с основными ихтиологическими и гидробиологическими исследованиями. Отбор проб производился из бассейнов с рыбой по общепринятым методикам [7, с.376]. Определение состава и свойства воды проводилось двумя методами – титрометрическим и колориметрическим по существующим методикам.

Скорость роста различных видов рыб производилась по общепринятым методикам Ю.А. Превезенцева [8, с.23]. Ихтиологический анализ включал в себя определение линейных размеров, веса, упитанности. Обработка имеющегося массива информации велась с использованием программы электронных таблиц «Excel».

Результаты и обсуждение. В ходе проведения научно-исследовательской работы было реконструировано две установки замкнутого водоснабжения с различными характеристиками как технического так и технологического плана.

Инкубационный модуль, который является экспериментальным и был сконструирован для упрощения процесса воспроизводства и подращивания молоди клариевого сома и других рыб, выращиваемых в НИЦ «Рыбное хозяйство» (рисунок 1).

На рисунке 1 нами отражен общий вид инкубационного модуля для искусственного воспроизводства и дальнейшего подращивания молоди, расположенного в научно-исследовательском центре



Рисунок 1– Инкубационный модуль

Модуль состоит из: аквариумов; металлических подиумов; отстойника-накопителя; механического и биологического фильтров; магистральных труб (подающих и сливных); циркуляционного насоса и теплообменника.

Аквариум имеет габариты 80x50x60 (длина x ширина x высота) и выполнен из каленого стекла толщиной 10 мм с торцевой стороны которого просверлено отверстие на высоте 50 см, от дна, диаметром 25 мм для слива воды, это отверстие так же регулирует постоянный уровень воды в аквариуме. Аквариумы расположены на металлических подиумах в два ряда параллельно. Из аквариумов вода через боковое отверстие по шлангам попадает в сливной магистральный канал, который расположен между аквариумов. Диаметр магистрали 110 мм. Из сливного магистрального канала вода поступает в отстойник накопитель.

УЗВ для выращивания товарной рыбы. УЗВ для выращивания клариевого сома до товарной массы была сконструирована на базе НИЦ «Рыбное хозяйство» (рисунок 2).



Рисунок 2 – УЗВ для выращивания клариевого сома

Рыбоводные бассейны представляют из себя прямоугольные емкости из листового полипропилена толщиной 8мм с рабочей высотой 100 см, расположенные параллельно в два ряда. Забор воды из бассейнов производится боковым верхним сливом с внутренним диаметром выходного отверстия 53 мм. Из бассейнов вода поступает в сливной магистральный канал с диаметром трубы 160 мм. Из сливной магистрали вода поступает в барабанный фильтр.

В ходе проведения исследований был проведен опыт по выращиванию молоди клариевого сома с использованием двух различных типов кормов: опытно-экспериментальный (производства КазНИИ пищевой и перерабатывающей промышленности) и импортный комбикорм - Aller Aqua.

Рецепты стартовых полностью экструдированных комбикормов для личинок и молоди клариевого сома составлены с учетом современных научных достижений и сбалансированы по основным питательным и биологически активным веществам с учетом физиологических потребностей рыб на разных стадиях развития (таблица 2).

Таблица 2 - Рецепт стартового полнорационного комбикорма для личинок и молоди клариевого сома (2019 г.)

Компоненты	Содержание, %	Цена компонентов, тг/кг	Стоимость компонентов, тенге /кг
Мука рыбная	32	140	44.8
Мясокостная мука	5	195	9.75
Кровяная мука	27	300	81,0
Дрожжи кормовые	5	130	6.5
Шрот соевый	2	205	4.1
Глютен кукурузный	5	300	15.0
Соевый изолят	7	1100	77,0
Пшеничная клейковина	5	1100	55,0
Пшеница	6	80	4.8
Жир рыбий	2,4	600	14.4
Масло соевое	2.0	290	5.8
Бентонит	-	-	-
Жидкая добавка для рыбы 14л	0,5	1500	7.5
Премикс	1	1500	15.0
Консервант	0,05	1500	0.75
Антиоксидант	0,05	8 500	4.25
ИТОГО	100		345.65
Содержание		2019 год	
С. протеин, %		53.5	
С. жир, %		11.4	
С. клетчатка, %		0,66	
С.зола, %		8.9	
Линолевая кислота, %		1,68	
БЭВ, %		13,56	
Лизин, %		4,36	
Метионин, %		1,08	
Метионин+цистин, %		1,71	
Триптофан, %		0,77	
Сахар, %		0,34	
Крахмал, %		3,99	
Фосфор, %		1,35	
Кальций, %		1,97	
В.энер, ккал/100г//МДж/кг		487,34// 20,39	
О. энер, ккал/100г//МДж/кг		409,36//17,12	
Примечание: составляющая энергетич. Ценность корма, %:		62 белок : 22 жир : 16 углеводы	

Стартовые комбикорма для рыб вырабатывались с размером крупки: для клариевого сома - 0,2, 0,5, 1 мм (рисунок 3).

Новые отечественные стартовые комбикорма для клариевого сома, выработанные в производственных условиях (ТОО «PetFoodKZ»), представляют собой хорошо сыпучие крупки от темно- до светло коричневого цвета, отвечают физиологическим требованиям рыб.



Рисунок 3 – Стартовые комбикорма для ценных видов рыб (клариевый сом)

Рыбопосадочный материал клариевого сома выращивали в УЗВ от личинки на базе НИЦ "Рыбное хозяйство" Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина.

Для оценки эффективности влияния стартовых искусственных кормов на рыбоводно-биологические показатели молоди клариевого сома использовали 2 корма: отечественный, разработанный ТОО «КазНИИ пищевой и перерабатывающей промышленности» (вариант I) и зарубежный стартовый форелевый «AllerAqua» (вариант II). Плотность посадки личинок составила 10 тыс.шт/м³. Опыт проходил в течение 30 дней в двух повторностях.

В таблице 3 показаны рыбоводно-биологические показатели молоди клариевого сома при кормлении различными стартовыми искусственными кормами в УЗВ (установке замкнутого водоснабжения).

Таблица 3 – Рыбоводно-биологические показатели молоди клариевого сома при кормлении различными стартовыми искусственными кормами в УЗВ

Показатели	2018 год		2019 год	
	ТОО «КазНИИ ППП»	«Aller Aqua»	ТОО «КазНИИ ППП»	«Aller Aqua»
Варианты	I	II	I	II
Период подращивания, сут.	30	30	30	30
Плотность посадки, тыс.шт./м ³	10000	10000	10000	10000
Начальная масса, мг	1,8±0,1	1,8±0,1	1,6±0,1	1,7±0,1
Конечная масса, мг	1420±70,1	1562 ±68,2	1583±52,4	1697±58,3
Абсолютный прирост, мг	1418	1560	1581,4	1695,3
Среднесуточный прирост, мг	47,3	52	52,7	56,5
Выживаемость молоди, %	84	92	79	86
Кормовой коэффициент, ед	0,7	0,6	0,64	0,6

Искусственные стартовые корма хорошо поедались молодью клариевого сома. На это указывают нормативные значения кормовых коэффициентов, которые отличались незначительно - на 0,04 ед.

Как показали результаты, в обоих вариантах эксперимента были получены хорошие результаты. Так значения абсолютного и среднесуточного прироста молоди клариевого сома через месяц в I варианте были ниже лишь на 113,9 мг и 3,8 мг, чем во II варианте, а показатель выживаемости на 7% соответственно.

Таким образом следует отметить, что, разработанный для молоди клариевого сома ТОО «КазНИИ пищевой и перерабатывающей промышленности» стартовый отечественный корм не сильно уступает по своим качествам импортному стартовому корму «Aller Aqua», но его цена значительно ниже и рекомендуется к использованию. Данный факт в достаточной степени позволяет снизить себестоимость рыбной продукции клариевого сома при выращивании в установках замкнутого водоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Адильбеков, Ж.Ш. Оценка безопасности рыбы вылавливаемой в водоемах Акмолинской области [Текст]: Ж.Ш. Адильбеков, Г.А. Аубакирова, Р.Х. Мустафина // Многопрофильный научный журнал: 3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация. - Костанай: КГУ им.А.Байтурсынова. – 2019. - № 1. - С.4-8.
2. Власов, В.А. Рост клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в УЗВ и его морфологические качества [Текст] / А.В. Власов, А.И. Никифоров, М. Фатталахи // Материалы III Международной науч.-практ. конференции. – Астрахань, 2005. – С. 89–91.
3. Syzdykov K. Breeding new aquaculture objects at geothermal sources [Текст] / K.Syzdykov, Zh.Kuanchaleyev, A. Assylbekova, E.Marlenov, S.Mussin/ Ecology, Environment and Conservation Journal Papers Issue: Vol 25, Issue 2, 2019 p.907-912.
4. Фаттолахи, М. Весовой и линейный рост африканского сома (*Clarias gariepinus* B.) в зависимости от факторов среды и качества корма [Текст] / М. Фаттолахи // Рыбоводство и рыбное хозяйство. –2008. – № 1.– С. 42 – 53.
5. Сыздыков, К.Н. Научные исследования в рыбоводстве [Текст]: учебник. / К.Н. Сыздыков, А.С. Асылбекова, Г.А. Аубакирова, Ж.Б. Куанчалеев, Э.Б. Марленов.– Нур-Султан: Изд-во Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. 2019.-202 с.
6. Holcik, J. General introduction to fishes. 2. Determination criteria [Текст]/J. Holcik // The freshwater Fishes of Europe.- Aula-Verlag Wiesbaden. 1989. - Vol.1. Part 2. P.38-58.

7. Лурье, Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод [Текст] Ю.Ю. Лурье - М.: Химия, 1973. – 376 с.
8. Превезенцев Ю. А. Практику по прудовому рыбоводству [Текст] / Ю.А. Превезенцев. – М, 1982. - с. 23.

REFERENCES:

1. Adil'bekov, Zh.Sh. Ocenka bezopasnosti ryby vylavlivaemoj v vodoemah Akmolinskoj oblasti [Tekst]: ZH.SH. Adil'bekov, G.A. Aubakirova, R.H. Mustafina // Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal: 3i: intellect, idea, innovation - intellekt, ideja, innovacija. - Kostanaj: KGU im.A.Bajtursynova. – 2019. - № 1. - S.4-8.
2. Vlasov, V.A. Rost klarievogo soma (*Clarias gariepinus*) v UZV i ego morfologicheskie kachestva [Tekst] / A.V. Vlasov, A.I. Nikiforov, M. Fattalahi // Materialy III Mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konferencii. – Astrahan', 2005. – S. 89–91.
3. Syzdykov K. Breeding new aquaculture objects at geothermal sources [Tekst] / K.Syzdykov, Zh.Kuanchaleyev, A.Assylbekova, E.Marlenov, S.Mussin/ Ecology, Environment and Conservation Journal Papers Issue: Vol 25, Issue 2, 2019 p.907-912.
4. Fattolahi, M. Vesovoj i linejnij rost afrikanskogo soma (*Clarias gariepinus* B.) v zavisimosti ot faktorov sredy i kachestva korma [Tekst] / M. Fattolahi // Rybovodstvo i rybnoe hozjajstvo. –2008. – № 1.– S. 42 – 53.
5. Syzdykov, K.N. Nauchnye issledovanija v rybovodstve [Tekst]: uchebnik. / K.N. Syzdykov, A.S. Asylbekova, G.A. Aubakirova, ZH.B. Kuanchaleev, JE.B. Marlenov. – Nur-Sultan: Izd-vo Kazahskogo agrotehnicheskogo universiteta im. S.Sejfullina. 2019.-202 s.
6. Holcik, J. General introduction to fishes. 2. Determination criteria [Tekst] /J. Holcik// The freshwater Fishes of Europe.- Aula-Verlag Wiesbaden. 1989. - Vol.1. Part 2. P.38-58.
7. Lur'e, JU.JU. Unificirovannye metody analiza vod [Tekst] JU.JU. Lur'e -M.: Himija, 1973.– 376 s.
8. Prevezencev JU. A. Praktiku po prudovomu rybovodstvu [Tekst] / JU.A. Prevezencev. – М, 1982. - s. 23.

Сведения об авторах

Куанчалеев Жаксығали Батырғалиевич – ст. преподаватель кафедры охотоведения и рыбного хозяйства НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан, пр.Женис 62, тел. 8 777 333 33 00, e-mail: ihtiojax@mail.ru

Баринаева Гулназ Калдыбаевна – кандидат биологических наук, ст. преподаватель кафедры охотоведения и рыбного хозяйства НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан, пр.Женис 62, тел. 8 775 540 76 57, e-mail: gul_b83@mil.ru

Мусин Суюндық Ерланович – магистр сельскохозяйственных наук, ассистент кафедры охотоведения и рыбного хозяйства НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан, пр.Женис 62, тел. 8 771 000 63 54, e-mail: kz_forward@list.ru

Zhaxygali Batyrgalievich Kuanchaleyev – senior lecturer of the department of hunting and fisheries of the nao Kazakh agrotechnical University S.Seifullin, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan, 62 Zhenis Ave., tel. 8 777 333 33 00, e-mail: ihtiojax@mail.ru

Gulnaz Kaldybaevna Barinova – candidate of biology, senior lecturer of the department of hunting and fisheries of the nao Kazakh agrotechnical University.S. Seifullin, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan, 62 Zhenis Ave., tel. 8 775 540 76 57, e-mail: gul_b83 @mil.ru

Suyundyk Erlanovich Mussin – master of agricultural Sciences, assistant of the department of hunting and fisheries of the nao Kazakh agrotechnical University S.Seifullin, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan, 62 Zhenis Ave., tel. e-mail: kz_forward@list.ru

Куанчалеев Жаксығали Батырғалиевич – КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, аңшылықтану және балық шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы, Нұр-Сұлтан қ.,Жеңіс даңғылы 62 тел. 8 777 333 33 00, e-mail: ihtiojax@mail.ru

Баринаева Гулназ Калдыбаевна – КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, аңшылықтану және балық шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы, биология ғылымдарының кандидаты, Нұр-Сұлтан қ.,Жеңіс даңғылы 62тел. 8 775 540 76 57, e-mail: gul_b83 @mil.ru

Мусин Суюндық Ерланович – КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, аңшылықтану және балық шаруашылығы кафедрасының ассистенті, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, Нұр-Сұлтан қ.

УДК 68.47.31+68.05.43+87.17.15

МОНИТОРИНГ ПРИДОРОЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ТРАССЫ НУР-СУЛТАН – КАРАГАНДА

Сарсекова Д.Н. – д.с/х.н., профессор, заведующая кафедрой «Лесные ресурсы и лесное хозяйство» НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Нур-Султан

Перзадаева А.А. – к.т.н., доцент кафедры экологии НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Нур-Султан

Абжанов Т.С. – Ph.D., старший преподаватель кафедры «Лесные ресурсы и лесное хозяйство» НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Нур-Султан

Изучен фитоценоз придорожных территорий трассы Нур-Султан–Караганда. Видовой состав древесно-кустарниковой растительности представлен 24 породами. К аборигенным древесным растениям относятся четыре породы: сосна обыкновенная, береза повислая, жимолость татарская, шиповник обыкновенный. Отмечается низкая доля хвойных деревьев и кустарников – 12%. Основную долю в озеленение придорожных территорий вносят групповые посадки деревьев и кустарников – 42,2%; рядовые посадки – 18,3%; куртины – 12,5%; редины – 11,4%.

Определение экологических факторов почв придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда показали низкое содержание гумуса (< 4%) и очень низкое содержание легкогидролизуемого азота (< 30 мг/кг). Почвы обследованных территорий характеризуются значительной вариабельностью подвижного фосфора в почве (16,35-124,11 мг/кг), т.е характеризуются низким, повышенным и высоким содержанием подвижного фосфора. Содержание обменного калия находится в пределах 246-852 мкг/кг почвы, что говорит о среднем, повышенном и высоком содержании калия. На придорожных территориях наблюдается слабое содержание солей от 0,04% до 0,17%. Химизм засоления – сульфатно-гидрокарбонатный. По результатам агрохимических исследований почв придорожных территорий на всех обследованных участках выявлены превышения по свинцу 1,0-1,4 ПДК.

Инструментальные замеры атмосферного воздуха на придорожных территориях трассы Нур-Султан-Караганда показали превышения максимально-разовых предельно-допустимых концентраций по формальдегиду в 9 точках в пределах 23ПДК-188ПДК.

Ключевые слова: фитоценоз, плодородие почв, тяжелые металлы, атмосфера.

MONITORING ROAD SURFACE TERRITORIES NUR-SULTAN – KARAGANDA

Sarsekova D.N. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor. "Forest resources and Forestry" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan

Perzadayeva A.A. - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor "Ecology" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan

Abzhanov T.S. - Ph.D., Senior Lecturer "Forest resources and Forestry" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan

The phytocenosis of roadside territories of the Nur-Sultan-Karaganda highway was studied. The species composition of woody-shrubby vegetation is represented by 24 species. Four species belong to the native woody plants: common pine, saggy birch, Tatar honeysuckle, common wild rose. A low proportion of conifers and shrubs is noted - 12%. The main share in the landscaping of roadside territories is made by group plantings of trees and shrubs – 42,2%; ordinary landings – 18,3%; curtains – 12,5%; lowlands – 11,4%.

Determination of environmental factors in the soil of the roadside territories of the Nur-Sultan-Karaganda highway showed a low humus content (< 4%) and a very low content of easily hydrolyzed nitrogen (< 30 mg / kg). The soils of the studied territories are characterized by significant variability of mobile phosphorus in the soil (16,35-124,11 mg / kg) and are characterized by low, increased and high contents of mobile phosphorus. The content of metabolic potassium is in the range of 246-852 microns / kg of soil, which indicates an average, high and high content of potassium. In roadside areas, a low salt content of 0,04% to 0,17% is observed. The salinity chemistry is sulfate-bicarbonate. According to the results of agrochemical studies of soils of roadside territories in all the studied areas, excesses of lead of 1,0-1,4 maximum permissible concentration were revealed.

Instrumental measurements of the atmospheric air of the roadside territories of the Nur-Sultan-Karaganda highway showed excesses of the maximum one-time maximum permissible concentration of formaldehyde at 9 points within 23-188 maximum permissible concentration.

Key words: phytocenosis, soil fertility, heavy metals, atmosphere.

НҰР-СҰЛТАН-ҚАРАҒАНДЫ ТАС ЖОЛЫНА ІРГЕЛЕС АУМАҚТАРДЫҢ МОНИТОРИНГІ

Сарсекова Д.Н. – а.ш/ғ.д., профессор, «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының меңгерушісі, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ.

Перзадаева А.Ә. – т.ғ.к., «Экология» кафедрасының доценті, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ.

Абжанов Т.С. – Ph.D., «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының аға оқытушысы, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ.

Нұр-Сұлтан-Қарағанды тас жолына іргелес аумақтардың фитоценозы зерттелді. Ағаш-бұта тектес өсімдіктердің түрлік құрамы 24 тұқымнан тұратыны анықталды. Жергілікті ағаш түрлеріне төрт тұқым жатады: кәдімгі қарағай, қотыр қайың, татар үшқаты, кәдімгі итмұрын. Қылқан жапырақты ағаштар мен бұталардың үлесі төмен және 12% құрайды. Жол бойындағы аумақтарды көгалдандыруға негізгі үлесті топтап отырғызылған ағаштар мен бұталар – 42,2%; қатарлап отырғызылған ағаштар – 18,3%; біртекті ағаштар – 12,5%; селдір жас ормандар – 11,4% қосады.

Нұр-Сұлтан-Қарағанды тас жолы бойындағы топырақтардың экологиялық факторларын анықтау нәтижесінде гумустың мөлшері төмен (< 4%) және жеңіл гидролизденетін азоттың мөлшері өте төмен (< 30 мг/кг) екені анықталды. Зерттелген аумақтардың топырақтарында жылжымалы фосфордың мөлшері едәуір ауытқиды (16,35-124,11 мг/кг) және төмен, жоғары және өте жоғары деңгейлермен сипатталады. Ауыспалы калийдің мөлшері 246-852 мк/кг аралықта, бұл калийдің орташа, жоғары және өте жоғары мөлшерін көрсетеді. Жол бойындағы аумақтарда тұздардың мөлшері өте аз, шамамен 0,04%-дан 0,17%-ға дейін. Тұздану химизмі - сульфаттық-гидрокарбонаттық болып келеді. Барлық зерттелген аймақтарда қорғасынның мөлшері 1-1,4 ШРК есе жоғары. Нұр-Сұлтан-Қарағанды тас жолы бойында атмосфералық ауаны аспаптық сынау арқылы формальдегидтің максималдық бір реттік концентрациялары 9 жерде 23ШРК-дан-188ШРК-ға дейін жоғары екені анықталды.

Түйінді сөздер: фитоценоз, топырақтың құнарлығы, ауыр металдар, атмосфера.

Введение. Ухудшение экологических показателей окружающей природной среды является серьезной проблемой современности [1, с. 18]. На сегодняшний день обширные территории страны подвержены значительному риску экологической дестабилизации. Одним из острых проблем страны является опустынивание и деградация почв [2, с. 70]. Причинами опустынивания в Казахстане являются как антропогенные, так и природные факторы. Лимитирующие природные факторы опустынивания обусловлены отсутствием выхода в мировой океан, засушливостью климата, дефицитом водных ресурсов, наличием обширных песчаных (около 30 млн.га) и засоленных (127 млн.га) земель. Предпосылкой опустынивания является также малолесистость республики, слабая структура почвенно-растительного покрова и их динамичность. Эти природные факторы формируют слабую устойчивость экосистем к антропогенным нагрузкам. На сегодняшний день около 75% всех площадей страны подвержены высокому риску экологического дисбаланса [3, с. 103].

В республике имеется значительный опыт защитного лесоразведения. Однако в настоящее время защитные лесные полосы оказались в кризисном состоянии из-за отсутствия надлежащей их защиты и ухода. Значительные полосы лесных полезащитных насаждений оказались вырубленными и засохшими. Прекращены работы по закладке новых защитных лесонасаждений. Лесные площади являются экологическим буфером населенных пунктов. Из-за низкой лесистости страны все леса Казахстана классифицируются как леса первой группы, выполняющие водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические и оздоровительные функции. В последние годы лидером по закладке новых лесонасаждений является столица Казахстана – Нур-Султан. Так как климат в регионе является резко континентальным, засушливым, с порывистыми ветрами, в последние годы активно реализуется широкомасштабная кампания по развитию защитного зеленого пояса вокруг столицы. На сегодняшний день лесистость Акмолинской области составляет 2,6%, при этом доля хвойных пород составляет 50% [3, с. 110].

Согласно «Генеральному плану развития города Астаны до 2030 года» и «Стратегическому плану устойчивого развития города Астаны до 2030 года» озеленение городских территорий, въездных автомагистралей, пригородных и селитебных зон области является приоритетной задачей региона. В целях улучшения экосистемы города планируется создание крупных зелёных массивов и систем зелёных коридоров вдоль рек Есиль, Акбулак, Сарыбулак, Нура, которые должны служить связующим звеном между городскими рекреационными зонами и пригородными природными территориями. Существующая на сегодняшний день внутригородская система озеленения столицы,

как по площади, так и по средообразующим и санитарно-гигиеническим функциям не удовлетворяет потребностям мегаполиса [4, с. 28]. В связи с чем, проведение мониторинга придорожных территорий трассы Нур-Султан – Караганда является актуальной задачей.

Статья подготовлена по результатам научно-исследовательской работы «Ландшафтно-экологическая оценка состояния зеленых насаждений города Астаны и пригородных зон, пути оптимизации системы озеленения», выполняемой по бюджетной программе 217 Развитие науки «Грантовое финансирование научных исследований на 2018-2020 годы».

Методы исследований

Инвентаризация древесно-кустарниковой растительности въездных автомагистралей проводили согласно методике [5, с. 25], с использованием карт-схем в масштабе М1:500. Согласно методике были определены видовой, возрастной, количественный состав древесно-кустарниковой растительности, их состояние, высота, диаметр ствола, ажурность кроны деревьев, наличие энтомофитовредителей и даны рекомендации по хозяйственным мероприятиям. Высоту деревьев и кустарников определяли с помощью высотомера Suunto PM-5/1520, площадь газонов вычисляли с помощью лазерного дальномера Leica Distro D5, диаметр ствола деревьев измеряли посредством мерной вилки. Данные инвентаризации заносили в журналы таксации и ассортиментные ведомости. По результатам инвентаризации была составлена электронная карта зеленых насаждений в программе ArcGIS Desktop. Мониторинг атмосферного воздуха в приземных слоях улично-дорожных сетей на содержание NO₂, SO₂, формальдегида, пыли неорганической проводили с помощью универсального газоанализатора ГАНК-4 согласно методикам СТ РК 2.302-2014, МВИ № 02-37-2007.

Для определения точек отбора почвенных образцов использовали технологии системы глобального позиционирования (GPS) и географических информационных систем (ГИС). Отбор почвенных образцов проводился буром по точкам, привязанным к системам координат с помощью GPS-приемников, которые дают возможность для перехода от традиционной методики отбора почвенных образцов к сеточному методу отбора, используемый в точном земледелии. Образцы были взяты почвенным буром с глубины 0-30 см согласно ГОСТ 17.4.4.02-84. Масса пробы – 400-500 г. Пробоподготовка почв осуществлялась в соответствии с ГОСТ 26269-91. В отобранных пробах согласно методике МУ 08-47/203 на атомно-абсорбционном спектрометре «МГА-915МД», инверсионном вольтамперметре и атомно-эмиссионном спектрометре были определены тяжелые металлы, степень засоленности почв. Засоленность почвы, содержание тяжелых металлов были проведены в аккредитованной лаборатории «Эконус». Анализ почв на содержание макроэлементов и гумуса был проведен в аккредитованной лаборатории Казахского агротехнического университета им. С.Сейфулина по классическим методам: определение гумуса по методу И.В.Тюрина, определение легкогидролизуемого азота по методу И.В. Тюрина-Кононовой, определение подвижного фосфора по методу Б.П.Мачигина, анализ водной вытяжки по методу К.К. Гедройца, определение обменного калия на пламенном фотометре.

Результаты исследований и их обсуждение

Задачами озеленения прилегающих территорий въездных автомагистралей являются защита скоростных дорог от сезонных неблагоприятных погодных и климатических условий, благоустройство и архитектурно-художественное оформление придорожных территорий, защита близлежащих населенных пунктов от выбросов автотранспорта, а также обеспечение панорамного обзора дороги для безопасной и комфортной езды автомобилистов [6, с. 2326].

В целях проведения ландшафтно-экологической оценки придорожных территорий въездных автомагистралей города Нур-Султан была выбрана одна из основных трасс Нур-Султан-Караганда (Жибек Жолы). Протяженность трассы Нур-Султан-Караганда составляет 217 км. Автомагистраль выполняет защитную функцию от снежных заносов, пыли и ветра. Защитные полосы в основном состоят из нескольких рядов деревьев и кустарниковой опушки, расположенных по обе стороны трассы. Для изучения фитоценоза придорожных территорий трассы были определены участки от переуллка Кобда до контрольно-пропускного поста «Рубеж» протяженностью более 30 км. В зависимости от наличия зеленых насаждений на придорожных территориях, трасса была разбита на 77 участков (рисунок 1).

При изучении фитоценоза трассы Нур-Султан-Караганда были выявлены различные виды ландшафта и типы зеленых насаждений: зеленые массивы, рощи, куртины, био группы, аллеи посадки, одиночные деревья-солитеры, живые изгороди, газоны, болота, овраги, пустыри. При изучении придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда протяженностью 30,855 км выявлено, что протяженность аллейных посадок древесно-кустарниковой растительности составляет 930 пог.м, групповых посадок – 13030 пог.м, редин – 3525 пог.м, куртин – 3845 пог.м, сельскохозяйственных угодий – 510 пог.м, био групп – 430 пог.м, болот, заросших камышом и редирами древесно-кустарниковой растительности – 1350 пог.м, оврагов – 470 пог.м, рядовых

посадок вяза приземистого – 5635 пог.м, пустырей – 1130 пог.м. Основную долю в озеленение придорожных территорий вносят групповые посадки деревьев и кустарников – 42,2%; рядовые посадки – 18,3%; куртины – 12,5%; редины – 11,4%.

Ассортимент древесных и кустарниковых пород в рядовых посадках защитных полос представлен 24 породами: тополь серебристый, белый (*Populus alba*), тополь бальзамический (*Populus balsamifera*), вяз приземистый (*Ulmus pumila*), вяз шершавый (*Ulmus glabra*), клен ясенелистный (*Acer negundo*), клен татарский (*Acer tataricum*), яблоня сибирская (*Malus baccata*), ель обыкновенная (*Picea abies*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia*), лох серебристый (*Elaeagnus commutata*), черемуха обыкновенная (*Prunus padus*), боярышник обыкновенный (*Crataegus laevigata*), береза повислая (*Betula pendula*), ива кустарниковая (*Salix viminalis*), ива белая (*Salix alba*), ива ломкая (*Salix fragilis*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), жимолость татарская (*Lonicera tatarica*), шиповник обыкновенный (*Rosa canina* L), миндаль горький (*Prunus dulcis*), облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides*), карагана древовидная (*Caragana arborescens*), смородина золотистая (*Ribes aureum*). При этом основную долю составляют лиственные породы – 88%, хвойные – 12%. Из лиственных пород преимущественно произрастают вяз приземистый, тополь бальзамический, тополь белый, карагана древовидная, клен ясенелистный, клен татарский, лох узколистный и др. Живые изгороди сформированы из вяза мелколистного, караганы древовидной, жимолости татарской, клена татарского. Из древесно-кустарниковых пород, произрастающих на трассах Нур-Султан-Караганда к аборигенным растениям относятся только 4 породы: *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Lonicera tatarica*, *Rosa canina* L. Все другие деревья и кустарники относятся к интродуцированным древесным растениям, завезенных с засушливых регионов республики. По породному составу свыше 70% древесно-кустарниковой растительности являются пыле-, газо-, засухоустойчивыми и около 60% - солеустойчивыми.



Рисунок 1 – Таксационная карта трассы Нур-Султан-Караганда в программе ArcGIS

В качестве хозяйственных мероприятий рекомендованы: обрезка сухих веток; обработка морозобоин, трещин на стволах деревьев; фитосанитарная обработка от вредителей; реконструкция изреженных посадок; подсадка деревьев и кустарников; проведение противозрозийного, снегозащитного, пескозащитного, шумо-, газо-, пылезащитного озеленения на придорожных территориях, лишенных древесно-кустарниковой растительности, рединах; биологическая рекультивация оврагов, болот и низин.

Основным факторов, определяющим состояние зеленых насаждений, является плодородие почв, которое, в свою очередь, зависит от содержания в них доступных для растений биофильных элементов, в основном таких, как соединения азота, фосфора и калия. Азот входит в состав белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла, выполняющих жизненно важные функции в растениях. Насыщение азотом способствует активации вегетационных процессов. Насаждения намного быстрее пускают новые побеги, активнее распускаются почки, формируется крона деревьев. При недостатке азота в значительной мере ухудшается формирование и развитие репродуктивных органов [7, с. 132].

Почвенный покров города Нур-Султан входит в Есиль-Нуринскую подпровинцию и складывается из темно-каштановых, лугово-каштановых луговых, пойменных, лугово-болотных, каштановых, болотных каштановых почв, солонцов, солончаков и урбаноземов.

В таблице 1 представлены результаты агрохимических исследований почвенных образцов, отобранных на придорожных территориях трассы Нур-Султан-Караганда.

Как видно из таблицы 1, придорожные территории трассы Нур-Султан-Караганда характеризуются очень низким содержанием легкогидролизуемого азота (< 30 мг/кг): в точке № 1 – 20 мг/кг, в точке № 3 – 3,1 мг/кг, точках № 2, 4-7 – менее 2 мг/кг почвы, т.е. азот практически отсутствует.

Таблица 1 – Содержание макроэлементов в почвенных образцах придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда

№ пробы	Глубина отбора, см	Содержание гумуса (%)	Легкогидролизуемый азот, мг/кг	Подвижный фосфор, мг/кг	Обменный калий, мг/кг
Точка 1	0-30	1,54	20	42,57	550
Точка 2	0-30	2,28	менее 2	22,6	466
Точка 3	0-30	1,08	3,1	20,68	346
Точка 4	0-30	0,50	менее 2	58,92	248
Точка 5	0-30	0,73	менее 2	49,3	246
Точка 6	0-30	1,22	менее 2	16,35	852
Точка 7	0-30	6,06	менее 2	124,11	314

Следующий важный макроэлемент в почве – фосфор. При недостатке фосфора растения испытывают угнетение, что сказывается на их росте, молодые листья приобретают красно-фиолетовую окраску. Особенно заметно влияет недостаток доступного фосфора в первой фазе развития растения.

Как видно из таблицы 1, в почвенных образцах придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда низкое содержание фосфора (15-25 мг/кг по В.Г.Черненко) отмечается в точках № 2, 3, 6 и варьирует в пределах 16,35-22,60 мг/кг почвы. Повышенное содержание фосфора (35-45 мг/кг) отмечается в точке № 1 – 42,57 мг/кг и высокое содержание фосфора (> 45 мг/кг) в точках № 4, 5, 7 и колеблется в интервале 49,30-124,11 мг/кг почвы. То есть вариабельность содержания подвижного фосфора достаточно высокая. Таким образом, часть обследованных участков трассы Нур-Султан-Караганда имеют низкое содержание фосфора, а часть участков – повышенную и высокую степень обеспеченности подвижным фосфором.

Причины недостатка фосфора в почве, возможно, связаны с бедной микрофлорой почвы и переходом фосфора в труднодоступные соединения. В связи с чем, осенью местами необходимо вносить фосфорные удобрения под перекопку, а не рассыпать по поверхности почвы.

Калий – важнейший элемент почвенного питания растений. В отличие от азота и фосфора он не входит в органические образования растительной клетки. Но его недостаток резко угнетает рост и развитие растений. Калий усиливает процессы образования углеводов и белков, повышает качество растительной продукции, повышает устойчивость культур к засухе, заболеваниям, полеганию. Оптимальное значение обменного калия > 300 мг/кг почвы.

Как следует из данных таблицы 1, почвенные образцы придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда имеют среднее содержание обменного калия в точках № 4 и 5 (246-248 мг/кг почвы); повышенное – в точках № 3 и 7 – 314-346 мг/кг; высокое в точках № 1, 2 – 466-550 мг/кг и очень высокое – в точке № 6 – 852 мг/кг почвы. В местах с дефицитом калийного питания растений требуется внесение калийных удобрений.

По данным агрохимических исследований почвенных образцов, отобранных на придорожных территориях трассы Нур-Султан-Караганда, следует, что содержание гумуса колеблется в пределах 0,50-6,06%: в точках № 1, 3-6 очень низкое содержание гумуса; в точке № 2 – низкое содержание гумуса; в точке № 7 – среднее содержание гумуса. Таким образом, можно утверждать, что придорожные территории трассы Нур-Султан-Караганда характеризуются очень низким и низким содержанием гумуса.

Мизерное содержание гумуса свидетельствует о неблагоприятных условиях формирования гумусового горизонта и низком плодородии почвы, что обусловлено малым накоплением растительной биомассы и с разрушением гуминовых соединений гумуса. Для повышения содержания гумуса рекомендуется вносить органические удобрения, проводить фитомелиорацию и увеличивать количество лесных насаждений, которые способствуют накоплению дополнительной влаги, гумуса в почве.

Среди многочисленных загрязнителей окружающей среды наиболее токсичными, после пестицидов, считаются тяжелые металлы. Повышенное количество тяжелых металлов в почве ингибирует процесс нитрификации, снижает фиксацию молекулярного азота бобовыми культурами, подавляет активность уреазы, фосфатаз и общую биологическую активность почвы. Это может существенно влиять на метаболизм в растениях и прирост биомассы [8, с. 15].

В таблице 2 представлены данные по содержанию подвижных форм тяжелых металлов (мг/кг) в почвенных образцах придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда.

Таблица 2 – Содержание подвижных форм тяжелых металлов (мг/кг) в почвенных образцах придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда

№ пробы	Глубина отбора, см	Cd	Pb	Zn
Точка 1	0-30	0,202	7,154	6,163
Точка 2	0-30	0,126	7,991	4,302
Точка 3	0-30	0,184	7,903	5,004
Точка 4	0-30	0,188	8,258	6,267
Точка 5	0-30	0,146	7,711	3,070
Точка 6	0-30	0,207	7,956	4,688
Точка 7	0-30	0,173	6,701	45,335
ПДК для транспортно-коммуникационной зоны		3,5	6,0	50,0

По результатам химических исследований почвенных образцов, отобранных на придорожных территориях трассы Нур-Султан-Караганда следует, что содержание кадмия колеблется в пределах 0,126-0,207 мг/кг почвы, что не превышает ПДК для транспортно-коммуникационной зоны (3,5 мг/кг почвы). Содержание цинка находится в интервале 3,070-45,335 мг/кг почвы, что также не превышает ПДК для транспортно-коммуникационной зоны (50 мг/кг почвы). Концентрация свинца вдоль трассы Нур-Султан-Караганда варьирует в пределах 6,701-8,258 мг/кг почв и превышает ПДК для транспортно-коммуникационной зоны (6 мг/кг почвы) 1-1,8 раз на всех точках. При повышенном содержании тяжелых металлов в почве основными приемами снижения токсичных свойств тяжелых металлов являются химическая мелиорация, внесение удобрений, применение метода фитоэкстракции, внесение сорбентов в почву и др. На территориях с повышенным содержанием тяжелых металлов необходимо ежегодно проводить мониторинг почв по их предельно допустимым значениям.

Для определения засоленности почвы были суммированы концентрации гидрокарбонат-ионов (гидрокарбонат кальция, гидрокарбонат магния, гидрокарбонат натрия), сульфат-ионов (сульфат кальция, сульфат натрия, сульфат магния), хлорид-ионов (хлорид натрия, хлорид магния, хлорид кальция), нитрат-ионов (нитрат магния, нитрат натрия), рН среды, сумма катионов, процентное содержание солей, растворимость солей, сумма токсичных солей, тип засоления.

По результатам исследований следует, что на участке автотрассы Нур-Султан-Караганда по точкам обследования наблюдается слабое содержание солей от 0,04% до 0,17%. Химизм засоления сульфатно-гидрокарбонатный. По химическому составу наиболее вредным для растительных организмов является хлоридно-карбонатное засоление (NaHCO_3 , Na_2CO_3). Наименее опасно для культур накопление сульфатных солей (CaSO_4 , MgSO_4). Промежуточное положение по степени токсичности для растений занимает хлоридно-сульфатное засоление (MgCl_2 , NaCl , Na_2SO_4). рН среды почвенных образцов, отобранных на придорожных территориях трассы Нур-Султан-Караганда колеблется в пределах 6,95-8,15; т.е. рН среды варьирует от нейтральной до слабощелочной, что является благоприятным почвенным условием для произрастания древесно-кустарниковой растительности.

Существуют различные методы снижения и регулирования уровня засоленности почв (агротехнические, гидромелиоративные, инженерные), которые являются трудозатратными и дорогостоящими. Поэтому все чаще применяется один из наиболее эффективных и экологически безопасных способов – биомелиорация.

Таким образом, определение экологических факторов почв придорожных территорий въездной автомагистрали Нур-Султан-Караганда показало очень низкое и низкое содержание гумуса (< 4%) и легкогидролизуемого азота (< 30 мг/кг), что требует внесения азотных удобрений и перегноя для нормального роста древесно-кустарниковой растительности. Почвы обследованных территорий характеризуются значительной вариабельностью подвижного фосфора в почве – от 16,35 до 124,11 мг/кг, т.е. придорожные территории трассы Нур-Султан-Караганда характеризуются низким, повышенным и высоким содержанием подвижного фосфора. В связи с чем, осенью местами необходимо вносить фосфорные удобрения под перекопку, но не рассыпку по поверхности почвы. Агротехнические исследования почвенных образцов вдоль трасс города Нур-Султана показали, что придорожные территории трассы Нур-Султан-Караганда характеризуются средним и повышенным содержанием обменного калия (246-852 мг/кг). На трассах в местах с дефицитом калийного питания растений требуется внесение калийных удобрений.

Химические исследования почвенных образцов, отобранных на придорожных территориях трассы Нур-Султан-Караганда не показали превышения ПДК по кадмию и цинку. Превышения ПДК по свинцу отмечается 1-1,8 ПДК. рН среды варьирует от нейтральной до слабощелочной, что не угнетает растения. На придорожных территориях наблюдается слабое содержание солей от 0,04% до 0,17%. Химизм засоления сульфатно-гидрокарбонатный. Таким образом, можно утверждать, что почвы придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда по содержанию гумуса, макроэлементов, токсичных металлов не в полной мере отвечают требованиям обеспечения экологически устойчивого развития зеленых насаждений вдоль автомагистрали.

В настоящее время значительная часть населения Казахстана живет в зоне влияния факторов, связанных с деятельностью промышленных предприятий и автотранспорта, основными из которых являются выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Ответственным государственным органом по формированию данных о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух является Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. Государственный мониторинг качества атмосферного воздуха в населенных пунктах проводят РГП «Казгидромет» и Комитет охраны общественного здоровья Министерства здравоохранения Республики Казахстан. Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха города Нур-Султан РГП «Казгидромет» осуществляет на 10 стационарных постах и 8 эпизодических пунктах.

По расчетам ИЗА₅ за 2019 год Нур-Султан отнесен к городам с высоким уровнем загрязнения [9, с. 118]. Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах обусловлен плохой пропускной способностью автомобильных дорог, низким качеством используемого автотранспортного топлива, наличием старых автомобилей, рассеиванием эмиссий от промышленных предприятий, отсутствием рекреационных буферных зон.

Для определения качества атмосферного воздуха придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда в 2019 году были проведены инструментальные замеры атмосферного воздуха на содержание оксида азота (IV), оксида серы(IV), формальдегида, свинца и неорганической пыли с помощью газоанализатора ГАНК-4.

Результаты инструментальных замеров атмосферного воздуха в приземных слоях придорожных территорий въездной автомагистрали Нур-Султан-Караганда представлены в таблице 1.

Таблица 3 – Результаты инструментальных замеров атмосферного воздуха придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда за 2019 год

Место отбора пробы	Наименование определяемого показателя				
	пыль неорганическая	NO ₂	SO ₂	НСОН	Pb ²⁺
	концентрации загрязняющих веществ, мг/м ³				
Точка 1	0,038	0,0052	0,0015	1,140	0,000046
Точка 2	0,081	0,0033	0,0200	4,320	0,000045
Точка 3	0,135	0,0097	0,0100	0,001	0,000045
Точка 4	0,143	0,0041	0,0048	4,310	0,000046
Точка 5	0,139	0,0048	0,0047	-	0,000045
Точка 6	0,035	0,0079	0,0097	2,800	0,000046
Точка 7	0,050	0,0052	0,0066	3,810	0,000046
Точка 8	0,026	0,0025	0,0061	2,790	0,000046
Точка 9	0,260	0,0200	0,0059	3,250	0,000046
Точка 10	0,018	0,0015	0,0054	3,970	0,000046
Точка 11	0,180	0,0019	0,0078	9,420	0,000300
Точка 12	0,747	0,0017	0,0071	0,001	0,000045
Точка 13	0,355	0,0027	0,0069	0,050	0,000045
ПДК _{м.р.} для населенных мест, мг/м ³	0,5	0,2	0,5	0,05	0,003

При проведении инструментальных замеров загрязняющих веществ была ясная погода, давление – 709-710 мм.рт.ст.; t = +35-36 °С; направление ветра – юго-западное; скорость ветра – 3,1-3,2 м/с; влажность воздуха – 37-38%.

Как видно из таблицы 3, превышения максимально разовой предельно допустимой концентрации (ПДК_{м.р.}) по формальдегиду отмечается в 9 точках замера – 23ПДК-188ПДК. В точке № 1 - 23ПДК, в точке № 6 – 56ПДК, в точках № 7 и № 8 – 76ПДК, в точках № 2 и 4 – 86ПДК. На придорожных территориях наблюдается превышение ПДК по пыли неорганической в точке № 12 – 1,5 ПДК, возле детской больницы и в точке № 2 – 1,5ПДК. По другим загрязнителям оксиду азота (IV), оксиду серы (IV), свинцу превышения ПДК_{м.р.} не выявлены.

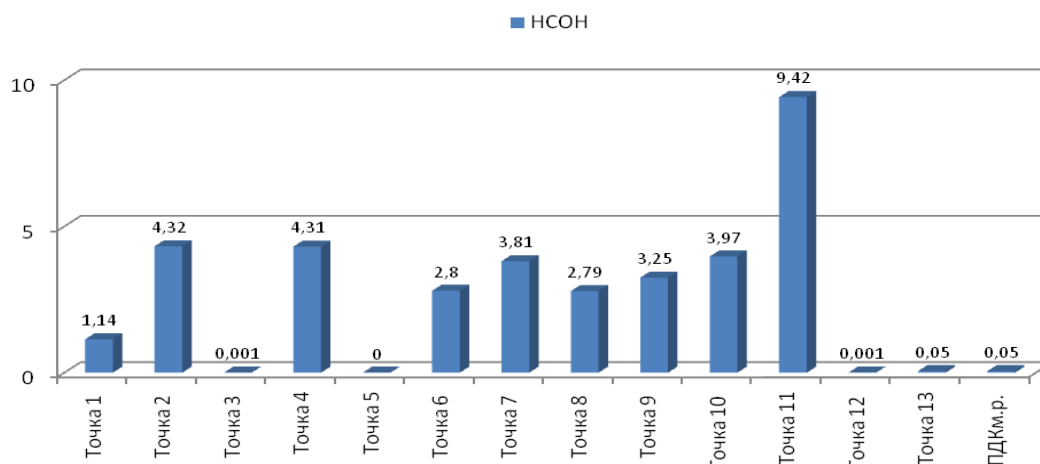


Рисунок 2 – Превышения ПДК_{м.р.} по формальдегиду в атмосферном воздухе придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда

Формальдегид, муравьиный альдегид официально признан канцерогеном, так как Международным агентством по исследованию рака, входящее в ВОЗ доказано, что использование формальдегида связано с повышенным риском развития онкологических заболеваний, в частности опухолей носоглотки. Кроме того, формальдегид может приводить к лейкозу. По полученным данным следует, что качество атмосферного воздуха в приземных слоях придорожных территорий въездной автомагистрали Нур-Султан-Караганда не соответствует установленным нормативам. На сегодняшний день по городу Нур-Султан функционируют 10 стационарных постов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, работающих в непрерывном и полуавтоматическом режиме. На 1 января 2020 года численность населения составляет 1070,2 тысяч человек. Согласно утвержденным нормативам, в крупных городах с населением более 1 млн. человек для мониторинга состояния атмосферного воздуха должны быть установлены не менее 12 стационарных постов наблюдений. В связи с чем, в пределах города и в пригородной зоне необходимо увеличить количество стационарных постов наблюдений до установленных нормативов. Вместе с тем необходимо расширить перечень определяемых загрязняющих веществ на постах наблюдений. На сегодняшний день по городу Нур-Султан, как и в других городах республики, в атмосферном воздухе определяются только 7 загрязнителей: пыль неорганическая, оксид углерода (II), диоксид серы, диоксид азота, фтористый водород, оксид азота, сульфаты растворимые. Согласно Типовым правилам содержания и защиты зеленых насаждений, правил благоустройства территорий городов и населенных пунктов Республики Казахстан вдоль автомобильных дорог необходимо усилить работы по защитному озеленению придорожных территорий селитебных зон. При этом следует организовать защитные многорядные полосы из газо-, пылеустойчивых пород деревьев и кустарников, необходимо усилить мероприятия по созданию зеленых рекреационных буферных зон.

Заключение

Таким образом, в целях устойчивого озеленения придорожных территорий трассы Нур-Султан-Караганда следует расширить ассортиментный состав древесно-кустарниковой растительности, увеличить долю хвойных деревьев и кустарников, усилить мероприятия по созданию зеленых рекреационных буферных зон из газо-, пылеустойчивых пород деревьев и кустарников, проводить биологическую рекультивацию оврагов, болот и низин.

Для повышения плодородия почв придорожных территорий необходимо сезонное внесение минеральных азотных, фосфорных и органических удобрений, проводить фитоэкстракцию тяжелых металлов в техногенных биогеохимических аномальных зонах.

В пределах города и в пригородной зоне необходимо увеличить количество стационарных постов наблюдений до установленных нормативов. Вместе с тем необходимо расширить перечень определяемых загрязняющих веществ на постах наблюдений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов, В.В. Экология города [Текст] / В.В. Денисов // Ростов н/Д: Феникс. - 2015. – 568 с.
2. Насиев, Б.Н., Есенгужина, А.Н. Оценка состояния растительного покрова пастбищ полупустынной зоны [Текст] / Б.Н. Насиев, А.Н. Есенгужина // Многопрофильный научный журнал КГУ им А. Байтурсынова «3i:intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» – 2019. - № 2. – С. 70.
3. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2018 год [Текст]: каталог М-во экологии, геологии и природных ресурсов РК. - Нур-Султан, 2018.- 494 с.
4. Boualem, E.I. - Modelling of assessment of the green space in the urban composition. – University of Sciences and Technology Houari Boumediene [Текст] / E.I. Boualem // Journal Algeria-Social and Behavioral Sciences. – 2015. - № 195. - P. 2326- 2335.
5. Сарсекова, Д.Н. Методика проведения эколого-ландшафтной инвентаризации зеленых насаждений города Астаны [Текст] / Д.Н. Сарсекова // Астана: КАТУ. - 2014. – 25 с.
6. О Стратегическом плане устойчивого развития города Астаны до 2030 года [Электронный ресурс]: принят указом Президента Республики Казахстан от 17 марта 2006 года, № 67, Астана URL: https://tengrinews.kz/zakon/prezident_respubliki_kazahstan/hozyaystvennaya_deyatelnost/id-T060000067_/
7. Курбатова, А.С. Экологические функции городских почв [Текст] / А.С. Курбатова // М.: Мандента. - 2004. – 232 с.
8. Мотузова, Г.В. Соединения микроэлементов в почвах: Системная организация, экологическое значение, мониторинг [Текст] / Г.В. Мотузова // М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ». - 2014. – 174 с.
9. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2019 год [Текст] // Вып. № 1 (27). Департамент экологического мониторинга РГП «Казгидромет», 331 с.

REFERENCES

1. Denisov, V.V. Ekologiya goroda [Text] / V.V. Denisov // Rostov n/D: Feniks. - 2015. – 568 s.
2. Nasiev, B.N., Esenguzhina, A.N. Ocenka sostoyaniya rastitel'nogo pokrova pastbishch polupustynnoj zony [Text] / B.N. Nasiev, A.N. Esenguzhina // 3i:intellect, idea, innovation - intellekt, ideya, innovaciya – 2019. - № 2. – S. 70.
3. Nacional'nyj doklad o sostoyanii okruzhayushchej sredy i ob ispol'zovanii prirodnyh resursov Respubliki Kazahstan za 2018 god [Text] // Nur-Sultan. – 2018.- 494 s.
4. Boualem, E.I. - Modelling of assessment of the green space in the urban composition. – University of Sciences and Technology Houari Boumediene [Text] / E.I. Boualem // Journal Algeria-Social and Behavioral Sciences. – 2015. - № 195. - S. 2326- 2335.
5. Sarsekova, D.N. Metodika provedeniya ekologo-landshaftnoj inventarizacii zelenyh nasazhdenij goroda Astany [Text] / D.N. Sarsekova // Astana: KATU. - 2014. – 25 s.
6. O Strategicheskom plane ustojchivogo razvitiya goroda Astany do 2030 goda [Text]: utv. Ukazom Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 17 marta 2006 goda, № 67.
7. Kurbatova, A.S. Ekologicheskie funkcii gorodskih pochv [Text] / A.S. Kurbatova // М.: Мандента. - 2004. – 232 s.
8. Motuzova, G.V. Soedineniya mikroelementov v pochvah: Sistemnaya organizaciya, ekologicheskoe znachenie, monitoring [Text] / G.V. Motuzova // М.: Knizhnyj dom «LIBROKOM». -2014. – 174 s.
9. Informacionnyj byulleten' o sostoyanii okruzhayushchej sredy Respubliki Kazahstan za 2019 god [Text] // Vyp. № 1 (27). Departament ekologicheskogo monitoringa RGP «Kazgidromet», 331 s.

Сведения об авторах

Сарсекова Дани Нургисаевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой «Лесные ресурсы и лесное хозяйство» НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Нур-Султан. Тел: +77013161442. e-mail: dani999@mail.ru

Перзадаева Акмарал Абуовна – кандидат технических наук, доцент кафедры экологии НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Нур-Султан. Тел: +77055327714. e-mail: akma_72@mail.ru

Абжанов Талгат Сагидоллаевич – Ph.D., старший преподаватель кафедры «Лесные ресурсы и лесное хозяйство» НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Нур-Султан. Тел: +77759827699. e-mail: taka...777@mail.ru

Sarsekova Dani Nurgisaevna - Doctor of Agricultural Sciences, Professor. "Forest resources and Forestry" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan. Telephone: +77013161442. e-mail: dani999@mail.ru

Perzadayeva Akmaral Abuovna - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor "Ecology" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan. Telephone: +77055327714. e-mail: akma_72@mail.ru

Abzhanov Talgat Sagidollaevich - Ph.D., Senior Lecturer "Forest resources and Forestry" Department, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan. Telephone: +77759827699. e-mail: taka...777@mail.ru

Сарсекова Дани Нұргисақызы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының меңгерушісі, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ. Тел: +77759827699. e-mail: taka...777@mail.ru

Перзадаева Ақмарал Әбуқызы – техника ғылымдарының кандидаты, «Экология» кафедрасының доценті, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ. Тел: +77055327714. e-mail: akma_72@mail.ru

Абжанов Талғат Сағидоллаұлы – Ph.D., «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының аға оқытушысы, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ. Тел: +77759827699. e-mail: taka...777@mail.ru

УДК 639.3.034.2

ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО КЛАРИЕВОГО СОМА (*Clarias gariepinus*) В УСТРОЙСТВЕ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ С ПОДПИТКОЙ ГЕОТЕРМАЛЬНЫМИ ВОДАМИ

Сыздыков К.Н. – кандидат ветеринарных наук, доцент НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан

Асылбекова А.С. – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о.ассоциированного профессора НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан

Мусин С.Е. – магистр сельскохозяйственных наук, ассистент НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан

*В данной статье приводятся результаты апробации технологии искусственного воспроизводства клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в устройстве замкнутого водоснабжения с подпиткой геотермальных вод. В начале исследований был произведен монтаж мини-УЗВ, состоящий из 10 рыбоводных емкостей, водопотребление которых составило 5-10% в сутки. В дальнейших исследованиях была запущена данная установка и созданы все условия для проведения нерестовой компании воспроизводства клариевого сома. При проведении воспроизводства клариевого сома в данной установке, были получены высокие результаты по выживаемости молоди (84%) в возрасте двух месяцев. Скорость роста в течение двух месяцев была достаточно высокой при среднесуточном приросте 93,7мг. При дальнейшем выращивании молодь клариевого сома была переведена из мини-УЗВ в проточную систему водоснабжения, где наблюдается незначительное понижение скорости роста, со среднесуточным приростом в 3-4 месяца 3,95г, в 5-6 месяцев 11,9г, выживаемость при этом была 94% и 95% соответственно. Преимуществами данной установки является полный контроль водных параметров, гидрохимического и температурного режимов, а также более эффективное использование водных ресурсов. По результатам исследований мини-УЗВ рекомендуется использовать в качестве инкубационного модуля.*

Ключевые слова: клариевый сом, устройство замкнутого водоснабжения, геотермальные воды

ARTIFICIAL REPRODUCTION OF THE CLARIAS CATFISH (*Clarias gariepinus*) IN THE DEVICE OF CLOSED WATER SUPPLY WITH GEOTHERMAL WATER RECHARGE

K.N.Syzdykov – candidate of veterinary Sciences, associate Professor of S.Seifullin Kazakh Agro Technical University, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan

A.S. Assylbekova - candidate of agricultural Sciences, acting associate Professor of S.Seifullin Kazakh Agro Technical University, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan

S.E. Mussin – master of agricultural Sciences, assistant of S.Seifullin Kazakh Agro Technical University, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan

This article presents the results of testing of artificial reproduction of clariascatfish in the device of closed water supply with geothermal water recharge. At the beginning of the research, a mini-ultrasonic system was installed, consisting of 10 fish tanks, whose water consumption was 5-10% per day. In further research, this installation was launched and all conditions were created for conducting a spawning campaign for the reproduction of Clary catfish. When reproducing Clary catfish in this installation, high results were obtained for the survival of juveniles at the age of two months, and it was 84%. The growth rate for two months was quite high with an average daily increase of 93.7 mg. During further cultivation, young Clary catfish were transferred from mini device of closed water supply to the flow water system, where there is a slight decrease in the growth rate, with an average daily increase of 3-4 months of 3.95 g, 5-6 months of 11.9 g, and the survival rate was 94% and 95%, respectively. The advantages of this installation are full control of water parameters, hydro chemical and temperature conditions, as well as more efficient use of water resources. According to research results, mini-ultrasound is recommended to be used as an incubation module.

Key words: clariascatfish, closed water supply device, geothermal water

ГЕОТЕРМАЛЬДІСУЛАРМЕН ҚОРЕКТЕНДІРУ АРҚЫЛЫ ТҰЙЫҚСУМЕНЖАБДЫҚТАУҚОНДЫРҒЫСЫНДА КЛАРИЙ ЖАЙЫНЫН (*Clarias gariepinus*) ЖАСАНДЫӨСІРІП-ӨНДІРУ

Сыздықов К.Н. – КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің доценті, ветеринария ғылымдарының кандидаты, Нұр-Сұлтан қ.

Асылбекова А.С. – КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің қауымдастырылған профессордың міндетін атқарушы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Нұр-Сұлтан қ.

Мусин С.Е. - КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университетінің ассистенті, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, Нұр-Сұлтан қ.

*Бұл мақалада геотермальді сулармен қоректендіру арқылы тұйық сумен жабдықтау қондырғысында кларий жайынды (*Clarias gariepinus*) жасанды өсіріп-өндіру технологиясы сынақтан өткізу нәтижелері келтіріледі. Зерттеу басында су тұтынуы тәулігіне 5-10% құраған 10 балық өсіретін ыдыстан тұратын шағын ТСЖҚ монтажі жүргізілді. Одан әрі зерттеулерде осы қондырғы іске қосылды және кларий жайынын өсіріп-өндіру үшін уылдырық шашу компаниясын жүргізуге барлық жағдай жасалды. Осы қондырғыда кларий жайынын өсіріп-өндіру кезінде жасы екі айлық шабақтардың өмір сүруі бойынша жоғары нәтижелер алынды және 84% құрады. Екі ай бойы өсу жылдамдығы орташа тәуліктік өсуде 93,7 мг, одан әрі кларий жайынның шабақтарын өсіру кезінде шағын-ТСЖҚ сумен жабдықтаудың ағынды жүйесіне ауыстырылды, онда өсу жылдамдығының шамалы төмендеуі байқалады, орташа тәуліктік өсім 3-4 айда 3,95 г, 5-6 айда 11,9 г, бұл ретте өміршеңдігі тиісінше 94% және 95% болды. Бұл қондырғының артықшылығы су параметрлерін, гидрохимиялық және температуралық режимдерді толық бақылау, сондай-ақ су ресурстарын неғұрлым тиімді пайдалану болып табылады. Шағын-ТСЖҚ зерттеу нәтижелері бойынша инкубациялық модуль ретінде пайдалану ұсынылады.*

Түйінді сөздер: кларий жайын, тұйық сумен жабдықтау қондырғысы, геотермальді сулар

Введение. В течение последних десятилетий аквакультура стала одним из самых быстроразвивающихся направлений производства пищевой продукции и играет все большую роль в экономическом развитии многих стран. По темпам развития аквакультура опережает вылов рыбы в океанах и морях и обеспечивает сегодня более 40% общего производства рыбной продукции [1, с.352].

В Казахстане находится значительное количество различных по типу внутренних водоемов [2, с.4]. Но этого недостаточно чтобы обеспечить население рыбной продукцией. Одним из перспективных резервов увеличения производства рыбы является рациональное рыбохозяйственное использование сбросных теплых вод и геотермальных источников. Геотермальные воды в различных регионах страны и на разных уровнях залегания могут существенно различаться. Температура таких вод также бывает разной от 30-40 до 80-90⁰С и выше. Перспективность этого направления огромна, поскольку оно открывает возможности управления рыбоводными процессами, независимо от климатических условий. Геотермальные источники, расположенные на территории Республики Казахстан, являются одними из водных угодий, где достаточно перспективно разведение и выращивание новых объектов аквакультуры, обладающими высоким темпом роста и ценными вкусовыми качествами.

Целью исследований являлось изучение технологии искусственного воспроизводства клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в УЗВ с подпиткой геотермальных вод.

Материал и методики. Научно-исследовательская работа проводилась в 2019 году на базе хозяйства ТОО «Tengri fish», который находится в 270 километрах от г. Алматы, близ с.Чунжа, на участке площадью 15 га. В данном хозяйстве имеются две глубокие, самоизливающиеся, артезианские, геотермальные скважины. Материалом исследований послужили производители и молодь клариевого сома.

Отбор производителей, получение половых продуктов, осеменение полученной икры проводилась по общепринятым методикам [3, с.202]. Скорость роста исследуемых рыб производилась по методике Ю.А. Превезенцева [4, с.23]. Ихтиологический анализ включал определение линейных размеров, веса. Обработка полученных результатов производилась по общепринятым методикам [5, с.352].

Результаты и обсуждение. Исследования по искусственному воспроизводству клариевого сома в УЗВ с подпиткой геотермальных источниках проводились в основном в опытном рыбоводном хозяйстве ТОО «TengryFish», использующем геотермальный источник.

Для изучения эффективности использования установки замкнутого водоснабжения с подпиткой геотермальных вод, был произведен монтаж мини-УЗВ (рисунок 1) состоящий из 10 рыбоводных емкостей (аквариумов), механической и биологической фильтрации, насоса, дегазатора, аэрационной системы, системы электрической терморегуляции. Технические характеристики мини-УЗВ представлены в таблице 1.



Рисунок 1 – мини-УЗВ для выращивания гидробионтов

Таблица 1 – Технические характеристики мини-УЗВ

№ п/п	Наименование	Показатели
1	Количество рыбоводных емкостей, шт.	10
2	Объем одной емкости, л.	200
3	Количество блоков очистки, шт.	3
4	Накопитель-отстойник, л.	500
5	Песочный фильтр, л.	200
6	Биологический фильтр, л.	200
7	Общий объем установки, л.	2900
8	Мощность насоса Вт/ч	270

Мини-УЗВ состоит из: рыбоводных емкостей (аквариумов); металлических подиумов; отстойника-накопителя; механического и биологического фильтров; магистральных труб (подающих и сливных); циркуляционного насоса и теплообменника.

Аквариум имеет габариты 80x50x60 (длина x ширина x высота) и выполнен из каленого стекла

толщиной 10 мм с торцевой стороны которого просверлено отверстие на высоте 50 см, от дна, диаметром 25 мм для слива воды, это отверстие так же регулирует постоянный уровень воды в аквариуме. Аквариумы расположены на металлических подиумах в два ряда параллельно. Из аквариумов вода через боковое отверстие по шлангам попадает в сливной магистральный канал. Который расположен между аквариумов. Диаметр магистрали 110 мм. Из сливного магистрального канала вода поступает в отстойник накопитель.

В накопителе установлен теплообменник. Теплообменник представляет собой: две металлопластиковых трубы, скрученных в спираль для получения большей площади нагрева, котла нагревателя с потенциальной мощностью 3 кВт/ч (1+2) и циркуляционного насоса мощностью 93 Вт/ч посредством работы которого нагревающая жидкость циркулирует по системе. В теплообменник был встроены температурный датчик (термостат). Это позволило нам автоматизировать процесс регулирования температуры воды в системе.

В качестве механического фильтра использовался песочный фильтр, где фильтрующим материалом служил кварцевый песок. Песочный фильтр осуществляет фильтрацию взвешенных частиц размерами до 20-40 микрон. Вода, проходя через слой песка, очищается от твердых частиц, чем засоряет его. По мере накопления загрязнителей в фильтрующем слое, создается дополнительное сопротивление течению воды, что приводит к увеличению давления внутри фильтра и уменьшению его пропускной способности. Очистка фильтрующего материала (кварцевого песка) производится с помощью промывки обратным током воды. Вода подается на фильтр в обратном направлении, по сравнению с направлением воды в режиме фильтрации. Обратный ток воды поднимает утрамбованную песочную засыпку и вымывает из нее загрязнители. Грязная вода сливается в канализацию. Процесс промывки песочного фильтра занимает 5-10 минут в зависимости от степени загрязнения и контролируется по специальному смотровому стакану, установленному на вентиле фильтра. Из песочного фильтра очищенная от механических примесей вода поступает в биологический фильтр.

Биологический фильтр представляет собой цилиндрические трубки с наполнителем из биологической загрузки формы «звездочка», расположенные над рыбоводными емкостями. Благодаря орошаемой системе подачи воды эффективность такого биофильтра выше чем обычных биофильтров, используемых в установках с замкнутым водоснабжением, так как помимо биофильтрации он используется в качестве дегазатора и аэратора, выводя газообразные формы продуктов метаболизма (углекислый газ) и насыщая воду кислородом. Из биофильтра вода поступает в рыбоводные емкости.

Система подачи воды расположена на полу вокруг всего модуля. От центральной подающей магистрали диаметром 40 мм к каждой рыбоводной емкости отходят водоподающие трубы диаметром 20 мм с краном-регулятором потока на каждой трубке. Таким образом при мощности циркуляционного насоса 270 Вт мы получаем проточность 18.8 л/мин. на каждый аквариум системы. Полный оборот воды в системе составляет 15 минут.

В первый месяц после запуска установки замкнутого водоснабжения проводилось экспериментальное воспроизводство клариевого сома, так как при пробных инкубациях в проточной системе, даже после интегрирования дегазационного блока [6, с.907-912], выход личинок клариевого сома был минимальным (1-3%). Это обусловлено наличием остаточных газов (в основном CO₂) и остаточного железа, к которому очень восприимчивы икра и личинки многих видов рыб, включая клариевого сома.

После запуска мини-УЗВ, при работе аэрационной системы происходило высвобождение остаточных газов, а также практически полное окисление железа. Вследствие чего появились условия для проведения нерестовой компании искусственного воспроизводства клариевого сома.

В настоящее время рыбоводы используют традиционные методы воспроизводства клариевого сома, как правило, с использованием ацетонированного гипофиза карповых рыб [1, с.352].

Искусственное воспроизводство клариевого сома состояло из нескольких этапов:

- отбор производителей
- гормональная стимуляция
- получение половых продуктов и оплодотворение
- инкубация икры

Отбор производителей для получения половых продуктов производился из числа имеющихся в общем стаде производителей в основном по экстерьерным показателям. В общем было отобрано 5 производителей в том числе 3 самки и 2 самца. Отобранных производителей поместили в УЗВ для преднерестового содержания разделив по полу в два бассейна. Температура в установке составляла 27 °С.

На второй день после содержания в данной установке было начато стимулирование производителей гормональной инъекцией. В качестве стимулирующего препарата использовался сырой гипофиз клариевого сома. Так как преимуществом использования сырого гипофиза клариевого сома является его доступность, что делает его дешевым по отношению к ацетонированному гипофизу карповых рыб, значительно снижая при этом период созревания половых гонад после

инъекции. Инъекцию вводили однократно. Через 9 -12 часов икра полностью переходила на 5 стадию зрелости и производили отбор половых продуктов.

У самцов половые продукты отбирались посмертно. После чего молоки измельчали их содержимое собирали в шприц и добавляли в полученную ранее икру для проведения процесса оплодотворения. Среднее количество икринок в 1 грамме колебалось от 632 до 712 шт.

Инкубацию икры проводили в мини-УЗВ. Икру выкладывали на мельничные сита в один равномерный слой для предотвращения слипания икринок, для того что бы сита держались на плаву к ним были прикреплены поплавки с четырех сторон.

Из-за того, что икринки и личинки клариевого сома обладают отрицательным фототаксисом, т.е. действие света пагубно влияет на развитие икринки, на протяжении всего периода инкубации рыболовные емкости были затемнены плотным изоляционным материалом. Температурный режим в системе поддерживался на уровне 28-29°C.

После закладки икры в УЗВ было отобрано несколько проб из каждого сита для проверки икры на оплодотворяемость.

Через 23 часов с момента закладки икры начался единичный выклев личинок. В течении последующих трех часов происходил массовый выклев личинок.

После выклева сита переворачивались, и вся живая личинка опускалась в аквариум, а неоплодотворенная и отмершая икра оставались приклеенными ко дну сита.

Начальный этап – выращивание рыбы до перехода на дыхание атмосферным воздухом занимает 3 -4 недели и является самым сложным и трудоемким, так как в этот момент личинка использует для дыхания жаберный аппарат и очень требовательна к хорошей аэрации и высокобелковым кормам. Выращивание молоди на данном этапе производилось в УЗВ, при постоянной температуре воды 25-27 °С. Плотность посадки составляла 25 тыс. шт/ м³. Кормление личинки осуществлялось круглосуточно, каждые 2 часа, освещенность в период выращивания составляла 30-35 люксов. Через три недели выращивания личинки массово начали переходить на дыхание атмосферным воздухом. Средняя масса в конце второго месяца выращивания составила 5,3±0,6 г. После чего молодь пересадили в проточную систему водоснабжения.

Выживаемость рыбопосадочного материала клариевого сома в возрасте двух месяцев достаточно высокая, и составляет более 84%. Также следует учесть высокую скорость роста и высокую выносливость при выращивании с высоким содержанием органических веществ.

В период выращивания производились контрольные промеры клариевого сома. В мальковый период каждую неделю, спустя 2 месяца – раз в 2 недели. По результатам исследований скорость роста молоди клариевого сома имеет ярко выраженную прогрессию в первые 8 недель, далее на 9 неделе выращивания происходит незначительное понижение в скорости роста. Это обусловлено изменением условий выращивания, а именно переводом молоди из мини-УЗВ в проточную систему водоснабжения.

Плотность посадки на начальном этапе выращивания составляла 25 личинок на литр. Рыбоводно-биологические показатели молоди клариевого сома представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рыбоводно-биологические показатели молоди клариевого сома

Показатели	Значение
Масса личинок в начале выращивания, мг	1,8±0,1
Масса молоди через 2 месяца выращивания, г	5,3±0,6
Период наблюдения, дней	60
Плотность посадки	25 шт/л
Суточный рацион, % от массы тела	10- 100
Среднесуточный прирост, мг	93,7
Кормовой коэффициент	0,4 – 0,7
Выживаемость, %	84

Как показывает таблица 2, выживаемость молоди клариевого сома за первые 2 месяца выращивания составила 84%. Следует отметить, что выживаемость молоди клариевого сома остается стабильной после преодоления месячного возраста, так как в этот период личинка дышит при помощи жаберного аппарата, а только потом переходит на дыхание атмосферным воздухом. В это время личинка чувствительна к содержанию кислорода в воде. В связи с чем необходимо следить за уровнем кислорода и при необходимости увеличивать количество аэрационных аппаратов.

Последующие 4 месяца молодь клариевого сома содержалась в проточной системе водоснабжения, где каждые 2 недели проводили промеры и сортировку рыб, с целью разряжения плотности посадки.

Раз в месяц проводился тотальный облов всех бассейнов с целью оценки скорости роста и

проведения сортировки. При наличии сбалансированных комбикормов скорость роста африканского клариевого сома происходит очень интенсивно. В таблице 3 и 4 представлены рыбоводно-биологические показатели африканского клариевого сома при выращивании на геотермальных источниках.

Таблица 3 – Рыбоводно-биологические показатели клариевого сома в 3-4 месяц выращивания

Показатели	Значение
Масса личинок в начале выращивания, г	5,3±0,5
Масса молоди через 2 месяца выращивания, г	242±21
Период наблюдения, дней	60
Плотность посадки на третий месяц выращивания	20 - 25 кг/м ³
Плотность посадки на четвертый месяц выращивания	50-75 кг/м ³
Суточный рацион, % от массы тела	5-10
Абсолютный прирост, г	236,7
Среднесуточный прирост, г	3,95
Кормовой коэффициент	0,5 – 0,7
Выживаемость, %	94

Исходя из таблицы 3, выживаемость молоди клариевого сома за 3-4 месяцы выращивания составила 94%, при плотности посадки 20-25 кг/м³ на третий месяц выращивания и 50-75 кг/м³ на 4 месяц выращивания соответственно.

Следует учитывать необходимость своевременной сортировки и разряжение плотности посадки, в виду интенсивного роста молоди клариевого сома. Однако, относительно низкая плотность посадки в соответствии с размером рыб может так же негативно отразится на эффективности выращивания, в виду появления каннибализма, слабое потребление кормов, повышение кормового коэффициента и др.

Таблица 4 – Рыбоводно-биологические показатели клариевого сома в 5-6 месяц выращивания

Показатели	Значение
Масса личинок в начале выращивания, г	242±21
Масса молоди через 2 месяца выращивания, г	958±86
Период наблюдения, дней	60
Плотность посадки на третий месяц выращивания	100 – 125 кг/м ³
Плотность посадки на четвертый месяц выращивания	150 – 200 кг/м ³
Суточный рацион, % от массы тела	3-5
Абсолютный прирост, г	716
Среднесуточный прирост, г	11,9
Кормовой коэффициент	0,6 – 0,7
Выживаемость, %	95

Исходя из таблицы 4, выживаемость молоди клариевого сома за 5-6 месяцы выращивания составила 95%, при плотности посадки 100 – 125 кг/м³ на пятый месяц выращивания и 150 – 200 кг/м³ на 6 месяц выращивания соответственно.

Установка замкнутого водоснабжения является наиболее затратной системой в плане приобретения дорогостоящего технологического оборудования, а также абсолютно энергозависимой. Также данная система потребует дополнительных средств на подогрев системы и помещения. Однако, система УЗВ с подпиткой геотермальных вод является наиболее практичной в плане контроля гидрохимических параметров (температурный и кислородный режимы), а также полного контроля технологических процессов.

Как показывают исследования, на данный момент использование УЗВ в качестве основной системы при выращивании рыб на геотермальных источниках не рекомендуется. Однако, использование мини-УЗВ в качестве инкубационного модуля для воспроизводства клариевого сома показало очень хорошие результаты в плане выживаемости молоди и высоких темпов роста.

Выводы

Для изучения эффективности использования установки замкнутого водоснабжения с подпиткой геотермальных вод, был произведен монтаж мини-УЗВ состоящий из 10 рыбоводных емкостей,

механической и биологической фильтрации, насоса, дегазатора, аэрационной системы, системы электрической терморегуляции.

Также было апробировано искусственное воспроизводство клариевого сома в системе мини-УЗВ, которое показало хорошие результаты по выживаемости молоди (84%) до возраста 2 месяцев и высоких темпов роста. Это стало возможным благодаря выводу остаточных газов и окислению остаточного железа.

Преимуществами данной установки замкнутого водоснабжения по сравнению с проточной системой является полный контроль водных параметров, гидрохимического и температурного режимов, а также более эффективное использование водных ресурсов. Водопотребление данной системы составляло всего 5-10% в сутки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Власов, В.А. Рыбоводство:** учебное пособие [Текст]: В. А. Власов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 352с.
2. **Адилбеков, Ж.Ш. Оценка безопасности рыбы вылавливаемой в водоемах Акмолинской области** [Текст]: Ж.Ш.Адилбеков, Г.А.Аубакирова, Р.Х.Мустафина // Многопрофильный научный журнал: 3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация. - Костанай: КГУ им.А.Байтурсынова. – 2019. - № 1. - С.4-8
3. **Сыздыков, К.Н. Научные исследования в рыбоводстве** [Текст]: учебник / К.Н. Сыздыков, А.С.Асылбекова, Г.А.Аубакирова, Ж.Б.Куанчалеев, Э.Б. Марленов.–Нур-Султан: Изд-во Казахского агротехнического университетаим. С.Сейфуллина. 2019.-202 с.
4. **Превезенцев Ю. А.Практику по прудовому рыбоводству** [Текст] /Ю.А. Превезенцев. – М, 1982. - с. 23.
5. **Лакин, Г.Ф. Биометрия** [Текст]./ Г.Ф. Лакин.- М.: Высш.школа, 1990.-352 с.
6. **Syzdykov K. Breeding new aquaculture objects at geothermal sources** [Текст]/ K.Syzdykov, Zh.Kuanchaleyev, A. Assylbekova, E.Marlenov, S.Mussin/ Ecology, Environment and Conservation Journal Papers Issue: Vol 25, Issue 2, 2019 p.907-912.

REFERENCES:

1. **Vlasov, V.A. Rybovodstvo:** uchebnoe posobie / V. A. Vlasov. — 2-e izd., ster. — Sankt-Peterburg : Lan', 2012. — 352 s.
2. **Adil'bekov, Zh.Sh. OcenkabezopasnostirybyvylavlivaemojvodoemahAkmolinskojoblasi** [Текст]: Zh.SH. Adil'bekov, G.A.Aubakirova, R.H.Mustafina //Mnogoprofil'nyjnauchnyzhurnal: 3i: intellect, idea, innovation - intellekt, ideja, innovacija. - Kostanaj: KGUim.A.Bajtursynova. – 2019. - № 1. - S.4-8.
3. **Syzdykov, K.N. Nauchnyeissledovanija v rybovodstve** [Текст]: uchebnik. / K.N. Syzdykov, A.S. Asylbekova, G.A. Aubakirova, Zh.B. Kuanchaleev, JE.B. Marlenov. – Nur-Sultan: Izd-voKazahskogoagrotehnikeskogouniversitetaim. S.Sejfullina. 2019.-202 s.
4. **Prevezencev JU. A. Praktikapoprudovomurybovodstvu** [Текст] / JU.A. Prevezencev. – М, 1982. - s.23.
5. **Lakin, G.F. Biometrija** [Текст]. / G.F. Lakin. - М.: Vyssh.shkola, 1990.-352 s.
6. **Syzdykov K. Breeding new aquaculture objects at geothermal sources**[Текст] / K.Syzdykov, Zh.Kuanchaleyev, A.Assylbekova, E.Marlenov, S.Mussin/ Ecology, Environment and Conservation Journal Papers Issue: Vol 25, Issue 2, 2019 p.907-912.

Сведения об авторах

Сыздыков Куаныш Ныгманович – кандидат биологических наук, доцент кафедры охотоведения и рыбного хозяйства НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан, пр.Женис 62, тел. 8 701 773 57 61, e-mail: k_syzdykov@mail.ru

Асылбекова Айнур Серикбаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о.ассоциированного профессора кафедры Охотоведения и рыбного хозяйства НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан, пр. Женис 62, тел: 87756401667, e-mail:gamily-05@mail.ru

Мусин Суюндык Ерланович – магистр сельскохозяйственных наук, ассистент Охотоведения и рыбного хозяйства НАО Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Казахстан, г.Нур-Султан, пр.Женис 62, тел. 8 771 000 63 54, e-mail: kz_forward@list.ru

Kuanysh Nygmanovich Syzdykov – candidate of veterinary Sciences, associate Professor of S.Seifullin Kazakh Agro Technical University, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan, 62 Zhenis Ave., tel. 8 701 773 57 61, e-mail: k_syzdykov@mail.ru

Ainur Serikbaevna Assylbekova - candidate of agricultural Sciences, acting associate Professor of S.Seifullin Kazakh Agro Technical University, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan, 62 Zhenis Ave, tel: 87756401667, e-mail: gamily-05@mail.ru

Suyundyk Erlanovich Mussin – master of agricultural Sciences, assistant of S.Seifullin Kazakh Agro Technical University, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan, 62 Zhenis Ave., tel. 8 774 000 63 54, e-mail: kz_forward@list.ru

Сыздықов Куаныш Ныгманович – КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің, аңшылықтану және балық шаруашылығы кафедрасының доценті, ветеринария ғылымдарының кандидаты, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы 62 тел. 8 701 7735761, e-mail: k_syzdykov@mail.ru

Асылбекова Айнур Серикбаевна – КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің, аңшылықтану және балық шаруашылығы кафедрасының қауымдастырылған профессордың міндетін атқарушы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы 62, тел: 87756401667, e-mail: family-05@mail.ru

Мусин Суюндык Ерланович – КЕАҚ С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің, аңшылықтану және балық шаруашылығы кафедрасының ассистенті, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, Нұр-Сұлтан қ.

УДК 636.237.21. 083.312.082.231

ДИНАМИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Папуша Н.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Костанайского государственного университета им.А.Байтұрсынова

Проведенный анализ показателей молочной продуктивности коров трех хозяйств Костанайской области показал, что вариабельность генотипа черно-пестрой породы напрямую зависит от условий хозяйствования и технологии ведения отрасли. Выявлена общая тенденция по повышению уровня молочной продуктивности коров черно-пестрой породы в Костанайской области. Так, средний удой на одну корову в год составил 4470,2 кг, что на 1157,4 кг, или 34,9% больше по сравнению с 2007 годом. Уровень молочной продуктивности коров в разрезе лактаций в среднем по 3-м хозяйствам составляет: по 1-й лактации 4279,5 кг молока; по 2-й лактации 4366,1 кг молока; и по 3-й и старше лактациям 4544,5 кг молока. Закономерное повышение удоев коров с возрастом свидетельствует о налаженной технологии ведения отрасли. В 2019 году во всех хозяйствах отмечается тенденция в повышении продуктивного возраста коров, так в проанализированных хозяйствах впервые за долгие годы начали лактировать коровы по 8, 9 и 10 лактациям. И хотя количество данных животных составляет всего 0,5%, но наличие их в стаде свидетельствует о стабилизации технологии молочного скотоводства.

Ключевые слова: удой, черно-пестрая порода коров, возраст коров в лактациях, динамика молочной продуктивности

ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНДА ҚАРА-АЛА ТҰҚЫМЫ СИЫРЛАРЫНЫҢ СҮТ ӨНІМДІЛІГІНІҢ ДИНАМИКАСЫ

Папуша Н.В. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің доценті

Қостанай облысының үш шаруашылығы сиырларының сүт өнімділігінің көрсеткіштеріне жүргізілген талдау көрсеткендей, қара-ала тұқымды генотиптің вариабельділігі шаруашылық жүргізу жағдайына және саланы жүргізу технологиясына тікелей байланысты. Қостанай облысында қара-ала тұқымды сиырлардың сүт өнімділігінің деңгейін арттыру бойынша жалпы үрдіс анықталды. Мәселен, бір сиырға орташа сауым жылына 4470,2 кг құрады, бұл 2007 жылмен салыстырғанда 1157,4 кг немесе 34,9% артық. Сиырлардың сүт өнімділігінің деңгейі лактация бөлінісінде орташа 3 шаруашылық бойынша: 1-ші лактация бойынша 4279,5 кг сүт; 2-ші лактация бойынша 4366,1 кг сүт; және 3-ші және одан жоғары лактация бойынша 4544,5 кг сүт. Сиырлардың жасы ұлғайған сайын сүт сауымының өсу заңдылығы саланы жүргізудің жолға қойылған технологиясын куәландырады. 2019 жылы барлық шаруашылықтарда сиырлардың өнімді жасын арттыру үрдісі байқалуда, мәселен, талданған шаруашылықтарда ұзақ жылдар ішінде алғаш рет сиырларды 8, 9 және 10 лактация бойынша сауыла бастады. Осы малдардың саны тек 0,5% - ды

құраса да, олардың табында болуы сүтті мал шаруашылығы технологиясының тұрақтанғанын куәландырады.

Түйінді сөздер: сүт сауымы, қара ала тұқымының сиырлары, сырлардың лактациядағы жасы, сүт өнімділігінің динамикасы

DYNAMICS OF MILK PRODUCTIVITY OF BLACK-AND-WHITE COWS OF KOSTANAY REGION

Papusha N. V. - candidate of agricultural Sciences, associate Professor of Kostanay state University named after A. Baitursynov

The analysis of indicators of dairy productivity of cows of three farms of Kostanay region showed that the variability of the genotype of the black-and-white breed directly depends on the conditions of management and technology of the industry. The General tendency to increase the level of milk productivity of black-and-white cows in the Kostanay region is revealed. Thus, the average milk yield per cow per year was 4470.2 kg, which is 1157.4 kg, or 34.9% more than in 2007. The level of milk productivity of cows in the context of lactation on average for 3 farms is: for the 1st lactation 4279.5 kg of milk; for the 2nd lactation, 4366.1 kg of milk; and for the 3rd and older lactation, 4544.5 kg of milk. The natural increase in milk yield of cows with age testifies to the established technology of the industry. In 2019, all farms show a tendency to increase the productive age of cows, so in the analyzed farms, for the first time in many years, cows began to lactate at 8, 9 and 10 lactations. Although the number of these animals is only 0.5%, their presence in the herd indicates the stabilization of dairy farming technology.

Keywords: milk yield, black-and-white breed of cows, age of cows in lactation, dynamics of milk productivity

Введение. Важную роль в обеспечении продовольственной безопасности любого государства играет животноводство. Отрасль молочного скотоводства является основным поставщиком жизненно необходимого продукта питания для человека - молока. В настоящее время в Республике Казахстан скотоводство развивается динамично за счет освоения интенсивных технологий, составной частью которых является высокопродуктивный специализированный молочный скот. [1]

Средний уровень молочной продуктивности по области на одну фуражную корову в год составляет от 2000 до 3000 кг молока. Согласно данным Комитета по статистике РК средний удой на 1 дойную корову в Костанайской области в 2019 году составил 2772 кг молока (в целом по всем разводимым породам и с учетом личных подсобных хозяйств). При этом показатели молочной продуктивности коров в крупных хозяйствах находятся в пределах 5000-6000 кг молока на одну корову в год.

Согласно «Справочника по определению породного состава сельскохозяйственных животных и птицы» удой коров черно-пестрой породы в благоприятных условиях кормления и содержания составляет от 4600 до 5500 кг молока в год, а в племенных стадах 6000-6500 кг. [2]

В 2017 году нами также были опубликованы результаты научных исследований, проведенные в ТОО «Викторовское», согласно которым уровень продуктивности коров черно-пестрой породы за 8 лет целенаправленной селекционно-племенной работы повысился на 2519,5 кг, или 43,8% и составил 5755,2 кг молока. [3]

Как мы видим из литературных источников данные по продуктивности как на одну дойную корову, так и по черно-пестрой породе несколько разнятся. Если же судить по данным агентства по статистике, то продуктивность коров в Казахстане стабильна и из года в год не изменяется.

В связи с вышеизложенным, наши исследования направлены на получение достаточно объективных данных по уровню продуктивности коров черно-пестрой породы Костанайской области. Обоснованность результатов научных исследований будет обеспечена достоверностью и большим объемом первичных данных, а также проведением сбора и обработки данных на протяжении 13 лет по единой методике и одной научной командой. Так как каждый исследователь по разному подходит к обработке и интерпретации первичных данных, мы считаем, что получение информации из одного источника гарантирует ее объективность и достоверность данных.

Чтобы добиться определенных результатов, производители молока должны располагать сведениями о своих потенциальных возможностях, основываясь как на современном состоянии отрасли, так и учитывая тенденции в формировании показателей продуктивности за последние годы.

Материал и методика исследования. Цель наших исследований заключалась в определении показателей молочной продуктивности коров черно-пестрой породы в динамике ряда лет. На протяжении последних 13 лет нами проводится научно-консалтинговое сопровождение селекционно-племенной работы в хозяйствах Костанайской области. В частности в ТОО «Викторовское» района Беймбета Майлина и АО «Заря» Мендыкаринского района, с ТОО «Сарыагаш» в 2011-2014 гг.

прерывалось сотрудничество, в связи с этим проанализированы показатели данного хозяйства за последние 5 лет.

В задачи нашего исследования входило следующее:

- определить средний уровень молочной продуктивности коров за лактацию в динамике лет;
- проанализировать динамику молочной продуктивности коров в разрезе лактаций;
- изучить динамику изменения возраста коров в лактациях, выявив тем самым показатели продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы.

Анализ племенной базы черно-пестрой породы проводился на основании данных 3-х хозяйств Костанайской области. Данные хозяйства расположены в 3-х различных районах Костанайской области, различаются уровнем и системой ведения молочного скотоводства.

Так, в АО «Заря» и ТОО «Викторовское» применяется стойлово-пастбищная система содержания, а в ТОО «Сарыагаш» - функционирует современный молочный комплекс с доильной установкой типа «Карусель».

Для более детального и обоснованного анализа племенной базы черно-пестрой породы, нами были проанализированы документы первичного зоотехнического учета, такие как форма 5-мол и форма 7-мол, составленные нами на протяжении последних 13 лет по данным 3-х хозяйств Костанайской области. Цифровая обработка данных проводилась согласно общепринятых статистических методик с помощью табличного редактора Microsoft Excel, в частности надстройки «Пакет анализа».

Результаты и обсуждение. Показателем продуктивности, характеризующим породу, является уровень молочной продуктивности коров (рис. 1). В 2019 г. средний удой за 305 дней лактации коров черно-пестрой породы по данным 3-х хозяйств Костанайской области составил 4470,2 кг, что на 50,6 кг больше, чем в 2018 году (4419,6 кг) и на 74 кг больше, чем в 2015 году (4396,2 кг). Если судить в целом за 13 проанализированных лет, то повышение уровня молочной продуктивности коров черно-пестрой породы составило 1157,4 кг, или 34,9% по сравнению с 2007 годом (3312,8 кг). То есть в целом по области наблюдается повышение уровня молочной продуктивности коров черно-пестрой породы.

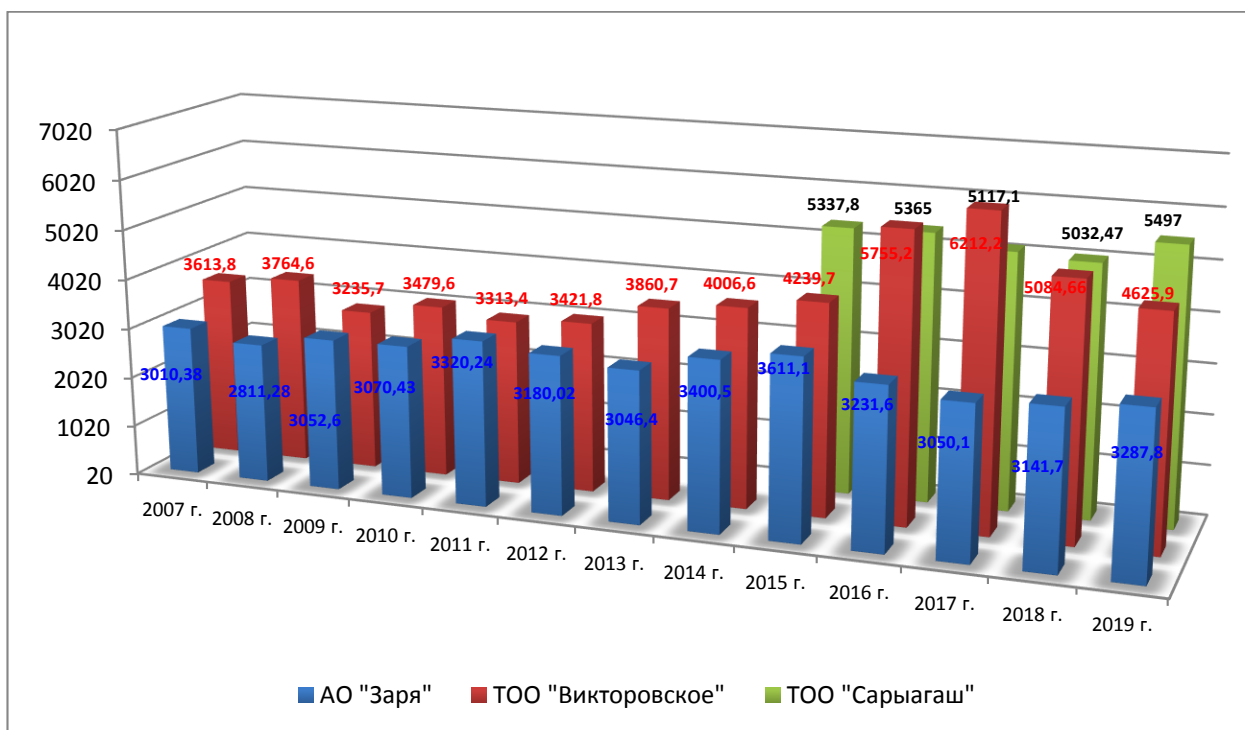


Рисунок 1 – Динамика удоя за 305 дней лактации в среднем по 3-м хозяйствам

Уровень молочной продуктивности коров черно-пестрой породы в ТОО «Викторовское» характеризовался устойчивой динамикой повышения на протяжении 9 лет, с 2009 по 2017 годы. Затем, получив пик молочной продуктивности в 2017 году в 6212 кг, произошло снижение удоя за лактацию, но не ниже уровня 2015 года. Так, в 2019 году удой за 305 дней лактации в среднем по стаду ТОО «Викторовское» составил 4625,9 кг, что на 458,8 кг, меньше, чем в 2018 году, но на 386,2 кг больше, чем в 2015 году. Хотя, здесь возможен и человеческий фактор при сохранении данных в систему ИАС, так с 2018 года данные о ежемесячном удое вносит независимая лаборатория. А также

нельзя исключать влияние генотипа быков-производителей, что будет рассмотрено нами в дальнейших публикациях.

В хозяйстве АО «Заря» динамика изменения удоя за лактацию коров черно-пестрой породы имеет скачкообразный характер. Пики лактационной деятельности отмечены в 2011 и 2015 годах. В последние 3 года наблюдается небольшая тенденция в повышении уровня молочной продуктивности. И если в ТОО «Викторовское» размах колебаний молочной продуктивности находился в пределах 3200 – 6200 кг молока, то в АО «Заря» на протяжении последних 13 лет уровень молочной продуктивности коров черно-пестрой породы находится в пределах 2800-3600 кг молока (вариабельность составляет 800 кг).

Также небольшая вариабельность удоя отмечена и в ТОО «Сарыагаш», но данное хозяйство характеризуется стабильно высокими удоями за лактацию коров черно-пестрой породы.

Следует отметить, что в 2015 и 2019 годах коровы черно-пестрой породы ТОО «Сарыагаш» имели показатели продуктивности более высокие, чем в ТОО «Викторовское» соответственно на 1098,1 и 871,1 кг молока за 305 дней лактации.

Анализируя показатели молочной продуктивности, отмечаем, что в 2018 году произошло снижение лактационной деятельности во всех анализируемых хозяйствах. Причиной этому может служить тяжелый по климатическим условиям период, когда хозяйства испытывали трудности в заготовке сочных кормов.

Высокие колебания в уровне продуктивности коров как в одном хозяйстве, так и в целом по всем анализируемым стадам, свидетельствует о нестабильности ситуации в отрасли племенного молочного скотоводства.

Немаловажным показателем является удой коров различных лактаций (рис.2-4). Учитывая данный показатель и распределение коров по возрастам в хозяйствах, можно спрогнозировать показатели продуктивности в дальнейшем.

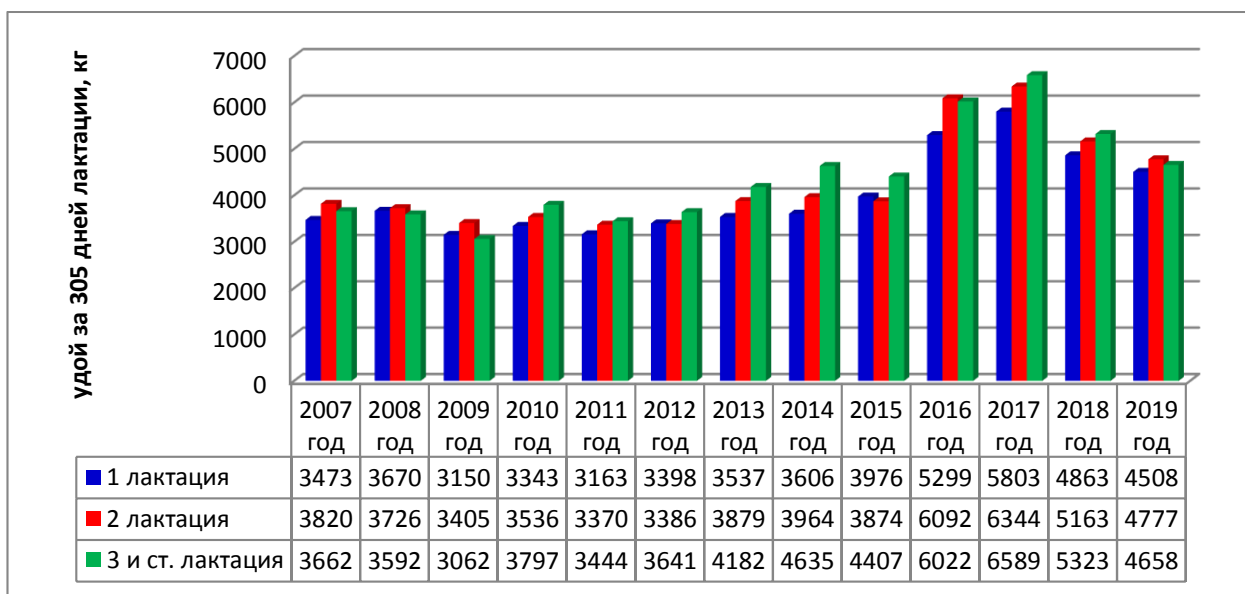


Рисунок 2 – Динамика удоя коров черно-пестрой породы в разрезе лактаций ТОО «Викторовское»

На показатели удоя коров в зависимости от лактаций влияют ряд факторов: эффективность проведения раздоя коров доярками, организация ветеринарной службы и генотип самих коров. Так, из данных ТОО «Викторовское» отмечаем, что с 2010 года удой первотелок ниже, чем у коров по второй лактации, а у коров второй лактации ниже, чем у коров по 3 и старше лактациям. Что свидетельствует о правильно организованном раздое коров, своевременном проведении всех зооветеринарных мероприятий и экономически обоснованном ведении отрасли. Представленные данные рассчитаны на достаточно большом поголовье коров, в связи с чем их достоверность гарантирована. Снижение уровня молочной продуктивности коров в 2019 г. произошло у коров всех возрастов, что свидетельствует о системной проблеме во всем хозяйстве.

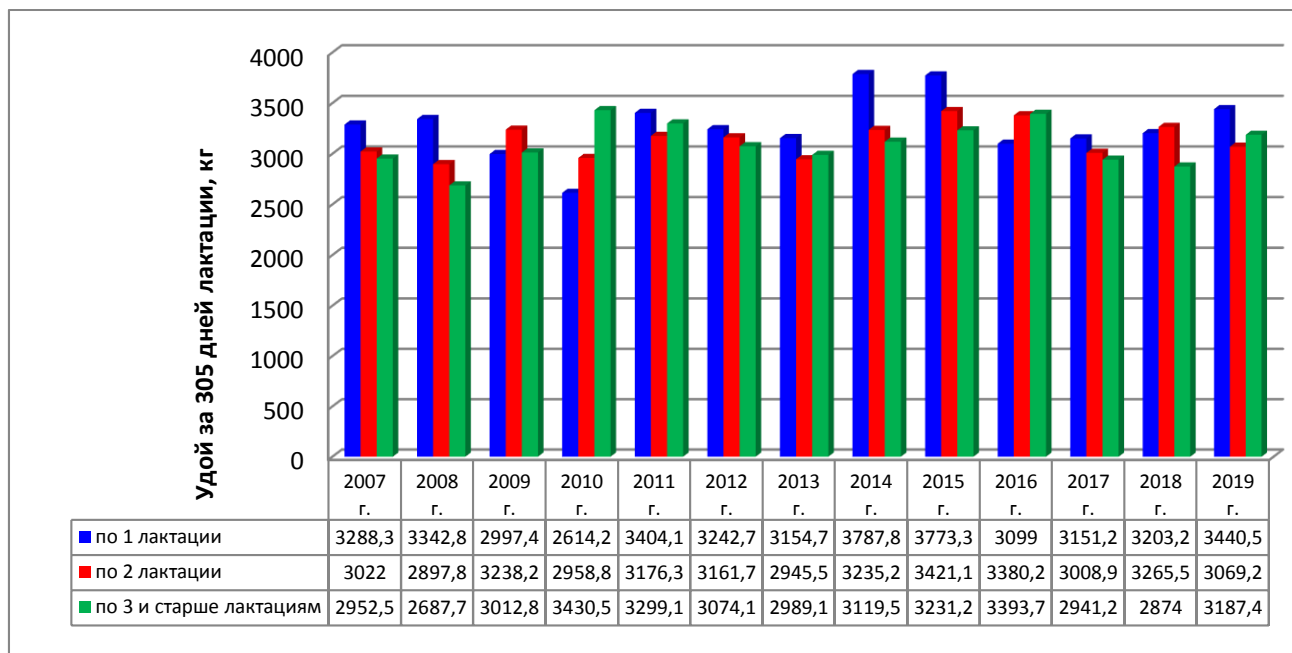


Рисунок 3 – Динамика удоя коров черно-пестрой породы в разрезе лактаций АО «Заря»

Установить какие-либо закономерности в динамике удоя коров в разрезе лактаций в АО «Заря» не представляется возможным. Удои коров-первотелок имеют достоверно высокие показатели в сравнении с удоями коров по 2 и старше лактациям на протяжении 9 лет из 13. В двух случаях из 13 наблюдалось небольшое преимущество коров по 2 лактации. И лишь один раз за 13 последних лет коровы старших лактаций достоверно превзошли по показателю удоя коров по 1 и 2 лактациям.

Но наш взгляд причиной такого дисбаланса является неэффективность работы ветеринарной службы, т.к. за все эти годы в хозяйстве не функционирует ветеринарная часть.

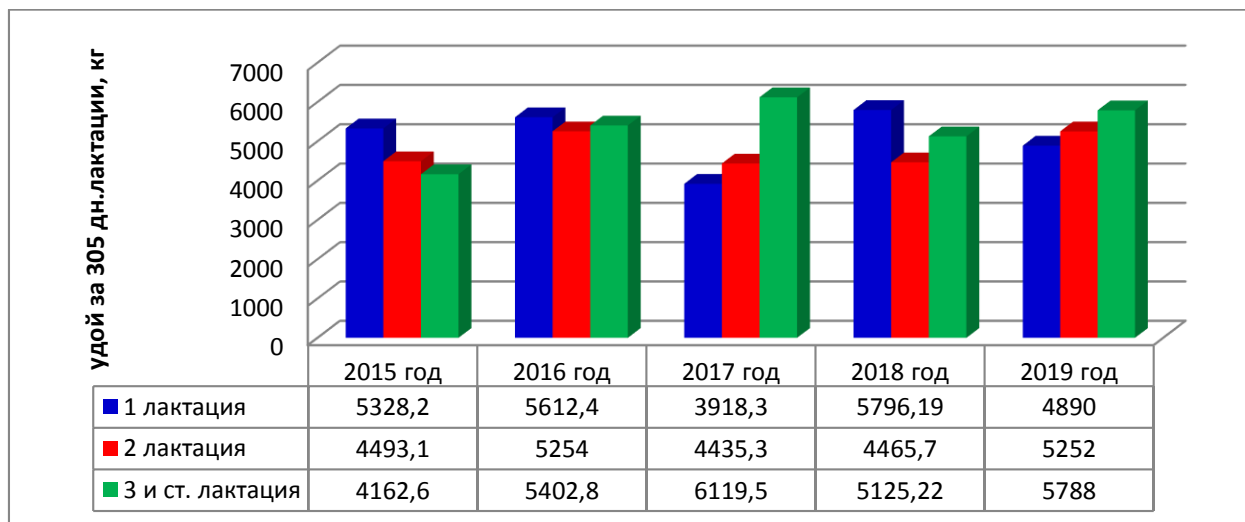


Рисунок 4 – Динамика удоя коров черно-пестрой породы в разрезе лактаций ТОО «Сарыагаш»

В ТОО «Сарыагаш» устойчивой картины распределения коров по лактациям также не наблюдается. Но здесь вероятной причиной является использование семени голштинских быков-производителей и перевод отрасли на беспривязное содержание и доение коров на установке «Карусель». Применительно к данному хозяйству, причиной подобного расхождения может служить и человеческо-технический фактор, так в разные годы оценку коров проводили разные бонитеры и система DairyPlan не всегда синхронизирована с системой ИАС. Также для данного хозяйства характерна увеличенная лактационная деятельность коров, как для голштинов, и коровы в среднем доятся более 11 месяцев.

Но для того, чтобы судить более достоверно, нужна детальная характеристика стада по комплексу показателей. Одним из таких показателей является возраст коров в лактациях, по которому можно определить продуктивное долголетие коров (рис.5-7).

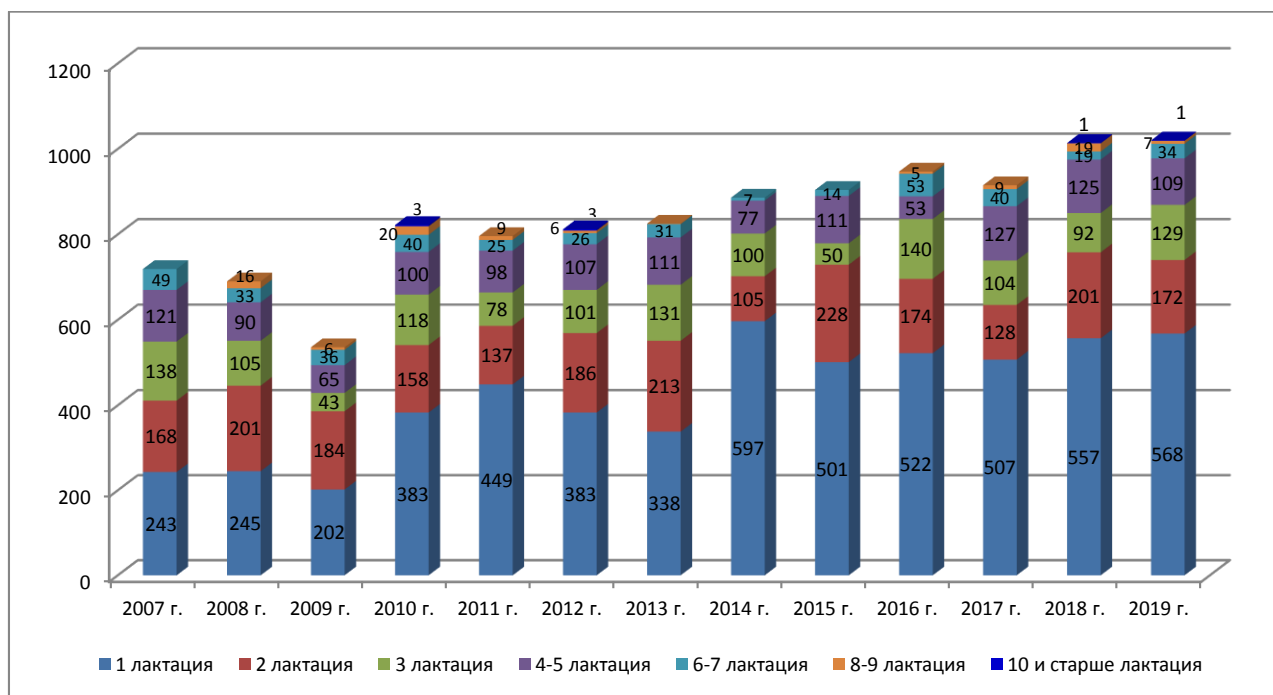


Рисунок 5 – Динамика распределения коров по лактациям в ТОО «Викторовское»

Примечательно, что в хозяйстве ТОО «Викторовское» имеются коровы по 10 лактации, так этот факт достоверно подтвержден в 2010, 2012, 2018 и 2019 годах. На протяжении 10 лет из 13 в хозяйстве лактировали коровы по 8-9 лактации, при этом их число составляло от 5 до 20 голов (максимальное количество в 2010 и 2018 гг.). Ежегодно в хозяйстве встречаются коровы по 6-7 лактации, при этом их доля значительно устойчива в общей структуре стада. Наибольший процент выбраковки отмечен у коров по первой лактации, особенно в последние 6 лет. Так с 2014 года хозяйство не реализует племенных телок, и все телки переходят в основное стадо, где по окончании 1 лактации производится их жесткая выбраковка. Результатом данной целенаправленной работы, стало повышение как общего уровня продуктивности (рис.1), так и продуктивности коров старших лактаций (рис.2).

Принципом работы данного хозяйства в последние годы является - выбраковка коров не только по показателям здоровья и воспроизводства, но и по продуктивности.

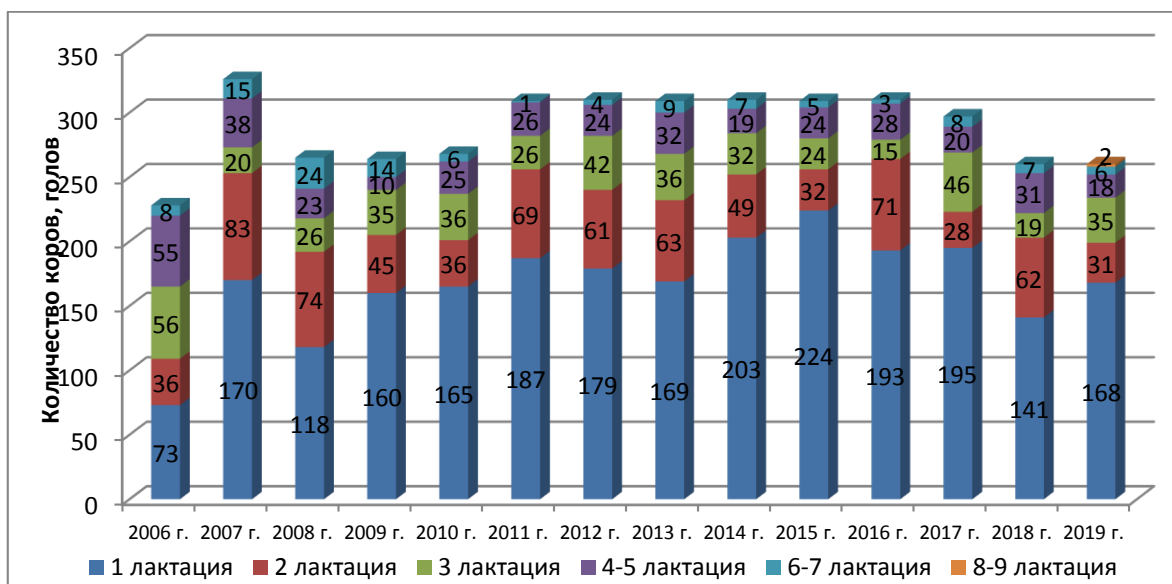


Рисунок 6 – Динамика распределения коров по лактациям в АО «Заря»

За проанализированные 13 последних лет в хозяйстве АО «Заря» лишь в 2019 году лактировали коровы по 8-9 лактации, также в течение последних 10 лет в стаде небольшой процент коров по 6-7 лактации (не более 9 голов). Доля коров по 4-5 лактации составляет 6-7% от общего поголовья коров. Соотношение коров по возрастам, представленное на рисунке 11 объясняет уровень молочной продуктивности коров в данном хозяйстве (рис.3). Так как доля коров по первой лактации более 60%, то данным фактом объясняется повышенный уровень продуктивности коров-первотелок. Повышенная доля коров-первотелок определяет и более высокий уровень удоев коров по первой лактации, т.к. для определения среднего показателя учитывается большее количество животных.

В данном хозяйстве отмечен также большой процент выбраковки коров по первой лактации (более 50% лактировавших первотелок не имеют второй лактации). Но основной причиной выбраковки коров являются проблемы с воспроизводством и заболевания вымени.

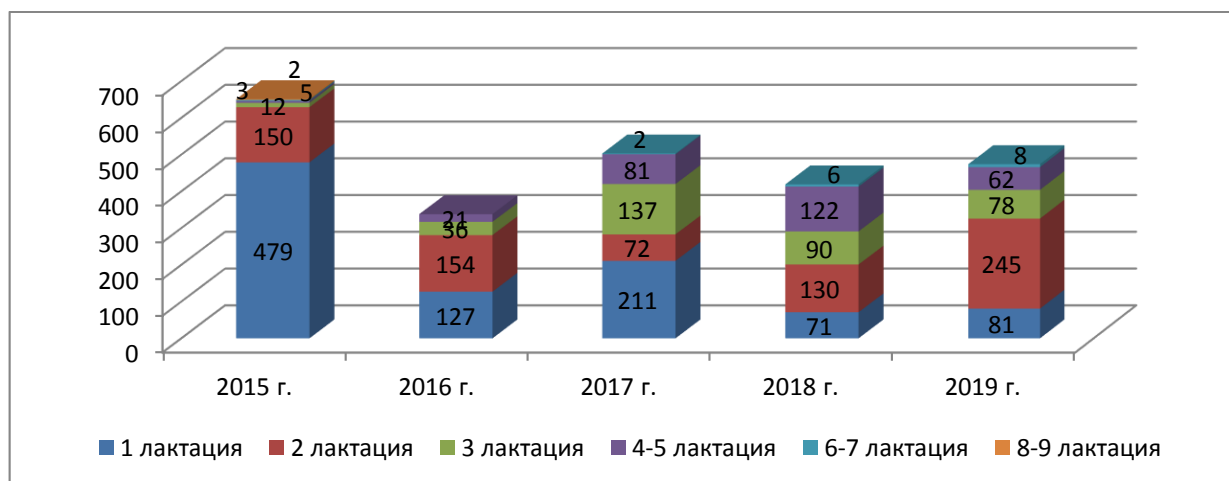


Рисунок 7 – Динамика распределения коров черно-пестрой породы по лактациям в ТОО «Сарыагаш»

Совсем по-другому выглядит распределение коров черно-пестрой породы по возрастам в ТОО «Сарыагаш». В 2015 г. ситуация с распределением коров по возрастам была аналогична двум другим хозяйствам (большой процент коров по первой лактации, и меньший по старшим лактациям). В связи с активной голштинизацией (т.к. хозяйство с 2012 г. занимается разведением голштинов, и использует семя только голштинских быков), распределение коров по лактациям стало приближаться к типичным хозяйствам, занимающимся разведением голштинов. Лишь в 2015 г в хозяйстве лактировали 3 коровы по 8-9 лактации, затем наблюдается заметное снижение коров старших лактаций, и только в 2019 году ситуация начинает постепенно исправляться. То есть можем констатировать, что голштинизация черно-пестрых коров приводит к снижению долголетия коров.

Выводы: Таким образом, проведенный нами анализ показателей молочной продуктивности коров черно-пестрой породы трех хозяйств Костанайской области, показал, что вариабельность генотипа черно-пестрой породы напрямую зависит от условий хозяйствования и технологии ведения отрасли. Нами отмечено, что отсутствие хорошо налаженной ветеринарной службы влечет за собой потери в продуктивности, практически равные отсутствию полноценного кормления и благоприятного содержания животных.

Также нами отмечена зависимость уровня продуктивности коров от неблагоприятных по климатическим условиям периодов. Что свидетельствует о проблемах при организации технологии ведения отрасли.

Проведенные нами исследования позволили выявить общую тенденцию по повышению уровня молочной продуктивности коров черно-пестрой породы в Костанайской области. Так, средний удой на 1 корову за 305 дней лактации составил 4470,2 кг, что на 1157,4 кг, или 34,9% больше по сравнению с 2007 годом.

Уровень молочной продуктивности коров в разрезе лактаций в среднем по 3-м хозяйствам составляет:

- по 1 лактации 4279,5 кг молока;
- по 2 лактации 4366,1 кг молока;
- по 3 и старше лактациям 4544,5 кг молока.

Закономерное повышение удоев коров с возрастом свидетельствует о налаженной технологии ведения отрасли. Если хозяйство работает не стабильно, имеются проблемы с кормлением,

содержанием коров и работой ветеринарной службы, то это наглядно видно в динамике изменения удоев коров различных лактаций.

В 2019 году во всех хозяйствах отмечается тенденция в повышении продуктивного возраста коров, так в проанализированных хозяйствах впервые за долгие годы начали лактировать коровы по 8, 9 и 10 лактациям. И хотя количество данных животных составляет всего 0,5%, но наличие их в стаде гарантирует стабилизацию технологии молочного скотоводства.

ЛИТЕРАТУРА:

1 **Бабич Е.А.** Эффективность формирования молочных стад первотелками внутривидового типа «Каратомар» [Текст] Е.А. Бабич, Л.Ю. Овчинникова. // Мат-лы междунар. науч.-практ. конф. «Разработка и внедрение новых технологий получения и переработки продукции животноводства»: сб. науч. тр.– Троицк: УГАВМ, 2014. –с.10-15

2 **Справочник по определению породного состава сельскохозяйственных животных и птицы.** [Текст] - Алматы. – 2006. – 86 с.

3 **Найманов Д.К.** Динамика изменения уровня молочной продуктивности коров черно-пестрой породы в ТОО «Викторовское» в условиях традиционной технологии ведения скотоводства [Текст] Д.К.Найманов, Н.В.Папуша // 3i: intellect, idea, innovation.Костанай. – КГУ им. А. Байтұрсынова. -2017. – №1 – с. 175-181

REFERENCES:

1 **Babich Ye.A.** Effektivnost' formirovaniya molochnykh stad pervotelkami vnutripodnogo tipa «Karatomar» [Tekst] Ye.A. Babich, L.YU. Ovchinnikova // Mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Razrabotka i vnedreniye novykh tekhnologiy polucheniya i pererabotki produktsii zhivotnovodstva»: sb. nauch. tr.– Troitsk: UGAVM, 2014. –s.10-15

2 **Spravochnik po opredeleniyu porodnogo sostava sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i ptitsy.** [Tekst] - Almaty. – 2006. – 86 s.

3 **Naymanov D.K.** Dinamika izmeneniya urovnya molochnoy produktivnosti korov cherno-pestroy porody v TОО «Viktorovskoye» v usloviyakh traditsionnoy tekhnologii vedeniya skotovodstva [Tekst] D.K.Naymanov, N.V.Papusha // 3i: intellect, idea, innovation. -2017. –№1 – s. 175-181

Сведения об авторах

Папуша Наталья Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства», Костанайского государственного университета им.А.Байтұрсынова. г.Костанай, ул.Маяковского 99/1. тел. 8-705-411-51-71 E-mail: Natali.P82@inbox.ru

Papusha Natalya Vladimirovna is the candidate of agricultural sciences, the associate professor of "Production Technology of Livestock Products" department, Kostanay state university of A. Baytursynov. s.Kostanay, Mayakovsky St. 99/1. ph. 8-705-411-51-71 of E-mail:Natali.P82@inbox.ru

Папуша Наталья Владимировна - А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетті, мал шаруашылық өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының доценті ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Костанай қ. Маяковский көшесі 99/1 тел: 8-705-411-51-71 e-mail: Natali.P82@inbox.ru

УДК 631.147:633

УЧЕТ И ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ПОСЕВАХ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Серекпаев Н.А. – д.с.х.н., профессор, АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», г. Нур-Султан

Тулеева А.К. - к.с.х.н., доцент, АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», г. Нур-Султан

Ногаев А.А. - PhD, ст. преподаватель кафедры земледелия и растениеводства, АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», г. Нур-Султан

Ансабаева А.С. - PhD, ст. преподаватель кафедры агрономии Костанайский государственный университет им.А.Байтұрсынова, г.Костанай

В статье приведены многолетние результаты сезонной динамики и распространение вредителей, энтомофагов за 2016-2018гг. Экспериментальные исследования проводились на

стационаре кафедры земледелия и растениеводства, расположенном на землях ТОО «Новорыбинское и К» Аккольского района Акмолинской области, с применением научного оборудования лаборатории Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина и Республиканского научно-методического центра агрохимической службы.

Почвы экспериментального участка представлены в основном южными чернозёмами карбонатными. Сорт гороха Аксайский Усатый-55, посевная годность семян 95%. В течение вегетации на посевах гороха по общепринятой методике проводились учёт и наблюдения за численностью вредных насекомых с определением их видового состава и повреждения посевов. В агроценозе гороха постоянством обладали 32 вида вредных насекомых, наибольшую опасность для растений представляла гороховая тля. Для оптимизации ситуации по клубеньковым долгоносикам регуляторным механизмом могут быть более поздние (после 20 мая) сроки сева.

Установлено, что при сберегающей технологии численность энтомофагов выше, соответственно общая численность вредителей оказалась ниже (на 35%). Суммарно соотношение энтомофаг: фитофаг при традиционной технологии составило 1:4,7, по сберегающей технологии 1: 3,0.

Ключевые слова: горох посевной, сберегающая технология, вредители гороха, энтомофауна посевов гороха, энтомофаги, поврежденность.

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА АСБҰРШАҚ ЕГІСТЕРІНДЕ ЗИЯНКЕСТЕРДІҢ ТАРАЛУЫН ЕСЕПКЕ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ

Серікпаев Н.А. – а.ғ.ш.д., профессор, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Nur-Sultan қ.

Тулеева А.К. – а.ғ.ш.к., доцент, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Nur-Sultan қ.

Ногаев А.А. – PhD докторы, аға оқушы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Nur-Sultan қ.

Ансабаева А.С. – PhD докторы, аға оқушы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қ.

Мақалада зиянкестер мен энтомофагтардың таралуы мен маусымдық динамикасының 2016-2018 жж. нәтижелері келтірілген. Тәжірибелік жұмыстар Ақмола облысы, Ақкөл ауданы «Новорыбинское и К» ЖШС-нің жерлерінде орналасқан егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының стационарында жүргізілді. С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің және Республикалық агрохимиялық қызметі ғылыми-әдістемелік орталығының зертханаларының құрал-жабдықтарын қолдана отырып жүргізілді. Тәжірибелік учаскенің топырақтары негізінен карбонатты оңтүстік қара топырақтары болып табылады. Асбұршақтың сорты Аксайский Усатый-55, тұқымдарының себу жарамдылығы 95%. Асбұршақтың егістерінде вегетация кезінде жалпы қабылданған әдістемелер бойынша зиянды жәндіктер саны, олардың түрлік құрамы мен егістерге зиян келтіруі бойынша есептеулер мен бақылаулар жүргізілді. Зерттеулер нәтижелері бойынша, асбұршақтың агроценозында тұрақты жәндіктердің 32 түрі болды, олардың ішінде ең жоғары қауіпті асбұршақ бітесі тәндірі. Түйнектің бізтұмсығы бойынша жағдайды оптимизациялау бойынша тиімді шаралар болып, кеш себу мерзімдерін (20 мамырдан кейінгі) қолдану болып табылады. Қор үнемдегіш технологиясы бойынша энтомофагтардың саны көбірек, ал зиянкестердің жалпы саны 35%-ға төмендігін көрсетуге болады. Жалпылама, энтомофаг: фитофаг арақатынасы дәстүрлі технология бойынша 1:4,7, ал қор үнемдегіш технологиясы бойынша 1: 3,0 құрады.

Түінді сөздер: асбұршақ, үнімдегіш технология, асбұршақтың жыртқыштар, егістікті зиянкестер, энтомофагтар, бүліну.

ACCOUNTING AND EVALUATION OF PEST DISTRIBUTION ON FIELDS OF PEA IN CONDITIONS OF STEPPE ZONE OF AKMOLA REGION

Serepkaev N. A. - doctor of agricultural Sciences, Professor, S.Seifullin Kazakh agro technical University, Nur-Sultan

Tuleeva A.K.- - candidate of agricultural Sciences, associate professor, S.Seifullin Kazakh agro technical University, Nur-Sultan

Nogayev A. A. - PhD, senior lecturer, S. Seifullin Kazakh agro technical University, Nur-Sultan

Ansabayeva A.S. - PhD, senior lecturer, Kostanay state University named after A.Baitursynov

The article presents the results of seasonal dynamics and the spread of pests, entomophages for 2016-2018. Experimental studies were carried out at the in-patient department of the Department of Agriculture and Crop Production, located on the lands of Novorybinskoye and K LLP in the Akkol District of the Akmola Region, using scientific equipment from the laboratory of Kazakh Agro Technical University named after S. Seifullin and the Republican Scientific and Methodological Center for Agrochemical Service. The soils of the experimental site are mainly represented by southern carbonate chernozems. The pea variety Aksaysky Usatiy-55, sowing seed shelf life of 95%. During the growing season on pea crops, according to the generally accepted method, censuses and counts of the number of harmful insects were carried out with a determination of their species composition and damage to the crops. According to the results of studies, it was revealed that in the pea agrocenosis, 32 species of harmful insects had constancy, the most dangerous for plants was pea aphid. To optimize the situation with nodule weevils, the regulatory mechanism may be later (after May 20) sowing dates. It was found that with conservation technology the number of entomophages is higher, respectively, the total number of pests turned out to be lower (by 35%). The total ratio of entomophage: phytophage in traditional technology was 1: 4.7, according to conservation technology 1: 3.0.

Key words: pea sowing, saving technology, pea pests, entomofauna pea sowing, entomophages, damage.

Введение.

В настоящее время одной из самых бурно развивающейся отраслей является – органическое сельское хозяйство. За последние годы площади под органическим сельским хозяйством увеличились в 4 раза, что составляет более 1% мировых площадей сельскохозяйственных земель [1, 23с].

Расширение посевных площадей, отводимых под зернобобовые культуры, в том числе под горох, благоприятно сказывается на плодородии почвы и ведет к сокращению на 15-20% доли внесения азотных минеральных удобрений под основные культуры без ущерба для их продуктивности, а также полностью позволяет исключить их применение под зернобобовые культуры [2,28с]. Посевы зернобобовых культур, несмотря на высокую ценность в Казахстане пока не получили широкого распространения. Вместе с тем, из года в год площади посевных площадей расширяются: если в 2010 году площадь под зернобобовыми культурами составляла 91,4 тыс. га, то в 2016 году — 172,2 тыс. га. В 2019 году убранная площадь гороха в стране составила 101,5 тыс.га, в том числе в Акмолинской области 14,9 тыс.га [3, 41с].

Расширение площадей посева зернобобовых культур, влечет за собой изучение вопросов совершенствования технологии их возделывания, создание новых стрессоустойчивых к болезням и вредителям сортов культур и мерам защиты растений от поражений и повреждений вредными организмами.

В этой связи, вопросы изучения видового состава и вредоносности фитофагов посевов зернобобовых культур в различных почвенно-климатических регионах республики и разработка системы мероприятий от вредных организмов является одной из приоритетных задач при производстве сельскохозяйственной продукции. При возделывании гороха и других зернобобовых культур научного обоснования требует оценка возможности регулирования фитосанитарной обстановки нехимическим путем - использованием элементов технологии возделывания.

К фитофагам гороха относят 60 видов вредителей, из которых 1/3 составляют представители отряда Coleoptera и столько же видов отряда Lepidoptera [4, 75с]. В России хозяйственно значимыми вредителями гороха являются клубеньковые долгоносики (полосатый и щетинистый), гороховая тля, гороховая зерновка, гороховые плодожорки (темная и гребенчатая). В отдельные годы при отсутствии химических обработок против гороховой тли наблюдается высокая вредоносность горохового трипса и тихиуса-семяеда. [5]. Результаты исследования в Сибири показывают, что несмотря на бедность видового состава вредителей на горохе (из 17 видов, обитающих в посевах только 4 вида с которыми борьба необходима при превышении порога вредоносности, 1 видом постоянная борьба) потенциальные потери урожая семян оцениваются в 40-60% [6, 29с.]

В посевах зернобобовых культур на севере Казахстана наиболее встречаемыми вредными видами, за которыми ведутся постоянные мониторинговые мероприятия являются: гороховая тля (горох), клубеньковый долгоносик (горох), гороховая зерновка (горох), на посевах многолетних бобовых культур листовой люцерновый долгоносик (люцерна), люцерновый клоп (многоядный), клубеньковые долгоносики (люцерна, донник) [7, 36с].

В основе стратегии и тактики всех защитных мероприятий на зернобобовых культурах, лежит определение видового состава многочисленных вредителей и энтомофагов, знание их биологии, динамики численности, вредоносности. Несвершенство мер по защите зернобобовых культур приводит к значительным потерям урожая от сорняков, вредителей и болезней, и ухудшению качества продукции. В этой связи, в данной статье представлены результаты учета и оценки распространения

вредителей в посевах гороха посевного при возделывании по традиционной и сберегающей технологии для получения экологически чистой растениеводческой продукции.

Материалы и методы

Исследования проведены с использованием научного оборудования лаборатории Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина (г.Астана, Казахстан) и Республиканского научно-методического центра агрохимической службы (Акмолинская область, Казахстан). Семена гороха посевного (сорт Аксайский Усатый-55) были высеяны на стационаре кафедры земледелия и растениеводства, расположенном на землях ТОО «Новорыбинское и К» Аккольского района Акмолинской области. Почвы экспериментального участка представлены в основном южными чернозёмами карбонатными. Согласно агрохимическому обследованию Республиканской специализированной агрохимической лабораторией мониторинга плодородия почв Акмолинской области, содержание гумуса в верхнем горизонте до 6%, емкость поглощения 41 мг/экв., CO_2 – 1,8-3,0%. Присутствие поглощенного натрия подтверждает слабую солонцеватость этих почв, содержание поглощенного натрия составляет около 2% в слое 0-10 см. Мощность гумусового горизонта (А+В₁) равняется в среднем - 40,5 см и имеет темно-серую окраску, часто с небольшими коричневым оттенком, комковатую структуру, мощность горизонта В₂ составляет 65 см. Видимая граница гипсового горизонта проходит на глубине 90-150 см. линия вскипания лежит в нижней части горизонта В₁ или на границе гумусового слоя. Согласно группировке почв по содержанию гумуса (2,75%) по методу Тюрина [8], по содержанию подвижного фосфора (2,49 мг/кг) и азота нитратов (2,29 мг/кг) в почве по градации Черненко В.Г [9], отличается очень низким содержанием в слое почвы 0-20 см, 0-40 см, по обменному калию (452 мг/кг) определяемого по методу Мачигина к повышенной и высокой группе, а по степени кислотности от нейтральной (рН-7,03) группе [10]. Площадь опытной делянки 100 м², повторность четырехкратная. За три часа до посева проводилась инокуляция семян гороха биологическим препаратом Ризовит-Акс в дозе в дозе 200 мл на 1 га или 600-800 мл на 100 кг семян. Затем семена гороха посевного высевались в почву на глубину 6 см с нормой высева 80 тыс. всхожих семян на гектар. На вариантах с применением жидкого фосфорного удобрения в фазу бутонизации и ветвления растений гороха проводилось опрыскивание посевов Изагри Фосфор в дозе 0,7 литров на гектар (0,07 м³ на 1 м²), а на контрольном варианте (без применения Изагри Фосфор) для сравнения и соблюдения принципа единого различия в эти фазы проводилось опрыскивание водой (H₂O) в дозе 0,7 литров на гектар (0,07 м³ на 1 м²).

Методика проведения учетов и наблюдений за вредной и полезной энтомофауной была общепринятая в сельскохозяйственной энтомологии, апробированная. Энтомофауна гороха в период вегетации в посевах изучалась путем кошени стандартным энтомологическим сачком и на поверхности почвы с помощью ловушек Барбера. Поврежденность растений определялась путем отбора и просмотра растений. Оценка интенсивности повреждения определялась по шкале: 0 - повреждения отсутствуют, 1 - слабая поврежденность (уничтожено до 5% листовой поверхности), 2 - средняя поврежденность (уничтожено 6-25% листовой поверхности), 3 - сильная поврежденность (уничтожено 26-50% листовой поверхности), 4 - очень сильная поврежденность (уничтожено более 50% листовой поверхности). Поврежденность растений рассчитывалась по формуле (1)

$$P = (n \times 100) : N \quad (1)$$

где P – поврежденность, %.

n– количество поврежденных растений (стеблей, листьев, плодов) в пробе, штук.

N– общее количество поврежденных и здоровых растений (стеблей, листьев, плодов) в пробе, штук [11].

Статистический анализ данных проводилась на базе программы Statistica.

Результаты и обсуждение.

Оценка биоклиматических показателей местности показала, что в годы исследований метеорологические условия кроме 2016 года, отличались сильными перепадами температуры воздуха в течение суток и неравномерным распределением осадков в течение вегетационного периода.

Так, в 2017 году наблюдалась острая раннелетняя засуха. Недостаток осадков сопровождался высокими температурами. В первой половине вегетации растения испытывали угнетение. Для июля было характерно повышенное выпадение осадков.

На посевах гороха по обилию видов заметны комплексы жуков-чернотелок (степной, широкогрудый, кукурузный, песчаный медляки), свекловичных долгоносиков (восточного, обыкновенного, серого), клубеньковых долгоносиков (полосатого, щетинистого, узколобого), минирующих мух родов *Phytomyza* и *Liriomyza*, тлей, цикадок (полосатой и двуточечной), клопов слепняков (бурого и желтого свекловичных, полевых) (таблица 1, 2).

Таблица 1 – Вредная энтомофауна гороха, встречаемость отдельных видов

Вид 1	Встречаемость 2
Отряд Прямокрылые – <i>Orthoptera</i> , надсемейство Саранчовые - <i>Acridoidea</i>	
<i>Asiotmethis muricatus</i> Sahlb. Степная кобылка	+
<i>Paracoptera microptera</i> F.-W. Крестовая кобылка	+
Отряд Жесткокрылые – <i>Coleoptera</i> , семейство Щелкуны - <i>Elateridae</i>	
Щелкун полосатый (<i>Agriotes Lineatus</i> L.)	+
Щелкун посевной (<i>Agriotes sputator</i> L.)	+
Семейство Чернотелки - <i>Tenebrionidae</i>	
<i>Opatrum sabulosum</i> L. Медляк песчаный	++
<i>Pedinus bemoralis</i> L. Кукурузная чернотелка	+
<i>Blaps halophila</i> F.-W. Медляк степной	++
<i>Blaps Lethifera</i> Massh. Медляк широкогрудый	+
<i>Lepidoptera</i> - отряд Чешуекрылые семейство <i>Pyrallidae</i> - огневки	
<i>Pyrausta sticticalis</i> L. Луговой мотылек	+
Отряд <i>Homoptera</i> , подотряд Тли - <i>Aphidinea</i>	
<i>Acysthosiphon pisi</i> Harr. Гороховая тля	++
<i>Aphis fabae</i> Scop. Бобовая тля	+
Отряд <i>Homoptera</i> , подотряд <i>Auchenorrhyncha</i>	
<i>Psammotettix striatus</i> L. Полосатая цикадка	+
<i>Kyboasca bipunctata</i> Osh. Двучечная цикадка	+
Отряд Полужесткокрылые, или Клопы – <i>Hemiptera</i> , семейство Слепняки - <i>Miridae</i>	
<i>Polymerus cognatus</i> Fieb. Бурый свекловичный слепняк	+
<i>Polymerus vulneratus</i> Желтый свекловичный слепняк	+
<i>Lygus</i> sp.-Полевые клопы	+
Отряд Бахромчатокрылые, или Трипсы – <i>Thysanoptera</i>	
<i>Kokothrips robustus</i> Hz. Гороховый трипс	+
Отряд Жесткокрылые, или Жуки – <i>Coleoptera</i> семейство Долгоносики - <i>Curculionidae</i>	
<i>Sitona lineatus</i> L. Полосатый долгоносик	++
<i>Sitona crinitus</i> Hrbst. Щетинистый долгоносик	++
<i>Sitona cylindricollis</i> Fahrs. Узколобий долгоносик	+
<i>Phytonomus transsylvanicus</i> Petri. Листовой люцерновый долгоносик	+
<i>Tychius</i> sp.- Тихиус семян	+
<i>Tanimecus palliatus</i> F. Серый долгоносик	++
<i>Bothynoderes punctiventris</i> Germ. Обыкновенный свекловичный долгоносик	+
<i>Bothynoderes foveicollis</i> Gebl. Восточный долгоносик	+
отряд Жесткокрылые, или Жуки – <i>Coleoptera</i> семейство Зерновки - <i>Bruchidae</i>	
<i>Bruchus viciae</i> Olson. Виковая зерновка	+
<i>Bruchus pisorum</i> L. Гороховая зерновка	+
Отряд Жесткокрылые, или Жуки – <i>Coleoptera</i> семейство Мертвоеды- <i>Silphidae</i>	
<i>Aclypaea</i> sp.	+
Отряд Двукрылые, или мухи – <i>Diptera</i> семейство Галлицы - <i>Cecidomyiidae</i>	
<i>Contarinia</i> sp.	+
Семейство Минирующие мухи - <i>Agromyzidae</i>	
<i>Phytomyza</i> sp.	+
<i>Liriomyza</i> sp.	++
Семейство Комары -долгоножки - <i>Tipulidae</i>	
<i>Tipula palidosa</i> Mg. Вредная долгоножка	+
Примечание: +++ высокая встречаемость, ++ средняя, + низкая (единичная)	

В период вегетации гороха разнообразием видов насекомых отличался посев по фону сберегающей технологии. Но по численности вредных особей, заметно - в 1,35 раз больше от посева по сберегающей технологии отличался вариант с традиционной технологией.

Таблица 2 – Динамика численности основных групп вредных и полезных членистоногих в посевах гороха.

технология возделывания	Дата проведения учета							
	26.05	4.06	9.06	23.06	5.07	12.07	21.07	5.08
Вредители								
Жуки чернотелки (степной, широкогрудый, кукурузный, песчаный медляки) в среднем особей/ ловушку								
традиционная	15	5	5	3	3	5	2	-
сберегающая	15	5	4	2	3	3	1	-
Свекловичные долгоносики (восточный, обыкновенный, серый), в среднем особей/ ловушку								
традиционная	1	1	3	2	3	3	1	-
сберегающая	1	1	2	2	2	1	-	-
Клубеньковые долгоносики, в среднем особей/ ловушку								
традиционная	33	14	9	4	2	-	-	-
сберегающая	14	10	7	3	2	-	-	-
Минирующие мухи родов <i>Phytomyza</i> и <i>Liriomyza</i> , особей/100 взмахов сачка								
традиционная	-	10	20	20	20	20	20	10
сберегающая	-	-	10	10	20	10	10	-
Тли, особей/100 взмахов сачка								
традиционная	-	-	10	20	20	20	30	340
сберегающая	-	-	10	10	10	10	30	250
Цикадки, особей/100 взмахов сачка								
традиционная	-	20	10	10	10	10	10	10
сберегающая	-	10	10	20	10	10	-	-
Полужесткокрылые (свекловичные и полевые клопы), особей/100 взмахов сачка								
традиционная	-	-	10	10	10	10	10	10
сберегающая	-	-	-	10	20	10	10	10
Полезные членистоногие								
Паразитические перепончатокрылые, особей/100 взмахов сачка								
традиционная	5	1	6	3	2	2	1	1
сберегающая	5	2	10	8	5	2	2	1
Энтомофаги отряда Diptera (сирфиды, журчалки и др.), особей/100 взмахов сачка								
традиционная	1	1	3	2	1	2	4	8
сберегающая	1	1	2	1	1	2	4	6
Жесткокрылые энтомофаги (жужелицы, кокцинелиды, стафилины), в среднем особей/ ловушку								
традиционная	1	1	4	6	9	4	15	72
сберегающая	3	1	3	7	10	10	10	80
Арахниды, особей/100 взмахов сачка								
традиционная	-	1	4	3	2	1	5	4
сберегающая	3	2	4	3	3	3	6	5

По вариантам с сберегающей и традиционной технологиями по полезным видам членистоногих наблюдается обратная картина. Их оказалось как в видовом, так и численном составе больше при посеве гороха по сберегающей технологии, чем по традиционной. Видовым разнообразием отличались энтомофаги. Встречались пауки, жужелицы, стафилины, кокцинелиды, наездники и другие перепончатокрылые, паразиты семейства двукрылых, златоглазки, хищные клопы (таблица 2). Суммарно соотношение энтомофаг : фитофаг при традиционной технологии составило 1:4,7, по сберегающей технологии 1: 3,0.

В годы исследований в посевах гороха массового размножения вредителей за исключением гороховой тли отмечено не было.

К постоянным видам агроценоза гороха можно отнести степную чернотелку, песчаного медляка, гороховую тлю, клубеньковых долгоносиков, минирующих мух.

Фауна вредителей по сборам в ловушки Барбера в посевах гороха в отчетном представлена видами многоядных жуков чернотелок (5 видов), щелкунов (2 вида), кроме того встречались многоядные виды свекловичных долгоносиков (3).

Несмотря на присутствие в посевах во все время учетов (до начала августа) чернотелок и их личинки – ложнопроволочников, а также проволочников, вредоносности для гороха они не представляли. Анализами растений не выявлено каких-либо повреждений подземных органов.

Сведения о том, что свекловичные долгоносики могут причинять вред зернобобовым культурам указывалось и ранее [12. 96с.]. Обыкновенный и восточный долгоносики на посевах гороха обнаружались со 2 декады июня. Однако, заметной вредоносности на горохе не наблюдалось. Повреждения были единичными. На рисунке 5 на нижнем листе растения гороха показано повреждение свекловичным долгоносиком. Для семян и растений гороха почвообитающие вредители отряда жесткокрылых угрозы не представляли.

Наиболее многочисленными в посевах в период появления единичных всходов гороха оказались представители семейства Долгоносики - *Curculionidae*: *Sitona lineatus* L. - полосатый долгоносик; *Sitona crinitus* Hrbst. щетинистый долгоносик; *Sitona cylindricollis* Fahrs. - узколобый долгоносик. Эти вредители обитали в численности заметно выше на посевах гороха по традиционной технологии, чем по сберегающей. Учитывая, что отдельные стадии вредителей этого рода обитают в почве, плотность почвы видимо имеет значение. На более рыхлых почвах, где проводятся обработки почвообрабатывающими орудиями, вредители были многочисленней, чем на уплотненной почве по сберегающей технологии. Не следует исключать и регуляторную роль полезных видов. Так на посевах по сберегающей технологии выше была численность почвообитающих энтомофагов - жужелиц, стафилинид (см.рис.1).



Рисунок 1. Повреждение нижнего листа гороха в виде окошечного выгрызания свекловичным долгоносиком и белесые пятна, вызываемые минирующей мухой

Из-за погодных условий сроки сева гороха, как и других культур, приходится выполнять позже 20 мая. В зоне исследования весной массовое появление клубеньковых долгоносиков происходит раньше появления всходов гороха. Они приступают к питанию на многолетних бобовых культурах и могут им причинить серьезный ущерб, вплоть до полного уничтожения листьев.

Данные таблицы 2 показывают, что в сезонной динамике численности клубеньковых долгоносиков на посевах гороха с середины третьей декады идет резкий спад численности. ЭПВ составляет в зависимости от погодных условий и фазы развития культуры 10-15 жуков на 1 м² [13, 56с]. Для гороха клубеньковые долгоносики потенциальную опасность будут представлять на всходах, которых появятся до середины третьей декады мая. Позднее появление всходов гороха (в конце мая-июне) позволяет им не подвергаться серьезным повреждениям. Аналогичные сведения приводятся и по юго-востоку ЦЧЗ России. При задержке с посевом гороха на 3 и более недели клубеньковые долгоносики утрачивают свое хозяйственное значение [14, 85с, 15, 81с]. На горохе повреждения были незначительными и обнаруживались только на нижних листьях. Количество поврежденных растений в посевах гороха было в пределах 5-8% от общего количества растений (таблица 3). В то же время на доннике возобновление вегетации которого происходит гораздо раньше появления всходов гороха все растения были повреждены.

Гороховая тля была самым массовым вредителем на горохе. В посевах стала обнаруживаться со второй декады июня. До начала бутонизации тля встречалась в единичной численности, рост численности до этого периода сдерживала раннелетняя засуха.

Таблица 3 - Поврежденность гороха фитофагами, %

Тип повреждения	Фаза развития культуры					
	всходы	2-3 листа	Рост стебля	Начало бутонизации	Цветение	Созревание
Фигурное объедание	5	8	8	-	-	-
Минирование	-	7	9	12	14	14
Скелетирование		-	5	5	-	-
Повреждено цикадками, клопами		3	5	7	8	8
Повреждено тлей		6	7	20	62	67

Каких либо заметных повреждений генеративных органов (бутонов, цветков, бобов, семян) гороха зерновками, семяедами, гороховой плодояркой, трипсами обнаружено не было. Численность гороховой плодоярки, гороховой зерновки была заметно ниже экономических порогов вредоносности.

Выводы. На южных черноземах степной зоны Акмолинской области в посевах гороха состав вредной энтомофауны насчитывал 32 вида насекомых – вредителей.

На посевах гороха выделяются комплексы жуков-чернотелок (степной, широкогрудый, кукурузный, песчаный медляки), свекловичных долгоносиков (восточного, обыкновенного, серого), клубеньковых долгоносиков (полосатого, щетинистого, узколобного), минирующих мух родов *Phytomyza* и *Liriomyza*, гороховой тли, цикадок (полосатой и двуточечной), клопов слепняков (бурого и желтого свекловичных, полевых). Из полезных видов в агроценозе гороха имеют распространение пауки, жужжелицы, стафилиниды, кокцинеллиды, наездники и другие перепончатокрылые, сирфиды, журчалки, златоглазки, хищные клопы.

Технология возделывания гороха влияет на распространение вредителей. На посевах гороха по традиционной технологии численность вредных насекомых оказалась выше, чем по сберегающей технологии. Одна из причин: более высокая численность энтомофагов на посевах гороха по сберегающей технологии. Суммарно соотношение энтомофаг : фитофаг при традиционной технологии составило 1:4,7, по сберегающей технологии 1: 3,0.

Наиболее распространенным вредителем гороха в период вегетации является гороховая тля. Численность вредителя достигла в фазе налива зерна - созревания бобов 340особей/100взмахов сачка.

Клубеньковыми долгоносиками были повреждены нижние листья на 5-8 % растений. В сезонной динамике численность жуков в посевах резко снижается от начала июня. Минирующими мухами было повреждено в период вегетации гороха от 7 до 14 % растений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Brady N. Soil organic matter. In: N. Brady, R. Well (ed.) the nature and properties of soil. - New Jersey. 2014. - 591 p;
- 2 Cook I. The nature and practice of biological control of plant pathogens. [Текст]: I. Cook, K. Baker. - St. Paul, USA. 1996. - 452 p;
3. Серекпаев Н.А. Формирование урожайности зернобобовых культур путем применения биоагентов в сухостепной зоне Казахстана [Текст]: / Н.А. Серекпаев, Г.Ж. Стыбаев, А.А. Ногаев, А.С. Ансабаева // Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation». Костанай № 4. 2017. - 313 с.;
4. Великань В.С. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей однолетних и многолетних трав и зернобобовых культур в СССР [Текст]: рекомендации / В.С. Великань. - Л.: Колос. 1983. - 272 с.;
5. Бударина Г.А. Защита гороха [Текст]: Г. А. Бударина, В.А. Зотиков / Защита и карантин растений: ежемесячный журнал для специалистов, ученых и практиков. - 2016. - №1 - С. 38(2)-56(20). Киев. 2016. - 19 с.;
6. Горбунов Н.Н. Вредители полевых культур в Сибири (видовой состав, биоэкологические особенности фитофагов, системы надзора и защитных мероприятий) / Н.Н. Горбунов, В.П. Цветкова., Н.Ф. Щадрина. - Новосибирск. 2004. - 210 с.;
7. Doucet C. Separating the effects of crop rotation from weed management on weed density and diversity [Текст]: / C. Doucet, S.E. Weaver, Weed Science, USA, 2017. - 735 p.

8. Черненко В.Г. Научные основы и практические приемы управления плодородием почв и продуктивностью культур в Северном Казахстане [Текст]:/ В.Г. Черненко // учебник для вузов//. – Астана. 2009. – 66 с.

9. Попокова К.В. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений [Текст]: учебник для вузов / К.В. Попковой, В.А. Шмыгли //.- М.: Агропромиздат, 1987.- 224с.;

10. Шпаар Д. Защита растений в устойчивых системах землепользования [Текст]: /Д.Шпаар // учебник для вузов //.- Торжок: ООО Вариант.-2003. - 374с.;

11. Шпанев А.М. Защита гороха от вредных организмов [Текст]: А.М.Шпанев, А.Б.Лаптиев // Защита и карантин растений//.- Москва. 2010.-50 с.

12. Серекпаев Н.А. Динамика показателей флюоресценции гороха посевного (*Pisum sativum* L.) в зависимости от применения жидкого минерального удобрения «Изагрий Фосфор» и биологического препарата «Ризовит-акс» [Текст]: Н.А.Серекпаев, Н.А.Ногаев, А.А.,Ансабаева І.Ә. Әшірбекова.Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation. Қостанай.№ 4. б. 313-320.2017.-341с.;

13.Кухарь Е.В. Влияние биологического препарата «Изагрий Фосфор» на биологическую активность почв южных черноземов в зависимости от применения традиционной и берегающей технологий возделывания гороха [Текст]: Е.В.Кухарь.,Н.А.Серекпаев, А.С. Ансабаева. Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation. Костанай.№ 4. б. 32-40.2017.-324с.

REFERENCES:

1. Brady N. Soil organic matter.In:N. [Text]: N. Brady,R.Well (ed.) the nature and properties of soil.-:New Jersey.2014.- 591 p;

2. Cook I. The nature and practice of biological control of plant pathogens. [Текст]: I.Cook, K.Baker.- St. Paul, USA.1996.- 452 p;

3. Serekpaeв N.A. Formirovanie uroжайности zernobobovyh cultur putem primeneniya biagentov v syhostepnoi zone Kazakstana.[Text]:/ N.A.Serekpaeв, G.J.Stybaev, A.A.Nogaev, A.S.Ansabayeva. Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation». Костанай №4. 2017.-313с.;

4. Velikan V.S.Opredelitel vrednyh I poleznyh nasekomyh I klechei odnoletnyh I mnogoletnyh trav I zernobobovyh culture v SSSR.[Text]:/ V.S. Velikan.recomendacii.-L.:Kolos.1983-272с.;

5.Bydarina G.A. Zachita goroha.[Text] / G.A.Bydarina, V.A. Zotikov /. Zachita I karantin rastenii: eжemesychnii jornal dly specialistov, uchenyh I praktikov.-2016.-№ 1-S.38 (2)-56 (20).Kiev.2016.-19s.;

6.Gorbynov N.N. Vrediteli polevyh culture v Sibiri (Vidovoi sostav,biocologicheskie osobnosti fitofagov, sistemi nadgora I zachitnyh meropriatii).[Text]/ N.N.Gorbunov, V.P.Cvetkova, N.F. Chadrina.- Novosibirsk.2004.-210p.;

7.Doucet C.Separating the effects of crop rotation from weed management on weed density and diversity [Текст]:/ C. Doucet , S.E. Weaver, Weed Science, USA,2017.- 735 p.;

8.Chernenok V.G.Nauchnui osnovy I practicheskie priimi ypravleniа plodorodiem pochv I productivnostiu culture v Severnom Kazakstane [Text]:/ V.G. Chernenok// uchebnik dly vyzov//.-Astana. 2009.-66s.;

9. Popkova K.V.Metody opredeleniy boleznei I vrediteli selskohozyistvennyh rastenii [Text]:/K.V.Popkovoі, V.A.Chygli // uchebnik dly vyzov//.- M.:Agropromizdat, 1987.-224s.;

10. Chaar D.Zachita rastenii v ystoichivih sistemah zemlepolzovania [Text]:/ D.Chaara// uchebnik dly vyzov//.-Torgok:ООО Variant, 2003.-374 s.

11. Chpaneв A.M. Zachita goroha ot vrednyh organizmov [Text]:/ A.M. Chpaneв, A.B.Laptiev//Zachita I karantin rastenii//.-Moskva.2010.-50s.;

12. Serekpaeв N.A. Dinamica pokazatelei fluorescencii goroha posevnogo (*Pisum sativum* L.) v zavisimosti ot primeneniа jidkogo mineralnogo udobreniа «Izagrii Fosfor» I biologicheskogo preparata «Rizovit AKS» [Text]: N.A.Serekpaeв, A.A.Nogaev, A.S.Ansabayeva, I.Ashirbekova. Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation. Kostonai № 4. б. 313-320.2017.-341s.;

13. Kuchar E.V. Vliyanie biologicheskogo preparata «Izagrii Fosfor» na biologicheskuy aktivnost pochv ujnnyh chernozemov v zavisimosti ot primneniа tradicionnoi I sberegauchei tehnologii vzdelyvaniа goroha [Text]: E.V.Kuhar.,N.A.Serekpaeв, A.S. Ansabayeva. Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation. Kostonai.№ 4. б. 32-40.2017.-324s.

Сведения об авторах

Серекпаев Нурлан Амангельдинович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства, агрономический факультет, директор департамента по академическим вопросам Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан, ул. Победы 62, тел.: 87024927930. Электронная почта: serekpaeв@mail.ru.

Тулеева Асия Кузаировна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры защиты и карантин, агрономического факультета Казахского агротехнического университета им.

С.Сейфуллина, г. Нур-Султан, ул. Победы 62, тел.: 8777-490-777-9. Электронная почта: ansabaeva_asiya@mail.ru.

Ногаев Адильбек Айдарханович - PhD, старший преподаватель кафедры земледелия и растениеводства, агрономический факультет, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан, ул. Победы 62, тел.: +77016627894. Электронная почта: adilbek_nogaev@mail.ru

Ансабаева Асия Симбаевна – доктор PhD, старший преподаватель кафедры агрономии аграрно-технического института Костанайского государственного университета им.А.Байтұрсынова

Serekpaev Nurlan - Doctor of Agricultural Sciences, professor, department Agriculture and Crop Production, Faculty of Agriculture, director of the Department of Academic Affairs of S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur Sultan city, Pobedy 62 st., tel. 87024927930. E-mail: serekpaev@mail.ru.

Tuleeva Asiya - candidate of agricultural sciences, Associate Professor, A.Baitursynov Kostanay State University, Kostanay, Altynsarin st., ansabaeva_asiya@mail.ru, tel.: 87774907779

Nogayev Adilbek. - PhD, senior lecturer, Department of Agriculture and Crop Production, Faculty of Agriculture, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur Sultan city, Pobedy 62 st., tel: +77016627894. E-mail: adilbek_nogaev@mail.ru

Ansabayeva Asiya – PhD, senior lecturer, Department of Agronomy, Agricultural and Technical Institute of Kostanay State University named after A. Baitoursynova, Kostanay city, Abai 26 st., tel. ansabaeva_asiya@mail.ru, tel.: 87774907779

Серікпаев Нұрлан Амангельдіұлы - ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының профессоры, агрономия факультеті, С. Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университетінің академиялық мәселелер жөніндегі департамент директоры. Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс көшесі 62, тел. 87024927930. Электрондық адрес: serekpaev@mail.ru

Тулеева Асия Кузаировна - ауыл шаруашылығы ғылымдарының, қорғау және карантин кафедрасының доценті, агрономия факультеті, С. Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университетінің академиялық мәселелер жөніндегі департамент директоры. Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс көшесі 62, тел. ansabaeva_asiya@mail.ru, tel.: 87774907779

Ногаев Әділбек Айдарханұлы - PhD, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы, агрономия факультеті С. Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс көшесі 62, тел. +77016627894. Электрондық адрес: adilbek_nogaev@mail.ru

Ансабаева Асия Симбаевна – PhD, агрономия кафедрасының аға оқытушысы, аграрлық-техникалық институты Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қ., Абай көшесі 26, тел. ansabaeva_asiya@mail.ru, tel.: 87774907779

УДК 631.147:633

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В БОРЬБЕ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ В ПОСЕВАХ НУТА

Серекпаев Н.А. – д.с.х.н., профессор, АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», г. Нур-Султан

Ногаев А.А. - PhD, ст. преподаватель, АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», г. Нур-Султан

Ансабаева А.С. - PhD, АО «Кустанайский государственный университет им.А. Байтұрсынова», г. Кустанай

Горбуля В.С. к.с.х.н., ст. преподаватель, АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», г. Астана

В статье приведены многолетние результаты представлены результаты влияния химических и биологических препаратов на засоренность посевов нута. Экспериментальные исследования проводились на стационаре кафедры земледелия и растениеводства, расположенном на землях ТОО «Новорыбинское и К» Аккольского района Акмолинской области, с применением научного оборудования лаборатории Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина и Республиканского научно-методического центра агрохимической службы.

В годы проведения исследований (за 2016-2018гг.) количество сорных растений по фону традиционной технологии с применением биологического препарата по вариантам опыта варьировала: однолетние от 3 до 9 шт/м², многолетние от 1 до 4 шт/м², с применением химического препарата от 2 до 7 шт/м², многолетние от 0 до 5 шт/м², а по фону сберегающей

технологии соответственно от 6 до 11, от 3 до 9 шт/м² и от 2 до 9 шт/м², от 2 до 6 шт/м². Наименьшая засоренность как по традиционной, так и по сберегающей технологии была на варианте с применением химического препарата Пивот 10%. Согласно шкале засоренности посевов зернобобовой культуры нута после обработки посевов по фону традиционной технологии по вариантам опыта применения биологических и химических препаратов степень засоренности характеризуется очень слабая (1 балл), а по сберегающей – слабая (2 балла).

Ключевые слова: нут, сорные растения, Пивот, Респекта, химическая и биологическая защита растений.

Введение

Рост численности мирового населения и потребности в экологически чистой высокобелковой продукции способствуют увеличению спроса на зернобобовые культуры, что стимулирует и рост посевных площадей и производства продукции зерна в мире. Площади посева зернобобовых культур в мире составляют 70,9 млн. га, в том числе нута 13,5 млн.га. Основными производителями продукции зернобобовых культур являются Индия, Мьянма, Канада, Китай, Нигерия, Бразилия, Эфиопия, Россия, США, Австралия [1, с. 1].

В связи с этим, возрастает спрос на альтернативную зернобобовую культуру – нут, который не только не уступает гороху в хозяйственной ценности, но и превосходит его по содержанию в белке незаменимых аминокислот. Кроме того культура засухоустойчива, и хорошо приспособлена к условиям сухостепной зоны [2, с. 128].

В настоящее время в Казахстане удельный вес нута в структуре посевных площадей зернобобовых культур составляет - 6% или 24,8 тыс.га. В 2019 году убранная площадь нута в стране составила 24,5 тыс.га, в том числе в Северном Казахстане (Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская области) – 13,8 тыс.га. Удельный вес в структуре валового сбора зернобобовых культур – 4% или 15,9 тыс.тонн, в том числе в Северном Казахстане (Акмолинская, Костанайская, Павлодарская, Северо-Казахстанская области) - 8,6 тыс.тонн со средней урожайностью 0,65 т/га [3, с. 1].

Одним из задач при производстве экологически чистой растениеводческой продукции является борьба с сорной растительностью в посевах сельскохозяйственных культур. В этой связи, одним из задач исследования являлось сравнительная оценка эффективности химических и биологических препаратов в борьбе с сорной растительностью в посевах нута при возделывании по традиционной и сберегающим технологиям.

Материалы и методы

Полевые и лабораторные исследования проводились с использованием научного оборудования лаборатории Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина (г. Нур-Султан, Казахстан) и Республиканского научно-методического центра агрохимической службы (Акмолинская область, Казахстан). Полевые опыты закладывались на стационаре кафедры земледелия и растениеводства, расположенном на землях ТОО «Новорыбинское и К») Аккольского района Акмолинской области.

Объектом исследования являлось допущенный к посеву в Акмолинской области сорт нута Юбилейный.

Почвы экспериментального участка были представлены в основном южными чернозёмами карбонатными. Результаты агрохимического обследования в Республиканской специализированной агрохимической лабораторий мониторинга плодородия почв показали, что гумуса в верхнем горизонте содержалось до 6%, емкость поглощения составляло 41 мг/экв., СО₂ – 1,8-3,0%. Присутствие поглощенного натрия подтверждало слабую солонцеватость этих почв, содержание поглощенного натрия составляло в слое 0-10 см около 2%. Мощность гумусового горизонта (А+В₁) равнялось в среднем - 40,5 см и имело темно-серую окраску, часто с небольшими коричневым оттенком, комковатую структуру, мощность горизонта В₂ составляло 65 см. Видимая граница гипсового горизонта проходило на глубине 90-150 см. линия вскипания лежит в нижней части горизонта В₁ или на границе гумусового слоя. Содержания гумуса по методу Тюрина [4, с. 8] - 2,75%, питательных веществ в почве по градации Черненко В.Г. [5, с. 60] отличалось очень низким содержанием в слое почвы 0-20 см, 0-40 см подвижного фосфора -2,49 мг/кг, азота нитратов-2,29 мг/кг, к повышенной и высокой группе по обменному калию-452 мг/кг определяемого по методу Мачигина [6, с. 10], а по степени кислотности нейтральной (рН-7,03) группе.

Площадь опытной делянки 100 м², повторность четырехкратная. За три часа до посева проводилась инокуляция семян нута биологическим препаратом Ризовит-Акс в дозе в дозе 200 мл на 1 га или 600-800 мл на 100 кг семян. Затем семена нута высевались в почву с нормой высева 80 тыс. всхожих семян на гектар на глубину 6 см.

Биологический фунгицид «Респекта» применялся в фазе бутонизации зернобобовых культур. Внесение препарата осуществлялось в фазе бутонизации ранцевым опрыскивателем (июль), в количестве-0,9л/га. Препарат использовался для защиты растений от грибковых и бактериальных

заболеваний, для снятия послегербицидного стресса, а также для подавления болезнетворной инфекции на семенах бобовых культур и в ризосфере культуры после высева, обеспечивало защиту посевов нута от бактериозов и вредителей.

Для защиты посевов нута от однолетних, многолетних злаковых и однолетних двудольных сорняков, в том числе виды амброзии применялся высокоэффективный гербицид Пивот 10%. Препарат зарегистрирован в Казахстане, класс опасности П4. Препаративная форма – водорастворимый концентрат, действующее вещество - имазетапир 100 г/л. Внесение химического препарата Пивот 10% проводилось на 3-4 день после посева ранцевым опрыскивателем до появления всходов в дозе 0,5 л/га.

Учет засоренности посевов определяли количественными и количественно-весовыми методами. Засоренность посевов нута определяли в начале и конце вегетации на площадках размером 1 м². Степень засоренности посевов при количественном методе устанавливался по пятибалльной шкале: 1 балл (число сорняков 1-5 шт./м²) – очень слабая; 2 – балла (число сорняков – 5,1-15 шт./м²) – слабая; 3 балла (число сорняков 15,1-50 шт./м²) – средняя; 4 балла (число сорняков 50,1-100 шт./м²) – сильная; 5 баллов (число сорняков более 100 шт./м²) – очень сильная; при количественно-весовым методе по четырехбалльной шкале: слабая – отношение массы надземной части сорных растений к общей надземной массе агрофитоценоза до 10%; средняя – отношение массы надземной части сорных растений к общей надземной массе агрофитоценоза до 11-20%; сильная – отношение массы надземной части сорных растений к общей надземной массе агрофитоценоза до 21-30%; очень сильная – отношение массы надземной части сорных растений к общей надземной массе агрофитоценоза свыше 30% [7, с.67-69].

Динамику засоренности проводили путем наложения постоянных учетных площадках (1 м²) по методике Государственного сортоиспытаний сельскохозяйственных культур (2002) [8, с. 102].

Статистический анализ данных проводился на базе программы Statistica.

Результаты и обсуждение

Большой ущерб нуту сорные растения, поскольку в первоначальный период вегетации он растет очень медленно и угнетается ими [9, с. 104].

В среднем за годы исследований, количество сорных растений по фону традиционной технологии с применением биологического препарата по вариантам опыта варьировала: однолетние от 3 до 9 шт/м², многолетние от 1 до 4 шт/м², масса сорных растений от 80,5 до 220,6 г/м²; с применением химического препарата от 2 до 7 шт/м², многолетние от 0 до 5 шт/м², масса сорных растений от 62,8 до 155,0 г/м². Наименьшая засоренность по традиционной технологии, была на варианте с применением химического препарата Пивот 10% (таблица 1).

За вегетационный период из однолетних двухдольных сорных растений в основном встречались следующие виды: ширица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), просвирник низкий – (*Malva pusilla*); из однолетних однодольных сорных растений: овсюг обыкновенный (*Avena fatua* L.); из многолетних двухдольных сорных растений: вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), бодяк полевой (*Cirsium arvense* L.), молочай лозный (*Euphorbia virgata* L.), подорожник ланцетолистный – (*Plantago lanceolata*).

Таблица 1 – Засоренность посевов нута в зависимости от применения биологического и химического препаратов при применении традиционной технологии, шт/м²

Варианты опыта	Число сорняков на 1м ²					
	нут			нут _{ин}		
	однолетние	многолетние	г/м ²	однолетние	многолетние	г/м ²
традиционная технология						
биологическая защита (Респекта)						
контроль	9	3	200,2	7	4	220,6
респекта	4	1	85,9	3	1	80,5
химическая защита (Пивот 10%)						
контроль	7	2	154,5	5	5	155
пивот 10%	3	0	87,4	2	0	62,8
сберегающая технология						
биологическая защита						
контроль	10	9	485,3	11	5	378,6
респекта	6	3	198,7	8	3	264,7
химическая защита						
контроль	9	6	324,1	9	6	397,8
пивот 10%	2	5	105,8	5	2	187,9

Количество сорных растений по фону сберегающей технологии с применением биологического препарата варьировала: однолетние от 6 до 11 шт/м², многолетние 3 до 9 шт/м², масса сорных растений от 198,7 до 485,3 г/м²; с применением химического препарата от 2 до 9 шт/м², многолетние от 2 до 6 шт/м², масса сорных растений от 105,8 до 397,8 г/м²; Наименьшая засоренность как по традиционной, так и по сберегающей технологии была на варианте с применением химического препарата Пивот 10%.

Согласно шкале засоренности посевов нута после обработки посевов по фону традиционной технологии по вариантам опыта применения биологических и химических препаратов степень засоренности характеризуется очень слабая, а по сберегающей – слабая (таблица 2).

Таблица 2 – Шкала засоренности посевов зернобобовых культур в зависимости от вариантов опыта и применении традиционной технологии

Варианты опыта	Число сорняков на 1м ²		Балл засоренности	Степень засоренности
	нут	нут _{ин}		
традиционная технология				
биологическая защита				
контроль (без применения)	5-15	5-15	2	слабая
респекта	<5	<5	1	очень слабая
химическая защита				
контроль (без применения)	5-15	5-15	2	слабая
пивот 10%	<5	<5	1	очень слабая
сберегающая технология				
биологическая защита				
контроль (без применения)	15-50	15-50	3	средняя
респекта	<15	<15	2	слабая
химическая защита				
контроль (без применения)	15-50	15-50	2	средняя
пивот 10%	<15	<15	2	слабая

Выводы

Таким образом, по фону традиционной технологии по вариантам опыта применение биологических и химических препаратов в сравнении с контролем оказало существенное влияние на степень засоренности. По фону сберегающей технологии по вариантам опыта применение биологических и химических препаратов оказало влияние на количество сорных растений. Степень засоренности посевов характеризуется как – средняя (3 балла).

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Brady N. Soil organic matter.**In:N. [Текст]: N. Brady,R.Well / (ed.) the nature and properties of soil.-New Jersey. - 2014.- 591 p;
- 2 **Cook I. The nature and practice of biological control of plant pathogens.** [Текст]: I.Cook, K.Baker.- St. Paul, USA.1996.- 452 p;
3. **Серекпаев Н.А. Формирование урожайности зернобобовых культур путем применения биоагентов в сухостепной зоне казахстана** [Текст]:/ Н.А.Серекпаев, Г.Ж. Стыбаев, А.А.Ногаев, А.С Ансабаева// Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation». Костанай № 4. 2017.-313с.;
- 4.**Великань В.С. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей однолетних и многолетних трав и зернобобовых культур в СССР** [Текст]: рекомендации / В.С.Великань,. - Л.: Колос.1983. - 272 с.;
5. **Бударина Г.А. Защита гороха** [Текст]: Г. А. Бударина, В.А.Зотиков /Защита и карантин растений: ежемесечный журнал для специалистов, ученых и практиков. - 2016. - №1 - С. 38(2)-56(20). Киев.2016. -19 с.;
6. **Горбунов Н.Н. Вредители полевых культур в Сибири (видовой состав, биоэкологические особенности фитофагов, системы надзора и защитных мероприятий)** [Текст]: Н.Н.Горбунов, В.П. Цветкова., Н.Ф.Щадрина. - Новосибирск.2004.- 210 с.;
- 7.**Doucet C.Separating the effects of crop rotation from weed management on weed density and diversity** [Текст]:/ C. Doucet , S.E. Weaver, Weed Science, USA,2017.- 735 p.

8. Черненко В.Г. Научные основы и практические приемы управления плодородием почв и продуктивностью культур в Северном Казахстане [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Черненко // . – Астана. 2009. – 66 с.

9. Серекпаев Н.А. Динамика показателей флюоресценции гороха посевного (*Pisum sativum* L.) в зависимости от применения жидкого минерального удобрения «Изагрий Фосфор» и биологического препарата «Ризовит-акс» [Текст]: Н.А.Серекпаев, Н.А.Ногаев, А.А.Ансabayeva I.Ә. Әшірбекова. Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation. Қостанай. № 4. б. 313-320.2017.-341с.;

REFERENCES:

1. Brady N. Soil organic matter. In: N. Brady, R. Well (ed.) the nature and properties of soil. - New Jersey. 2014. - 591 p;

2. Cook I. The nature and practice of biological control of plant pathogens. [Текст]: I. Cook, K. Baker. - St. Paul, USA. 1996. - 452 p;

3. Serekpaev N.A. Formirovanie uroжайности зернобобовых культур путем применения биогенных в агроэкологической зоне Казахстана. [Текст]: / N.A. Serekpaev, G.J. Stybaev, A.A. Nogaev, A.S. Ansabayeva. Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation». Костанай №4. 2017. - 313с.;

4. Velikan V.S. Opredelitel vrednykh i poleznykh nasekomykh i klechei odnoletnykh i mnogoletnykh trav i зернобобовых культур в СССР. [Текст]: / V.S. Velikan. рекомендация. - L.: Kolos. 1983. - 272с.;

5. Bydarina G.A. Zachita гороха. [Текст] / G.A. Bydarina, V.A. Zotikov / . Zachita i karantin rastenii: еженедельный журнал для специалистов, ученых и практиков. - 2016. - № 1. - С. 38 (2) - 56 (20). Киев. 2016. - 19с.;

6. Gorbunov N.N. Vrediteli polevnykh культур в Sibiri (Vidovoi sostav, bioecologicheskie osobennosti fitofagov, sistemi nadgora i zashitnykh meropriyatii). [Текст] / N.N. Gorbunov, V.P. Cvetkova, N.F. Chadrina. - Novosibirsk. 2004. - 210p.;

7. Doucet C. Separating the effects of crop rotation from weed management on weed density and diversity [Текст]: / C. Doucet, S.E. Weaver, Weed Science, USA, 2017. - 735 p.;

8. Chernenok V.G. Nauchnyy osnovy i prakticheskie priemy upravleniya плодородием почв i produktivnostiu культур в Северном Казахстане [Текст]: / V.G. Chernenok // учебник для вузов // . - Астана. 2009. - 66с.;

9. Serekpaev N.A. Dinamika pokazatelei fluoescencii гороха посевного (*Pisum sativum* L.) v zavisimosti ot primeneniya жидкого минерального удобрения «Изагрий Фосфор» i biologicheskogo preparata «Rizovit AKS» [Текст]: N.A. Serekpaev, A.A. Nogaev, A.S. Ansabayeva, I. Ashirbekova. Многопрофильный научный журнал «3i: intellect, idea, innovation. Kostonay № 4. б. 313-320.2017.-341с.;

Сведения об авторах

Серекпаев Нурлан Амангельдинович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства, агрономический факультет, директор департамента по академическим вопросам Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан, ул. Победы 62, тел.: 87024927930. Электронная почта: serekpaev@mail.ru.

Ногаев Адильбек Айдарханович - PhD, старший преподаватель кафедры земледелия и растениеводства, агрономический факультет, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан, ул. Победы 62, тел.: +77016627894. Электронная почта: adilbek_nogaev@mail.ru

Ансabayeva Асия Симбаевна – доктор PhD, старший преподаватель кафедры агрономии аграрно-технического института Костанайского государственного университета им. А. Байтұрсынова

Serekpaev Nurlan - Doctor of Agricultural Sciences, professor, department Agriculture and Crop Production, Faculty of Agriculture, director of the Department of Academic Affairs of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur Sultan city, Pobedy 62 st., tel. 87024927930. E-mail: serekpaev@mail.ru.

Nogayev Adilbek. - PhD, senior lecturer, Department of Agriculture and Crop Production, Faculty of Agriculture, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur Sultan city, Pobedy 62 st., tel: +77016627894. E-mail: adilbek_nogaev@mail.ru

Ansabayeva Asiya - PhD, senior lecturer, Department of Agronomy, Agricultural and Technical Institute of Kostanay State University named after A. Baitoursynova, Kostanay city, Abai 26 st., tel. ansabayeva_asiya@mail.ru, tel.: 87774907779

Серекпаев Нурлан Амангельдіұлы - ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, екіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының профессоры, агрономия факультеті, С. Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университетінің академиялық мәселелер жөніндегі департамент директоры. Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс көшесі 62, тел. 87024927930. Электрондық адрес: serekpaev@mail.ru

Ногаев Әділбек Айдарханұлы - PhD, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы, агрономия факультеті С. Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс көшесі 62, тел. +77016627894. Электрондық адрес: adilbek_nogaev@mail.ru

Ансбаева Асия Симбаевна – PhD, агрономия кафедрасының аға оқытушысы, аграрлық-техникалық институты Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қ., Абай көшесі 26, тел. ansabaeva_asiya@mail.ru, tel.: 87774907779

УДК 638.22.

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ТАНРЕМ», НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БЫЧКОВ АУЛИЕКОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Тегза И.М. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Костанайского государственного университета им. А. Байтұрсынова

Тегза А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, Костанайского государственного университета им. А. Байтұрсынова

Здерева Л.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Костанайского государственного университета им. А. Байтұрсынова

В статье приведены результаты исследования выращивания бычков аулиекольской породы с 8 до 15 месяцев с применением в кормлении минеральной энерго-углеводистой добавки «Танрем». Бычки контрольной группы получали основной рацион и концентратный корм в соответствии с нормами по периодам роста. Бычки I опытной группы получали основной рацион + концентраты + 10 %, а бычки II опытной группы получали основной рацион + концентраты + 15 % энерго-углеводистой добавки «Танрем», от общей питательности концентратов рациона. В период выращивания до 12 месячного возраста прирост живой массы у бычков II опытной группы превышал, показатели в контрольной и I опытной на 6,9% и 4,2 %, а с 12-ти до 15 месячного возраста была выше на 8,3 и 2,2 %. Таким образом, применение минеральной добавки позволило животным проявить генетический потенциал в полном объеме. По результатам целесообразно использовать комплексную кормовую добавку «Танрем», из расчёта 200 г на голову в сутки. Это обеспечит достижение в 15-месячном возрасте бычков живой массы 482,4 кг, при среднесуточных приростах 1113,3 г и с высоким уровнем рентабельности 50-60%, а также позволит получать высококачественную говядину и тяжёлое кожевенное сырьё.

Ключевые слова: аулиекольская порода, мясная продуктивность, живая масса, рост и развитие.

EFFECT OF FEEDING OF FODDER ADDITIVE "TANREM," ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF AULIEKOL ROCK BULLS

Tegza I.M. - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kostanai State University named after A. Baitursynov

Tegza A.A. - Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kostanay State University named after A. Baitursynov

Zdereva L.B. - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kostanai State University named after A. Baitursynov

The article presents the results of a study of growing bulls of Auliekol breed from 8 to 15 months using the «Tanrem» mineral energy-carbohydrate supplement in feeding. Bulls of the control group received the main diet and concentrate feed in accordance with the norms for growth periods. Bulls of the I experimental group received the main diet + concentrates + 10%, and bulls of the II experimental group received the main diet + concentrates + 15% of the «Tanrem» energy-carbohydrate supplement, from the total nutritional content of the diet concentrates. During the growing period up to 12 months of age, weight gain in bulls of the II experimental group it exceeded, the indices in the control and I experimental groups were 6.9% and 4.2%, and from 12 to 15 months of age it was higher by 8.3 and 2.2%. Supplementation allowed animals to show their full genetic potential. It is advisable to use the complex feed additive «Tanrem», at the rate of 200 g per head per day. This will ensure achievement of bull calves of 482.4 kg at the age of 15 months, with average daily gains of 1113.3 g and with a high level of profitability of 50-60 %, and also allows you to get high-quality beef and heavy leather raw materials.

Key words: Auliekol breed, meat productivity, live weight, growth and development.

ЖЕМДІК ҚОСПАЛАР ТАМАҚТАНДЫРУДЫ "ТАНРЕМ" АУЛИЕКӨЛ ТҰҚЫМНЫҢ БҰЗАУЛАРДЫ ӨСІРУ МЕН ДАМУЫҒА ЫҚПАЛ

Тегза И.М. – А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің, а-ш.ғ.к., доценті.

Тегза А.А. - ветеринария ғылымдарының докторы, профессор А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті.

Здерева Л.Б. – А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің, а-ш.ғ.к., доценті.

Мақалада азықтандыру кезінде «Танрем» минералды энергия-көмірсулар қоспасын қолдана отырып, Әулиекөл тұқымдас бұқаларды 8-ден 15 айға дейін зерттеу нәтижелері келтірілген. Бақылау тобындағы бұқалар өсу кезеңінің нормаларына сәйкес негізгі диеталық және концентратты жем алды. I тәжірибелік топтың бұқалары негізгі диета + концентраттар + 10%, ал II тәжірибелік топтың бұқалары диета + концентраттары + диеталық концентраттардың жалпы қоректік құрамынан «Танрем» энергетикалық-көмірсулар қоспасының 15% -ы алынды. Өсіп келе жатқан кезеңде 12 айға дейін II тәжірибелік топ бұқаларының салмақ өсуі асып кетті, бақылау және I эксперименттік топтардағы көрсеткіштер 6,9% және 4,2% құрады, ал 12 мен 15 айлық жас аралығында 8,3 және 2,2% жоғары болды. Осылайша, минералды қоспаларды қолдану жануарларға толық генетикалық әлеуетін көрсетуге мүмкіндік берді. Нәтижелер бойынша тәулігіне бір басқа 200 г мөлшерінде «Танрем» кешенді жемшөп қоспасын қолданған жөн. Бол тірі салмақтағы 482,4 кг бұқаларды 15 айға толғанда қамтамасыз етеді, орташа тәуліктік кірісі 1113,3 г және жоғары пайдалылық деңгейі 50-60 % құрайды, сонымен қатар сапалы сиыр еті мен ауыр тері шикізатын алуға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: Әулиекөл тұқымы, ет өнімділігі, тірі салме, өсу және даму.

Актуальность: Важнейшей задачей агропромышленного комплекса РК является производственный процесс конкурентоспособного продукта мясного скотоводства, качественная говядина. За последние годы в Казахстане вырос спрос на мраморную говядину в границах 22,4 %, что достается импортным поставкам, а остальная часть удовлетворяется за счет доли отечественного производства которая составляет всего 25,0 %. Таким, образом, стратегическим планом развития стоит приоритетная программа развития собственной отрасли качественной говядины и сокращение импорта мяса. Нужно заметить, что в мясном балансе страны, доля говядины составляет менее 35 %.

Интенсификация важнейшего производства говядины, наиболее тесно связана с кардинальным усовершенствованием существующих норм, связанных с новыми системами, способов содержания животных, в конкретных природно-климатическом условиях, и демонстрирующих высокие экономической возможности и безусловно относящихся к разводимым современным породам [1].

Заинтересованность в практическом кормлении выражает приверженность к применению нетрадиционных минеральных добавок и использования их животноводстве, острый дефицит компонентов минеральных веществ, приводит к нарушению различного уровня функциональных систем жизненного обеспечения, и влияющих непосредственно на минимальные требования организма, что затрудняет обогащать организм необходимыми элементами минеральных веществ.

Используя ресурсы достижения последних лет и преимущества ведения эксплуатации исследования в перспективной отрасли мясного скотоводства, практика применения указывает, что добиться соответствующего эффекта возможно в область применения, постоянного использование в рационе биологически активные вещества, повышая добавления концентрации в комбикорма в виде указываемых диагностирующих веществ, определяющих специальное предназначение. Все качественные характеристики и параметры минеральных веществ в наибольшем естественном содействии и приобретают значимую взаимосвязь жизнедеятельности организма [2].

Промышленная эксплуатация, мясных породы скота, на территории Казахстана, указывает на невысокий уровень разнообразия видов, что отражает его в общей массе использования поголовье, сосредоточенного в объеме 1,5 – 3,5 %, такие как казахская белоголовая, аулиекольская, незначительное количество калмыцкой породы, к ключевым имеющим мировую признательность относятся абердин-ангусская и обладающая высоким ростом и выходом мяса герефордская породы. [3].

Откорм скота ориентирован на повышение удельного живого веса, прогресс откормочных комплексов и их модернизация позволяют следить за ростом с применением современных систем, компьютерной технологии, вооруженных определенными тест системами контроля веса, организации кормления и системы комфортного содержания [4].

Цель исследований: Целью хозяйственного опыта являлась изучение выращивания, и применения в кормлении минеральной энерго-углеводистой добавки «Танрем», и оказывающее влияния ее на увеличения мясной продуктивности бычков аулиекольской породы, в интервал времени с 8 до 15 месяцев.

Материалы и методы: Экспериментальные хозяйственные исследования было проведено в стойловый период с 2018 по 2019 г. и проводили в условиях ТОО «Рамазан-Карасу», Карасуского района, Костанайской области. Объектом исследования явились, молодняк аулиекольской породы, бычки в возрасте 8 месяцев со средней живой массой 238,4 - 248,6 кг. Было сформировано 3 группы бычков: контрольная, 1 и 2 опытные. В каждой группе по 15 голов. Группы животных сформированы по принципу аналогов, с учетом возраста, живой массы, среднесуточного прироста, упитанности и физиологического состояния.

Основной рацион животных состоял из собственных кормов хозяйства, а также использовалась минеральная кормовая добавка «Танрем». Рационы соответствовали научно обоснованным нормам по химическому составу в соответствии нормам кормления в этапы развития бычков. Бычки контрольной группы, получали основной рацион и концентратный корм в соответствии с нормами по периодам роста. Бычки I опытной группы получали основной рацион + концентраты + 10 % от общей питательности концентратов рациона. В рацион бычков II опытной группы входил основной рацион + концентраты + 15 % от общей питательности концентратов рациона, энерго-углеводистая добавка «Танрем».

По периодам развития ежеквартально проводили подсчет поедаемости кормов, учитывая объем заданных кормов и сумму их остатков, в течение двух суток подряд.

Изучение индивидуального весового роста, проводили в определённые этапы фиксирования веса в 8, 12 и 15 месяцев, индивидуально каждого бычка, взвешивали раним утром до употребления кормов и его поения.

По анализируемым итогам взвешивания обрабатывали показатели результатов весовой массы, абсолютный и среднесуточный прирост, определяли относительную скорость роста по методологии С. Броди.

Изучение эффективности коэффициента линейного роста исследовали по результатам: определённого возраста связанных с производственным процессом выращивания.

Результаты исследований. В наших исследованиях, в течение стойлового периода выращивания, бычки содержались в идентичных условиях, не оказывающих на них не внешних не внутренних раздражителей технологического процесса откорма животных. Организация выращивания бычков позволяла использовать животным их фенотипические возможности в полном объеме и достигать среднесуточного прироста в пределах 1000 - 1200 г.

Для выращивания и откорма использовалась, следующая схема 1.

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество голов	Характеристика кормления
Контрольная	15	Основной рацион + концентраты
I опытная	15	Основной рацион + концентраты + добавка " Танрем " – 10 %
II опытная	15	Основной рацион + концентраты + добавка " Танрем " - 15 %

Ценность кормовой добавки «Танрем», используемой в рационах кормления, позволяет осуществлять хорошую поедаемость основного рациона кормов. В свою очередь, это позволяет достигнуть оптимального процесса при откорме с приобретением высококлассной мраморной говядины.

При применении кормовой добавки «Танре» в значительной степени улучшается рацион кормления и балансируется по существенным и ключевым элементам питания, что делает его значительно более полноценным кормом.



Рисунок 1- Механизированная раздача кормов бычкам.

Функциональное повышение качества минеральных веществ, содержащихся в добавке, помогает прогрессу обмена веществ в организме и влияет на рост и улучшение развития животных. Оптимизирует максимальный уровень весовой массы. В то же время применение минеральной добавки в рационе бычков минимизирует продолжительность откорма, и сокращает расходы корма на килограмм веса.

Одним из важнейших факторов, способствующих полной реализации генетического потенциала продуктивности животных, является полноценное, сбалансированное их кормление. В этом процессе питательные вещества кормов воздействуют на организм животного не изолированно друг от друга, а в комплексе.

Придельное значение уделяется актуальности рациона его стратегической специфике и одновременное получение относительно дешевого состава кормов. В рационах опытных групп животных внимание сфокусировано на химическом составе и на ключевых моментах характеристики развития животных. Основополагающих и существенных различий в употреблении корма, при создававшихся условиях и одинаковой величине питательности, тестируемых минеральных добавок «Танрем», слагалась в едином нарастающем использовании кормов и представлена в таблицы 2.

Таблица 2 - Потребления корма за период времени эксперимента, кг/гол.

Основные показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сено житняковое	523,4	523,4	523,4
Солома просяная	412,8	412,8	412,8
Силос кукурузный	2137,6	2137,6	2137,6
Концентраты	824,0	824,0	824,0
Соль поваренная	9,4	9,4	9,4
Минеральная добавка «Танрем»	-	100	200
В кормах содержится:			
Кормовые единицы	1728,3		
Сухое вещество, г	16591,6		
Сырая клетчатка, г	3672,6		
Обменная энергия, МДж	17628,6		
Сырой протеин	227,2		
Переваримый протеин	154,8		

За весь период опыта, в суточную структуру рациона входило - 2,9 кг сена житнякового, соломы просяной - 2,3 кг, силоса кукурузного - 12,0 кг, концентратов – 4,6 кг. Условие расходования кормов и его поедаемость у бычков была идентичной, потребление кормов имело равнозначное значения употребления. Анализ динамики изменения живой массы бычков в течение интенсивного роста выращивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика живой массы бычков в период роста (кг)

Возраст, мес.	Группы		
	Контрольная	I опытная	II опытная
8	238,4 ± 17,2	242,7 ± 15,4	248,6 ± 12,4
12	365,5 ± 32,4	372,2 ± 28,5	388,3 ± 23,7
15	442,6 ± 38,9	471,8 ± 38,6	482,4 ± 45,2

Сравнительный анализ динамики живой массы, исследуемых групп бычков, показал, что включение в состав кормовых рационов минеральных добавок «Танрем», оказало положительное влияние на показатели живой массы.

За период опыта динамика роста бычков показала, что животные II опытной группы лучше развивались, у них был более высокий прирост живой массы, чем у бычков контрольной и I опытной группы.

В этап развития до 12 месяцев, параметры живой массы у бычков II опытной группы составили 388,3 кг, значительный уровень этого показателя по отношению к сверстникам, был выше, чем у

контрольной и I опытной группы и составил 22,8 и 16,1 кг или 5,9 и 4,2 % что оказывает положительно влияние минеральной добавки «Танрем» в рацион I и II опытных групп.

Разница результатов между контрольной и I опытной группы составила 6,7 кг или 1,8 %, что показывает целесообразность применения минеральной добавки, и устанавливает возможный потенциал развития бычков на рисунке 2 представлена динамика живой массы.

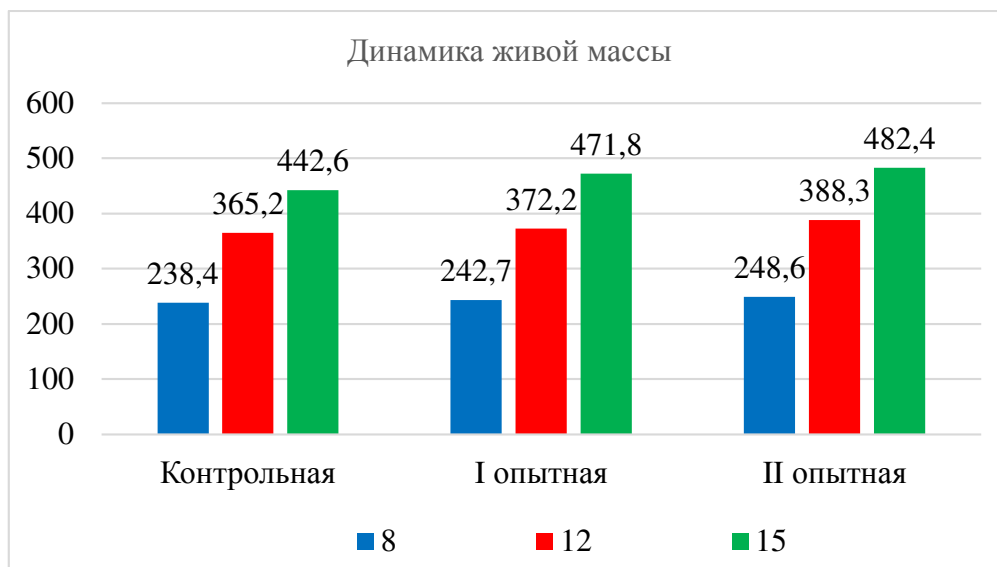


Рисунок 2 – Диаграмма живой массы бычков испытываемых групп

За период опыта в 15 месяцев, живая масса у бычков II опытной группы составила 482,4 кг этот показатель превышал, контрольную и I опытную на 39,8 и 10,6 кг или 8,3 и 2,2 %. Разница результатов между контрольной и I опытной группой составила 29,2 кг или 6,2 %.

По результатам взвешивании бычков нами была определена абсолютная скорость роста. Динамика абсолютной скорости роста, представлена в таблице 4.

Таблица 4 -Динамика абсолютного прироста живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
8-12	127,1 ± 34,6	129,5 ± 37,4	139,7 ± 32,7
12-15	77,1 ± 21,8	99,6 ± 25,2	94,1 ± 24,4
8-15	204,2 ± 42,2	229,1 ± 38,5	233,8 ± 45,6

За период опыта с 12 по 15 месяцев, разница бычков I опытной группы показала, преимущество над контрольной и II опытной группами на 22,5 и 5,5 кг или 22,6 и 5,6 %. Разница между контрольной и II опытной группой составила 17,0 кг или 18,1 %.

За весь период опыта с 8 по 15 месяцев, прирост живой массы II опытной группы составил 233,8 кг это больше чем, у контрольной и I опытную на 29,6 и 4,7 кг. Разница между контрольной и I опытной группой составила 24,9 кг.

Перспективное направления в условиях северного Казахстана, в значительном большинстве нашего населения, занимается разведением мясного скота. Совершенствование кондиционных показателей, имеет первостепенную важность для изучения роста и формирование развития животных [5].

Изучении динамики среднесуточных приростов интенсивного откорма бычков представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Динамика среднесуточного прироста живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
8-12	1059,2 ± 46,8	1079,2 ± 52,6	1164,2 ± 63,4
12-15	856,7 ± 27,5	1106,7 ± 64,8	1045,6 ± 58,7
8-15	972,3 ± 34,2	1091,0 ± 73,4	1113,3 ± 65,2

За период с 8 до 12 месячного возраста, динамика среднесуточного прироста у бычков II опытной группы имела максимально возможные результаты, чем у бычков, контрольной и I опытной группы, и составила 1164,2 г, это превосходило своих сверстников контрольной и I опытной группы на 105,0 и 85,0 г или 9,1 и 7,4 %. Разница результатов между контрольной и I опытной группой составила 20,0 г или 1,9 %.

За период опыта с 12 по 15 месяцев, разница бычков I опытной группы показала между контрольной и II опытной на 250,0 и 61,1 г или 22,6 и 5,6 %. Разница между контрольной и II опытной группой составила 188,9 г или 18,1 % (Рис.3).



Рисунок 3 – Показатели среднесуточного прироста живой массы

На основании результатов, за весь период опыта с 8 по 15 месяцев, среднесуточный прирост II опытной группы составил 1113,3 г это больше чем, у контрольной и I опытной группы, на 141,0 - 22,3 г. или 22,6 - 2,1 %. Разница между контрольной и I опытной группой составила 118,7 г или 10,9 % соответственно.

Таким образом, бычки I и II опытной группой обладали достаточно высокой энергией роста, что обусловлено, применением, вводимой в рацион минеральной добавки «Танрем». Таким образом, применение минеральной добавки позволило животным проявить генетический потенциал в полном объеме.

Заключение

Изучив динамику роста и развития бычков аулиекольской породы, а также мясной продуктивности в период выращивания и откорма, целесообразно использовать комплексную кормовую добавку «Танрем», из расчета 200 г на голову в сутки. Это обеспечит достижение в 15-месячном возрасте бычков живой массы 482,4 кг, при среднесуточных приростах 1113,3 г и с высоким уровнем рентабельности 50 – 60 %, а также позволит получать высококачественную говядину и тяжелое кожевенное сырье. Таким образом, бычки I и II опытной группой обладали достаточно высокой энергией роста, что обусловлено, применением, вводимой в рацион минеральной добавки «Танрем». Таким образом, применение минеральной добавки позволило животным проявить генетический потенциал в полном объеме.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аманжолов, К.Ж. Моделирование роста молодняка мясных пород крупного рогатого скота при отечественном породном испытании. [Текст]:/ К.Ж. Аманжолов// Научно-технический бюллетень Института биологии животных. — Алматы, 2008. — Вып. 9. № 1, 2. — С. 240-250.
2. Тагиров, Х.Х. Мясная продуктивность бычков при скармливании им кормовой добавки Биодари. [Текст]: / Х.Х. Тагиров, Г.М. Долженкова, И.Ф. Вагапов // Зоотехния. — 2015. - № 7. — С. 25-26.

3. Левичева, Е. Влияние условий кормления молодняка крупного рогатого скота на реализацию продуктивного потенциала. [Текст]:/ Е. Левичева// Главный зоотехник. 2013 г. № 11. С.28-32.

4. Тегза, И.М. Сравнительная оценка мясной продуктивности и качества говядины бычков молочных и мясных пород. [Текст]: / И.М. Тегза// Многопрофильный научный журнал Костанайского государственного университета имени А.Байтурсынова «3i – интеллект, идея, инновация», г. Костанай 2017- № 1 – С. 218-223.

5. Амерханов, Х.А. Откорм крупного рогатого скота - важнейший фактор интенсификации производства мяса. [Текст]: /Х.А. Амерханов; Д.Л Левантин// Зоотехния. – 2009. № 12. - С.2-5.

REFERENCES:

1. Amanjolov, K.J. Modelirovanie rosta molodniaka miasnyh porod krýpnogo rogatogo skota pri otechestvennom porodnom ispytanii. [Текст]:/ K.J. Amanjolov// Naýchno-tehnicheskiı bıylleten Instıtýta biologii jivotnyh. — Almaty, 2008. — Vyp. 9. № 1, 2. — S. 240-250.

2. Tagirov, H.H. Miasnaia prodýktivnost bychkov pri skarmlivanii im kormovoi dobavki Biodari. [Текст]: / H.H. Tagirov, G.M. Doljenkova, I.F. Vagapov // Zootehnıa. – 2015. - № 7. – S. 25-26.

3. Levicheva, E. Vlianie ýslovii kormlenıa molodniaka krýpnogo rogatogo skota na realizatsııú prodýktivnogo potentsiala. [Текст]:/ E. Levicheva// Glavnıı zootehnik. 2013 g. № 11. S.28-32.

4. Tegza, I.M. Sravnitelnaia otsenka miasnoi prodýktivnosti i kachestva govıadiny bychkov molochnyh i miasnyh porod. [Текст]: / I.M. Tegza// Mnogoprofilnyi naýchnıı jýrnal Kostanaıskogo gosýdarstvennogo úniversiteta imeni A.Baitýrsynova «3i – intellekt, ideia, inovatsıa», g. Kostanaı 2017- № 1 – S. 218-223.

5. Amerhanov, H.A. Otkorm krýpnogo rogatogo skota - vajneıshıı faktor intensifikatsii proizvodstva miasa. [Текст]: /H.A. Amerhanov; D.L Levantin// Zootehnıa. – 2009. № 12. - S.2-5.

Сведения об авторах

Тегза Иван Миклошевич — доцент, кафедры Технологии производства продуктов животноводства, Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, кандидат сельскохозяйственных наук, г. Костанай, ул. Маяковского 99/1, тел. 87714294833, e-mail: tegza4@mail.ru.

Тегза Александра Алексеевна – доктор ветеринарных наук, профессор, Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, г. Костанай. ул. Маяковского 99/1, тел. 87774435275, e-mail: tegza4@mail.ru

Здерева Людмила Байзаковна - доцент кафедры технологии переработки и стандартизации Костанайского государственного университета имени Ахмета Байтурсынова; 110000, Воиного-Интернационалистов 2, кв.31, тел: 87778995933; e-mail: cheltob@mail.ru

Tegza Ivan Mikloshevich - associate professor, Department of production technology for livestock products, Kostanay State University named after A. Baitursynov, Candidate of Agricultural Sciences, Kostanay, st. Mayakovsky 99/1, tel. 87714294833, e-mail: tegza4@mail.ru.

Tegza Alexandra Alekseevna - doctor of veterinary sciences, professor, Kostanay State University named after A. Baitursynov, Kostanay. st. Mayakovsky 99/1, tel. 87774435275, e-mail: tegza4@mail.ru

Zdereva Lyudmila Bayzakovna – docent of processing technology and standardization of Kostanay State University named after Akhmet Baitursynov; 110000, Military-Internationalists 2 a, apt. 31, tel: 87778995933; e-mail: cheltob@mail.ru

Тегза Иван Миклошевич - доцент, мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасы, Ахмет Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, Қостанай қ., Маяковский 99/1, тел. 87714294833, e-mail: tegza4@mail.ru.

Тегза Александра Алексеевна - ветеринария ғылымдарының докторы, профессор, Ахмет Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қ., Маяковский 99/1, тел. 87774435275, e-mail: tegza4@mail.ru

Здерева Людмила Байзаковна – Ахмет Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің өңдеу технологиясы және стандарттау кафедрасының доценті; 110000, Воиного-Интернационалист 2 а, 31 үй, тел: 87778995933; e-mail: cheltob@mail.ru

УДК 631.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЛИОБИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Токмолдаев А.Б. – к.т.н., ст. преподаватель, Казахский национальный аграрный университет, Алматы

Сапа В.Ю. – к.т.н., доцент, Костанайский государственный университет имени А. Байтұрсынова

Сабитбек О.Б. – преподаватель, Рудненский индустриальный институт, Казахстан

В статье рассмотрен вопрос переработки навоза крупного рогатого скота малых и средних ферм, расположенных вблизи или внутри населенных пунктов. На сегодняшний день все большее распространение получают альтернативные источники электропитания и поэтому для выработки электроэнергии стал применяться биогаз - как один из источников топлива для выработки электроэнергии. Экологическое загрязнение природных энергоресурсов вынуждают искать новые источники энергии. Наиболее актуальна такая проблема для сельского хозяйства. Поэтому одним из таких решений являются биогазовые технологии. Переработка навоза крупного рогатого скота на сегодняшний день является актуальной задачей. В сельскохозяйственном производстве Казахстана существует проблема переработки навоза крупного рогатого скота в электрическую энергию на малых и средних фермах. Для природно-климатических условий Казахстана перспективным является применение технологии анаэробной переработки навоза КРС в накопительном режиме. В статье представлен модуль биореактора с гелиоустановкой для переработки навоза. Обработка и анализ полученных данных проводилась с использованием известных методик по переработке и обеззараживанию навоза. В результате исследований средняя теплопроизводительность гелиоустановки составила 8146 кДж/сут, а тепловая мощность гелиоустановки 2,26 кВт.

Ключевые слова: температура, теплопроводность, биогаз, мощность, переработка.

USE HELIOBIOLOGY INSTALL IN AGRICULTURE

Tokmoldaev A.B. – Ph. D., senior lecturer, Kazakh national agrarian University, Almaty

Sapa V.Yu. – Ph. D., associate Professor, A. Baitursynov Kostanay state University

Sautbek O. B. – lecturer, Rudny industrial Institute, Kazakhstan

The article deals with the processing of cattle manure from small and medium-sized farms located near or within localities. Today, alternative power sources are becoming more and more common, and therefore biogas has been used for power generation - as one of the sources of fuel for electricity generation. Environmental pollution of natural energy resources forces us to look for new sources of energy. This problem is most relevant for agriculture. Therefore, one of these solutions is biogas technologies. Processing of cattle manure is an urgent task today. In the agricultural production of Kazakhstan, there is a problem of processing cattle manure into electrical energy on small and medium-sized farms. For the natural and climatic conditions of Kazakhstan, the use of technology for anaerobic processing of cattle manure in a cumulative mode is promising. The article presents a module of a bioreactor with a solar installation for manure processing. Processing and analysis of the obtained data was carried out using well-known methods for processing and decontamination of manure. As a result of research, the average heating capacity of the solar installation was 8146 kJ/day, and the thermal power of the solar installation was 2.26 kW.

Keywords: temperature, thermal conductivity, biogas, power, processing.

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ГЕЛИОБИОГАЗ ҚОНДЫРҒЫСЫН ПАЙДАЛАНУ

Токмолдаев А. Б. – т.ғ.к., аға оқытушы, Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Сапа В.Ю. – т.ғ.к., доцент, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті.

Сабитбек О.Б. – оқытушы, Рудный индустриалдық институты, Қазақстан

Мақалада елді мекендердің маңында немесе ішінде орналасқан шағын және орта фермалардың ірі қара малдың қиын өңдеу мәселесі қарастырылған. Бүгінгі күні электр қуатымен қоректендірудің баламалы көздері кеңінен таралып келеді, сондықтан электр энергиясын өндіру үшін электр энергиясын өндіру үшін отын көздерінің бірі ретінде биогаз қолданыла бастады. Табиғи энергия ресурстарының экологиялық ластануы энергияның жаңа көздерін іздеуге мәжбүр етеді. Ауыл шаруашылығы үшін мұндай проблема аса өзекті. Сондықтан осындай шешімдердің бірі

биогаз технологиялары болып табылады. Ірі қара малдың қиын өңдеу бүгінгі күні өзекті міндет болып табылады. Қазақстанның ауыл шаруашылығы өндірісінде ірі қара малдың қиын шағын және орта фермаларда электр энергиясына қайта өңдеу проблемасы бар. Қазақстанның табиғи-климаттық жағдайлары үшін ІҚМ-қиын анаэробты қайта өңдеу технологиясын жинақтау режимінде қолдану перспективалы болып табылады. Мақалада қи өңдеуге арналған гелиоқондырғышы бар биореактор модулі ұсынылған. Алынған деректерді өңдеу және талдау қиды өңдеу және зарарсыздандыру бойынша белгілі әдістемелерді қолдану арқылы жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде гелиоқондырғының орташа жылу өнімділігі 8146 кДж/тәу құрады, ал гелиоқондырғының жылу қуаты 2,26 кВт.

Түйінді сөздер: температура, жылу өткізгіштік, биогаз, қуат, өңдеу.

Введение

Все большее распространение получают альтернативные источники электропитания во время увеличения цен на энергию и исчезающих запасов нефти и газа. Для выработки электроэнергии стал применяться биогаз – как один из источников топлива для выработки электроэнергии.

Увеличение потребления воды, ее загрязнение, рост выбросов парниковых газов, истощение земель и запасов природных энергоресурсов вынуждают искать новые источники энергии. Одним из таких решений являются биогазовые технологии.

В настоящее время биогазовая установка является характерным элементом современного, безотходного производства во многих областях сельского хозяйства и пищевой промышленности. Появляется реальная возможность, если на предприятии есть отходы сельского хозяйства или пищевой промышленности, с помощью биогазовой установки не только значительно сократить расходы на энергию, но и повысить эффективность предприятия, а также получить дополнительную прибыль.

Получения биогаза, для ряда предприятий, позволяет частично решить не только энергетическую проблему, но также экологическую и экономическую. Особенно актуальна данная проблема для сельского хозяйства, пищевой промышленности, коммунального хозяйства, там, где имеется большое количество органических отходов. Непосредственно на предприятиях оборудование для получения биогаза дает возможность получить горючий газ, сжигать его в котлах предприятия для получения промышленного пара или употреблять его на другие нужды.

Можно даже предположить, что биогазовая энергетика будет надежной и экономически выгодной альтернативой магистральному природному газу и централизованному энергоснабжению, а также источник дешевых, экономически чистых органических удобрений, сопоставимых по органической ценности с комплексными удобрениями. Значение данного фактора будет возрастать по мере роста тарифов на газ и, как следствие, связанного с этим удорожанием минеральных удобрений [1, с.9-15].

В сельскохозяйственном производстве Казахстана существует проблема переработки навоза крупного рогатого скота малых и средних ферм. Большинство крестьянских (фермерских) ферм КРС располагаются вблизи или внутри населенных пунктов, при этом системы переработки и хранения навоза отсутствуют. В результате территория вокруг подобных ферм становится неблагоприятной для проживания, близлежащие водоемы загрязняются не только биогенными и органическими веществами, но и болезнетворными микроорганизмами.

С другой стороны, навоз КРС является ценным органическим удобрением, способствует увеличению содержания гумуса, улучшает структуру и плодородие почв. Обладает энергетическим потенциалом, представленным в виде химических связей органического вещества. Поэтому разработка технологий переработки с максимальным извлечением, а также рациональным использованием удобрительной и энергетической способности навоза КРС, с обеспечением экологической безопасности является актуальной задачей, имеющей научный и практический интерес [2, с.337-334].

Для природно-климатических условий Казахстана перспективным является применение технологии анаэробной переработки навоза КРС в накопительном режиме. При этом получается биогаз – возобновляемый альтернативный источник энергии и качественное органическое удобрение. Решаются проблемы обеспечения экологической безопасности – предотвращение загрязнения водоемов, почвы и посевов, благодаря обеззараживанию, девитализации и дезодорации навоза [3, с.3-5].

На сегодняшний день данная проблема актуальна. Процесс переработки органических отходов имеет большую практическую ценность, как для экономики, так и для научного прогресса в целом.

В биогаз позволяют перерабатывать современные технологии любые виды органического сырья. Птичий помет, зерновая и меласная послеспиртовая барда, свекольный жом, отходы рыбного и забойного цеха (кровь, жир, кишки и пр.), бытовые отходы также являются сырьем для биогазовой технологии. Также используются отходы молокозаводов (соленая и сладкая молочная сыворотка) и предприятий по производству соков (фруктовый, ягодный, овощной жом, виноградная выжимка), технический глицерин от производства биодизеля из рапса. Также можно применить биогазовые

технологии для выработки электроэнергии и получения удобрений из отходов переработки картофеля (очистки, шкурки, гнилые клубни и пр.), различных энергетических культур (силосной кукурузы, рапса, подсолнечника, овса, сахарной и кормовой свеклы вместе с ботвой, зерновых), а также травяного силоса, смеси клевера с другими травами и пр. Чем ниже качество сырья, тем лучше выход биогаза и содержанием в нем метана, тем лучше условия для дальнейшей его переработки. Из тонны навоза крупного рогатого скота получается примерно 50–65 м³ биогаза с содержанием метана 60%, из различных видов энергетических растений — 150–500 м³ с 70% метана. Из животного жира можно получить максимальное количество биогаза — 1300 м³ с содержанием метана до 87 %.

Агропромышленный комплекс всегда будет обеспечен сырьем и энергией при использовании биотехнологий для переработки отходов животноводческих и птицеводческих предприятий. Такое сырье несложно собрать и отправить на переработку. В данном случае, самые простые по конструкции установки – это биогазовые установки сырьем для которых служит навоз сельскохозяйственных животных. Микроорганизмы уже из кишечника животных, участвующие в процессе брожения, попадают в навоз, поэтому их не нужно добавлять к отходам для ускорения процесса разложения (как, например, в случае с некоторыми видами растительного сырья). В случае с птичьим пометом, также не нужно оснащать установку реактором гидролиза [1, с.15-20].

Методика исследований

Цель испытаний – определение технологических, энергетических и теплотехнических показателей работы модуля биореактора с гелиоустановкой.

Общий вид модуля биореактора с гелиоустановкой показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид гелиобиогазовой установки

Программой лабораторных испытаний предусматриваются:

- исследование зависимости температур в биореакторе, на входе и выходе в гелиоустановку, степени нагрева теплоносителя гелиоколлекторах от времени;
- контроль параметров окружающей среды: температура и влажности наружного воздуха;
- время нагрева и охлаждения биореакторе;
- определение теплопроизводительности гелиоустановке, расхода тепловой энергии на нагрев биореактора;
- определение тепловых потерь и степени охлаждения.

Исследования проводятся однофакторным методом, опыты ставятся в 3-х кратной повторности.

При проведении исследований регистрируется: температура субстрата в биореакторе (от 18 до 45⁰С); температура воды в контуре теплообменника (от 0 до 70 ⁰С); температура наружного воздуха (от +5 до +35 ⁰С); расход воды в контуре теплообменника (от 0,45 до 1,84 м³/ч); суточный расход топлива (от 0 до 50 кг/сут); расход биогаза (от 0 до 6 м³/ч).

Измерение температуры производились электронными термометрами WT-1 с погрешностью ± 0,1 °С, инфракрасный термометр CENTER-350 с погрешностью ± 2% (диапазон измерений -20+500 °С), температура и влажность воздуха измеряется психрометром МВ-4М с погрешностью ± 4% и метеометром МЭС-202 предел допускаемого значения абсолютной погрешности измерения давления не более ±0,3 кПа в диапазоне температур от 0 до 60 °С. Измерение расхода воды проводились расходомером типа ZR погрешность ± 5%, расход биогаза замеряется счетчиком газа СГК-1,6 с диапазоном 0,016...1,6 м³/ч, ценой деления 0,2 дм³, погрешностью 3%, давление биогаза измеряется манометром СЕ 0483 с диапазоном измерений 0...300 мм.рт.ст., погрешность ± 2%. Габаритные размеры измеряются рулеткой металлической РМ с погрешностью ±0,5 мм (диапазон измерений от 0 до 10м, цена деления 1мм) и линейкой металлической (длина 1м) с погрешностью ±1мм. Измерение массы производились весами лабораторными марки ВЛКТ-500-М с погрешностью ±0,02г (диапазон взвешивания от 0 до 500г, класс точности 2) и динамометром ДПУ-0,02-2 погрешность ±5%. При измерении периодов времени использовались секундомер механический марки СОС пр-26-2-000 с погрешностью ±0,1с (диапазон измерений от 0 до 60 с; от 0 до 60 мин; класс точности 2). Кислотность субстрата определяется рН – метром РСЕ-228/Р/М с диапазоном 0...14 рН и погрешностью ±0,02рН.

Определение параметров производится в установившемся режиме, когда температура воды на выходе не меняется более, чем на 1°С в течение 5 минут.

Основные результаты исследований

Обработка и анализ полученных данных проводится с использованием известных методик Р-50-605-65-94, СТП 5-98 и ГОСТ 31343- 2007 [4, с.1-28, 5, с. 1-56, 6, с 1-16].

Для контроля процесса сбраживания регистрируются температура субстрата, количественный выход биогаза, влажность и условия перемешивания.

Результаты испытаний приведены на рисунке 2.

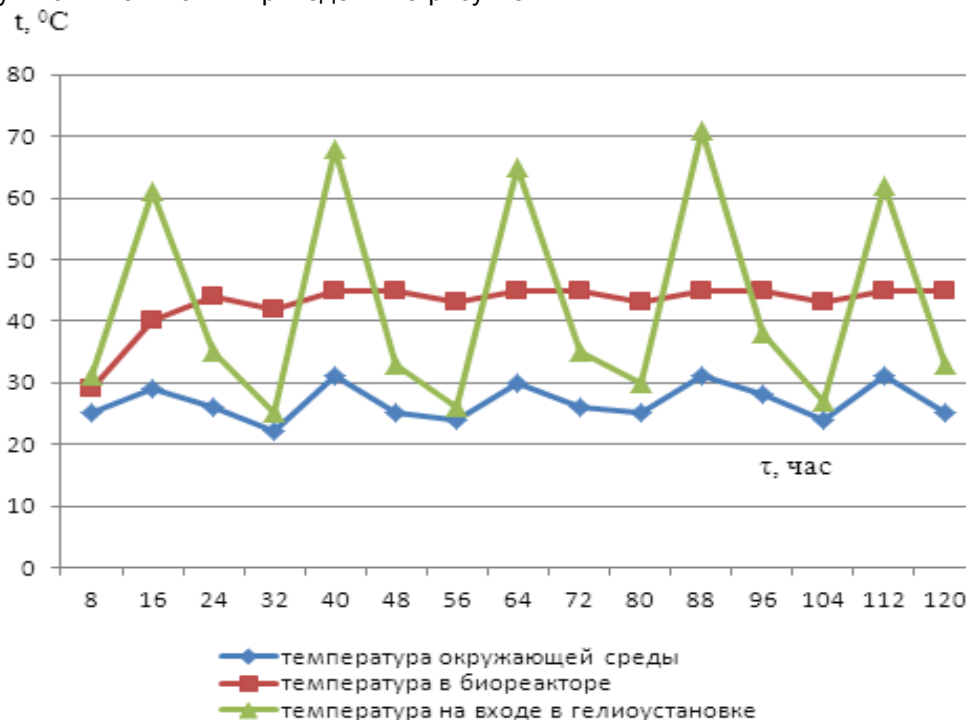


Рисунок 2 – Зависимости параметров модуля биореактора с гелиоустановкой от времени

Суточный расход тепловой энергии на нагрев биореактора определяется по формуле [3, с. 12]

$$P = \frac{(G_1 C_B + M_6 C_c)(t_k - t_n)}{\eta_{то}} = \frac{(670 \cdot 4,2 + 300 \cdot 0,46)(45 - 29)}{0,98} = 48881 \text{кДж/сут}, \tag{1}$$

где G₁, M₆ – массы нагреваемого субстрата и корпуса биореактора, кг; C_B, C_c – удельные теплоемкости воды и корпуса биореактора, кДж/кг.°С; t_n, t_k – начальная и конечная температуры нагреваемого субстрата.

Средняя теплопроизводительность гелиоустановки определяется

$$Q = \frac{(G_1 C_B + M_6 C_c)(t_k - t_n)}{\tau_{эф} \eta_{то}} = \frac{(670 \cdot 4,2 + 300 \cdot 0,46)(45 - 29)}{6 \cdot 0,98} = 8146 \text{ кДж/ч}, \quad (2)$$

где τ - время эффективной работы гелиоустановки, ч.

Средняя величина тепловых потерь определяется по формуле

$$P_{пот} = (G_1 C_B + M_6 C_c)(t_k - t_n) = (670 \cdot 4,2 + 300 \cdot 0,46)(45 - 29) = 2952 \text{ кДж/сут} \quad (3)$$

Обсуждение полученных данных и заключение

Анализ данных показывает, температура воды на входе и выходе гелиоколлекторов составляет, соответственно, $t_{вх}=22...35$ °С, $t_{вых}=33...71$ °С в течение периода солнечного сияния, температура в биореакторе поддерживалась диапазоне $t_6= 43...45$ °С, температура окружающей среды $t_{окр}=22...31$ °С, влажность $\varphi=76...100\%$. Суточный расход тепловой энергии на нагрев биореактора составил 48881 кДж/сут, средняя теплопроизводительность гелиоустановки – 8146 кДж/сут, тепловая мощность гелиоустановки – 2,26 кВт, средняя величина тепловых потерь – 2952 кДж/сут.

ЛИТЕРАТУРА:

1 Трухачев, В.И., Капустин, И.В., Злыднев, Н.З., Капустина Е.И. Технологическая модернизация и реконструкция ферм крупного рогатого скота [Текст] / В.И., Трухачев — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт Петербург: Лань, 2020. — 296 с.

2 Утегулов, Б.Б., Кошкин, И.В., Вакуленко, Г.В. Обоснование использования вторичных энергоресурсов на предприятиях машиностроения [Текст] / Б.Б. Утегулов // 3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация. – Қостанай: Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, 2017. – № 1 (Часть 1). –337-334 с.

3 Токмолдаев, А.Б. Обоснование технологической схемы и параметров установки для переработки и обеззараживания навоза в условиях малых сельхоз. формирований [Текст] / автореф. дисс. канд. тех. наук / А.Б. Токмолдаев. - Алматы, 2009. – 23 с.

4 ГОСТ 31343 – 2007 Машины и оборудование для переработки и обеззараживания жидкого навоза. Методы испытаний [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2008. – 28 с.

5 СТ РК ГОСТ Р 53056-2010 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки [Текст]. – Введ. 2011-07-01. – Астана: Стандартиформ, 2010. – 56с.

6 ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе [Текст]. – Введ. 2002.07.01. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2001. – 16 с.

REFERENCES:

1 Truhachev, V.I., Kapustin, I.V., Zlydnev, N.Z., Kapustina E.I. Tekhnologicheskaya modernizaciya i rekonstrukciya ferm krupnogo rogatogo skota [Tekst] / V.I., Truhachev — 2-e izd., pererab. i dop. — Sankt Peterburg: Lan', 2020. — 296 s.

2 Utegulov, B.B., Koshkin, I.V., Vakulenko, G.V. Obosnovanie ispol'zovaniya vtovichnyh energoresursov na predpriyatiyah mashinostroeniya [Tekst] / B.B. Utegulov // 3i: intellect, idea, innovation - intellekt, ideya, innovaciya. – Қостанай: Kostanajskij gosudarstvennyj universitet im. A. Bajtursynova, 2017. – № 1 (CHast' 1). –337-334 s.

3 Tokmoldaev, A.B. Obosnovanie tekhnologicheskoy skhemy i parametrov ustanovki dlya pererabotki i obezzarazhivaniya navoza v usloviyah malyh sel'hoz. formirovanij [Tekst] / avtoref. diss. kand. tekh. nauk / A.B. Tokmoldaev. - Almaty, 2009. – 23 s.

4 GOST 31343 – 2007 Mashiny i oborudovanie dlya pererabotki i obezzarazhivaniya zhidkogo navoza. Metody ispytaniy [Tekst]. – М.: Standartinform, 2008. – 28 s.

5 ST RK GOST R 53056-2010 Tekhnika sel'skohozyajstvennaya. Metody ekonomicheskoy ochenki [Tekst]. – Vved. 2011-07-01. – Astana: Standartinform, 2010. – 56s.

6 GOST 7.32-2001 Otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote [Tekst]. – Vved. 2002.07.01. – Minsk: Mezhgosudarstvennyj sovet po standartizacii, metrologii i sertifikacii, 2001. – 16 s.

Сведения об авторах

Токмолдаев Аманжол Бектурсынович – к.т.н., Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, проспект Абая, 8, телефон: 87142558580, e-mail: tokmoldaev77@mail.ru

Сапа Владимир Юрьевич – к.т.н., доцент, кафедра электроэнергетики, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, г. Костанай, пр. Абая 28, телефон: 87142558580, e-mail: engineering_01@mail.ru

Сабитбек Олжас Батырбекович – преподаватель, Рудный индустриальный институт, г.Рудный, 50 лет Октября улица 38, телефон: 8775-499-52-95; e-mail: had_65@mail.ru

Tokmoldayev Amanzhol Bektursynovich – candidate of technical Sciences, Kazakh national agrarian University, Almaty, 8 Abay Avenue, phone: 87142558580, e-mail: tokmoldaev77@mail.ru

Sapa Vladimir Yurievich - Ph. D., associate Professor, Department of electric power engineering, Kostanay state University A. Baitursynov, 28 Abay Ave., Kostanay, phone: 87142558580, e-mail: engineering_01@mail.ru

Sautbek Olzhas Batyrbekovich – lecturer, Rudny industrial Institute, Rudny, 50 years of October street, 38, phone: 8775-499-52-95; e-mail: had_65@mail.ru

Токмолдаев Аманжол Бектурсынович – т.ғ.к., Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Абай даңғылы, Алматы қ., 8, телефон: 87142558580, e-mail: tokmoldaev77@mail.ru

Сапа Владимир Юрьевич - т.ғ.к., доцент, Электр энергетикасы кафедрасы, Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қ., Абай даңғылы 28, e-mail: engineering_01@mail.ru

Сабитбек Олжас Батырбекович - оқытушы, Рудный индустриалдық институты, Рудный қ., 50 лет Октября көшесі 38, телефон: 8775-499-52-95, тел. 8775-499-52-95; e-mail: had_65@mail.ru

УДК 631.58: 631.811.1

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ НЕКОРНЕВОЕ ПИТАНИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ЖИДКИМ АЗОТНЫМ УДОБРЕНИЕМ «СТРАДА N» В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Тулькубаева С.А. - к.с.-х.н., ученый секретарь, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное»

Тулаев Ю.В. - заведующий лабораторией точного и органического земледелия, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное»

Сидорик И.В. - заведующий лабораторией селекции сельскохозяйственных культур, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное»

В 2019 г. учеными ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное» продолжена работа на созданном демонстрационном полигоне по точному земледелию на площади 2500 га. По данным облета полей беспилотным летательным аппаратом GeoScan 101 создана карта предписаний дифференцированного внесения некорневого питания. Внесение жидкого минерального удобрения «Страда N» проведено в дозах 1,5; 3,0 и 5,0 л/га в период кущения с дальнейшим отслеживанием всех морфометрических показателей. Внекорневая подкормка пшеницы препаратом «Страда N» позволила снизить отрицательное влияние засухи на культуру, что подтверждается морфометрическими показателями растений, а, впоследствии, и урожайными данными. Самая высокая урожайность отмечена на пшенице по пару (поле №109) на участках с применением жидкого азотного удобрения «Страда N». Здесь урожайность составила 23,8-25,9 ц/га, наилучшей дозировкой признана норма 3,0 л/га – 25,9 ц/га. Дозировка удобрения «Страда N» 5,0 л/га не способствовала улучшению, как качественных показателей, так и урожайности по сравнению с внесением 3,0 л/га, который в этом опыте можно считать оптимальным. В условиях критической засухи 2019 г. на поле №107 (предшественник – рапс) получено зерно пшеницы IV класса качества на контроле (без удобрения), III класса – на вариантах некорневой подкормки. На поле №109 (предшественник – пар) на контроле и удобренных вариантах получено зерно II класса качества.

Ключевые слова: точное земледелие, яровая пшеница, азотный статус растений, некорневое питание растений, жидкое азотное удобрение, N-тестер, урожайность, качество зерна.

НАҚТЫ ЕГІН ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ «СТРАДА N» СҰЙЫҚ АЗОТТЫ ТЫҢАЙТҚЫШЫМЕН ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТАМЫРЛЫҚ ЕМЕС ҚОРЕКТЕНУІ

Тулькубаева С.А. - ауыл шаруашылық ғылымдардың кандидаты, ғылыми хатшысы, «Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС

Тулаев Ю.В. - нақты және органикалық егіншілік зертханасының меңгерушісі, «Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС

Сидорик И.В. - ауыл шаруашылығы дақылдары селекциясы зертханасының меңгерушісі,

«Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС

2019 жылы «Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС ғалымдары 2500 га алаңда нақты егіншілік бойынша демонстрациялық полигонда құрылған жұмыстарды жалғастырды. «Страда N» сұйық минералды тыңайтқышын енгізу барлық морфометриялық көрсеткіштерді одан әрі қадағалай отырып, қою кезінде 1,5; 3,0 және 5,0 л/га дозаларда жүргізілді. «Страда N» препаратымен бидайды тамырдан тыс қоректендіру құрғақшылықтың дақылға теріс әсерін төмендетуге мүмкіндік берді, бұл өсімдіктердің морфометриялық көрсеткіштерімен, ал кейіннен өнімді деректермен расталады. Ең жоғары өнімділік «Страда N» сұйық азотты тыңайтқышын қолдана отырып, учаскелерде өріс бойынша бидайға (№109 алқап) белгіленген. Мұнда өнімділік 23,8-25,9 ц/га құрады, ең жақсы доза ретінде 3,0 л/га – 25,9 ц/га норма танылды. «Страда N» 5,0 л/га тыңайтқыштарының дозасы сапалы көрсеткіштердің жақсаруына, сондай-ақ 3,0 л/га енгізумен салыстырғанда өнімділіктің жақсаруына ықпал еткен жоқ, бұл тәжірибені оңтайлы деп санауға болады. 2019 ж. критикалық құрғақшылық жағдайында №107 алқапта (ізашары – рапс) бақылауда IV сыныпты бидай астығы (тыңайтқышсыз), III сыныпты – тамырсыз қосымша қоректендіру нұсқаларында алынды. №109 алқапта (ізашары – өріс) бақылауда және тыңайтылған нұсқаларда сапаның II класты астығы алынды.

Түйінді сөздер: нақты егіншілік, жаздық бидай, өсімдіктердің азотты мәртебесі, өсімдіктердің тамырсыз қоректенуі, сұйық азотты тыңайтқыш, N-тестер, астық өнімділігі, сапасы.

DIFFERENTIATED NON-ROOT NUTRITION OF SPRING WHEAT WITH LIQUID NITROGEN FERTILIZER «STRADA N» IN PRECISION AGRICULTURE

Tulkubayeva S.A. - candidate of agricultural sciences, scientific secretary, «Agricultural experimental station «Zarechnoye» LLP.

Tulaev Yu.V. - head of the laboratory of precision and organic agriculture, «Agricultural experimental station «Zarechnoye» LLP.

Sidorik I.V. - head of the laboratory of crop selection, «Agricultural experimental station «Zarechnoye» LLP.

In 2019, scientists «Agricultural experimental station «Zarechnoye» LLP continue work on the created polygon demonstration on precision agriculture on an area of 2500 hectares. According to the overflight of fields of unmanned aircraft GeoScan 101 map created requirements of the targeted application of foliar nutrition. Application of liquid mineral fertilizer «Strada N» was carried out in doses of 1.5, 3.0 and 5.0 l/ha during tillering with further tracking of all morphometric indicators. Foliar top dressing of wheat with Strada N allowed to reduce the negative impact of drought on the crop, which is confirmed by morphometric indicators of plants, and, subsequently, by crop data. The highest yield was recorded on wheat by steam (field №109) in areas with the use of liquid nitrogen fertilizer «Strada N». Here the yield was 23.8-25.9 c/ha, the best dosage is recognized as the norm of 3.0 l/ha – 25.9 c/ha. The dosage of the «Strada N» fertilizer of 5.0 l/ha did not contribute to the improvement of both quality indicators and productivity in comparison with the introduction of 3.0 l/ha, which in this experiment can be considered optimal. In the conditions of a critical drought in 2019, wheat grain of class IV quality was obtained in field №107 (the predecessor is rapeseed) on control (without fertilizer), and class III – on non-root feeding options. In field №109 (predecessor – steam), grain of class II quality was obtained on the control and fertilized variants.

Key words: precision agriculture, spring wheat, nitrogen status of plants, non-root plant nutrition, liquid nitrogen fertilizer, N-tester, yield, grain quality.

Введение. В отрасли растениеводства сейчас активно развивается новое наукоемкое перспективное направление – точное земледелие. Эта система включает в себя: создание электронной карты, позволяющей измерить пространственное варьирование свойств почвы в пределах поля и учесть его при полевых работах, современные системы позиционирования для привязки всех работ, параллельное вождение агрегата по полю, дифференцированное внесение удобрений, автоматизированное управление при внесении средств защиты растений, картирование урожайности. В основе точного земледелия лежит представление о возможности значительного повышения урожаев, существенной экономии ресурсов и снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду [1, 457 с.; 2, 364 с.].

В системе точного земледелия на сегодняшний день есть два способа внесения минеральных удобрений. Первый способ – внесение минеральных удобрений в период вегетации культурных растений (on-line) с помощью оптических датчиков установленных на кабине трактора и определяющих дозу внесения в процессе движения агрегата по полю. Второй способ это внесение минеральных удобрений на основании агрохимического обследования поля по элементарным участкам с составлением карты-задания (off-line). Минеральные удобрения вносят по предва-

рительной составленной карте задания, в которой содержатся пространственно привязанные дозы удобрений для каждого элементарного участка поля [3, с.31; 4, с.26; 5, 382 с.].

С развитием ГИС технологий есть возможность вносить удобрения там, где это необходимо, на основании данных о почвенном покрове и оценки состояния культурных растений, собранных и обработанных данных с применением навигационных систем [6, с.22].

В странах с высокоразвитым сельским хозяйством для мониторинга состояния посевов и оценки потребности растений в удобрении находят все более широкое применение средства дистанционного зондирования. Оптические сенсоры при дистанционной диагностике регистрируют различия в отражении или абсорбции солнечного света растительным покровом и почвой. Материалы аэрофотосъемки позволяют сократить затраты средств и времени на полевые исследования, ускорить производство работ, а также повысить достоверность и полноту информации за счет оптимизации сроков и условий съемки. Особенность этих данных заключается в том, что аэрофотоснимки позволяют рассматривать значительные площади сельскохозяйственных посевов, что при наземных исследованиях практически невозможно [7, 397 с.; 8, с.197].

По данным некоторых ученых при сопоставлении показателей NDVI, полученных посредством дистанционной и наземной съемки за три года наблюдений, было установлено, что для зерновых культур наибольшие расхождения между результатами наземной и дистанционной оценки были отмечены в начальные фазы развития (25-33%), а наименьшие – в момент достижения пика NDVI в фазу колошения [9, с.145; 10, с.293].

Кроме того, для определения азотного статуса растений при возделывании яровой пшеницы используется диагностическое оборудование (N-тестер YARA) [11, с.36].

Процесс образования сухой массы у культурных растений включает различные фазы, в течение которых развитие массы надземных органов и индекс листовой поверхности, а вследствие этого и возможная урожайность достигают различных величин. Из разнообразия конкретных почвенно-климатических и погодных условий вытекает, что посевами невозможно управлять по одной и той же схеме. Даже в одном хозяйстве для каждого поля, в зависимости от меняющихся условий в разные годы, необходимо принимать разные решения [12, 44 с.].

Некорневая подкормка (внекорневая подкормка) – один из способов внесения удобрений, при котором усвоение элементов питания происходит при помощи листьев растения [13, 350 с.].

Некорневые подкормки азотом зерновых культур рекомендуется проводить в период кущения (начало выхода в трубку) [14, 384 с.].

Цель работы – Трансферт и адаптация элементов технологии точного земледелия на базе пилотной демонстрационной площадки в Костанайской области с применением биопрепарата для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, повышением производительности труда в растениеводстве в 2,0-2,5 раза за счет применения современных технологий и средств точного земледелия на основе разработки экономических моделей внедрения точных технологий.

Статья подготовлена в рамках программно-целевого финансирования МСХ РК на 2018-2020 годы по научно-технической программе «Трансферт и адаптация технологий по точному земледелию при производстве продукции растениеводства по принципу «демонстрационных хозяйств (полигонов)» в Костанайской области».

Материалы и методы. Для определения азотного статуса растений при возделывании яровой пшеницы использован прибор N-тестер YARA, так же проведен мониторинг индекса вегетации (NDVI) путем использования беспилотного летательного аппарата.

С помощью портативного прибора N-тестер YARA проводилось измерение уровня азота в листьях культуры, для определения точной его потребности. Работа с прибором N-тестер YARA выполнялась путем измерения содержания хлорофилла в листьях, непосредственно в поле, без использования вспомогательных средств, которое связано с азотным состоянием растения. Точка измерения должна находиться в середине пластины первого, полностью развитого листа. Тридцать случайных измерений в поле, выполненных с использованием обычной схемы «W», дают среднее значение, которое используется для определения количества азота, нужного растению.

Дальнейшая работа строилась на применении беспилотного летательного аппарата с мультиспектральной камерой. Строение растительной ткани и входящие в ее состав пигменты (в первую очередь, хлорофилл) обуславливают характерные спектры отражения растительности. Здоровая растительность содержит большое количество хлорофилла и интенсивно поглощает свет в красном диапазоне. Отражение в ближнем ИК в гораздо меньшей степени связано с содержанием пигментов, поэтому большое распространение получили величины, связывающие характеристики отражения растительности в красном и ближнем ИК участках спектра, например, индекс NDVI [15].

NDVI представляет собой расчет растительности или здоровья сельскохозяйственных культур. Математическое сравнение сигналов красного и NIR-света может помочь отличить растение от растений, не являющихся растениями и здоровыми, от больного растения.

Расчет NDVI базируется на двух наиболее стабильных (не зависящих от прочих факторов) участках спектральной кривой отражения сосудистых растений. В красной области спектра (0,6-0,7

мкм) лежит максимум поглощения солнечной радиации хлорофиллом высших сосудистых растений, а в инфракрасной области (0,7-1,0 мкм) находится область максимального отражения клеточных структур листа. То есть высокая фотосинтетическая активность (связанная, как правило, с густой растительностью) ведет к меньшему отражению в красной области спектра и большему в инфракрасной. Отношение этих показателей друг к другу позволяет четко отделять и анализировать растительные от прочих природных объектов.

Результаты и обсуждение. В 2019 г. на полигоне ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное» по внедрению элементов точного земледелия заложены тестовые площадки с внесением разных доз внекорневой листовой подкормки жидким азотным удобрением «Страда N» – 1,5 л/га, 3,0 л/га и 5,0 л/га на двух разных предшественниках – рапс (поле №107) и пар (поле №109) с GPS привязкой в системе координат.

Данные по облету полей беспилотным летательным аппаратом GeoScan 101, оснащенным мультиспектральной камерой, послужили основой для создания карты дифференцированного внесения некорневого питания. Построение карт предписаний осуществляется на основе учета состояния растительности (рисунок 1).

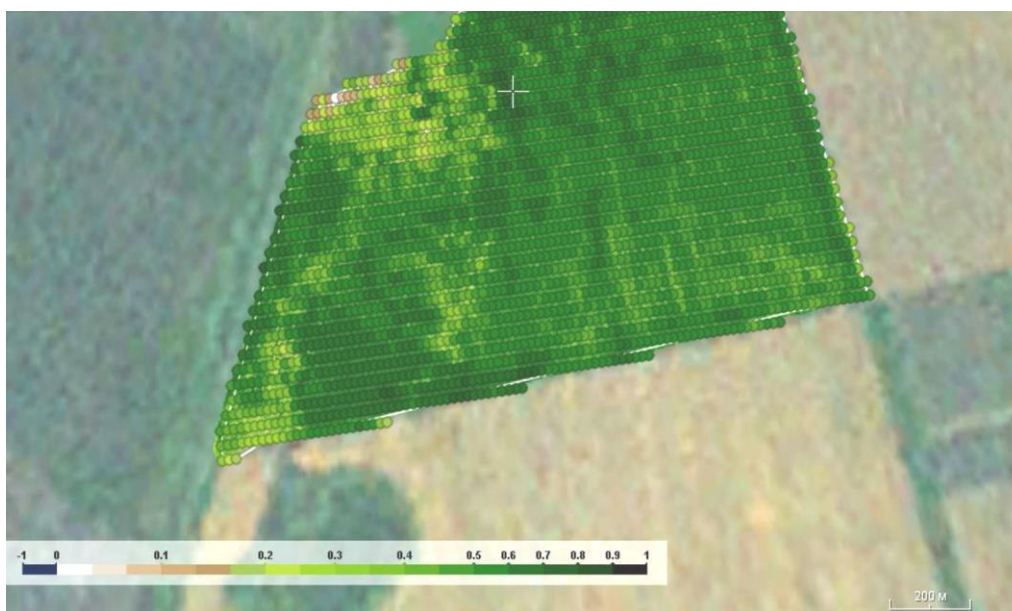


Рисунок 1 – Этапы создания технологической карты дифференцированного внесения азотного некорневого питания для поля №109, 2019 г.

Так расчетные дозы жидкого минерального удобрения «Страда N» были экспериментально внесены в дозах 1,5; 3,0 и 5,0 л/га в период кущения с дальнейшим отслеживанием всех морфометрических показателей.

Контрольный отбор растений для оценки морфометрических показателей был осуществлён по наблюдаемым участкам с целью выявления влияния исследуемых приёмов на формирование растений. Отобранные растения яровой пшеницы в фазу колошения также были исследованы лабораторным методом на содержание азота в растениях (таблица 1).

Таблица 1 – Морфометрические показатели растений яровой пшеницы в фазу колошения, 2019 г.

№ поля	Тест-площадка	Высота растений, см	Длина подземной части, см	Содержание азота (сухое вещество), %
Опыт с внесением жидкого азотного удобрения (некорневое питание растений)				
107	Контроль (по рапсу)	51,7	11,6	1,67
	Страда N – 1,5 л/га (по рапсу)	51,1	11,7	1,64
	Страда N – 3,0 л/га (по рапсу)	55,3	12,7	1,64
	Страда N – 5,0 л/га (по рапсу)	53,6	10,8	1,42
109	Контроль (по пару)	70,0	11,2	1,42
	Страда N – 1,5 л/га (по пару)	76,3	10,9	1,80
	Страда N – 3,0 л/га (по пару)	76,6	11,7	1,69
	Страда N – 5,0 л/га (по пару)	75,2	9,6	1,54

Внекорневая подкормка пшеницы жидким азотным удобрением «Страда N» способствовала увеличению высоты растений на поле №107 (предшественник – рапс) с 51,7 см на контроле до 55,3 см на варианте 3,0 л/га и 53,6 см на варианте 5,0 л/га, а на поле №109 (предшественник – пар) с 70,0 см на контроле до 75,2 см на варианте внесения удобрения в дозе 5,0 л/га и до 76,6 см на варианте 3,0 л/га.

На длину подземной части растений пшеницы внесение жидкого азотного удобрения «Страда N» в дозе 3,0 л/га оказало наиболее благоприятное влияние – при 11,6 см на контроле увеличение произошло до 12,7 см на варианте применения «Страда N» с данной дозировкой на поле №107 (предшественник – рапс). При показателе контроля 11,2 см на поле №109 (предшественник – пар) вариант внесения «Страда N» в дозе 3,0 л/га показал увеличение подземной части растений до 11,7 см.

По содержанию азота в растениях можно выделить вариант с применением удобрения «Страда N» в дозе 1,5 л/га на поле №109 по паровому предшественнику – 1,80% сухого вещества азота.

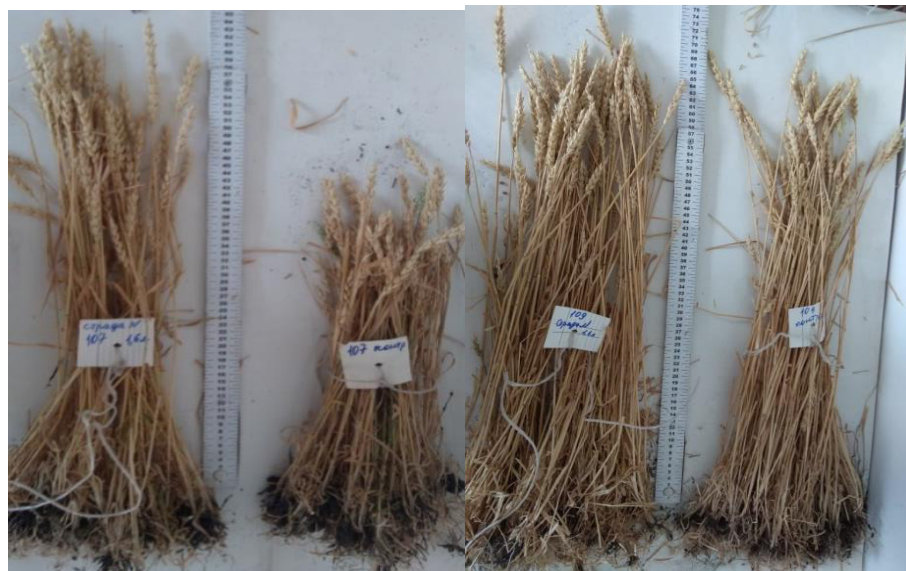
В целом, внекорневая подкормка пшеницы препаратом «Страда N» позволила снизить отрицательное влияние засухи на культуру, что подтверждается морфометрическими показателями растений, а, впоследствии, и урожайными данными.

Проведение снопового отбора растений яровой пшеницы по исследуемым точкам было выполнено в период созревания культуры для наиболее полной оценки эффективности внедряемых приёмов (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты снопового анализа растений яровой пшеницы, 2019 г.

№ поля	Тест-площадка	Длина растений, см	Количество продуктивных стеблей, шт.	Количество зерен в растении, шт.	Количество зерен в 1 колосе, шт.	Масса 1000 семян, г
Опыт с внесением жидкого азотного удобрения (некорневое питание растений)						
107	Контроль (по рапсу)	41,0	1,2	15	13	32,7
	Страда N – 1,5 л/га (по рапсу)	57,4	1,4	30	21	32,9
	Страда N – 3,0 л/га (по рапсу)	51,6	1,3	25	19	34,0
	Страда N – 5,0 л/га (по рапсу)	54,9	1,4	26	18	33,9
109	Контроль (по пару)	65,8	1,3	32	25	34,0
	Страда N – 1,5 л/га (по пару)	63,0	1,8	34	19	35,6
	Страда N – 3,0 л/га (по пару)	81,9	2,0	55	27	38,1
	Страда N – 5,0 л/га (по пару)	71,8	1,4	41	25	38,4

По результатам снопового анализа на поле №107 (предшественник – рапс) наиболее отчетливо выделился вариант применения жидкого азотного удобрения «Страда N» в дозе 1,5 л/га: длина растений составила 57,4 см (превысил контроль на 16,4 см); количество продуктивных стеблей – 1,4 шт. (больше контроля на 0,2 шт.); количество зерен в растении – 30 шт. (контроль – 15 шт.); количество зерен в 1 колосе – 21 шт. (выше контроля на 8 шт.); масса 1000 семян составила 32,9 г. (на 0,2 г. превысил контроль, но уступал остальным обработанным вариантам на 1,0-1,1 г) (рисунок 2).



а **б**
Рисунок 2 – Определение структурных показателей пшеницы после применения внекорневой подкормки «Страда N» в дозе 1,5 л/га, контроль – справа: а – поле №107 (предшественник – рапс); б – поле №109 (предшественник – пар)

По паровому предшественнику на поле №109 лучшие показатели структуры урожая получены на варианте применения жидкого азотного удобрения «Страда N» в дозе 3,0 л/га: длина растений составила 81,9 см (превысил контроль на 16,1 см); количество продуктивных стеблей – 2,0 шт. (больше контроля на 0,7 шт.); количество зерен в растении – 55 шт. (больше контроля на 23 шт.); количество зерен в 1 колосе – 27 шт. (выше контроля на 2 шт.); абсолютный вес семян составил 38,1 г. (превысил контроль на 4,1 г.). Как видно, на поле №109 (предшественник – пар) повышение дозы препарата «Страда N» с 1,5 л/га до 3,0 л/га привело к увлечению структурных показателей растений пшеницы, однако при доведении дозирования до 5,0 л/га дальнейшей динамики по структуре урожая не выявлено, кроме массы 1000 семян.

Проведение уборки урожая с отбором проб зерна яровой пшеницы на технологические показатели качества позволило выявить некоторые отличия между вариантами (таблица 3).

Таблица 3 – Хозяйственно-ценные признаки яровой мягкой пшеницы на тестовых площадках полигона с элементами точного земледелия, 2019 г.

№ поля	Тест-площадка	Урожайность, ц/га	Натура, г/л	Клейко вина, %	Белок, %	Класс качества
Опыт с внесением жидкого азотного удобрения (некорневое питание растений)						
107	Контроль (по рапсу)	7,0	723	22,8	13,0	IV
	Страда N – 1,5 л/га (по рапсу)	7,9	767	23,9	13,6	III
	Страда N – 3,0 л/га (по рапсу)	11,0	756	23,0	14,0	III
	Страда N – 5,0 л/га (по рапсу)	11,8	770	23,4	13,9	III
109	Контроль (по пару)	21,7	741	25,2	13,7	II
	Страда N – 1,5 л/га (по пару)	23,8	771	25,6	13,7	II
	Страда N – 3,0 л/га (по пару)	25,9	783	26,0	13,9	II
	Страда N – 5,0 л/га (по пару)	25,0	776	25,9	14,0	II
	НСР ₀₅	0,83				

В результате применения удобрения «Страда N» урожайность на поле №107 (предшественник – рапс) возросла с 7,0 ц/га на контроле до 11,8 ц/га на варианте 5,0 л/га. Вариант применения «Страда N» в дозе 3,0 л/га уступил всего 0,8 ц/га, т.е. незначительно.

На поле №109 (предшественник – пар) продуктивность возросла с 21,7 ц/га на контроле до 25,9 ц/га на варианте с внесением 3,0 л/га «Страда N», прибавка к контролю составила 4,2 ц/га. Вариант внесения препарата «Страда N» в дозе 5,0 л/га несколько снизил (на 0,9 ц/га) показатель урожайности.

Натурный вес зерна на полях №107 и №109 составил на контроле 723 и 741 г/л соответственно. С применением удобрения «Страда N» отмечено повышение в первом случае до 770 г/л, во втором – до 783 г/л.

Аналогичные данные получены и по качеству зерна. Так уровень клейковины и белка на контрольных вариантах полей №107 и №109 составил 22,8% и 13,0%; 25,2% и 13,7% соответственно. С применением жидкого азотного удобрения «Страда N» в дозировке 1,5 л/га на поле №107 клейковина повышается на 1,1%, а белок на варианте 3,0 л/га – на 1,0%. На поле №109 показатели наиболее продуктивного варианта 3,0 л/га возрастают на 0,8% по клейковине и на 0,2% – по белку.

В опыте варианты с внесением жидкого азотного удобрения «Страда N» стабильно превышали контрольные варианты – от 0,9 до 4,8 ц/га пшеница на поле №107 (пшенице по рапсу) и от 2,1 до 4,2 ц/га на поле №109 (пшенице по пару).

В условиях критической засухи 2019 г. на поле №107 (предшественник – рапс) получено зерно пшеницы IV класса качества на контроле (без удобрения), III класса – на вариантах некорневой подкормки. На поле №109 (предшественник – пар) на контроле и удобренных вариантах получено зерно II класса качества.

Заключение. Самая высокая урожайность отмечена на пшенице по пару (поле №109) на участках с применением жидкого азотного удобрения «Страда N». Здесь урожайность составила 23,8-25,9 ц/га, наилучшей дозировкой признана норма 3,0 л/га – 25,9 ц/га.

Дозировка удобрения «Страда N» 5,0 л/га не способствовала улучшению, как качественных показателей, так и урожайности по сравнению с внесением 3,0 л/га, который в этом опыте можно считать оптимальным.

В целом по опыту отмечено положительное влияние применения комплексного азотного удобрения «Страда N» на продуктивность и качественные показатели зерна на обоих полях. На уровень урожайности в значительной мере отразилось влияние предшественника. В данном случае поле №107 посеяно после рапса, поле №109 – после пара.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Якушев, В.П. На пути к точному земледелию [Текст]: / В.П. Якушев. – СПб., 2002. – 457 с.
2. Якушев, В.В. Точное земледелие: теория и практика [Текст]: / В.П. Якушев. – СПб.: ФГБНУ АФИ, 2016. – 364 с.
3. Якушев, В.В. Технологии точного земледелия: опыт внедрения на полях Меньковской опытной станции Агрофизического НИИ РАСХН [Текст]: / В.В. Якушев, В.В. Воропаев, П.В. Лекомцев // Ресурсосберегающее земледелие. – 2009. – №2(3). – С.31-34.
4. Евстропов, А.С. Режим ON-LINE: дифференцированное внесение удобрений [Текст]: / А.С. Евстропов // Ресурсосберегающее земледелие. – 2009. – №2(3). – С.26-29.
5. Якушев, В.П. Информационное обеспечение точного земледелия [Текст]: / В.П. Якушев, В.В. Якушев. – СПб, 2007. – 382 с.
6. Шерстобитов, С.В. Дифференцированное внесение азотных удобрений с использованием систем спутниковой навигации [Текст]: автореф. дисс. канд. с.-х. наук / С.В. Шерстобитов. – М., 2015. – 22 с.
7. Шпаар, Д. Точное сельское хозяйство (Precision Agriculture) [Текст]: / коллектив авторов под общей редакцией Д. Шпаара, А.В. Захаренко, В.П. Якушева. – СПб., Пушкин: АФИ, 2009. – 397 с.
8. Митрофанов, Е.П. Использование данных аэрофотосъемки для обоснования прецизионных агроприемов применения агрохимикатов [Текст]: / Е.П. Митрофанов, А.Ф. Петрушин, О.А. Митрофанова // Материалы II Всероссийской научной конференции с международным участием «Применение средств дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве». – СПб.: ФГБНУ АФИ, 2018. – С.197-202.
9. Hmimina, G. Evaluation of the potential of MODIS satellite data to predict vegetation phenology in different biomes: An investigation using ground-based NDVI measurements [Текст]: / G. Hmimina et al. // Remote Sensing of Environment. – Vol. 132. – 2013. – P.45-158.
10. Spitzkó, T. Connection between normalized difference vegetation index and yield in maize [Текст]: / T. Spitzkó, Z. Nagy, Z.T. Zsubori, C. Szöke et al. // Plant Soil Environ. – 2016. – Vol. 62. – №7. – P.293-298.
11. Абуова, А.Б. Оценка пространственной неоднородности агрохимических параметров почвы в пределах делянки полевого опыта [Текст]: / А.Б. Абуова, С.А. Тулькубаева, Ю.В. Тулаев // Многопрофильный научный журнал Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация». – №2. – 2019. – С.36-43.
12. Труфляк, Е.В. Дифференцированные технологии [Текст]: / Е.В. Труфляк. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 44 с.
13. Мязин, Н.Г. Система удобрения [Текст]: / Н.Г. Мязин. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009. – 350 с.
14. Муравин, Э.А. Агрохимия [Текст]: / Э.А. Муравин. – М.: КолосС, 2003. – 384 с.

15. Дифференцированное внесение азотных удобрений на основе данных ДЗЗ с БПЛА [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: https://www.osp.ru/netcat_files/userfiles/Akron_2017/2.3_NEW_Differentsirovannoe_vnesenie_azotnyh_udobreniy_na_osnove_dannyh_DZZ.pdf.

REFERENCES:

1. Yakushev, V.P. On the way to precision agriculture [Text]: / V.P. Yakushev. –SPb., 2002 –457 p.
2. Yakushev, V.V. Precision agriculture: theory and practice [Text]: / V.P. Yakushev. – SPb.: FSBIU AFI, 2016. – 364 p.
3. Yakushev, V.V. Technology of precision agriculture: implementation experience in the fields of the Menkovskaya experimental station of the Agrophysical Research Institute of the RAAS [Text]: / V.V. Yakushev, V.V. Voropaev, P.V. Lekomtsev // Resource-saving agriculture. – 2009. – №2 (3). – P.31-34.
4. Evstropov, A.S. ON-LINE mode: differential fertilizer application [Text]: / A.S. Evstropov // Resource-saving agriculture. – 2009. – №2 (3). – P.26-29.
5. Yakushev, V.P. Information support of precision agriculture [Text]: / V.P. Yakushev, V.V. Yakushev. – SPb., 2007. – 382 p.
6. Sherstobitov, S.V. Differentiated application of nitrogen fertilizers using satellite navigation systems [Text]: abstract of thesis candidate of agricultural sciences / S.B. Sherstobitov. – M., 2015. – 22 p.
7. Shpaar, D. Precision Agriculture [Text]: / A team of authors under the general editorship of D. Shpaar, A.V. Zakharenko, V.P. Yakusheva. – SPb., Pushkin: AFI, 2009. – 397 p.
8. Mitrofanov, E.P. The use of aerial photography data to justify precision agricultural practices for the use of agrochemicals [Text]: / E.P. Mitrofanov, A.F. Petrushin, O.A. Mitrofanova // Materials of the II All-Russian scientific conference with international participation «The use of remote sensing of the Earth in agriculture». – SPb.: FSBIU AFI, 2018. – P.197-202.
9. Hmimina, G. Evaluation of the potential of MODIS satellite data to predict vegetation phenology in different biomes: An investigation using ground-based NDVI measurements [Text]: / G. Hmimina et al. // Remote Sensing of Environment. – Vol. 132. – 2013. – P.45-158.
10. Spitzkó, T. Connection between normalized difference vegetation index and yield in maize [Text]: / T. Spitzkó, Z. Nagy, Z.T. Zsubori, C. Szóke et al. // Plant Soil Environ. – 2016. – Vol. 62. – №7. – P.293-298.
11. Abuova, A.B. Evaluation of spatial heterogeneity of agrochemical parameters of the soil within plots of a field experiment [Text]: / A.B. Abuova, S.A. Tulkubaeva, Yu.V. Tulaev // Multidisciplinary Scientific Journal of Kostanay State University A. Baitursynov «3i: intellect, idea, innovation – intellect, idea, innovation». – №2. – 2019. – P.36-43.
12. Truflyak, E.V. Differentiated technologies [Text]: / E.V. Truflyak. – Krasnodar: KubSAU, 2016. – 44 p.
13. Myazin, N.G. Fertilizer system [Text]: / N.G. Myazin. – Voronezh: FSBIU HPE VGAU, 2009. – 350 p.
14. Muravin, E.A. Agrochemistry [Text]: / E.A. Muravin. – M.: KolosS, 2003. – 384 p.
15. Differentiated application of nitrogen fertilizers based on remote sensing data from UAVs [Electronic resource] – Access mode: https://www.osp.ru/netcat_files/userfiles/Akron_2017/2.3_NEW_Differentsirovannoe_vnesenie_azotnyh_udobreniy_na_osnove_dannyh_DZZ.pdf.

Сведения об авторах:

Тулкубаева Саня Абильтаевна – кандидат с.-х. наук, ученый секретарь, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», 111108, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречное, ул. Юбилейная, 12, тел.: 87476874419, e-mail: tulkubaeva@mail.ru.

Тулаев Юрий Валерьевич – заведующий лабораторией точного и органического земледелия, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», 111108, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречное, ул. Юбилейная, 12, тел.: 87071288832, e-mail: yurii27@yandex.kz.

Сидорик Иван Викторович – заведующий лабораторией селекции сельскохозяйственных культур, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», 111108, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречное, ул. Юбилейная, 12, тел.: 87776376897, e-mail: sznpz@mail.ru.

Тулкубаева Саня Абильтаевна – ауылшаруашылық ғылымдардың кандидаты, ғылыми хатшысы, «Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС, 111108, Қостанай облысы, Қостанай ауданы, Заречное с., Юбилейная көш., 12, тел.: 87476874419, e-mail: tulkubaeva@mail.ru.

Тулаев Юрий Валерьевич – нақты және органикалық егіншілік зертханасының меңгерушісі, «Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС, 111108, Қостанай облысы, Қостанай ауданы, Заречное с., Юбилейная көш., 12, тел.: 87071288832, e-mail: yurii27@yandex.kz.

Сидорик Иван Викторович – ауыл шаруашылығы дақылдары селекциясы зертханасының меңгерушісі, «Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС, 111108, Қостанай

облысы, Қостанай ауданы, Заречное с., Юбилейная көш., 12, тел.: 87776376897, e-mail: sznpz@mail.ru

Tulkubayeva Saniya Abiltaevna – candidate of agricultural sciences, scientific secretary, «Agricultural experimental station «Zarechnoye» LLP, 111108, Kostanay region, Kostanay district, Zarechnoye, Anniversary Street, 12, phone: 87476874419, e-mail: tulkubaeva@mail.ru.

Tulayev Yuriy Valerievich – head of the laboratory of precision and organic agriculture, «Agricultural experimental station «Zarechnoye» LLP, 111108, Kostanay region, Kostanay district, Zarechnoye, Anniversary Street, 12, phone: 87071288832, e-mail: yurii27@yandex.kz.

Sidorik Ivan Viktorovich – head of the laboratory of crop selection, «Agricultural experimental station «Zarechnoye» LLP, 111108, Kostanay region, Kostanay district, Zarechnoye, Anniversary Street, 12, phone: 87776376897, e-mail: sznpz@mail.ru

УДК 635.757:631.52:631.671.3(045)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ НУТА ПО ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ И АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

Хасанова Г.Ж. - магистр агрономии, преподаватель кафедры земледелия и растениеводства Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, Нур - Султан

Куришбаев А.К. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, Нур - Султан

Джатаев С.А. - кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры земледелия и растениеводства Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, Нур - Султан

В связи со сложными погодно-климатическими условиями Северного Казахстана возникает необходимость расширения зоны возделывания засухоустойчивых культур, способных к экономному расходованию влаги при ее дефиците в почве и воздухе. В статье использованы комплексные лабораторные методы оценки устойчивости к засухе, позволяющие рассматривать проблему с различных сторон. Показаны лабораторно-аналитические способы изучения отдельных механизмов засухоустойчивости. Отражена адаптация растений нута к засухе с помощью устьиц и их водоудерживающая способность. Эксперимент проводился на 19 образцах нута, полученных в рамках международного сотрудничества из мировой коллекции ICRISAT. Исследования показали высокую экологическую пластичность исследуемых образцов нута. В предварительном эксперименте образцы ICC 1431 и ICC 13764 показали наилучший результат. В расширенном эксперименте высокую способность регулировать водный режим проявили образцы К-3500, ICC 1431, ICC 15435, Золотой Юбилей, Луч, Камила, ICC 13764, ICC 9586, ICC 2919, ICC 1161, ICC 12916, 28-Б и ICC 15697. Наибольшее количество устьиц было отмечено у образцов Краснокутский 123, ICC 1431, К-3500, ICC 2593 и ICC 15435, что указывает на их способность быстрее приспосабливаться к условиям дефицита влаги.

Ключевые слова: селекция, нут, засуха, обезвоживание.

НОҚАТТЫҢ КОЛЛЕКЦИЯЛЫҚ ҮЛГІЛЕРІНІҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ, АНАТОМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛГІЛЕРІ БОЙЫНША ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚҚА ТӨЗІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ

Хасанова Г. Ж. - агрономия магистрі, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының оқытушысы, Нұр-Сұлтан қ.

Куришбаев А. К. - ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының профессоры, Нұр-Сұлтан қ.

Джатаев С. А. - биология ғылымдарының кандидаты, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы, Нұр-Сұлтан қ.

Солтүстік Қазақстанның ауа-климаттық жағдайы күрделі болуына байланысты құрғақшылыққа төзімді, ылғалды барынша аз жұмсауға қабілетті мәдени дақылдардың өсіру аймақтарын кеңейткен қажет. Мақалада бұл мәселелерді әр қырынан көрсететін кешенді зертханалық бақылау әдістері қолданылған. Құрғақшылыққа төзімділіктің жекелеген механизмдерін зерттеу

үшін зертханалық-аналитикалық әдістерін қолданылуы көрсетілген. Өсімдіктердің устицелерінің көмегімен құрғақшылыққа бейімделуі және олардың су ұстау қабілеті жүргізілді. Зерттеу жұмыстары ICRISAT әлемдік коллекциясынан халықаралық ынтымақтастық шеңберінде алынған ноқаттың 19 үлгісіне жүргізілді. Жүргізілген зерттеулер ноқат дақылы үлгілерінің жоғары экологиялық икемділігін көрсетті. Алдың-ала зерттеулердің қорытындылары бойынша ICC 1431 және ICC 13764 үлгілері жоғары көрсеткіштерді қалыптастырды. Ал кеңейтілген зерттеу жұмыстарын жүргізу қорытындылары бойынша су режимін реттеудің жоғары қабілеті K-3500, ICC 1431, ICC 15435, Золотой Юбилей, Луч, Камила, ICC 13764, ICC 9586, ICC 2919, ICC 1161, ICC 12916, 28-Б және ICC 15697 үлгілері жоғары көрсеткіштерді көрсетті. Устицелердің ең көп саны Қызылқутский 123, ICC 1431, K-3500, ICC 2593 және ICC 15435 үлгілерінде барынша айқын байқалды, бұл олардың ылғал тапшылығының жағдайына тезірек бейімделу қабілетін айқындады.

Түйін сөздер: селекция, ноқат, құрғақшылық, сусыздандыру (обезвоживание).

EVALUATION THE DROUGHT-RESISTANCE CHICKPEA'S COLLECTION BY PHYSIOLOGICAL AND ANATOMO-MORPHOLOGICAL SIGNS

Khassanova G.Zh – Master degree in Agronomy, Lecturer, Department of Agriculture and Plant Growing, S.Seifullin Kazakh AgroTechnical University, Nur-Sultan

Kurishbaev A. K. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Agriculture and Plant Growing, S.Seifullin Kazakh AgroTechnical University, Nur-Sultan

Dzhataev S.A. – PhD in Biological Sciences, Senior Lecturer, Department of Agriculture and Plant Growing, S.Seifullin Kazakh AgroTechnical University, Nur-Sultan

Due to the difficult weather and climatic conditions of Northern Kazakhstan, there is a need to expand the cultivation zone of drought-resistant crops, capable of economical use of moisture when it is deficient in soil and air. The article used complex laboratory methods for assessing drought resistance, allowing to consider the problem from various angles. Laboratory and analytical methods for studying individual mechanisms of drought tolerance are shown. The adaptation of chickpea plants to drought by The experiment was conducted on 19 samples of chickpeas obtained in the framework of international cooperation from the world collection ICRISAT. Studies have shown high environmental plasticity of the studied chickpea samples. In a preliminary experiment, ICC 1431 and ICC 13764 showed the best results. In the extended experiment, ICC15435, K-3500, ICC 1431, ICC 15435, Golden Jubilee, Luch, Camila, ICC 13764, ICC 9586, ICC 2919, ICC 1161, ICC 12916, 28-B and ICC 15697 showed a high ability to regulate the water regime. The largest number of stomata was observed in Krasnokutsky 123, ICC 1431, K-3500, ICC 2593 and ICC 15435, which indicates their ability to adapt more quickly to moisture deficiency conditions.

Key words: selection, chickpeas, drought, dehydration.

Введение. Территория Северного Казахстана расположена в зоне рискованного земледелия. Глобальное изменение климата, связанное с повышением температуры воздуха на планете, представляет дополнительный стресс для природных экосистем. Засушливый климат может стать причиной существенного снижения урожая сельскохозяйственных культур [1, с.140].

Растения нута (*Cicer arietinum* L.), как и любой сельскохозяйственной культуры, сталкиваются с абиотическими стрессами, в том числе с засухой. Увеличение устойчивости растений к засухе является важным направлением современной селекции. Поэтому многие физиологические процессы, связанные с ростом и развитием растений, подвержены влиянию дефицита воды [2, с.55]. В результате, у растений значительно снижается осмотическое давление, повреждаются мембраны, происходит удлинение клеток без их укрепления, что, в конечном счете, приводит к замедлению роста всего растения [3, с.212]. Широкое изучение и использование в селекции образцов мировых коллекций содействует созданию засухоустойчивых сортов зернобобовых культур [4, с.53]. В настоящее время сформированы перспективные коллекционные фонды генетических ресурсов растений нута, включая ВРП (Россия), ICRISAT (Индия), USDA (США), IPK-Gatersleben (Германия), GRDC (Австралия) и другие.

На разных этапах развития растений важную роль в устойчивости могут играть различные морфологические и физиологические признаки, по которым можно проводить оценку засухоустойчивости. Например, лабораторно-аналитические методы применяют для изучения отдельных механизмов засухоустойчивости. Прежде всего, такими методами являются оценки различных показателей водного режима и в первую очередь, водоудерживающей способности листьев. Вода в тканях растений содействует процессам нормальной жизнедеятельности клеток и поддержанию тургора, что является показателем насыщенности влаги. Поэтому, засухоустойчивые сорта нута отличались тем, что растения при обезвоживании дольше удерживали влагу в листьях, чем растения из сортов, неустойчивых к засухе [5, с.10]. Водоудерживающая способность срезанных растений - видоспецифический признак, указывающий на их способность запасать и удерживать воду

при обезвоживании. Скорость потери воды тканями определяется особенностями белков, придающих вязкость цитоплазме. Чем медленнее растение теряет воду из листьев, тем дольше оно способно переносить обезвоживание, и такие растения будут более засухоустойчивыми [6].

Регулируемый осмос способствует увеличению поступления почвенной влаги и, тем самым, снижает обезвоживание и поддерживает урожайность в условиях стресса [7, с.1163]. Адаптацию растений к засухе обеспечивают устьица - поры на поверхности листьев, через которые происходит газообмен и испарение влаги. Водный дефицит приводит к снижению устьичной проводимости и для уменьшения испарения влаги устьица закрываются [8, с.251]. Дополнительно, в условиях снижения влаги растениям труднее поддерживать равновесие между внутренней организацией и средой в процессе роста и адаптации растений при взаимодействии "Генотип – Среда" [9, с.336]. В условиях засухи растения регулируют не только размер устьиц, но и их количество на новых листьях. На стадии взрослого растения в ответ на засуху можно проверять изменение количества устьиц на молодых листьях, которые выросли в условиях стресса. Согласно одним опубликованным данным на сое [10, с.2242] и зеленом горохе [11, с.12], чем больше устьиц отмечено на листьях в условиях засухи, тем лучше такие растения переносили стресс. Однако, существуют другие противоречивые данные о взаимосвязи числа устьиц на листе и устойчивостью к засухе у разных видов растений, разных сортов и генотипов, а также в разных условиях [12, с.57].

Целью исследований была оценка коллекционных сортообразцов нута по различным признакам - физиологическим (водоудерживающая способность листьев) и морфологическим (число устьиц на листьях при засухе) для выявления засухоустойчивых образцов в качестве исходных генотипов для проведения гибридизации и использования в селекции.

Материалы и методика исследований. Материалом исследований послужили 19 образцов мировой коллекции нута двух экотипов «Дези» и «Кабули», полученные из мировой коллекции ICRISAT в рамках международного сотрудничества. В качестве стандартных сортов использовали Юбилейный и Краснокутский 123, представляющих экотипы Дези и Кабули, соответственно. Отличительными особенностями двух экотипов нута являются окраска семян и способ их дальнейшей переработки.

Растения для экспериментов выращивали в контролируемых условиях Фитотрона при температуре 30°C, с фотопериодом 12 ч./12 ч. (день/ночь), с интенсивностью света 150 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ светодиодными лампами, с относительной влажностью почвы 60% при ежедневном поливе [13, с.9].

В первом предварительном эксперименте, устойчивость молодых растений нута к обезвоживанию оценивали по водоудерживающей способности с использованием метода аккуратного взвешивания срезанной надземной части растений до и в процессе постепенного обезвоживания [14, с.1615]. В опыте использовали 9-дневные растения нута из небольшой выборки сортообразцов – 2 образца экотипа Дези, 2 образца экотипа Кабули и 2 стандартных сорта, по одному для каждого экотипа. В качестве контролей использовали свежесрезанные растения до начала обезвоживания, которые сразу взвешивали на аккуратных весах, и такие контроли обозначали как «0 часов обработки». Обезвоживание срезанных и взвешенных растений проводили в лаборатории при комнатной температуре (22°C), при слабом освещении, на бумажном полотенце до потери 40-50% воды от ее исходного содержания. Срезанные растения нута далее взвешивали в 3-х временных интервалах: через 3, 6 и 9 часов после начала опыта (0 часов). Измерения в каждом сортообразце и в каждой временной точке проводили на трех растениях (в трех биологических повторностях). Оценивали средний процент потери воды срезанными растениями при обезвоживании по отношению к контролю (0 часов, без обезвоживания).

Во втором расширенном эксперименте по водоудерживающей способности изучали 9 и 10 сортообразцов нута экотипов Дези и Кабули, соответственно, включая стандартные сорта, по той же методике, как описана для опыта 1.

В третьем опыте, по изучению устьиц у тех же 19 образцов нута из опыта 2, растения выращивали при двух режимах увлажнения почвы: с поливом - Контроль и без полива - Засуха. В контрольных вариантах влажность почвы была 70% от полной полевой влагоемкости (ППВ). При засухе почву не поливали в течении 10 дней и почвенная влажность достигала 20-25 % от ППВ. Эксперимент проводили на листьях среднего яруса в фазу образования бобов, возраст растений – 1 месяц. При получении препаратов для микроскопирования использовали методику обработки живых листьев нута бесцветным супер-клеем. Каплю клея наносили на среднюю часть здоровых листочков непосредственно на растениях. С помощью иголки клей распределяли по поверхности листочка в направлении от основания к его верхушке. После застывания клея, лист срезали и пристыкший супер-клеем эпидермис отделяли от оставшихся тканей. Число устьиц определяли поместив препарат на подготовленное чистое предметное стекло клеем сверху. Подсчет количества устьиц на единицу листовой поверхности проводили на световом микроскопе LI-COR (LI-6800, США). Наблюдение за устьицами фиксировали с помощью присоединенного фотоаппарата. В каждом образце анализировали по 3 листа, по одному с разных растений.

Статистическую обработку полученных данных проводили методом дисперсионного анализа с использованием стандартных программ в Microsoft Excel.

Результаты исследований

Опыт № 1

В опыте по предварительной оценке обезвоживания у 6 выбранных генотипов нута показана динамика потери воды срезанными 9-дневными растениями. На рисунке 1 представлены результаты измерения содержания воды в растениях, выраженное в виде процентного отношения веса срезанных растений при обезвоживании к контрольным образцам. Срезанные растения из отобранного образца ICC 1431 экотипа Дези теряли воду медленнее и ее содержание снижалось с 83% до 67% после 3 и 9 часов обезвоживания, соответственно. Эти данные содержания воды у сортообразца ICC 1431 были достоверно выше, чем у ICC 8313 и стандартного сорта Краснокутский 123.

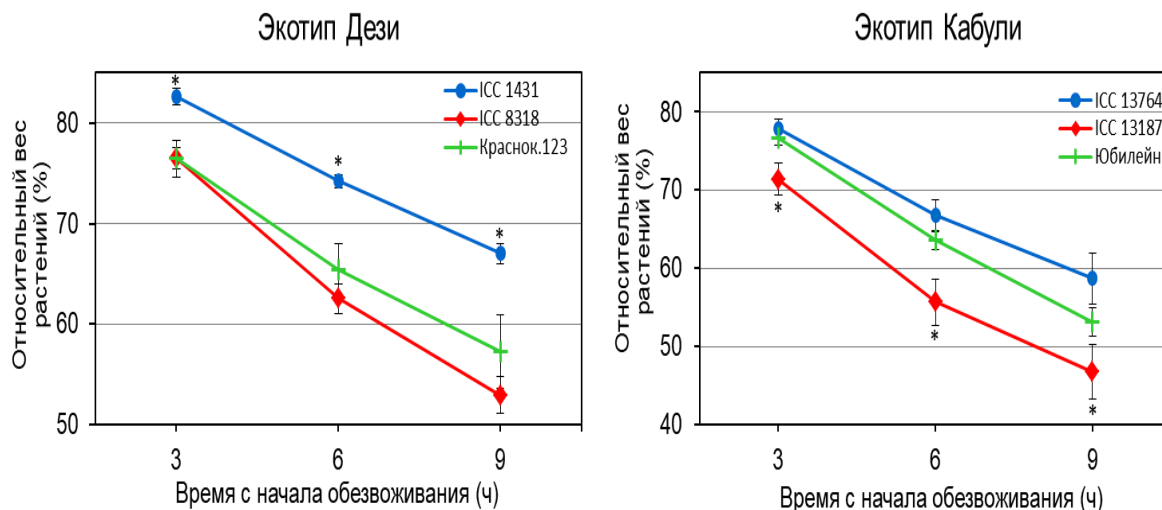


Рисунок 1 – Динамика потери воды срезанными растениями нута при обезвоживании в течение 3, 6 и 9 часов, в процентах, относительно к контролям (0 часов, до начала обезвоживания). Данные вычислены как средние значения в 3-х повторностях (3 растения) ± стандартная ошибка в каждой точке анализа и для каждого сортообразца. Стандартные сорта отмечены зеленым цветом. Достоверные различия между образцами в каждой точке анализа отмечены знаками(*) и соответствуют вероятности $p < 0.95$.

Картина динамики потери воды среди сортообразцов экотипа Кабули оказалась совсем другой. Образец ICC 13764 терял воду при обезвоживании медленно, но, тем не менее, достоверно не отличался по содержанию воды у срезанных растений от стандартного сорта Юбилейный. В отличие от этого, у другого образца экотипа Кабули, ICC 13187, динамика снижение содержания воды при обезвоживании составляла 71% и 47% (3 и 9 часов обработки, соответственно). Обезвоживание у образца ICC 13187 происходило достоверно быстрее при сравнении с остальными образцами (Рисунок 1).

Опыт № 2

В расширенном эксперименте с 19 сортообразцами нута (Таблица 1) на протяжении первых трех часов растения нута экотипа Дези - К-3500 и ICC 1431, потеряли 16,4% и 17,4% воды, соответственно, что было достоверно меньше, чем у стандартного сорта Краснокутский 123 (23,5%). Эти же два сортообразца оказались с наименьшей потерей воды после 6 часов обезвоживания - 26,0% и 25,8%, соответственно, при сравнении со стандартным сортом Краснокутский 123 (34,6%). Среди сортообразцов нута экотипа Кабули после 3 часов обезвоживания медленнее всех испаряли влагу образцы: Золотой Юбилей (21,0%) и ICC 15435 (21,4%) после 3 часов обезвоживания. Однако, результаты изменились в последующие три часа опыта (6 часов обезвоживания). Лидерами по сохранению и медленной потере воды срезанными растениями оказались сортообразцы: Луч и Золотой Юбилей с показателями 30,8% и 31,7% потери воды, соответственно, что было достоверно ниже, чем у стандартного сорта Юбилейный (36,4%). Остальные образцы с разной степенью теряли больше воды при обезвоживании срезанных растений в течение 3 и 6 часов (Таблица 1).

Таблица 1 – Относительная потеря воды при высушивании как показатель водоудерживающей способности срезанными растениями нута при обезвоживании в течение 3 и 6 часов по сравнению с контролями (до начала обезвоживания, 0 часов). Данные вычислены как средние значения в 3-х повторностях (3 растения) ± стандартная ошибка для каждого сортобразца. Достоверные различия между образцами внутри каждого экотипа отмечены разными буквами и соответствуют вероятности $p < 0.95$.

Сортообразцы	Происхождение	Относительная потеря воды при высушивании, 3 часа / 0 часов (%)		Относительная потеря воды при высушивании, 6 часов / 0 часов (%)	
		Среднее	Станд. ошибка	Среднее	Станд. ошибка
Экотип Дези					
Краснокут.123, станд.	Россия	23,5 ^a	1,5	34,6 ^{ab}	2,2
ICC 1431	Индия	17,4 ^{bcd}	3,7	25,8 ^{cd}	5,4
ICC 9586	Индия	19,5 ^b	0,7	30,5 ^c	0,5
ICC 2919	Иран	18,5 ^{bc}	2,0	32,3 ^{abc}	3,4
ICC 8318	Индия	23,5 ^a	1,3	37,5 ^a	2,4
К-3500	Украина	16,4 ^d	0,9	26,0 ^d	1,2
ICC 1161	Пакистан	18,4 ^c	0,7	30,2 ^c	1,2
ICC 12916	Индия	18,7 ^{bc}	3,3	35,9 ^{ab}	0,8
28-Б	Украина	21,1 ^{ab}	1,0	31,8 ^{bc}	1,0
Экотип Кабули					
Юбилейный, станд.	Россия	23,4 ^a	0,7	36,4 ^b	1,0
ICC 13764	Иран	22,1 ^a	1,0	33,3 ^{a,b}	1,7
ICC 15697	Сирия	22,9 ^a	2,7	38,0 ^{abc}	4,0
ICC 2593	Иран	25,4 ^{ab}	1,7	40,1 ^c	2,0
ICC 15518	Морокко	28,2 ^b	2,1	44,4 ^c	3,2
ICC 13187	Иран	28,6 ^b	1,6	44,4 ^c	2,4
ICC 15435	Морокко	21,4 ^a	2,0	33,4 ^{ab}	2,7
Камила	Казахстан	22,2 ^b	3,6	31,8 ^{ab}	4,9
Луч	Казахстан	23,4 ^{ab}	3,9	30,8 ^a	3,7
Золотой Юбилей	Россия	21,0 ^a	2,6	31,7 ^a	3,0

После 9 часов обезвоживания среди сортобразцов экотипа Дези наилучшие показатели сохранения воды срезанными растениями были у генотипов К-3500 и ICC 1431, а наихудшие – у генотипа ICC 8318. Однако, полученные данные достоверно отличались только у образца К-3500 при сравнении со стандартным сортом Краснокутский 123 (Рисунок 2). Более достоверные результаты были получены среди сортобразцов экотипа Кабули при сравнении со стандартным сортом Юбилейный. Меньше всех теряли воду срезанные растения сортов, выращиваемых в Казахстане – Луч, Золотой Юбилей и Камила, а также образцы из генетической коллекции – ICC 13764 и ICC 15435. Самыми чувствительными к обезвоживанию оказались образцы ICC 15518 и ICC 13187, которые быстрее и больше остальных теряли воду после 9 часов обезвоживания (Рисунок 2).

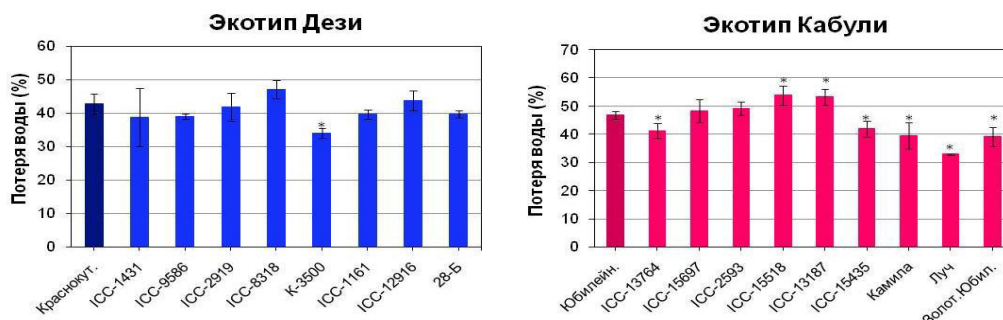


Рисунок 2 - Относительная потеря воды срезанными растениями нута при обезвоживании в течение 9 часов в процентах к контролям (до начала обезвоживания, 0 часов). Данные вычислены как средние значения в 3-х повторностях (3 растения) ± стандартная ошибка для каждого сортобразца. Стандартные сорта отмечены темным цветом. Достоверные различия образцов со стандартными сортами отмечены знаками (*) и соответствуют вероятности $p < 0.95$.

Опыт № 3

В эксперименте проводили сравнение по числу устьиц на листьях у 19 образцов нута при засухе (10 дней) и в контролях (достаточное увлажнение). Примеры изображений устьиц, полученные фотографированием на микроскопе, представлены на рисунке 3.

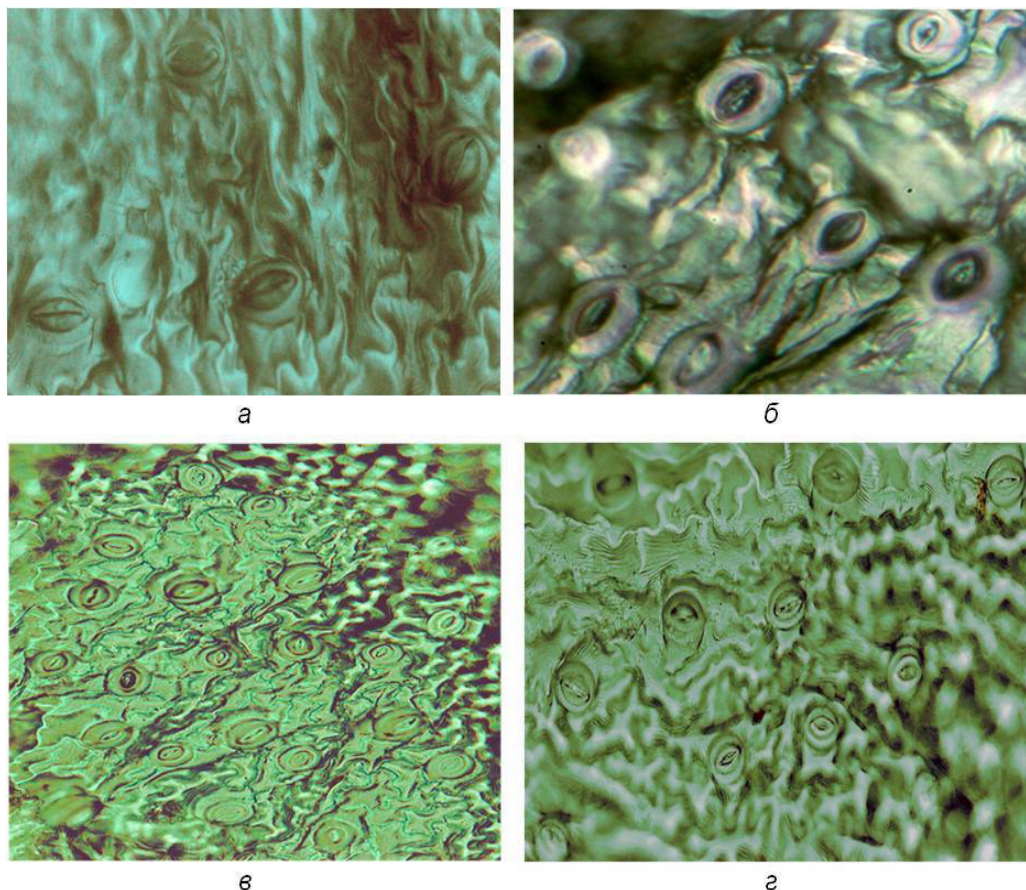


Рисунок 3 - Устьица эпидермиса листьев нута на примере образца ИСС 143 под микроскопом с увеличением $\times 100$: (а) на засухе; и (б) в контроле. Те же образцы под микроскопом с увеличением $\times 40$: (в) на засухе; и (г) в контроле.

Результаты подсчета числа устьиц представлены в таблице 2. В среднем число устьиц у разных образцов варьировало пределах 5,6-15,7 в контролях и 6,9-18,8 в условиях засухи. Достоверные увеличения количества устьиц по сравнению с контролями показали три образца экотипа Дези: ИСС 1431, К-3500 и стандартный сорт Краснокутский 123, а также два образца экотипа Кабули: ИСС 2593 и ИСС 15435. Достоверное снижение числа устьиц отмечено только у одного образца экотипа Дези - ИСС 9586. Изменения по числу устьиц у остальных образцов статистически недостоверны, хотя у большинства из них отмечена тенденция к их увеличению при засухе по сравнению с контролями (Таблица 2).

Таблица 2 – Среднее количество устьиц на единицу поверхности листа. Данные вычислены в 3-х повторностях \pm стандартная ошибка для каждого сортообразца. Достоверные увеличения по числу устьиц у образцов при засухе по сравнению с контролями отмечены знаком (*), а достоверные снижения – знаком (#) и соответствуют вероятности $p < 0.95$.

Сортообразцы	Происхождение	Среднее число устьиц, шт			
		Контроль	Станд. ошибка	Засуха	Станд. ошибка
Экотип Дези					
Краснокут. 123, станд.	Россия	9,6	0,7	11,3*	0,8
ИСС 1431	Индия	14,0	0,6	18,2*	0,9
ИСС 9586	Индия	10,4	0,9	7,5#	0,2
ИСС 2919	Иран	6,8	0,7	8,1	0,5
ИСС 8318	Индия	6,9	0,7	6,9	0,6
К-3500	Украина	11,3	0,7	13,5*	0,7

ISS 1161	Пакистан	8,8	0,6	8,8	0,6
ISS 12916	Индия	10,7	0,8	10,9	0,8
28-Б	Украина	8,9	0,4	9,8	0,5
Экотип Кабули					
Юбилейный, станд.	Россия	14,5	0,8	15,1	0,4
ISS 13764	Иран	14,3	0,8	13,5	0,3
ISS 15697	Сирия	7,0	0,6	7,7	0,7
ISS 2593	Иран	8,0	0,6	9,9*	0,7
ISS 15518	Морокко	8,1	0,6	7,9	0,4
ISS 13187	Иран	5,6	0,6	6,9	0,4
ISS 15435	Морокко	15,7	0,7	18,8*	1,0
Камила	Казахстан	10,0	0,5	10,7	0,8
Луч	Казахстан	11,9	0,7	10,6	0,9
Золотой Юбилей	Россия	8,0	0,6	11,9	0,5

Обсуждение результатов

Количественное определение водоудерживающей способности при взвешивании растений моделирует процесс создания естественного водного дефицита в процессе их роста и развития при засухе. Анализ обезвоживания срезанных растений дает точные представления о том, какие сортообразцы нута могут быть более устойчивыми к обезвоживанию, что также является важным признаком для определения засухоустойчивых генотипов. Представленные результаты наших опытов указывают, что медленнее всего теряли воду обрезанные растения образцов ISS 1431 и К-3500, экотипа Дези, а также образцы Луч и ISS13764, экотипа Кабули (Таблица 1, Рисунки 1 и 2). Это соответствует высокоурожайной и засухоустойчивой характеристике данных образцов нута. Наиболее контрастными образцами оказались ISS 8318, экотипа Дези и ISS 13187, экотипа Кабули, с самой быстрой потерей влаги (Таблица 1, Рисунок 1). Эти образцы показали самую низкую урожайность семян в условиях засухи в полевых опытах на стационаре КАТУ. Таким образом, сортообразцы нута с высоким относительным весом срезанных растений и медленной потерей воды при обезвоживании действительно характеризуется более высокой устойчивостью к засухе в полевых условиях. Наоборот, быстрая потеря воды и низкий относительный вес растений нута при обезвоживании имели сортообразцы со слабой засухоустойчивостью и низкими урожаями семян при недостатке влаги в почве в полевых условиях.

Плотность устьиц тесно связана с эффективностью использования влаги растениями. Влияние засухи на количество устьиц изучали многие ученые, но однозначного мнения по поводу связи между числом устьиц и устойчивостью к засухе нет. По данным некоторых исследований [15-17] количество устьиц на единицу площади листа увеличивается при дефиците воды, что говорит о возможной адаптационной способности растений к засухе. Другие ученые указывают на степень влияния засухи, т.е., несмотря на увеличение плотности устьиц с возрастанием засухи [18-19], количество устьиц снижается [20, с.196]. Исследователи из Китая предположили, что у разных генотипов растений изменения в устьицах совсем не связаны с засухоустойчивостью [21, с.239].

Представленные нами результаты исследования позволяют предположить, что количество устьиц всё-таки связано с реакцией растений и увеличивается в условиях сильной засухи. По нашим данным, наибольшее количество устьиц было отмечено у пяти образцов: Краснокутский 123, ISS 1431, К-3500, ISS 2593 и ISS 15435, что указывает на пластичность изучаемых образцов нута и их способность быстрее приспосабливаться к условиям дефицита влаги. Таким образом, проведенные исследования по изучению защитных механизмов у целых растений и по числу устьиц на листьях растений нута позволяют выделить наиболее перспективные образцы в условиях засухи для предстоящей селекционной работы. В дальнейшем эксперименты по уточнению данных и расширению числа изучаемых образцов нута будут продолжены.

Выводы

Результаты проведенной физиологической и анатомо-морфологической оценки образцов показывают взаимосвязь с полевым анализом засухоустойчивости, были выделены наиболее засухоустойчивые и перспективные генотипы [22]. Визуальную оценку на засухоустойчивость коллекции нута выполняли по общему состоянию образцов прямым методом по девятибалльной системе ВИР. Сводная оценка засухоустойчивости полученных результатов физиологических анализов, анатомо-морфологических и полевых экспериментов коллекции нута в условиях сухостепной зоны Северного Казахстана за 2018-2019 гг. представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели устойчивости к засухе сортообразцов нута в условиях сухостепной зоны Северного Казахстана (Акмолинская обл., 2018-2019 гг.)

Образцы	Происхождение	Средняя урожайность, ц/га	Масса 1000 сем., г	DSI*	Устойчивость, балл	P**, %	Шкала устойчивости	BC***, %	СЧУ****, шт.
Экотип Дези									
Краснокут. 123, станд.	Россия	19,1	247,9	0,38	9	100	I	42,7	11,3
ICC 1431	Индия	39,5	220,0	0,35	9	100	I	38,7	18,2
ICC 9586	Индия	34,8	188,7	0,13	9	93,1	I	38,9	7,5
ICC 2919	Иран	33,6	225,4	0,54	9	83,7	I	42,0	8,1
ICC 8318	Индия	27,2	264,1	0,71	9	88,9	I	47,1	6,9
К-3500	Украина	25,4	251,1	0,03	9	90,8	I	34,0	13,5
ICC 1161	Пакистан	28,5	147,8	0,09	9	68,0	III	39,7	8,8
ICC 12916	Индия	30,9	181,2	0,94	9	85,7	I	43,8	10,9
28-Б	Украина	26,8	270,5	0,31	9	89,9	I	39,7	9,8
Экотип Кабули									
Юбилейный, станд.	Россия	18,6	238,1	0,26	8	100	I	46,8	15,1
ICC 13764	Иран	36,4	192,9	0,13	9	87,1	I	41,3	13,5
ICC 15697	Сирия	33,2	313,4	0,27	9	84,4	I	48,4	7,7
ICC 2593	Иран	31,0	215,2	0,01	9	91,7	I	49,2	9,9
ICC 15518	Морокко	10,3	298,0	0,22	9	80,9	II	53,8	7,9
ICC 13187	Иран	9,4	279,1	0,66	9	54,8	III	53,2	6,9
ICC 15435	Морокко	8,1	324,3	0,68	9	100	I	41,9	18,8*
Камила	Казахстан	29,2	257,7	0,03	9	93,9	I	39,6	10,7
Луч	Казахстан	27,1	269,0	0,07	9	97,2	I	32,9	10,6
Золотой Юбилей	Россия	25,8	231,5	0,57	9	89,4	I	39,1	11,9

DSI* - индекс засухоустойчивости, P** - процент проросших семян в сахарозе, BC*** - водоудерживающая способность растений нута, СЧУ**** - среднее число устьиц

По данным таблицы 3, наибольшее количество устьиц на единицу листовой поверхности в условиях засухи выявили у трех образцов экотипа Дези - ICC 1431, К-3500, включая стандартный сорт Краснокутский 123, а также у двух образцов экотипа Кабули - ICC 2593 и ICC 15435. По оценке устойчивости к обезвоживанию у срезанных молодых растений выделили сортообразцы с самой медленной и низкой потерей воды: ICC1431, К-3500, Луч и ICC15435. Схожие результаты показали образцы, имеющие определенный запас устойчивости - Золотой Юбилей, Камила и ICC 13764. Показатели устойчивости к обезвоживанию выше среднего оказались у образцов ICC 9586, ICC 2919, ICC 1161, ICC 12916, 28-Б и ICC 15697.

Сводный анализ проведенных экспериментов отражает высокую степень засухоустойчивости некоторых высокоурожайных и крупнозерновых образцов нута в начальный период своего развития. Результаты оценки сортообразцов нута на устойчивость к засухе, полученные лабораторными экспериментами, совпадают с результатами их полевого анализа по данному признаку. Это позволяет сделать вывод о том, что выделенные образцы нута имеют наиболее высокую способность регулировать водный режим в условиях засухи, обладают высокой экологической пластичностью и являются ценным исходным материалом для создания отечественных гибридов и сортов, адаптированных к засушливым условиям Северного Казахстана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Второе Национальное Сообщение Республики Казахстан Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата [Текст] / Министерство охраны окружающей среды РК. - (http://www.un-gsp.org/sites/default/files/documents/kazakhstan_snc_russian_1.pdf)
2. Turner, N.C. Responses of pasture plants to water deficits [Text] / N.C. Turner, J.E. Begg // Melbourne: Wilson JR (ed) Plant Relations in Pastures CSIRO. - 1978. - P. 50-66.
3. Полевой, В.В. Практикум по росту и устойчивости растений [Текст]: учебное пособие / В.В. Полевой, Т.В. Чиркова и др. - Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского Ун-та, 2001. - 212 с.
4. Новикова, Н.Е. Проблемы засухоустойчивости растений в аспекте селекции гороха [Текст] / Н.Е. Новикова // Орел: Изд-во Орловского гос. Ун-та. - 2012. - С. 53-58.

5. Кожушко, Н.Н. Оценка засухоустойчивости полевых культур. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям [Текст]: Методическое руководство / Н.Н. Кожушко. - Ленинград: ВИР, 1988. - С. 10–25.

7. Blum, A. Drought resistance, water-use efficiency, and yield potential — are they compatible, dissonant, or mutually exclusive? [Text] / A. Blum // Australia: J. Agric. Res. - 2005. - V. 56. - P. 1159-1168.

8. Chaves, M. Understanding plant responses to drought — from gene to whole plant [Text] / M. Chaves, J.P. Maroco, J.S. Pereira // Portugal: Funct. Plant Biol. - 2003. - V. 30. - P. 239-264.

9. Гончарова, Э.А. Изучение устойчивости и адаптации культурных растений к абиотическим стрессам на базе мировой коллекции генетических ресурсов [Текст] / Э.А. Гончарова // Санкт-Петербург: ГНУ ВИР. - 2011. - 336 с.

10. Cutler, J.M. The importance of cell size in the water relations of plants [Text] / J.M. Cutler, D.W. Rains, R.S. Loomis // USA: Physiol. Plant. - 1977. - V. 40. - P. 225-260.

11. Nemeskri, E. Relationships between stomatal behaviour, spectral traits and water use and productivity of green peas (*Pisum sativum* L.) in dry seasons [Text] / E. Nemeskri, K. Moinar, R. Vigh, J. Nagy, A. Debos // Acta Physiol. Plant. - 2015. - V. 37. - P. 1-16.

12. Chaves, M.M. Controlling stomatal aperture in semi-arid regions—The dilemma of saving water or being cool? [Text] / M.M. Chaves, J.M. Costa, O. Zarrouk // Plant Sci. - 2016. - V. 251. - P. 54–64.

13. Shamsi, K. The effect of sowing date and row spacing on yield and yield components on Hashem chickpea variety under rainfed condition [Text] / K. Shamsi // Afr. J. Biotechnol. - 2010. - V. 9. - P. 7–11.

14. Boominathan, P. Long term transcript accumulation during the development of dehydration adaptation in *Cicer arietinum* [Text] / P. Boominathan, R. Shukla, A. Kumar, D. Manna, D. Negi, P.K. Verma, D. Chattopadhyay // Plant Physiology. - 2004. - V. 135. - P. 1608–1620.

15. Quarrie, S.A. Effects of abscisic acid and water stress on development and morphology of wheat [Text] / S.A. Quarrie, H.G. Jones // Journal of Experimental Botany. - 1977. - V. 28. - P. 192–203.

16. Spence, R.D. Water stress effects on guard cell anatomy and the mechanical advantage of the epidermal cells [Text] / R.D. Spence, H. Wu, P.H. Sharpe, K.G. Clark // Plant, Cell and Environment. - 1986. - V. 9. - P. 197–202.

17. Martinez, J.P. Effect of drought stress on the osmotic adjustment, cell wall elasticity and cell volume of six cultivars of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) [Text] / J.P. Martinez, H. Silva, J.F. Ledent, M. Pinto // European Journal of Agronomy. - 2007. - V. 26. - P. 30–38.

18. Yang, H.M. Leaf stomatal densities and distribution in *Triticum aestivum* under drought and CO₂ enrichment [Text] / H.M. Yang, G.X. Wang // Acta Phytocologica Sinica. - 2001. - V. 25. - P. 312–316.

19. Zhang, Y.P. Stomatal characteristics of different green organs in wheat under different irrigation regimes [Text] / Y.P. Zhang, Z.M. Wang // Acta Agronomica Sinica. - 2006. - V. 32. - P. 70–75.

20. Quarrie, S.A. Effects of abscisic acid and water stress on development and morphology of wheat [Text] / S.A. Quarrie, H.G. Jones // Journal of Experimental Botany. - 1977. - V. 28. - P. 192–203.

21. Yin, X. Study on the stomatal density and daily change rule of the wheat [Text] / X. Yin, J. Wang, Z. Duan, J. Wen, H. Wang // Chinese Agricultural Science Bulletin. - 2006. - V.22. - P. 237–242.

22. Удовенко, В.Г. Методика диагностики устойчивости растений (засухо, жаро-, соле- и морозоустойчивости) [Текст] / В.Г. Удовенко, Т.В. Олейникова и др. — Ленинград: ВИР, 1970.— 74 с.

REFERENCES:

1. Vtoroe Natsionalnoe Soobenie Respubliki Kazahstan Konferentsii Storon Ramochnoi konventsii OON ob izmenenii klimata [Text] / Ministerstvo ohrany okryjaiyei sredey RK. - (http://www.un-gsp.org/sites/default/files/documents/kazakhstan_snc_russian_1.pdf)

2. Turner, N.C. Responses of pasture plants to water deficits [Text] / N.C. Turner, J.E. Begg // Melbourne: Wilson JR (ed) Plant Relations in Pastures CSIRO. - 1978. - P. 50–66.

3. Polevoi, V.V. Praktikum po rosty i ystoichivosti rastenii [Tekst]: ychebnoe posobie / V.V. Polevoi, T.V. Chirkova i dr. — Sankt-Peterbryrg: Izd-vo Sankt-Peterbgskogo Yn-ta, 2001. - 212 s.

4. Novikova, N.E. Problemy zasyoichoivosti rastenii v aspekte selektsii goroha [Tekst] / N.E. Novikova // Orel: Izd-vo Orlovskogo gos. Yn-ta. - 2012. — S. 53–58.

5. Kojyshko, N.N. Otsenka zasyoichoivosti polevykh klytyr. Diagnostika ystoichivosti rastenii k stressovym vozdeistviyam [Tekst]: Metodicheskoe rykovodstvo / N.N. Kojyshko. - Leningrad: VIR, 1988. - S. 10–25.

6. Ekologicheskii sait [Tekst]: Rossiya - (<http://nsmelaya.narod.ru/ecopraktika.htm>).

7. Blum, A. Drought resistance, water-use efficiency, and yield potential — are they compatible, dissonant, or mutually exclusive? [Text] / A. Blum // Australia: J. Agric. Res. - 2005. - V. 56. - P. 1159-1168.

8. Chaves, M. **Understanding plant responses to drought — from gene to whole plant** [Text] / M. Chaves, J.P. Maroco, J.S. Pereira // Portugal: *Funct. Plant Biol.* - 2003. - V. 30. - P. 239-264.
9. Goncharova, E.A. **Izýchenie ýstoichivostı i adaptatsıı kúltýrnyh rastenıı k abioticheskim stressam na baze mirovoi kollektııı geneticheskıh resýrsov** [Tekst] / E.A. Goncharova // Sankt-Peterbýrg: GNÝ VIR. - 2011. - 336 s.
10. Cutler, J.M. **The importance of cell size in the water relations of plants** [Text] / J.M. Cutler, D.W. Rains, R.S. Loomis // USA: *Physiol. Plant.* - 1977. - V. 40. - P. 225-260.
11. Nemeskri, E. **Relationships between stomatal behaviour, spectral traits and water use and productivity of green peas (*Pisum sativum* L.) in dry seasons** [Text] / E. Nemeskri, K. Moinar, R. Vigh, J. Nagy, A. Debos // *Acta Physiol. Plant.* - 2015. - V. 37. - P. 1-16.
12. Chaves, M.M. **Controlling stomatal aperture in semi-arid regions—The dilemma of saving water or being cool?** [Text] / M.M. Chaves, J.M. Costa, O. Zarrouk // *Plant Sci.* - 2016. - V. 251. - P. 54–64.
13. Shamsi, K. **The effect of sowing date and row spacing on yield and yield components on Hashem chickpea variety under rainfed condition** [Text] / K. Shamsi // *Afr. J. Biotechnol.* - 2010. - V. 9. - P. 7–11.
14. Boominathan, P. **Long term transcript accumulation during the development of dehydration adaptation in *Cicer arietinum*** [Text] / P. Boominathan, R. Shukla, A. Kumar, D. Manna, D. Negi, P.K. Verma, D. Chattopadhyay // *Plant Physiology.* - 2004. - V. 135. - P. 1608–1620.
15. Quarrie, S.A. **Effects of abscisic acid and water stress on development and morphology of wheat** [Text] / S.A. Quarrie, H.G. Jones // *Journal of Experimental Botany.* - 1977. - V. 28. - P. 192–203.
16. Spence, R.D. **Water stress effects on guard cell anatomy and the mechanical advantage of the epidermal cells** [Text] / R.D. Spence, H. Wu, P.H. Sharpe, K.G. Clark // *Plant, Cell and Environment.* - 1986. - V. 9. - P. 197–202.
17. Martinez, J.P. **Effect of drought stress on the osmotic adjustment, cell wall elasticity and cell volume of six cultivars of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.)** [Text] / J.P. Martinez, H. Silva, J.F. Ledent, M. Pinto // *European Journal of Agronomy.* - 2007. - V. 26. - P. 30–38.
18. Yang, H.M. **Leaf stomatal densities and distribution in *Triticum aestivum* under drought and CO₂ enrichment** [Text] / H.M. Yang, G.X. Wang // *Acta Phytoecologica Sinica.* - 2001. - V. 25. - P. 312–316.
19. Zhang, Y.P. **Stomatal characteristics of different green organs in wheat under different irrigation regimes** [Text] / Y.P. Zhang, Z.M. Wang // *Acta Agronomica Sinica.* - 2006. - V. 32. - P. 70–75.
20. Quarrie, S.A. **Effects of abscisic acid and water stress on development and morphology of wheat** [Text] / S.A. Quarrie, H.G. Jones // *Journal of Experimental Botany.* - 1977. - V. 28. - P. 192–203.
21. Yin, X. **Study on the stomatal density and daily change rule of the wheat** [Text] / X. Yin, J. Wang, Z. Duan, J. Wen, H. Wang // *Chinese Agricultural Science Bulletin.* - 2006. - V.22. - P. 237–242.
22. Ýdovenko, V.G. **Metodika diagnostiki ýstoichivostı rastenıı (zasýho, jaro-, sole- i morozoýstoichivostı)** [Tekst] / V.G. Ýdovenko, T.V. Oleinikova i dr. — Leningrad: VIR, 1970.— 74 s.

Благодарность. Эксперимент проводился в рамках Программы целевого финансирования №BR05236500 КН МОН РК. Выражаем благодарность магистрантам, студентам, участвовавшим при выполнении данной научной программы за содействие в проведении исследований.

Сведения об авторах

Хасанова Гульмира Жумагалиевна - магистр агрономии, преподаватель кафедры земледелия и растениеводства Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, 010000 Нур-Султан; тел.: 87761326474, e-mail: khasanova-gulmira@mail.ru

Куришбаев Ахылбек Кажигулович - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры земледелия и растениеводства Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, 010000 Нур-Султан; тел.: 87172317547, e-mail: agun.rektor@gmail.com

Джатаев Сатывалды Адинеевич - кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры земледелия и растениеводства Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, 010000 Нур-Султан; тел.: 87078045965, e-mail: satidjo@gmail.com

Khassanova Gulmira Zhumagalievna – Master degree in Agronomy, Lecturer, Department of Agriculture and Plant Growing, S.Seifullin Kazakh AgroTechnical University, 010000 Nur-Sultan. Tel: 87761326474, e-mail: khasanova-gulmira@mail.ru

Kurishbaev Akhylybek Kazhigulovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Agriculture and Plant Growing, S.Seifullin Kazakh AgroTechnical University, 010000 Nur-Sultan. Tel: 87172317547, e-mail: agun.rektor@gmail.com

Dzhataev Satyvaldy Adineevich – PhD in Biological Sciences, Senior Lecturer, Department of Agriculture and Plant Growing, S.Seifullin Kazakh AgroTechnical University, 010000 Nur-Sultan. Tel: 87078045965, e-mail: satidjo@gmail.com

Хасанова Гүлмира Жұмағалиқызы - агрономия магистрі, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының оқытушысы, 010000 Нұр-Сұлтан қ.; тел.: 87761326474, e-mail: khasanova-gulmira@mail.ru

Күрішбаев Ахылбек Қажығұлұлы - ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының профессоры, 010000 Нұр-Сұлтан қ.; тел.: 87172317547, e-mail: agun.rektor@gmail.com

Джатаев Сатывалды Адиевич - биология ғылымдарының кандидаты, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы, 010000 Нұр-Сұлтан қ.; тел.: 87078045965, e-mail: satidjo@gmail.com

UDC 94 (574) 17-18

РЕСЕЙ ИМПЕРИЯСЫНЫҢ VIII ҒАСЫРДЫҢ ЕКІНШІ ЖАРТЫСЫНДА – XIX ҒАСЫРДЫҢ БІРІНШІ ЖАРТЫСЫНДА СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ТЕРРИТОРИЯСЫНА ІЛГЕРІЛЕУІНІҢ ӘСКЕРИ СИПАТЫ

Гуляев И.И. – философия ғылымдарының кандидаты, Белгород мемлекеттік ұлттық зерттеу университетінің әлеуметтік технологиялар кафедрасының доцент, Ресей

Шалгимбеков А.Б. – тарих ғылымдарының кандидаты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің Қазақстан тарихы және философия кафедрасының доценті

Бұл мақалада XVIII-XIX ғ. бірінші жартысындағы Қазақстанның солтүстік аймағы аумағында Ресей империясының жылжуы мен орнығуының әскери аспектілері баяндалады, қосылу процесінің жаулап алу сипаты туралы куәландыратын көрнекті тарихшы-ғалымдардың, географтардың еңбектері талданады. Сондай-ақ, Новоишим және Горький желістерді құру, олардың қоныстануы мысалында Ресейдің геосаяси стратегиясына арналған маңыздылығы көрсетілген. Атап айтқанда, жаңа желі құрылысы жергілікті халықтың өмірлік маңызды мүдделерін тудырып, олардың аумақтық бөлінуін бұзып, мал шаруашылығы негіздерін бұзып, жайылымнан айырды. "Отарлау" терминінің мағынасы ерікті қосылу процесіне қатысты Ресейдің саясаты ашылады.

Зерттеу нәтижелері Қазақстан тарихы бойынша оқу құралдарын әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін, нақты материал ғылыми-зерттеу жұмыстарында, сондай-ақ Қазақстан тарихы бойынша элективті курстарды құрастыруда қолданылуы мүмкін. Зерттеудің жекелеген аспектілері өлкетану жұмыстарында қолданылады. Ғылыми - теориялық қорытындылар мен практикалық ұсыныстар XVIII-XIX ғасырлардағы Қазақстан мен Ресей тарихының мәселелерін зерттеуде қолданылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: Ресей империясы, Қазақстанның солтүстік аймағы, Новоишим және Горький желістері, отарлау, бекіністер.

ВОЕННЫЙ ХАРАКТЕР ПРОДВИЖЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НА ТЕРРИТОРИЮ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XVIII-ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIX В.

Гуляев И. И. – кандидат философских наук, доцент кафедры социальных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, Россия

Шалгимбеков А.Б. - кандидат исторических наук, доцент кафедры истории Казахстана и философии КГУ им. А. Байтұрсынова

В данной статье освещаются военные аспекты продвижения и закрепления Российской империи на территории северного региона Казахстана во второй половине XVIII-первой трети XIX в., анализируются труды выдающихся ученых-историков, географов, свидетельствующих о завоевательном характере процесса присоединения. Также, на примере построения Новоишимской и Горькой линий, их заселения, показана значимость построения военных линий для геополитической стратегии России по продвижению в степь. В частности, отмечено, что строительство Новой линии задело жизненно важные интересы местного населения, нарушив их территориальную обособленность, лишило его пастбищ, подорвав основы животноводческого хозяйства. Раскрывается значение термина «колонизация» применительно к политике России по отношению к так называемому процессу добровольного присоединения.

Результаты исследования могут быть использованы для разработки учебных пособий по истории Казахстана, фактический материал может быть применен в научно-исследовательских работах, а также при составлении элективных курсов по истории Казахстана. Отдельные аспекты исследования найдут применение в краеведческой работе. Научно-теоретические выводы и практические рекомендации могут быть использованы при изучении проблем истории Казахстана и России в XVIII - XIX веках.

Ключевые слова: Российская империя, северный регион Казахстана, Новоишимская и Горькая линии, колонизация, крепости.

MILITARY CHARACTER OF PROMOTING THE RUSSIAN EMPIRE TO THE TERRITORY OF NORTH KAZAKHSTAN IN THE SECOND HALF OF THE XVIII-FIRST THIRD OF THE XIX CENTURY

Gulyaev I. I. – Candidate of Philosophy Sciences, Associate Professor of the department of Social Technologies, Belgorod State National Research University, Rossiya

Shalgimbekov A.B., candidate of historical sciences, associate professor of the department of history of Kazakhstan, A.Baytursynov Kostanay State University

This article highlights the military aspects of the advancement and consolidation of the Russian Empire in the northern region of Kazakhstan in the second half of the 18th-first third of the 19th century, the works of outstanding historian scholars, geographers are analyzed, testifying the aggressive character of the accession process. Also, based on the example of building the Novoishimskaya and Gorky lines, their settlement, the importance of building military lines for the geopolitical strategy of Russia to advance into the steppe are presented. In particular, it was noted that the construction of the New Line touched upon the vital interests of the local population, violating their territorial isolation, depriving from the pasture, undermining the foundations of livestock farming. The meaning of the term “colonization” is revealed in the relation with the policy of Russia to the so-called process of voluntary accession.

The results of the study can be used to issue the textbooks on the history of Kazakhstan, the actual material can be used in the research projects, as well as in the preparation of elective courses on the history of Kazakhstan. Certain aspects of the research will be applied in the local history work. The scientific and theoretical conclusions and practical recommendations can be used in studying of the problems of the history of Kazakhstan and Russia in the XVIII - XIX centuries.

Keywords: Russian Empire, northern region of Kazakhstan, Novoishimskaya and Gorkaya lines, colonization, fortresses.

Kіpіcне

Бұл жұмыстың мақсаты қазақ жерлерін отарлаудың біртұтас процесінің бастапқы кезеңі ретінде Ресей империясының XVIII ғасырдың екінші жартысы мен XIX ғасырдың бірінші жартысында Қазақстанның солтүстік аймағында әскери өрлеуі мен шоғырлануының тарихын зерттеу болып табылады.

Қазақстанның солтүстік аймағында Ресейдің әскери ілгерілеуі мен шоғырлануының тарихы туралы ақпарат әр түрлі болып келеді және әртүрлі ақпарат көздеріне таралған.

XVII ғасыр еңбектерінің ішінде «Сібірді басып алуды» зерттейтін бағыт бар. С.У. Ремезовтың еңбегі [1] Ресейдің геосаяси мүдделері мен тиісті академиялық экспедициялар стратегиясын анықтады. Ғ.Ф. Миллер әскери бекіністер туралы сипаттама береді. Ол «Обь пен Ертіс арасындағы ел, әлі ешкім баруға батылы жетпеді, өйткені қырғыз-қазақтары ол жаққа үнемі саяхаттап келді және қазіргідей емес, бекіністермен қоршалды», -деп өз ойын білдіреді [2, с. 518]. Қосылу сипатының негіздемесі ретінде И.Е. Фишер Сібірдің «Қазақ Ордасына» жақын екенін атап өтті [3].

И.Г. Андреевтің еңбегінде Орта жүздің ішкі саяси жағдайы баяндалып, оның аумағын анықтайды. Ол бекіністерді салуды алға жылжыту мен шоғырландырудың тиімді құралы деп санайды. Біз үшін П.И. Рычковтың еңбегі құнды, себебі онда Орынбор, Уй және Новоишим желілерінің барлық бекіністерінің толық сипаттамасы берілген. А.И. Левшин шекара сызығын әскери сызықтардың географиялық сипаттамасымен көрсетеді, биліктің қазақ сұлтандарымен қарым-қатынасын ашып көрсетеді. Олардың қосылу, олардың ерікті түрде берілуі деп санайды [4].

Бас штаб аумақтардың кеңеюі Ресейдің «табиғи шекараларға» жету ниетімен түсіндірді. Сонымен, М.И. Венюков «мәжбүрлеу» басып алу ұғымын енгізеді. Ол Ресей прогрессінің геосаяси стратегиясын жасаушылардың бірі болды. Қазіргі профессор А.В. Ремнев зерттеулері оның идеяларына арналған [5].

Г.Н. Потаниннің еңбектері ерекше құнды. «Сібір тарихы туралы материалдар» [6] көптеген деректі материалдардан тұрады, көптеген мәліметтер құнды, өйткені кейбір мәліметтер сақталмаған және оның еңбегінің мазмұны бойынша ол тікелей дереккөздермен жұмыс істеген.

Тәуелсіздікке қол жеткізгеннен кейін зерттеушілер үшін зерттеудің жаңа мүмкіндіктері ашылды. Академик М.К. Козыбаев Қазақстанның Ресейге кіру проблемасын басымдық ретінде анықтады, ал Қазақстанның отарлауы Ресей империясының Шығыстағы геосаяси мүдделерін мақсатты іске асыру кезеңдерінің бірі ретінде анықтады [7].

Осылайша, мәселені зерттеудің қазіргі кезеңі әр түрлі көзқарастармен сипатталады және бұл табиғи нәрсе, өйткені әділеттілікті қалпына келтіру барысында көптеген көзқарастар айқындалады, ал шындықты іздеу әрқашан пікір таластарымен байланысты.

Материалдар мен әдістер

Зерттеудің теориялық және әдіснамалық негіздері ғылыми таным мен тарихнаманың, теориялық және әдіснамалық плюрализмнің жалпы қағидалары болып табылады, бұл өз кезегінде әртүрлі теориялық көзқарастар мен ғылыми тұжырымдамалардың жиынтығына негізделген. Біз зерттеліп отырған мәселелерді жаңа тарихи ойлаудың тұжырымдамалық позицияларынан, тарихи оқиғалар мен оларды тарихи-географиялық тұрғыдан бағалауды Солтүстік Қазақстан территориясындағы Ресей империясының мүдделері призмасы арқылы ашуға тырыстық.

Жұмыста өркениеттік және формациялық тәсілдер қолданылды. Қойылған мәселені зерттеудің зерттеу әдістерінің ішінде интеграцияланған тәсіл және жүйелік талдау, салыстырмалы тарихи әдіс, тарихи қайта құру әдісі, зияткерлік модельдеу, әлеуметтік-тарихи шындықты диафрагналық талдау, картографиялық және статистикалық әдістер де нәтижелі болып табылды.

Жұмыстың практикалық және теориялық маңыздылығы оның XVIII ғасырдың екінші жартысында - XIX ғасырдың 30-40 жылдар аралығында Қазақстанның Солтүстік аймағында әскери өрлеу тарихын тереңірек қамту және жалпылау үшін ақпараттық базаның мазмұнын кеңейтіп, жалпылауға бағытталған. Жұмыстың нәтижелерін Қазақстан тарихы бойынша оқулықтар жасауда қолдануға болады, нақты материалды зерттеу жұмыстарында, сонымен қатар Қазақстан тарихы бойынша элективті курстарды дайындауда қолдануға болады. Зерттеудің жекелеген аспектілері өлкетану жұмыстарында қолданылады. Ғылыми-теориялық тұжырымдар мен практикалық ұсыныстарды XVIII - XIX ғасырлардағы Қазақстан мен Ресей тарихының мәселелерін зерттеу үшін қолдануға болады.

Нәтижелері

XVIII ғасырда Қазақстанның солтүстік аймағы Ресейдің геосаяси мүдделерінің ортасына кірді, сол кезде пайда болған Ресей индустриясы үшін қажет болды: өндірілген тауарларды сату нарықтары, көбінесе оларды монополиялау арқылы сату, шикізат көздерін және инвестициялық мүмкіндіктерді кеңейту, сондықтан әскери алға жылжу Ресейдің экономикалық дамуы мен империя ретінде қалыптасуының салдары болды. Сонымен қатар, Ұлыбританияның мүдделеріне қарсы шығыста өзінің ықпалын тарату және нығайту. Сондықтан Қазақстанның бұл аймағы Ресей мемлекеті Қазан, Астрахань және Сібір хандықтарын жаулап алғаннан кейін Ресейдің территориялық мүдделерінің басты объектісіне айналды. Дәлірек айтсақ, XVIII ғасырдың алғашқы онжылдығында Ресейдің болашақтағы геосаяси ұмтылыстарын жүзеге асырудың кезеңдерінің бірі болған Қазақстан жерлерін кеңейту стратегиясы айқындалды.

Осы кезеңде Ресей империяға айналды, оның аумағын кеңейту модернизация міндеттерімен анықталды. Нәтижесінде шығыс «азиялық» саясат жанданды, атап айтқанда, қазақстандық вектор.

Ресейдің ұмтылысы империяның көрші халықтарға мемлекеттік аппарат пен армияны ұйымдастыруда және адам ресурстарын жұмылдыруда (азаматтық және әскери отарлау) нақты үстемдігіне негізделген. Көршілес халықтар үшін Ресей империясының құрамына кірудің бірқатар жағымды жақтары болды: олардың әлемге континенттік кеңістіктегі қосылу процесі күшейе түсті, халықтың этникалық бірлігі бір саяси жүйенің аясында сақталды.

Қазақстанның Ресейге қосылу фактісін ескере отырып, империя саясатының мақсаттары мен сипатына назар аударған жөн. Құжаттарды, мұрағаттық материалдарды талдап, осының негізінде XVIII ғасырдың және XIX ғасырдың бірінші жартысындағы тарихи оқиғаларды бағалай отырып, біз «қосылу» ұғымын тарих ғылымында ұзақ уақыт бойы үстемдік етіп келе жатқан «отарлау» терминімен алмастыру заңды деген тұжырымға келдік. Революцияға дейінгі және кеңестік тарихнамада Ресейдің территориялық шағымдары мен жаулап алулары тарихи қажеттілікпен, қазақ мемлекетінің күрделі сыртқы саяси факторларымен, қазақ дворяндарының бастамасымен түсіндірілді, осылайша жерді әскери кеңеюді негіздеді, казактар мен қоныс аударған шаруалар осы территорияны иелену құқығының заңдылығын қорғады [8].

Ресейдің осы аймақтағы XVIII - XIX ғасырдың бірінші жартысындағы әскери-стратегиялық шараларының талдауы көрсеткендей, патшалық Қазақстан аумағын шоғырландыруға және азаматтық және әскери-қазақ отарлауы арқылы аз шығынды қаржылық және әскери шығындармен шығыста одан әрі ілгерілету үшін қуатты көпір жолын құруға ұмтылды, далаға «әскери бекіністердің берік сызығы» жақындады [9].

Новоишимская (Горький) және Жаңа желі құрылысының тарихи шарттары Оңтүстік Орал мен Батыс Сібірдегі отарлау процестерімен тікелей байланысты және жаңа әскери желілердің құрылысы Ресей империясының геосаяси мүдделеріндегі Қазақстанның солтүстік аймағының үлкен рөлі мен орнын анықтады. Солтүстік Қазақстанның шекараларында, Кіші және Орта жүздің бір бөлігінде әскери желілер салу - көшпелілердің Оңтүстік Орал мен Батыс Сібірдің оңтүстігінде көшпелі қозғалыстардың дәстүрлі бағыттарын алып жүруіне жол бермеу үшін қазақтар мен оған іргелес жатқан байырғы халықтар, кейінірек орыстар арасында аралық аймақ құру тәсілі.

XVIII ғасырдың ортасында агрессивті Жоңғарияның басталуына, Хиуа мен Қоқанның Қазақстанның оңтүстігінде басып алынуына, Қазақ мемлекетінің бөліктерге бөлінуіне, Қазақстанды Ресей құрамына кіргізу процесіне байланысты қазақ жерлерін кеңейтіп, шығысқа ұмтылған Ресей империясы үшін қолайлы саяси жағдайдың туындағаны анық. Башқұртстанды соңғы жаулап алу барысында жаңа әскери жолдар салынып, нығайтылды. Қазақ даласына тереңірек енудің бастапқы

нүктесі осы уақытқа дейін Қазақстанның солтүстігін жарты шеңберге айналдырып, 1000 мильге созылған Орынбор және Уйисск әскери жолдары мен Старостим сызығының заставаларын салу болды.

XVIII ғасырда Ресейге шығыстағы әскери бекіністер жолын салған Ресей маңызды стратегиялық міндеттерді шешіп, Орынбор, Горький және Ертіс жолдарының құрылысын салу арқылы қазақ жеріндегі жағдайын едәуір нығайта отырып, өз талаптарының аймағын белгіледі. XVIII ғасырдың аяғында қазақ жүздерімен қарым-қатынаста олардың тәуелсіздігін жою саясатының белсенді нысандарына көшу қажет екендігі белгілі болды. Осыған байланысты әскери фактор шешуші рөл атқарды. Егер XVIII ғасырда, далаға деген қарым-қатынастың бастапқы кезеңінде, қазақ жерлерін ашық әскери басып алу оның көптеген жақтастарын Ресейден далаға итермелейтін болса, онда 18 XVIII ғасырдың аяғы - XIX ғасырдың басында Орта және Кіші жүздегі қазақ дворяндарының көптеген өкілдерінің ресейшіл бағыттағы бағыттары соншалықты айқын болды. бұдан былай бұл аймақтағы әскери қатысуын кеңейтуден қорықпады. Сонымен қатар, Сібірді, Алтайды, Қытайды, Орта Азияны империяның еуропалық бөлігімен байланыстыратын және үлкен табиғи байлыққа ие стратегиялық маңызды аймақтың қарқынды экономикалық дамуы үшін империялық шенеуніктердің пікірінше, тек әскери күшпен қол жеткізуге болатын саяси тұрақтылық қажет болды.

XVIII -XIX ғасырдың аяғында Солтүстік Қазақстан шекараларындағы Оңтүстік Оралдан Орынбор желісіндегі әскери контингенттің ұлғаюы Ресейдің еуропалық бөлігінен әскерлердің көшуіне және бірқатар әскери реформалардың арқасында біртіндеп дами бастады. Бұл қысқа мерзімде шекара сызығының бүкіл ұзындығымен жағдайды тұрақтандыруға және Орынбор казак армиясын Ресей империясының ең үлкен әскерлерінің біріне айналдыруға мүмкіндік берді.

Талқылау және қорытынды

Осылайша, XVIII - XIX ғасырдың аяғында Орынбор бөлімінің әскери қызметі жүйесі мыналарға мүмкіндік берді:

- біріншіден, әскер санын көбейту;
- екіншіден, халықтың әртүрлі санаттарын қызметке тарту;
- үшіншіден, кантондық реформа, ұтқырлықты, әскери ұйымдастыруды және тұрақты емес әскерлердің мәртебесін жақсартатын тұрақты емес армияны армия орнына ауыстыруды түпкілікті рәсімдеді;

Жоғарыда айтылғандардан шығатын болсақ, мұнда үкімет бейбіт тұрғындарды тарта отырып, әскери желілерді нығайту, күштерді жұмылдыру және шоғырландыру бойынша мақсатты шаралар жүргізді. Бастапқыда, отарлаудың осы кезеңінде аймақтағы әскери болу фактісі империяны құрайтын халықтар үшін маңызды фактор болды.

Алайда әскери күштердің шоғырлануына қарамастан, дала шекарасында қазақтармен қарым-қатынастағы шиеленіс төмендемеді. Ол үшін Ресейдің шығыс отаршылдық саясатының маңызды тактикалық міндетін шешуге жағдай жасау керек болды: ақырында Орта жүзді бағындыру, империя құрамына еніп, оның территориясын бекіту.

Жалпы, Солтүстік Қазақстандағы қазіргі жағдай туралы айтқанда, мыналарды атап өтуге болады:

- 18 ғасырдың ортасына қарай Солтүстік Қазақстанмен шекаралас шекара сызықтарындағы бекіністерге тұрақты әскери бөлімдердің, казактар мен қоныс аударушылардың саны өсті. Осының бәрі кейінірек Ресейдің аймақтағы стратегиялық әскери мүдделерін адам ресурстарымен қамтамасыз етуге мүмкіндік берді.

- Патшалық 18-19 ғасырдың аяғында Оңтүстік Оралдан империяның әскери ұстанымдарын нығайту бойынша бірқатар шараларды жүзеге асыруда Бірқатар әскери реформалар мен қайта құру жүргізілді, нәтижесінде аймақтағы әскери қатысуы едәуір нығайды.

- Әскери фактор, серфтер мен гарнизондар түрінде, сөзсіз, Орта жүздің қазақ билеушілері мен сұлтандарының саясатына әсер ету үшін маңызды дәлел болды. Әскери биліктің көмегімен кейде жасырын болса да, қазақтардың билеуші элитасын әр түрлі формалар мен тәсілдермен бөлу және оларға бағыну саясаты жүргізілді.

Мұның бәрі Солтүстік Қазақстан аумағының кейінгі іс-қимылдар үшін стратегиялық трамплин рөлін едәуір арттырды.

Тұтастай алғанда, империяның сыртқы және ішкі саяси шараларының барлық жиынтығы әскери бағыттарды Солтүстік Қазақстандағы Орта жүз аумағына тікелей ауыстыруға жол ашты.

Новоишимская желісінің Ресейдің отаршылдық ұмтылыстарын Қазақстанның солтүстік аймағында жүзеге асыру үшін үлкен маңызға ие болды:

- Біріншіден, желілердің бекіністерінің салыстырмалы түрде әлсіздігіне және оның гарнизондарының жауынгерлік тиімділігінің жоғары болмауына қарамастан, бұл желі Ресейдің оңтүстік-шығыс шекараларын Жоңғарияның, содан кейін Қытайдың ықтимал агрессиясынан қорғау үшін қорғаныс функцияларын атқарды.

- Екіншіден, Новошима желісінің құрылысы ең қысқа жолмен Орынбор мен Ертис желілерін біріктірді. Әскери жағынан, бұл байланыс пен ұтқырлықта маңызды стратегиялық рөлге ие болды.

- Үшіншіден, бұрыннан бар Стараның оңтүстігінен 250 мильге ауысқан Горький желісінің құрылысы аймақтағы орыс халқының санын көбейтуге жағдай жасады. Қазақтардың шекарадан өтуіне тыйым салу арқылы орталық билік пен әскери билік сыртқы саясаттың асқынуын күте отырып, олардың қатысуын күшейтуге тырысты. Бұл міндетті іске асырудың негізгі элементі әскери болды: Сібір казак армиясының негізін құраған сызықты гарнизоңдар мен жүйесіз әскерлер.

- Төртіншіден, үкіметтің казактарға қатысты іс-қимылдарының (ресми төлемдерден босату, биржалық сауда, жер бөлу, жалақыны көтеру және т.б.) және әскери отарлауды күшейту арқылы Горький желісін адам ресурстарымен қамтамасыз ету міндеті шешілді. XIX ғасырдың басында Сібір казак әскерінің құрамына бүкіл халықтың құрамы кірді.

- Бесіншіден, Горький желісінің құрылысы Орта жүз қазақтарының 70 мың шаршы шақырым жерін жыртуға мүмкіндік берді. Жер жоғалтуымен дәстүрлі роуминг бағыттары бұзылды, нәтижесінде рулық қауымдастықтың әлеуметтік-экономикалық құлдырауы болды. Бұл жер мәселесінің шиеленісуіне әкеліп соқты, ал қазақ кландарының қайта-қайта қоныстануы біртұтас халық пен оның территориясының бөлінуіне алып келді, бұл отарлау қарсылығын әлсіретті [10].

Бұдан әрі шығысқа қарай жылжу Солтүстік Қазақстан аумағында мықты бекіністі тыл құруды қажет етті. Орск, Троицк және Звериноголовская бекінісіне дейінгі учаскеде Горький шебінде жұмыс жасайтын бекініс сызығы бар дала тереңдігіне өту жоспары қолданылды.

Жаңа жолдың құрылысы қазақ халқының өмірлік мүдделеріне әсер етті, олардың аумақтық оқшаулануын бұзып, оларды мал шаруашылығының негізін бұзып, жайылымнан айырды.

Бұл бағыттағы алғашқы қадам 1811 жылы басталған Новоелецкая жолының құрылысы болды, ол Орынборды даладан келген қауіптен жауып тастады және Ескі жолдың берілуіне жағдай жасады. Жаңа жолды салу жобасын ақыры П.П.Сухтелин әзірледі және В.А. Перовский. Бұл жобаның ерекшелігі мынада, Горький сызығынан айырмашылығы, бұл жерде елді мекендерде бейбіт тұрғындар қарастырылмаған. Барлық елді мекендер әскери елді мекендер мәртебесіне берілді.

Мұндай елді мекендердің құрылысына Үкімет Жаңа Хиваны Хиуа мен Қоқанға жедел лақтырудың трамплині ретінде қарауына байланысты болды, нәтижесінде Горькая сияқты шекара функциялары орындалмай, ішкі, полиция және жазалаушылар шешілді. Бұл функциялардың орындалуы халықтың біркелкілігі мен әскери дайындығын талап етті, бұл Жаңа линия мен Горькийді отарлаудың екінші айырмашылығын түсіндірді: бүкіл популяцияны казактардың тобына көшіру.

Осылайша, үкімет шараларының арқасында бүкіл территорияны құру мүмкін болды (яғни Орынбор армиясының жерлерін мемлекет пен шаруа жер жырту қанатымен бөлінбеді) біртектес әскери-казак халқы бар территорияны құру мүмкін болды, ол XIX ғасырдың ортасына дейін байырғы тұрғындардан екі есе көп болды. Сонымен қатар, басқаруды губерниялық басқармадан тәуелсіз казак командирлігіне беру Новолинейный округін әскери округке айналдырды, ол әрі қарай шығыста алға жылжу көзі болды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1 **Ремезовская летопись:** летопись Сибирская: исследование, текст и перевод: науч.- справ. Аппарат факс изд. Рукописи библиотеки РАН СПб. [Текст] / Тобольск: Возрождение Тобольска, 2006. – 167 с.

2 **Миллер Г.Ф.** История Сибири[Текст] / Г.Ф. Миллер. – Т.1. – М: Издательская фирма “Восточная литература” РАН, 1999. – 630 с.

3 **Фишер И.Э.** “Сибирская история с самого открытия Сибири до завоевания сей земли Российским оружием”. В кн. Прошлое Казахстана в источниках и материалах. 2-е изд. [Текст] / И.Э. Фишер. – Алматы: Казахстан, 1997. Сб.1 – 383 с

4 **Андреев И.Г.** Описание Средней орды киргиз-кайсаков [Текст] / И.Г. Андреев. – Алматы: «Ғылым», 1998. – 280 с.

5 **Венюков М.И.** Опыт военного обозрения русских границ в Азии [Текст] / М.И. Венюков. – СПб., 1873. – 487 с.; «Степной край: зона взаимодействия русского и казахского народов (XVIII-XX вв.):» Материалы II Международной научной конференции: Тезисы докладов и сообщений. – Омск. гос. ун-т, 2001. – 269 с.

6 **Потанин Г.Н.** Материалы по истории Сибири [Текст] / Г.Н. Потанин. – 1867 г. М. – 393 с.

7 **Козыбаев М.К.** Актуальные проблемы изучения отечественной истории в кн. Проблемы методологии, историографии и источниковедения истории Казахстана (Избранные труды) [Текст] / М.К. Козыбаев. – Алматы: «Ғылым», 2006. – с.14-26.

8 **Фальк И.П.** Записки путешествия академика И.П. Фалька. Полное собрание ученых путешествий по России, издаваемое Императорской Академией наук [Текст] / И.П. Фальк. – Т.6. СПб., 1824. - 499 с.

9 **Витевский В.Н.** И.И.Неплюев и Оренбургский край в прежнем его составе до 1758 года [Текст] / В.Н. Витевский. – Казань, 1897. Т.1.XVII+ 292с.

10 **Шалгимбеков А.Б.** Military advancement of the russian empire to the northern region of kazakhstan in the second half of xviii- xix 1st quarter (geopolitical aspect) [Текст] / А.Б Шалгимбеков // Многопрофильный научный журнал КГУ им. А. Байтурсынова «3 i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация». – Костанай. – 2018. - № 2. - С. 174-180.

REFERENCES:

1. **Remezovskaya letopis'**: letopis' Sibirskaya: issledovanie, tekst i perevod: nauch.- sprav. Apparat faks izd. Rukopisi biblioteki RAN SPb. [Tekst] / Tobol'sk: Vozrozhdenie Tobol'ska, 2006. – 167 s.
2. **Miller G.F.** Istoriya Sibiri [Tekst] / G.F. Miller. – T.1. – M: Izdatel'skaya firma "Vostochnaya literatura" RAN, 1999. – 630 s.
3. **Fisher I.E.** "Sibirskaya istoriya s samogo otkrytiya Sibiri do zavoevaniya sej zemli Rossijskim oruzhiem". V kn. Proshloe Kazahstana v istochnikah i materialah. 2-e izd. [Tekst] / I.E. Fisher. – Almaty: Kazahstan, 1997. Sb.1 – 383 s
4. **Andreev I.G.** Opisanie Srednej ordy kirgiz-kajsakov [Tekst] / I.G. Andreev. – Almaty: «Fylym», 1998. – 280 s.
5. **Venyukov M.I.** Opyt voennogo obozreniya russkih granic v Azii [Tekst] / M.I. Venyukov. – SPb., 1873. – 487 s.; «Stepnoj kraj: zona vzaimodejstviya russkogo i kazahskogo narodov (XVIII-XX vv.)»: Materialy II Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii: Tezisy dokladov i soobshchenij. – Omsk. gos. un-t, 2001. – 269 s.
6. **Potantin G.N.** Materialy po istorii Sibiri [Tekst] / G.N. Potantin. – 1867 g. M. – 393 s.
7. **Kozybaev M.K.** Aktual'nye problemy izucheniya otechestvennoj istorii v kn. Problemy metodologii, istoriografii i istochnikovedeniya istorii Kzahastana (Izbrannye trudy) [Tekst] / M.K. Kozybaev. – Almaty: «Fylym», 2006. – s.14-26.
8. **Fal'k I.P.** Zapiski puteshestviya akademika I.P. Fal'ka. Polnoe sobranie uchenyh puteshestvij po Rossii, izdavaemoe Imperatorskoj Akademiej nauk [Tekst] / I.P. Fal'k. – T.6. SPb., 1824. - 499 s.
9. **Vitevskij V.N.** I.I.Neplyuev i Orenburgskij kraj v prezhnem ego sostave do 1758 goda [Tekst] / V.N. Vitevskij. – Kazan', 1897. T.1.XVII+ 292s.
10. **Shalgimbekov A.B.** Military advancement of the russian empire to the northern region of kazakhstan in the second half of xviii- xix 1st quarter (geopolitical aspect) [Tekst] / А.Б SHalgimbekov // Многопрофил'nyj nauchnyj zhurnal KGU im. A. Bajtursynova «3 i: intellect, idea, innovation - intellekt, ideya, innovaciya». – Kstanaj. – 2018. - № 2. - S. 174-180.

Сведения об авторах:

Shalgimbekov Aybek Batyrchanovich, candidate of historical sciences, associate professor of the department of history of Kazakhstan, A.Baytursynov Kostanay State University, 111100 Kostanay oblast, Kostanai region, Tobol s., st. Dorozhnaya, 57, mob. 87058755480, e-mail: salykovaks@mail.ru

Gulyaev Ivan Ivanovich, Candidate of Philosophy Sciences, Associate Professor of the department of Social Technologies, Belgorod State National Research University (SRU «BelSU», Deputy Director of the Institute for Management of Scientific Work, e-mail: gulyaev@bsu.edu.ru, 308501 Belgorod oblast, Belgorod Region, Dubovy village, Rossiysky lane, 6

Шалгимбеков Айбек Батырханұлы, тарих ғылымдарының кандидаты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің Қазақстан тарихы және философия кафедрасының доценті. 111000 Қостанай облысы, Қостанай ауданы, Тобыл қ., Дорожный көшесі, 57 үй, ұялы тел.: 87058755480, e-mail: salykovaks@mail.ru

Гуляев Иван Иванович. - философия ғылымдарының кандидаты, Белгород мемлекеттік ұлттық зерттеу университетінің әлеуметтік технологиялар кафедрасының доцент (ҰЗУ) «БелГУ», институтының директорының ғылыми жұмыс жөніндегі орынбасары, e-mail: gulyaev@bsu.edu.ru, 308501 Белгород облысы, Белгород ауданы, Дубовое ауылы, Ресей көшесі, 6)

Шалгимбеков Айбек Батырханович, кандидат исторических наук, доцент кафедры истории Казахстана и философии КГУ им. А. Байтурсынова, 111000 Костанайская область, Костанайский район, г. Тобыл, ул. Дорожная, 57, моб. 87058755480, e-mail: salykovaks@mail.ru

Гуляев Иван Иванович, кандидат философских наук, доцент кафедры социальных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета (НИУ «БелГУ», заместитель директора Института управления по научной работе, e-mail: gulyaev@bsu.edu.ru, 308501 Белгородская область, Белгородский район, п. Дубовое, переулок Российский, 6

УДК 94(47):355.48

У ИСТОКОВ УНИВЕРСИТЕТА: 1941-1942 УЧЕБНЫЙ ГОД В ЖИЗНИ КУСТАНАЙСКОГО УЧИТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА

Легкий Д. М. – доктор исторических наук, профессор кафедры истории Казахстана и философии Костанайского государственного университета им. А.Байтурсынова.

Беркимбаева А. М. – магистр истории, обучающаяся докторантуры по специальности 6D020300 – «История» Костанайского государственного университета им. А.Байтурсынова.

В статье на основе архивных документов освещается история первого военного 1941-1942 учебного года Кустанайского государственного учительского института, правопреемником которого является в настоящее время Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова. Документы и материалы архива и музея университета позволили раскрыть неизвестные страницы в истории вуза в начальный период Великой Отечественной войны. Опираясь на эти данные показан ратный и научный подвиг преподавателей, сотрудников и студентов института, вклад эвакуированных учёных из Белоруссии, России и Украины в становление высшего педагогического образования в Костанайской области. Особое внимание уделяется трудностям военного времени и каким образом, благодаря усилиям коллектива вуза, удалось их решить и выполнить поставленные задачи. В статье приводятся фотографии руководящего состава, профессорско-преподавательского состава Кустанайского государственного учительского института, студентов выпускных курсов 1941 и 1942 годов, что позволяет в полной мере увидеть своеобразие военной эпохи. Материалы статьи позволяют установить в период военного времени имена руководителей и ведущих преподавателей (включая эвакуированных белорусских, российских, украинских ученых) Кустанайского государственного учительского института, правопреемником которого является Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова.

Ключевые слова: Казахская ССР, Кустанайский учительский институт, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Великая Отечественная война, эвакуация, история педагогики.

БАСТАУЫНДА УНИВЕРСИТЕТІ: 1941-1942 ОҚУ ЖЫЛЫ ҚОСТАНАЙ МҰҒАЛІМДЕР ИНСТИТУТЫНЫҢ ӨМІРІНДЕ

Легкий Д. М. – тарих ғылымдарының докторы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің Қазақстан тарихы және философия кафедрасының профессоры.

Беркимбаева А. М. – тарих магистрі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің 6D020300 – «Тарих» мамандығының докторантурада оқитындар.

Мақалада қазіргі уақытта А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті құқықтық мирасқоры болып табылатын Қостанай мемлекеттік мұғалімдер институтының бірінші әскери. 1941-1942 оқу жылының тарихы баяндалады. Университет мұрағаты мен мұражайының құжаттары мен материалдары (соның ішінде Қостанай мұғалімдер институты оқытушылары мен студенттерінің сирек әскери фотосуреттері) Ұлы Отан соғысының бастапқы кезеңінде жоо тарихындағы белгісіз беттерді ашуға мүмкіндік берді. Осының негізінде институт оқытушылары, қызметкерлері мен студенттерінің Ерен және ғылыми ерліктері баяндалады, Қостанай облысы мен Қазақ КСР Жоғары педагогикалық білімнің қалыптасуына Белоруссия, Ресей және Украинадан көшірілген ғалымдардың үлесі ашылады. Әскери уақыттың қиындықтарына ерекше көңіл бөлінеді және жоғары оқу орны ұжымының күш-жігерінің арқасында оларды шешуге және қойылған міндеттерді орындауға қол жеткізілді. Мақалада Қостанай мемлекеттік мұғалімдер институтының басшы құрамының, профессор-оқытушылар құрамының, 1941 және 1942 жылдардағы бітіруші курс студенттерінің фотосуреттері келтіріледі, бұл әскери дәуірдің өзіндік ерекшелігін толық көлемде көруге мүмкіндік береді. Мақала материалдары соғыс уақытында құқықтық мұрагері Қостанай мемлекеттік университеті болып табылатын Қостанай мемлекеттік мұғалімдер институтының басшылары мен жетекші оқытушыларының (эвакуацияланған Беларусь, Ресей, Украин ғалымдарын қоса алғанда) аттарын белгілеуге А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: Қазақ ССР, Қостанай мұғалімдер институты, Қостанай мемлекеттік университеті А. Байтұрсынов, Ұлы Отан соғысы, эвакуация, педагогика тарихы.

AT THE SOURCES OF THE UNIVERSITY: 1941-1942 ACADEMIC YEAR IN THE LIFE OF KUSTANAY TEACHING INSTITUTE

Legkiy D.M. – Doctor of Historical Sciences, Professor of the Department of History of Kazakhstan and Philosophy of Kostanay State University named after A. Baitursynov.

Berkimbaeva A. M. – Master of History, studying doctoral studies in the specialty 6D020300 – «History» of Kostanay State University named after A. Baitursynov.

The article covers the history of the first military school year 1941-1942 of the Kustanay State Teachers' Institute, whose successor is currently Kostanay State University named after A. Baitursynov. Documents and materials of the University's archive and museum (including rare military photographs of teachers and students of the Kustanay Teachers' Institute) made it possible to reveal unknown pages in the history of the university during the initial period of World War II. Based on this, the military and scientific feat of the faculty, staff and students of the institute is highlighted, the contribution of the evacuated scientists from Belarus, Russia and Ukraine to the establishment of higher pedagogical education in the Kostanay region and the Kazakh SSR is revealed. Particular attention is paid to the difficulties of wartime and how to solve them and achieved the desired goals thanks to the efforts of the university staff. The article provides photographs of the faculty of the Kustanay State Teachers' Institute, graduate students of 1941 and 1942, which allows to fully see the originality of the military era. The materials of the article make it possible to find out the names of leaders and leading teachers (including evacuated Belarusian, Russian, Ukrainian scientists) of the Kustanay State Teachers' Institute, whose successor is Kostanay State University named after A. Baitursynova.

Keywords: Kazakh SSR, Kustanay Teachers Institute, Kostanay State University named after A. Baitursynov, World War II, evacuation, the history of pedagogy.

Введение. В год 75-летия Победы в годы Великой Отечественной войны мы вновь обращаем взоры к подвигу старшего поколения. 75 лет назад в жизни Кустанайского учительского института завершился 1944-1945-й учебный год. 22 июня 1941 г. первые курсанты, переступившие порог института 1 сентября 1939 г., в день начала Второй мировой войны сдавали выпускные экзамены [1, с. 131-133]. 9 мая 1945 г. завершалась экзаменационная сессия. Роль первого областного вуза, правопреемником которого ныне стал Кустанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, вызывает большой интерес исследователей [2, с. 7-12]. Отдельной темой здесь стало изучение авторами данной статьи военного периода в истории вуза с анализом разных сторон деятельности [3, 4, 5, 6, 7]. В год 75-летия Великой Победы возникла идея осветить деятельность вуза в годы войны за каждый учебный год. Данная статья посвящена 1941-1942 учебному году.



**Рисунок 1. Здание Кустанайского учительского института в 1941 г.
Музей КГУ им. А. Байтурсынова**

Основная часть. Рукописный отчёт о деятельности Кустанайского учительского института (рис. 1) в годы войны начинается словами: «Великая Отечественная война в 1941 г. застала наш вуз в младенческом состоянии, так как он был создан за два года до войны» [2, с. 49]. Когда 22 июня 1941 г. грянула Война, то с её началом в работе института всё кардинально изменилось. Забот и нерешённых проблем, конечно, прибавилось во сто крат, но был и хороший повод для оптимистического настроения. Гордостью коллектива стал первый выпуск учителей (рис. 2). Выпускные экзамены довелось сдавать в первые дни начала Великой Отечественной войны, что создавало особую, тревожную и волнующую обстановку.



Рисунок 2. Выпуск 1941 г. физико-математического факультета.
Фото сайта «Костанай и костанайцы».

Курсанты первого выпуска учительского института (33 человека) были допущены к экзамену «Приказом № 81 от 7 июня 1941 г.». Курсанты сдавали государственные экзамены с 7 июня, буквально за две недели до войны, а дипломы (см. рис. 3) об окончании им вручали через неделю после начала войны решением Государственной Аттестационной комиссии от 30 июня 1941 г. [8, л. 56]. В итоге, 16 выпускников (естественно-географический факультет – 9, физико-математический – 7) в приказе № 97 от 1 июля отмечены как окончившие «полный II-годичный курс с дипломом», остальные 21 человек с другой формулировкой – «окончивших полный курс без диплома, как не сдавших Государственные экзамены, с окончательной сдачей таковых в следующем 1941-42 уч. году». [8, л. 57].



Рисунок 3. Диплом А.П. Шишкиной, Кустанайский учительский институт.
30 июня 1941 г. Музей КГУ им. А. Байтурсынова

Таким образом, оценка знаний и требования к подготовке учительских кадров были очень строгими, но первые 37 специалистов Кустанайского учительского института заняли свое место в системе народного образования в самые трудные военные годы. В этом же приказе значилось (рис.

4) – «всех перечисленных в параграфе 1 и 2 студентов направить на работу в школы согласно путёвок Наркомпроса» [8, л. 58].

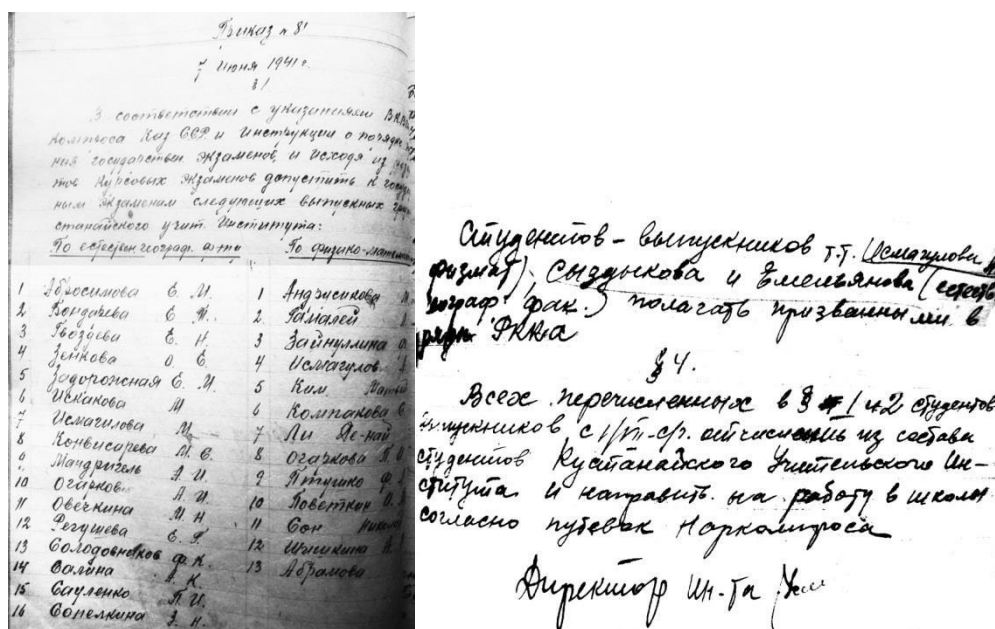


Рисунок 4. Приказ от 7 июня 1941 г. по Кустанайскому учительскому институту. Архив КГУ им. А.Байтурсынова

В 1939-1941 годы директором учительского института был Найдёнов Иван Пантелеймонович, который сделал всё возможное и невозможное для становления и начала полновесной деятельности первого вуза в области. По воспоминаниям бывшего студента учительского института Ивана Дьячкова, директор учительского института Найдёнов Иван Пантелеймонович был «известный в то время педагог, общественный деятель и поэт, член Союза писателей КазССР» [6, с. 83]. Сохранилась его военная фотография (см. рис. 5).

Первые выпускники, молодые военнообязанные мужчины, были призваны на фронт. Весьма показателен «Приказ № 97 от 1 июля 1941 г.»: «Студентов-выпускников т.т. Исмагилова А. (физмат), Сыздыкова С. и Емельянова С.П. (ест-географ. фак.) полагать призванными в ряды РККА». [8, приказ № 97, 1 июля 1941 г.]. И далее подобные приказы следовали один за другим. Процитируем: «16 июля



41. Т.т. Жукова И.Ф. пом. директора по хозяйству, Рубцова М.Н. коменданта-кладовщика, Удовченко С.Л. ст. бухгалтера, Захаруткина В.С. механика водяного отопления с 15 июля полагать уволенными в связи с призывом и отправкой в части войск РККА»; «лаборанта военного кабинета т. Солодовникова и ст. лаборанта физ. кабинета т. Карпова В.С., методиста з/о т. Колесникова Павла Л, зав.студ.стол. Коваленко М.Л. с 19 июля 41 г.», «доц. каф. Марксизма-Ленинизма Гейфмана Г.Н. и пр. казахского языка Асанова, ст.пр. географии Гренадера М.Б. с 29 марта 42 г.». [8, л. 72, 85, 97].

Рисунок 5. Найдёнов Иван Пантелеймонович – директор Кустанайского учительского института (1939-1942, 1947-1950 гг.). Музей КГУ им. А. Байтурсынова

В настоящее время по крупицам приходится собирать данные о жизненном пути Героев войны, тем более, что они показывали пример и в мирной жизни, как преподаватели Кустанайского учительского института. Не все они вернулись с фронта, «пав смертью храбрых на полях сражений».

Война вносила свои коррективы как в кадровый состав ППС, так и контингент студентов. Только в первый год войны «были призваны в действующую армию 22 студента и 7 преподавателей». В безымянном рукописном документе уже послевоенного времени (черновики материала для отчёта,

сданного в архив), составленном женской рукой, беспристрастно отмечается: «В конце ноября добровольно пошёл на фронт директор института т. Найдёнов, отказавшийся от брони, которую он имел. Через три месяца замдиректора по хозяйственно-административной части т. Бисембаев, который погиб в бою с немецкими захватчиками. Через пять месяцев были призваны замдиректора по н/у части т. Мусакулов и завкафедрой марксизма-ленинизма – т. Юманкулов» [9, оп. 2, д. 44].



22 июня 1941 г. в работе института все кардинально изменилось. В довоенных документах даётся краткая оценка деятельности тех преподавателей, кто будет призван в ряды Красной Армии защищать своё Отечество в самый трудный период.

В предвоенном годовом отчёте с гордостью отмечали: «Из состава преподавателей Института следует отметить следующих, зарекомендовавших себя как добросовестных, вполне квалифицированных преподавателей». Приведём некоторые из имен: «Мусакулов Т. – преподаватель естествознания и биологии, ботаники, зоологии. Высококвалифицированный, методически грамотный работник, член КП(б)К, ведёт большую работу, депутат Горсовета» [9, оп. 2, д. 44]. В музее архива КГУ им. А.Байтурсынова имеется его фотография (см. рис. 6).

Рисунок 6. Мусакулов Талип, директор учительского института, 1941 г. Музей КГУ им. А. Байтурсынова.

Заведующий учебной части Мусакулов Талип работал раньше директором казахской школы-интерната, замдиректора казпедучилища, стал замдиректора в учительском институте и как опытный педагог в октябре 1941 года станет его директором. Будучи мобилизован на фронт, служил в стрелковом полку, работал редактором во фронтовой газете. Талип Мусакулович – автор первого учебника по ботанике на казахском языке, а также 4-томного словаря биологических научных терминов. Среди его наград ордена Отечественной войны первой и второй степени, орден Трудового Красного Знамени, медаль «За взятие Кенигсберга». [1, с. 133]. Все указанные преподаватели принимали экзамены у выпускников 1941 г., преподавателей географии, что отражено на фотографии.



Рисунок 7. Куратор и выпускники естественно-географического факультета Кустанайского государственного учительского института 1941 г. На снимке (справа налево) первокурсники С. Конвисарева, Р.М. Чеховская, П. Креп (преподаватель), Г. Абросимова, А. Овечкина, О. Регушева. Во втором ряду С. Сыздыков, Ф. Солодовник, П. Сауленко, А. Собкалов, Ф. Сухов, И. Сопелкина.

Фото Костанайского областного историко-краеведческого музея.

Невзирая на все трудности, с началом войны высокие задачи ставились и в проведении научно-исследовательской работы. В приказе № 127 от 19 августа 1941 г. указывалось: «Планы НИР должны быть конкретны, исходить из потребностей научно-методической работы, задач нашего

института, в тесной связи с жизнью и задачами высших и средних школ». Поощрялись рационализаторские предложения. Так, приказом № 122 от 14 августа 1941 г. «зав. кафедрой физмата тов. Попову Н. Е. за изобретение и конструирование ценного прибора, показывающего поясное время», было решено «премировать в сумме 200 двести руб.» [8, л. 75]. Таким образом, несмотря на возникшую военную угрозу, в самые трудные дни начала войны, в Кустанайском учительском институте продолжался обычный учебный процесс, проводилась воспитательная и научно-исследовательская работа.

На смену ушедшим на фронт преподавателям нашего института пришли эвакуированные в Кустанай из европейской части Советского Союза высококвалифицированные профессора и доценты, доктора и кандидаты наук. Так, в местной газете «Сталинский путь» 22 августа 1941 г. было опубликовано, что в Кустанайском учительском институте занятия с нового учебного года будут вести учёные из РСФСР, Украинской ССР, Белорусской ССР: «Педагогику – профессор, доктор педнаук т. Я.Б. Резник, психологию – доцент, кандидат педнаук т. Е.К. Матлин, зоологию – ассистент С.М. Саркисян, математику – завкафедрой, профессор П.Г. Куликовский, биологию – доктор биологических наук, профессор, завкафедрой естествознания и географии Л.И. Никонов, на кафедре русского языка и литературы известный еврейский писатель-драматург, доцент Л.Б. Резник». [2, с. 29]. Вскоре к ним надо добавить имена «доцентов Спиноза, Егорина, Франфурта (Минск), Бляхмана (Харьков), Докмана (Белоруссия)», доктора педагогических наук профессора В. А. Экземплярского» [8, л. 64].

*Список
Работников Кустанайского Учительского Института, прибывших
в г. Кустанай в порядке эвакуации.*

<i>Фамилия Имя и отчество</i>	<i>Откуда привезён</i>	<i>Занимае- мая дол- жность</i>	<i>Обеспеченность ес.</i>		
			<i>Кварти- ры</i>	<i>Мойки ваз.</i>	<i>Учебные или други- е книги</i>
<i>Резник Яков Борисович</i>	<i>из Киева</i>	<i>профессор</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Резник Ляна Борисовна</i>	<i>—</i>	<i>доцент</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Куликовский Павел Григор.</i>	<i>—</i>	<i>профессор</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Никонов Леонид Николаевич Владим.</i>	<i>из Киева</i>	<i>профессор</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Бидлин Л.Б.</i>	<i>из Киева</i>	<i>доцент</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Франкфурт У.И.</i>	<i>из Вильно</i>	<i>доцент</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Матлин Х.К.</i>	<i>из Минска</i>	<i>доцент</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Тремидер Р.Б.</i>	<i>из Одессы</i>	<i>ст. преподав.</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Лурье Ной Григорьевич</i>	<i>из Киева</i>	<i>доцент</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Юткина Элеона Ник.</i>	<i>из Москвы</i>	<i>преподов.</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Загрядко И. Ив.</i>	<i>—</i>	<i>преподов.</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Герман</i>	<i>из Одессы</i>	<i>ст. лаборант</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Нелогущий</i>	<i>из Киева</i>	<i>лаборант</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>
<i>Спиноза</i>	<i>из Киева</i>	<i>ст. преподав.</i>	<i>Да</i>	<i>нет</i>	<i>Да</i>

№ 41 Лицевой лист: Чайков

Рисунок 8. Список работников Кустанайского учительского института, прибывших в г. Кустанай в порядке эвакуации. ГАКО.

На основании указаний Наркомпроса РСФСР и Тульской областной эвакуационной комиссии часть имущества и документации Тульского государственного педагогического института 16 октября 1941 года (когда фашисты рвались к городу оружейников) была направлена в город Кустанай Казахской ССР. Туда же 19 октября 1941 года по решению областной комиссии были эвакуированы научные работники. Преподаватели направлялись в распоряжение Кустанайского облоно и Наркомпроса Казахской ССР для работы по специальности в школах: Шифнер Л.М., Мощанский П.Д.,

Сиводедов Г.Т., Краснова А.И., Глаголев П.С. и другие. Эвакуации студентов не было, у них на руках остались студенческие билеты [2, с. 137].

Когда в Кустанай в числе эвакуированных пришла большая группа вузовских работников, в том числе специалистов по русскому языку и литературе, о чем свидетельствует их список за 1 октября 1941 г. (см. рис. 8) в институте возникла возможность открыть новое отделение – русского языка и литературы (первоначально оно было вечерним). Приказом № 166 от 5 ноября 1941 г. была образована кафедра русского языка и литературы (в некоторых исследованиях ошибочно указывается 1942 г.). Первый набор студентов-филологов на вечернее отделение, открытого 5 ноября 1941 г., состоял из 18 человек [8, кн.1]. Условия для занятий как на вечернем отделении, так и на дневном, были тяжелейшими. Первый заведующий кафедрой известный еврейский писатель-драматург, доцент Липа Борисович Резник, был похоронен в Кустанае [9, оп. 2, д. 20]. Как свидетельствуют архивные данные, в последующие годы войны кафедрой русского языка и литературы заведовал ст. преподаватель Н. В. Быстролетов.



Когда решалась судьба страны, приказом № 111 от 29 января 1942 г. было продублировано распоряжение «ВРИО Наркома просвещения КазССР Посаукова», в соответствии с которым «Кустанайскому Учительскому Институту отпуска профессорско-преподавательскому составу и другим работникам ВУЗов на 1942 год отменяются» [8, л. 69].

Рисунок 9. Юманкулов Хисам Фахрутдинович – заведующий кафедрой марксизма-ленинизма (1939-1942, 1946-1956 гг.). Музей КГУ им. А. Байтурсынова.

Продолжают уходить на фронт преподаватели института. В начале 1942 г. призван в ряды Красной Армии заведующий кафедрой марксизма-ленинизма Юманкулов. Сохранилась его фотография (рис. 9) и партделовая характеристика: «Юманкулов – преподаватель Основ Марксизма-Ленинизма, квалифицированный, дисциплинированный, трудолюбивый работник, активный общественник, внимательный педагог, знающий свои предметы. Работает с активом Института, дает лекции, консультации, ведёт работу с партактивом города. Работает над диссертацией» [9, оп. 2, д. 44].

Выпускник Ленинградского госуниверситета, секретарь Учёного совета Кустанайского учительского института Шibaев Борис Николаевич незадолго до призыва в Красную Армию получил характеристику за подписью директора института и секретаря парторганизации (хотя преподаватель был беспартийный). Так было положено в советские времена.

«Характеристика на преподавателя математики Кустанайского Учительского Института тов. Шibaева Бориса Николаевича. Тов. Шibaев Б.Н., рождения 1910 года, происходит из семьи служащего. Родился в г. Серпухове, Московской области, по национальности русский, по образованию – высшее (окончил Ленинградский Университет, математический факультет, с 1934 по 1939 г.), беспартийный. В Кустанайском Учительском Институте работает с 1/2-1940 г. в качестве преподавателя высшей математики и матем. анализа, к работе т. Шibaев относится добросовестно и аккуратно, любит свой предмет, вполне владеет методикой преподавателя, пропусков и опозданий на работу не имеет, адм. взысканий также не имеет. Над повышением своей научной квалификации и политического уровня работает, в общественной жизни института принимает участие, является секретарем ученого Совета Института» [9, оп. 2, д. 30].

В эти годы постоянно рассматривались вопросы связи с современностью, об отражении в учебной деятельности событий Великой Отечественной войны. Особое внимание уделялось военно-физической и санитарной подготовке студентов. На заседании ученого совета Кустанайского учительского института от 12 января 1942 года была отмечена «хорошая постановка военно-физкультурной работы товарищем Симоновым». И далее в протоколе звучит: «Военный кабинет являлся лучшим в Кустанае и обслуживал все обучение. Хорошие результаты были достигнуты в отношении военно-физической подготовки. На зимнем и летнем кроссе 1942 года институт вышел на 1 место и получил Красное Знамя. На физкультурных состязаниях по гранатометанию институт получил 15 грамот по различным показателям» [9, оп. 2, д. 44].

С 3 января 1942 г., учитывая реалии военного времени и в соответствии с решениями вышестоящих органов, было приказано «освободить от платы за обучение студентов, участников Отечественной войны, иждивенцев рядового и мл. командного состава Красной Армии, воспитанников детдома». Результат не заставил себя ждать. Количество выпускников на второй год не только не уменьшился, но и существенно увеличился, в 1942 г. выпускниками стали 63 студента [1, кн. 1].

Основным контингентом учительских кадров в годы войны были женщины, поэтому для них специально в Кустанайском учительском институте были организованы 4-х месячные курсы по подготовке женщин-казашек для поступления в институт. В Кустанайской области действовали тогда 11 казахских средних школ, которым требовались национальные педагогические кадры. Кроме того, приказом № 37 от 7 марта 1942 г. по Кустанайскому учительскому институту было решено «ввести в гр. Б изучение сельского хозяйства по специальности «подготовка трактористов», где из 32 человек половину составляли девушки [8, л. 87].

В 1942 г. подготовка учителей переносится в здание школы имени Джамбула, включая «хлебный ларёк и общежитие студентов учительского института», как отмечалось в письме в Наркомпрос КазССР от 5 мая 1942 г. В самые трудные месяцы войны продолжалась «вербовка курсантов» (то есть профориентационная работа) для поступления в учительский институт, с планированием разнообразных мероприятий, в которых участвовали ведущие преподаватели, профессора и доценты, доктора и кандидаты наук, эвакуированные из оккупированных территорий.

Процитируем один из документов (с сохранением орфографии текста): Приказ № 52. По Кустанайскому Гос. Учительскому институту. От 31/3-42 г. Организовать с 1-го апреля день открытых дверей для учащихся старших классов 9-го и 10-го школ г. Кустаная по следующей программе: Собрание учащихся школ с преподавателями института со следующими докладами: Проф. Резник. Роль и положение учителя в Советском Союзе. Тов. Белинская. О работе учит. Института и условиях поступления в институт. Проф. Никонов. О работе ест.-географ. факультета. Проф. Куликовский. О работе физ.-математ. факультета. Доц. Резник. О работе вечернего отделения языка и литературы. Ознакомление учащихся с работой кабинетов физического, зоологического/ботанического, химического и географического. Худ.-музыкальная часть. Т.Т. Исмагиловой, Пекарскому, Кушмировой, Кореневичу и Беляковой подготовить кабинеты к приему учащихся. Т.Т. Продану и Рихарскому организовать худ.-музык. выступления студентов. Т.Т. Рубинович организовать широкое оповещение учащихся старших классов и их родителей через школу, радио и газеты. Директор: Белинская» [8, л. 89]. В конечном итоге летом 1942 г. состоялся первый военный выпуск студентов, поступивших в институт в 1940 г. В архиве хранятся зачетные книжки физико-математического факультета, как, например, Зейнелькабдена Жумабаева, призванного в ряды Красной армии.

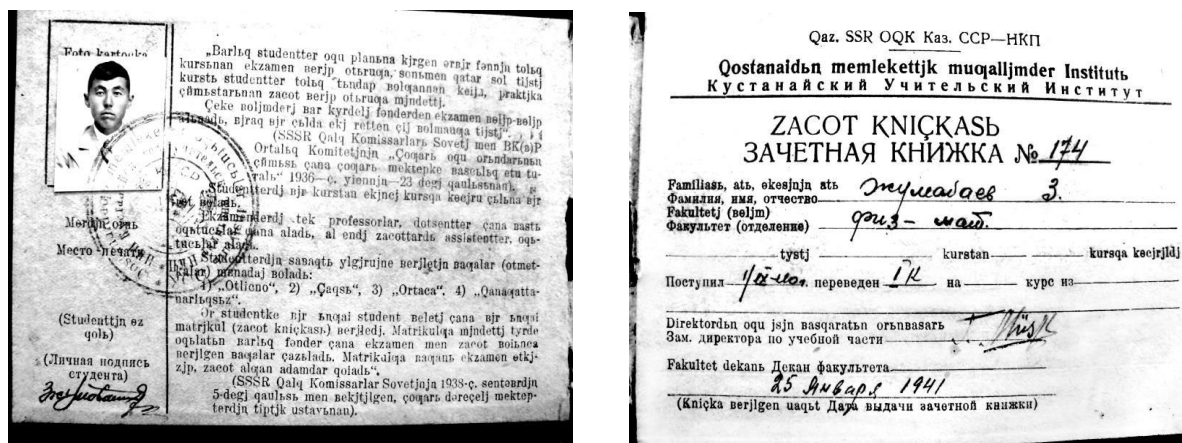


Рисунок 10. Зачётная книжка 1940-1942 гг. З. Жумабаева, Кустанайский учительский институт. ГАКО.

На заседании Государственной экзаменационной Комиссии при Кустанайском Учительском Институте от 1 июля 1942 г. (протокол № 12) значилась повестка дня: «Присуждение дипломов. Присутствовали: председатель проф. Никонов. Члены: Белинская, проф. Резник, секретарь доц. Егорин. Начало 10:00; окончание 11:40. Слушали: рассмотрев оценки, полученные студентами на госэкзаменах, и оценки, полученные ими за время учебы, комиссия постановила: По физико-математическому факультету: присудить дипломы с отличием: Абрамовой Ольге. Костенко Нине Романовне. Шерстобаевой Надежде Арсентьевне. Чейгу-Сон». По естественно-географическому факультету решили: «Присудить дипломы с отличием»: Бастеевой Марии Кузьминичне. Найденовой Раисе Адамовне. Рекадскому Владимиру Иосифовичу. Слободянюк Валентине Сергеевне». Решение «Присудить дипломы» касалось и 28 других выпускников географов. В этот же день («Начало 11:40; окончание 11:50») состоялась присуждение дипломов «студентам заочникам географического факультета Кустанайского Уч. И-та: Диплом с отличием Кононовой Александре Тихоновне. Диплом Титковой Ефимилии И.» [9, оп. 2, д. 19]. Студентов заочников, конечно, было больше, но война внесла свои коррективы. С 9 января 1942 г. заочные отделения по всем вузам СССР были закрыты (переведены на экстернат).

В заключении отметим, что несмотря на огромный ущерб делу народного образования вследствие войны, резкого сокращения субсидирования, постоянного переезда с одного помещения в другое (здание института будет передано военному госпиталю), Кустанайский учительский институт вопреки всем трудностям достойно продолжал свою работу. Основа этого успеха закладывалась в самый трудный, первый учебный год войны. Завершился первый военный 1941-1942 учебный год. На смену ушедшим на фронт преподавателям пришли эвакуированные российские, белорусские, украинские ученые. Многие из курсантов, призванных в ряды Красной Армии, погибли в годы войны и уже не смогут вернуться на студенческую скамью. Впереди будут ещё три года испытаний военного времени (об этом последуют отдельные публикации).

Авторы выражают благодарность за помощь работникам архива КГУ им. А. Байтурсынова и Государственного архива Кустанайской области, на материалах которых написана статья.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Легкий Д.М., Ким Н.П.** Первый 1939-1940 учебный год Кустанайского учительского института: история и современность [Текст] // Байтурсыновские чтения: материалы международной научно-практической конференции. – Костанай, 2010. – с. 131-137.
2. **Легкий Д.М.** Кустанайский государственный учительский институт в годы войны: монография [Текст] / Д.М. Легкий. – Костанай: Печатный двор, 2010. – с. 147.
3. **Легкий Д.М.** «Облоно не охватило всех эвакуированных детей учёбой». Школьное обучение детей из эвакуированных и депортированных семей в годы Великой Отечественной войны (на примере Кустанайской обл. Казахской ССР) [Текст] / Д.М. Легкий, А.М. Беркимбаева // История. Память. Люди: материалы IX Международной научно-практической конференции. 27 сентября 2018 г. / ред. К.Ш. Алимгазинов. – Алматы, 2019. – с. 88-93.
4. **Легкий Д.М.** «Зачисляются на одногодичные курсы по немецкому языку согласно списка». Немцы, студенты Кустанайского учительского института Казахской ССР (1939–1941 гг.) [Текст] / Немцы Казахстана и Сибири: история и современные проблемы развития: материалы Международной научно-практической конференции / ред. И.А. Селезнева. – М.: Институт наследия, 2017. – 198 с. – С. 124-131.
5. **Легкий Д.М.** Кустанайский учительский институт в годы войны [Текст] / Вестник «Орлеу», – KST, 2015.
6. **Легкий Д.М.** 1941 год в жизни Кустанайского учительского института Казахской ССР [Текст] / Педагогика: научно-теоретический журнал Российской академии образования. – 2015. – № 4.–с.82-86.
7. **Легкий Д.М.** Роль эвакуированных учёных в становлении высшего образования в Кустанайской области в годы Великой Отечественной войны [Текст] // История. Память. Люди: материалы VI международной научно-практической конференции. 19 сентября 2012 г. / Алматы, 2013. – с. 119-129.
8. **Архив КГУ им. А. Байтурсынова.** Опись № 1-Л., д. № 32, связка № 6. «Приказы по Кустанайскому учительскому институту. 1939 год. 1941 год. 1942 год. 1943 год. 1944 год. 1945 год. 1946 год».
9. **ГАКО.** Ф. 916, оп. 2.

REFERENCES:

1. **Legkij D.M., Kim N.P.** Pervyj 1939-1940 uchebnyj god Kustanajskogo uchitel'skogo instituta: istoriya i sovremennost' [Tekst] // Bajtursynovskie chteniya: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Kostanaj, 2010. – s. 131-137.
2. **Legkij D.M.** Kustanajskij gosudarstvennyj uchitel'skij institut v gody vojny: monografiya [Tekst] / D.M. Legkij. – Kostanaj: Pечатnyj dvor, 2010. – s. 147.
3. **Legkij D.M.** «Oblono ne ohvatilo vsekh evakuirovannyh detej uchyboj». SHkol'noe obuchenie detej iz evakuirovannyh i deportirovannyh semej v gody Velikoj Otechestvennoj vojny (na primere Kustanajskoj obl. Kazahskoj SSR) [Tekst] / D.M. Legkij, A.M. Berkimbaeva // Istoriya. Pamyat'. Lyudi: materialy IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 27 sentyabrya 2018 g. / red. K.SH. Alimgazinov. – Almaty, 2019. – s. 88-93.
4. **Legkij D.M.** «Zachislyayutsya na odnogodichnye kursy po nemeckomu yazyku soglasno spiska». Nemcy, studenty Kustanajskogo uchitel'skogo instituta Kazahskoj SSR (1939–1941 gg.) [Tekst] / Nemcy Kazahstana i Sibiri: istoriya i sovremennye problemy razvitiya: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii / red. I.A. Selezneva. – M.: Institut naslediya, 2017. – 198 s. – S. 124-131.
5. **Legkij D.M.** Kustanajskij uchitel'skij institut v gody vojny [Tekst] / Vestnik «Orleu», – KST, 2015.
6. **Legkij D.M.** 1941 god v zhizni Kustanajskogo uchitel'skogo instituta Kazahskoj SSR [Tekst] / Pedagogika: nauchno-teoreticheskij zhurnal Rossijskoj akademii obrazovaniya. – 2015. – № 4. – s. 82-86.
7. **Legkij D.M.** Rol' evakuirovannyh uchyonyh v stanovlenii vysshego obrazovaniya v Kustanajskoj oblasti v gody Velikoj Otechestvennoj vojny [Tekst] // Istoriya. Pamyat'. Lyudi: materialy VI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 19 sentyabrya 2012 g. / Almaty, 2013. – s. 119-129.

8. **Архив КГУ им. А. Байтурсынова.** Opis' № 1-L. D № 32. Svyazka № 6. «Приказы по Костанайскому учител'sкому институту. 1939 год. 1941 год. 1942 год. 1943 год. 1944 год. 1945 год. 1946 год».

9. **ГАКО.** F. 916, оп. 2.

Сведения об авторах

Легкий Дмитрий Максимович – доктор исторических наук, профессор кафедры истории Казахстана и философии Костанайского государственного университета им. А.Байтурсынова, 110000 г. Костанай. Байтурсынова 47, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова, e-mail: legk_d@mail.ru

Беркимбаева Асель М. – магистр истории, обучающаяся в докторантуре Костанайского государственного университета им. А.Байтурсынова по специальности 6D020300 – «История», Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова 110000 г. Костанай. Байтурсынова 47, e-mail: Asel2691@mail.ru

Легкий Дмитрий Максимович – тарих ғылымдарының докторы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің Қазақстан тарихы және философия кафедрасының профессоры, 110000 Қостанай қ., Байтұрсынов 47, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, e-mail: legk_d@mail.ru

Беркимбаева Асель М. – тарих магистрі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің 6D020300 – «Тарих» мамандығының докторантурада оқитындар тарих ғылымдарының 110000. Қостанай қ., Байтұрсынов 47, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, e-mail: Asel2691@mail.ru

Legkiy D.M. – Doctor of Historical Sciences, Professor of the Department of History of Kazakhstan and Philosophy of Kostanay State University named after A. Baitursynov, 110000 Kostanay, Baitursynov street 47, Kostanay State University named after A. Baitursynov, e-mail: legk_d@mail.ru

Berkimbaev A. M. – Master of History, studying doctoral studies in the specialty 6D020300 – «History» of Kostanay State University named after A. Baitursynov, 110000 Kostanay, Baitursynov street 47, Kostanay State University named after A. Baitursynov, e-mail: Asel2691@mail.ru

УДК 613(574)

КОММУНИКАТИВНО-ПРАГМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВАЛЕНТНОСТИ СУФФИКСОВ –ОК И –ЕЦ

Баяхметова А.А. – кандидат филологических наук, доцент кафедры теории языков и литературы КГУ им. А. Байтұрсынова

Коваль О.В. – магистр гуманитарных наук, старший преподаватель департамента филологии КГПУ им. У.Султангазина

Научная статья посвящена анализу производных с суффиксами –ок и –ец в коммуникативно-прагматическом аспекте. Научное изыскание последних лет характеризуется антропоцентричностью. В связи с актуализацией этого подхода особую значимость приобретает прагматика. Именно в этом аспекте мы постарались рассмотреть валентность суффиксов –ок и –ец в русском языке. Исследуемый материал нашёл широкое применение в художественном стиле и разговорной речи. В результате анализа валентности морфов –ок и –ец производные несут прагматическую информацию. Производные с суффиксами –ок, –ец характеризуются определённой стилистической окраской, особенности её проявления, на наш взгляд, определяются коммуникативной целью высказывания. В качестве средства художественной выразительности широко используются употребление в контексте и анализируемые нами производные. Анализ материала позволил нам показать валентность суффиксов –ок и –ец в коммуникативно-прагматическом аспекте. Нами были проанализированы некоторые произведения русских писателей, где функционируют производные с формантами –ок и –ец. Отдельно рассмотрели проблему эмоциональности (эмотивности) на современном этапе развития языка. В связи с утверждением в современной лингвистике новых парадигм – антропоцентрической и функциональной, важным и значимым явилось изучение использования формантов –ок и –ец в речи, их эмоционально- экспрессивных свойств, стилистических и прагматических функций.

Ключевые слова: прагматика, валентность, производные, суффиксы, форманты, эмоциональность, эмотивность.

- ОК ЖӘНЕ - ЕЦ ЖҰРНАҚТАРДЫҢ КОММУНИКАТИВТІК-ПРАГМАТИКАЛЫҚ ВАЛЕНТТІЛІК ЖҮЙЕСІ

Баяхметова А.А. - филология ғылымдарының кандидаты, А.Байтұрсынов атындағы ҚМУ тілдер және әдебиет теориясы кафедрасының доценті.

Коваль О.В. – гуманитарлық ғылымдар магистрі, Ө.Сұлтангазин атындағы ҚМПУ филология департаментінің аға оқытушысы.

Ғылыми мақалада коммуникативтік – прагматикалық аспектіде –ок және -ец туынды жұрнақтарды талдауға арналған. Соңғы жылдардағы ғылыми ізденістер антропоцентрилікпен сипатталады. Бұл тәсілді өзектендіруге байланысты прагматика ерекше маңызға ие болады. Дәл осы аспектіде біз орыс тілінде - ок және -ец жұрнақтарының валенттілігін қарастыруға тырыстық. Зерттелетін материал көркем стильде және ауызекі сөйлеуде кеңінен қолданылады. Морфтардың валенттілігін талдау нәтижесінде –ок және –ец туындылар прагматикалық ақпаратты алады. –Ок, - ец жұрнақтары белгілі бір стилистикалық бояумен сипатталады, оның көріну ерекшеліктері, біздің ойымызша, сөйлеудің коммуникативтік мақсатымен анықталады. Көркем мәнерлік құралы ретінде контексте қолдану және біз талдайтын туындылар кеңінен қолданылады. Материалды талдау бізге коммуникативтік-прагматикалық аспектіде –ок және -ец жұрнақтарының валенттілігін көрсетуге мүмкіндік берді.

Біз орыс жазушыларының кейбір туындыларына талдау жасадық, онда форманттар –ок және –ец функциялары туындылар бар. Тіл дамуының қазіргі кезеңінде эмоционалдық (эмотивтілік) мәселесін жеке қарастырды. Қазіргі лингвистикада жаңа парадигмалардың бекітілуіне байланысты – антропоцентрикалық және функционалдық, маңызды болып сөздер –ок және –ец форманттарын пайдалануды, олардың эмоциялық - экспрессивті қасиеттерін, стилистикалық және прагматикалық функцияларын зерттеу табылды.

Түйінді сөздер: прагматика, валентность, туынды, жұрнақтар, форманттар, эмоциялық, эмотивті.

COMMUNICATIVE-PRAGMATIC ASPECT OF VALENCY OF SUFFIXES –OK AND –ЕЦ.

Bayakhmetova A. A. - candidate of philological sciences, associate professor of the Department of

Theory of Languages and Literature of KSU named after A. Baitursynov.

Koval O.V. - Master of Arts, Senior Lecturer, Department of Philology, KSPU named after U. Sultangazin.

The scientific article is devoted to the analysis of derivatives with suffixes –ok and –eц in the communicative-pragmatic aspect.

The scientific research of recent years is characterized by anthropocentricity. In connection with the actualization of this approach, pragmatics is of particular importance. It is in this aspect that we tried to consider the valency of the suffixes -ok and -eц in Russian. The studied material has found wide application in the art style and colloquial speech. As a result of the analysis of the valency of morphs -ok and -eц, derivatives carry pragmatic information. Derivatives with suffixes -ok, -eц are characterized by a certain stylistic coloring, the features of its manifestation, in our opinion, are determined by the communicative purpose of the statement. As a means of artistic expression, use in context and the derivatives we analyze are widely used. An analysis of the material allowed us to show the valency of the suffixes -ok and -eц in the communicative-pragmatic aspect. We have analyzed some of the works of Russian writers, where derivatives with formants -ok and -eц function. We separately considered the problem of emotionality (emotiveness) at the present stage of language development. In connection with the assertion of new paradigms in modern linguistics - anthropocentric and functional, important and significant was the study of the use of form -ok and -eц formants in speech, their emotionally expressive properties, stylistic and pragmatic functions.

Keywords: pragmatics, valency, derivatives, suffixes, formants, emotionality, emotiveness.

Введение. В свете новых задач в лингвистике особую актуальность получила прагматика. **Актуальность статьи** обусловлена выбором предмета и объекта: производные с суффиксами –ок и –ец, произведения художественной литературы для определения прагматического аспекта сочетаемости формантов-ок и –ец. **Целью статьи** является анализ производных с суффиксами –ок и –ец в коммуникативно-прагматическом аспекте. Для реализации цели ставились **задачи**: рассмотреть коммуникативно-прагматический аспект производных с формантами –ок и – ец, проблему эмоциональности (эмотивности) на современном этапе развития языка. В соответствии с выбранной темой научной статьи и поставленными задачами были выбраны следующие **методы исследования**: описательный метод, с его приемами (классификацией и интерпретацией); словообразовательный, контекстуально-ситуативный; систематизация и обобщение. Изложение ведётся описательным методом.

Основная часть. Термин "прагматика" по-разному трактуется в лингвистике. Одни исследователи считают, что прагматика – это исследование речевых актов и обстоятельств их протекания, другие, что это речевая деятельность в целом. Термин "прагматика" в лингвистических исследованиях используется давно. В современную науку этот термин вводит Чарлз Моррис в своей семиотической теории о трехмерном измерении семиозиса в 30-х годах XX века. Учёный относит к области прагматического измерения семиозиса отношение знаков к интерпретаторам, а новый аспект исследования определяет следующим образом: "Прагматика – отношение знаков к их интерпретаторам, т. е. действующим лицам процесса речи" [1, с.42]. Интересное определение термину дает Р.С. Столнейкер. Учёный так определяет задачи прагматики: "Прагматика занимается изучением речевых актов и тех контекстов, в которых они реализуются. Соответственно, перед прагматикой встаёт два рода проблем: во-первых, определение интересных типов речевых актов и "продуктов речи", во-вторых, описание признаков и свойств речевого контекста, влияющих на определение того, какая именно пропозиция выражается данным предложением. Анализ иллокутивных актов служит примером проблем первого рода; изучение дейктических выражений относится к кругу проблем второго рода" [2, с.423].

Н.Д. Арутюнова связывает прагматику с проблемой интерпретаций, при этом она критически оценивает определение Ч. Морриса, считая, что оно не соответствует общей тенденции в изучении естественных языков. Считает, что одной из главных задач прагматики является разработка теории интерпретации речевых произведений, которая проявляется в тех или других коммуникативных контекстах. Г.Г. Почепцов рассматривает прагматику как аспект семантики. Учёный считает, что в прагматике акцент делается не на отношения вне языка, а скорее, преломление подобных интересов внутри знака. Ю.С. Степанов высказал мнение, согласно которому языковая функция номинации относится к семантике, функция локации к прагматике, а предикация к синтактике.

В.З. Демьянков считает, что прагматика как дисциплина занимается выявлением схем прагматических видов интерпретации и возможностями их заполнения. Одной из особенностей прагматической информации, считает Ю.Д. Апресян, "состоит в том, что она тесно сплетена с семантической информацией и во многих случаях трудно отделима от неё" [3, с.143]. Даже такой краткий обзор определений прагматики обнаруживает различные подходы к толкованию этого понятия. В современном языкознании лингвисты выделяют кроме лексического значения,

прагматическое или эмотивное. Особенную роль в передаче прагматической информации играют и рассматриваемые форманты *-оки -ец*. Валентность суффиксов представляется в контексте, в живом языке. Мы согласны с мнением О.С. Иссерс, которая считает, что: "Прагматический аспект речевого планирования тесно связан с особенностями коммуникативной ситуации в целом: возможные действия, а, следовательно, возможные цели и высказывания ограничены параметрами ситуации" [4, с.13]. Основной функцией языка является коммуникативная функция или функция общения. Прагматический аспект валентности связан с коммуникацией. Как нам известно, суффиксальный способ является одним из продуктивных способов образования слов в русском языке, проявляет высокую степень продуктивности в создании слов разной стилистической принадлежности. В речи мы пользуемся языковыми средствами с учётом их функциональных особенностей и стилистической принадлежности. Для современного русского литературного языка существенно прежде всего распределение языковых средств по трём основным сферам его применения. Это разговорная речь, художественная речь и речь, включающая такие функционально – речевые стили, как официально-деловой, научный, публицистический во всём разнообразии проявляющихся в них жанров. "Выделяются следующие функциональные стили: разговорный, научный, официально-деловой, публицистический, каждый из них характеризуется ведущими стилевыми чертами, которые проявляются как в содержании, так и в отборе языковых средств. Выделяют также и стиль художественной литературы (художественный)", – отмечает Н.А. Ипполитова [5, с.80].

Для производных с суффиксами *-ок* и *-ец* употребление в научном, официально-деловом, публицистическом стилях – непродуктивное явление. Наиболее широкое употребление производных на *-оки -ец* наблюдается в художественной и разговорной речи, чаще в речи эмоционально окрашенной. Слова, которые обладают ярко выраженными эмоциональными характеристиками, чаще всего оказываются принадлежащими к определённым функциональным стилям языка. В художественной речи производные с суффиксом *-оки -ец* выполняют информативную и эстетическую функцию. Художественный текст, как и любое другое произведение искусства, эмоционально воздействует на читателя. Ю.Я. Бондаренко считает: «...восприятие любого слова, превращение слова в картинку, в генератор эмоций, связано с целым миром конкретной культуры, включая и культуру быта» [6, с.172].

В языкознании для обозначения сочетаемости используется термин "валентность". Под валентностью понимается способность основы и словообразовательного форманта присоединять к себе определённый набор морфов, образуя "правильные" (зафиксированные в словаре) или хотя бы "неопределённые цепочки". Валентность – это один из этапов в образовании слов. При изучении валентности морфем необходимо, как правило, предусмотреть выбор форманта.

Художественное произведение – это эмоциональное постижение окружающего мира и образное представление с целью воздействия на наши чувства. Широкая валентность суффиксов *-ок, -ец* позволяет образовывать словообразовательные варианты, которые получают определённую функционально-стилевую закреплённость. Н.А. Ипполитова справедливо отмечает: "Стилистически окрашенные (эмоционально-экспрессивные и функциональные) средства – основной фонд стилистических средств языка. Стилистическая окраска языковой единицы – это те дополнительные к выражению основного лексического и грамматического значения функциональные и экспрессивные свойства, которые несут стилистическую информацию о возможности употребления этой единицы в определённой сфере и ситуации общения" [5, с.87]. Русское словообразование отличается гибкостью, богатством словообразовательных ресурсов, обладающих яркой стилистической окраской. Одни производные с формантами *-ок, -ец* воспринимаются как книжные (*холодок, затылок, окурок, хлебец, заводец, продавец* и т. д.), другие – как разговорные (*дурачок, выродок, чудок, тупоумец, мерзавец* и т. д.). Анализ сочетаемостных возможностей производных с суффиксом *-оки -ец* выявляет стилистическую маркированность слов или отсутствие функционально-стилевой закреплённости. Д.Н. Шмелёв считает, и мы разделяем эту точку зрения, что: "...существует целый ряд слов стилистически окрашенных, обладающих определённой стилистической значимостью" [7, с.151]. Так, производные *мерзавец, подлец* не только выражают отрицательное отношение к называемому лицу, но и сигнализируют о сниженном стиле речи, свидетельство тому – их употребление в речи персонажей. Например:

- Я к вам лез? Ах, **мерзавец!** А вы небось не скажете! Я бы его... (И.Гончаров. Обыкновенная история) [8, с.218];

- На свои кровные выучил, воспитал!... **Подлец** ты, сучий сын!... (М.Шолохов. Донские рассказы) [9, с.126].

Производные ЛСГ "конкретный предмет", "живое существо", "лицо", "место", "количество", "абстрактное понятие" широко используются в художественной речи. Контекст помогает определить, что производные с формантом *-оки -ец* употребляются для обозначения психологического состояния; помогают определить и назвать состояние героев, окружающей их действительности, например:

- Разберемся, **милок**, - бросил Федор и, покачивая широкой спиной, ушел. (А.Иванов. Вечный зов) [10, с.654];

- *Милый ты мой! Да какой же ты молодецстал! Какой красавец!*(В. Каверин. Два капитана) [11, с.451].

В художественных произведениях очень широк круг речевых средств, воссоздающих разные проявления чувственного восприятия (звуковые, световые):

В это время, как она выходила из гостиной, в передней послышался звонок(Л. Толстой. Анна Каренина) [12, с.621];

Чтобы не мерзли колени, подложил Петька под ноги полу зипуна, прилёг поудобнее, а из-за плетня простуженный голосок:

- *Музыку слушаешь, паренёк? Музыка занятная...* (М. Шолохов. Донские рассказы) [9, с.132];

Наконец и это сияние померкло и только невысоко над землёй, в том месте, где закатилось солнце, осталась неясная длинная розовая полоска, незаметно переходившая наверху в нежный голубоватый оттенок вечернего неба, а внизу в тяжелую сизоватую меду, поднимающуюся от земли. (А. Куприн. Одиночество) [13, с.129];

Григорий раскрытым ртом жадно хлебал воздух, от смуглых щёк его отходил чёрный румянец, и потускневшие глаза обретали слабый блеск.(М. Шолохов. Тихий Дон) [14, с.586].

Художественный стиль речи предполагает поиск разнообразных средств выразительности и образности. Это ведёт к созданию разных стилистических контекстов, необходимых для передачи той или иной мысли автора. Анализ фактического материала показал, что в художественной речи наиболее продуктивными являются производные с суффиксами -ок, -ец/ПСГ "лицо". Так, в романе А. Иванова "Вечный зов" мы выделили 196 слов, в романе М. Шолохова "Тихий Дон" (106), "Поднятая целина" (51); в рассказе "Судьба человека" (25), "Донские рассказы" (78); в романе Л. Толстого "Анна Каренина" (40); в поэме Н. В. Гоголя "Мертвые души" (94); в романе М.Ю. Лермонтова "Герой нашего времени" (27); в романе В. Каверина "Два капитана"(45). Язык несёт информацию об окружающем мире, пропущенную через сознание человека, т. е. его мировидение, например:

- *За гриву держись, сынок! – кричал он, а мать из дверей стряпки улыбалась Николке, бледнея, и глазами широко раскрытыми глядела на ножонки, окарачившие острую хребтину коня, и на отца, державшего повод.* (М. Шолохов. Донские рассказы) [9, с.116];

- *Э-э, нет, братец! Была, есть и вечно будет. В тех городах, которые ты перечислил, уже созданы, уже действуют подпольные партийные организации. Они поднимают народ, и скоро этот народ придавит вас к ногтю.* (А. Иванов. Вечный зов) [10, с.432].

Таким образом, словообразовательный тип имён лиц с суффиксами -оки -ецразнообразен, ярок, богат и широко представлен в художественной речи.

Разговорная лексика в стилистическом словообразовании выступает как функциональная категория, представляя ядро разговорного стиля языка. Разговорная лексика, как правило, обслуживает непринуждённое общение, характеризуется своей активностью и противопоставленностью книжному стилю, например: *дедок, милок, мерзавец, поганец.*

- *Мы – красные, дедок... Ты нас не бойся, - миролюбиво просипел атаман.* (М. Шолохов. Донские рассказы) [9, с. 121];

- *Иди! За автолавку. Нашёл я её, милок, в Громотушкиных кустах... Жаль, что обчистить успели.* (А. Иванов. Вечный зов) [10, с.463];

-*Экой мерзавец! Неблагодарный! .. Принимай их после этого в порядочный дом!* (М. Лермонтов. Герой нашего времени) [15, с. 105];

-*Ты что ж это, поганец, деду грозишь?* (М. Шолохов. Донские рассказы) [9, с.119].

Разговорный стиль используется в акте непосредственного общения и в большей степени поддерживается адресатом. Этот стиль находит сферу применения преимущественно в художественной литературе.

- *Мне бы, дяденька, только разок стрелнуть, - сказал Ваня, жадно поглядывая на автоматы, покачивающиеся на своих ремнях от беспрестанной пушечной пальбы.* (В. Катаев. Сын полка) [16, с.143];

- *Эх, братец, как покутили! Теперь даже, как вспомнишь... Чёрт возьми! То есть как жаль, что ты не был.* (Н. Гоголь. Мёртвые души)[17, с.321].

Элементы разговорного стиля в художественных текстах являются ярким средством экспрессии, например:

- *Как же об ней не думать? А они и поведывать не приходят? Хучь на чудок. Нет.* (М. Шолохов. Тихий Дон)[14, с.534];

- *Полежи ишочудок...Полежи...* (М. Шолохов. Тихий Дон) [14, с.536].

Подмена литературной формы чуток создаёт необходимый автору художественный эффект, форма слова чуток подчёркивает простоту речи героя.

- *Вот квасок, попыривает в носок! Вот кипит, да некому пить!* (И.Бунин. Капитал) [18, с.392]. Автор попытался передатьнастроение героев. В ярмарочной сценке идёт живой разговор – торг двух мужиков, которые весело, с прибаутками предлагают свой товар, и приценивают к этому

товару покупателя. Автор использует слова *квасок*, *носок*, которые в какой-то степени помогают раскрыть народные характеры – весёлую бесшабашность одного и деловитость, обстоятельность другого.

Особую группу производных в результате сочетаемости суффиксов *-ок*, *-ец* составляют паронимы, которые при большом семантическом сходстве различаются лексической сочетаемостью. Они функционируют во всех стилях и в художественной речи. *Дубок – дубец, зубок – зубец, голубок – голубец, холодок – холодец, хуторок – хуторец, валенок – валенец, домик – домец, сырок – сырец, хлевок – хлевек, хлебок – хлебец, теремок – теремец, баранок – баранец, гребок – гребец, браток – братец, тупоумок – тупоумец, стрелок – стрелец, погребок – погребец, уступок – уступец, поводок – поводец, валок – валец, звонок – звонец, севок – севец, игрок – игрец, сокол – соколец, нырок – нырец, сахарок – сахарец, сосок – сосец, ставок – ставец, ромок – ромец, чёсанок – чёсанец, венок – венец.*

Паронимы могут отличаться стилистической окраской, сферой употребления (ср.: *баранок* "просторечн. К слову *баранка*, колечко, выпекаемое из заварного теста", *баранец* (общеупотр.) "растение иначе называется скороспелка"). Паронимы выполняют в речи различные стилистические функции. К примеру, перед автором могут возникнуть проблемы выбора одного из паронимов. Например:

- Ты, **браток**, поворачивай оглобли. (М. Шолохов. *Тихий Дон*)[14, с.468];

- Знаю, **братец**, знаю без тебя, - сказал штабс – капитан, - уж эти бестии! Рады придраться, чтоб сорвать на водку. (М. Лермонтов. *Герой нашего времени*) [15, с.258].

Отдельного рассмотрения мы уделили категории эмоциональности (эмотивности). Эта категория в лингвистике имеет дискуссионный характер, её содержание не раскрыто достаточно полно и определённно, но статус её как категории доказывается рядом исследований. Как правило, эмоции на языковом уровне трансформируются в эмотивность. Эмотивность – категория языковая, тогда как эмоции – категория психологическая.

Эмотивность традиционно рассматривается в науке с учётом таких категорий, как оценочность, экспрессивность, образность, интенсивность. Становлению теоретической базы по категории оценочности, экспрессивности, эмоционально-оценочной лексике послужили исследования современных русистов, среди которых мы выделяем работы Ю.Д. Апресяна, Б.И. Доданова, М.Н. Кожинной, Е.М. Вольф, Н.А. Лукьяновой и др. В своих трудах они исследуют особенности эмоциональных состояний.

В языкознании существуют различные определения коннотации. Ш.Балли рассматривает её как "стилистическое значение", Л.А. Новиков – как "эмотивное значение", А.А. Киселёв, В.Н. Комиссаров как "прагматическое значение", В.Г. Гак – как "лексический фон". Е.Ю. Мягова определяет коннотацию как совокупность эмоционального, оценочного, экспрессивного и стилистического компонентов. Ю.Д. Апресян коннотациями называет семантические ассоциации, т.е. "те элементы прагматики, которые отражают связанные со словом культурные представления и традиции, господствующие в данном обществе, практику использования соответствующей вещи и многие другие внеязыковые факторы" [3, с.67]. Мы считаем, что коннотацию нужно рассматривать как прагматическое значение.

Трактовка эмотивного значения связана с пониманием категории эмотивности. Эмотивное значение рассматривается как способ выражения эмоций говорящего, охватывает, как правило, междометия(слова, выражающие наши эмоции и чувства) и, безусловно, эмоционально окрашенную лексику.

В современном научном языкознании значение слова рассматривается как организованная система взаимосвязанных макрокомпонентов и микрокомпонентов. В качестве микрокомпонентов исследователи выделяют семантические показатели, выражающие экспрессивность, эмоциональность, оценочность, образность. Ср.: *поганец* "отвратительный и презренный мелкий человек"; *старец* "старик с оттенком почтительности, уважения". Практически любое слово оценочно. Оценочная лексика подразделяется на эмоционально-оценочную и идеологически оценочную. Оценочный компонент, как правило, отражает эмоциональные характеристики, внутренне присущие человеку, может отражать идеологические, мировоззренческие, морально-нравственные, социальные, культурные и т. п. отношения между людьми. Оценка может быть частью как денотативного, так и коннотативного компонента. Первый определяется причастностью к семантике, второй компонент – к прагматике, иначе говоря, отношению говорящих к средствам обозначения мира, а точнее – к выбору этих средств, с такой целью, чтобы произвести определённый коммуникативный эффект.

Для выражения эмоций язык располагает разнообразными лексическими, морфологическими, синтаксическими средствами, эмотивность передаётся с помощью междометий, частиц, слов с эмоционально-экспрессивными суффиксами (в частности с формантами *-оки* *-ец*). Учитывая эмоциональную сторону анализируемых нами производных, мы отмечаем, что в результате исследуемой валентности используются суффиксы *-оки* *-ец*, информирующие о том, что производные обладают эмоциональной окраской (неодобрения, пренебрежительности, иронии, ласкательности и т.

д.). В "Русской грамматике" читаем: "... В морфе /ок/ беглая /о/ мотивируется словами муж. р. Искл. и имеет уменьшительное значение, обычно сопровождающееся экспрессией ласкательности, реже – уничижительности: иногда только ласкательное экспрессивное значение" [19, с.208]; "существительное муж. р. с суффиксом

-ец (фонемат. /ец/; /е/ беглая, кроме слов с предшествующим ей сочетанием "согласная + несонорная согласная", например *овсец*) мотивируются существительными муж. р. Искл. и имеют уменьшительно-ласкательное или уменьшительно-уничижительное значение, причём с более сильной, чем в предыдущем типе, экспрессией, близости, сочувствия или издевки" [19, с.210].

В окружающей нас действительности оценка и эмоция неразрывны, поэтому оценочное и эмоциональное тесно взаимосвязаны, их не всегда можно различить, чаще всего они представляют единое целое.

В результате корневой валентности особенность функционирования производных проявляется в том, что, относясь к разряду оценочных, данные производные в большинстве своём используются для того, чтобы выразить отношение к собеседнику, к происходящим событиям и т. д. Отношение говорящего к действительности, к содержанию сообщения и, непосредственно, к адресату подразумевает прагматический аспект. Сравните:

- *А вот теперь посмотрите, Аксинья Федоровна, чем занимается ваш любезный сынок!* (В. Каверин. *Два капитана*) [11, с.423];

- *Неблагодарный доносчик, мерзавец, шпион! Чтобы твоей ноги здесь не было! Слышишь?* (В. Каверин. *Два капитана*) [11, с.561].

Производные с суффиксами -оки -ец ЛСГ "конкретный предмет", "живое существо", "лицо", "место", "количество", "абстрактное понятие" не в одинаковой степени наделены эмоциональным содержанием. Так, для производных с суффиксом -оки -ец ЛСГ "количество" (*пяток, десяток, четверток, одинец*) не характерно эмоциональное содержание. Например:

- *Не бойтесь, прямо хватайте его! Чего трусили? Нас десяток.* (Н. Гоголь. *Майская ночь*) [20, с.52].

Производные с суффиксом -ок ЛСГ "место" (*уголок, участок, поселок* и др.) не характеризуются эмоциональным наполнением, что не скажешь о производных с суффиксом -ец (*хуторец, теремец, заводец* и др.). Ср.:

- *Ну, а земля как же? Отмерь завтра участок, тогда уж пойдем, а то что ж задарма ноги бить?* (М. Шолохов. *Донские рассказы*) [9, с.119];

- *Один ваш хуторец, окромя не было.* (М. Шолохов. *Тихий Дон*) [14, с.421].

Эмоциональное содержание характерно для производных с суффиксами -оки -ец ЛСГ "абстрактное понятие", "лицо".

Ноздрями, словно из суглинка вылепленными, втянул дед вязкий душокводяной плесени и запах перемолотого жита, прислушался, как нехорошо, захлёбываясь, сосала и облизывала сваи вода, и бороду мочалистую помял задумчиво. (М. Шолохов. *Донские рассказы*) [9, с.95];

Щёки слегка покалывал морозец. (М. Шолохов. *Донские рассказы*) [9, с.112];

Паша – станичный дурачок – взобрался на колокольню и, по глупому своему разуму, хватил во все колокола, вместо набата вызванивая пасхальную плясовую. (М. Шолохов. *Донские рассказы*) [9, с.84];

Мать и старший брат, атаманец, только что вернувшийся со службы, запрягли в бричку лошадей, посадили с собой Аксинью и поехали туда, к отцу. (М. Шолохов. *Тихий Дон*) [14, с.365].

Особое место среди экспрессивных слов занимают производные ЛСГ "конкретный предмет", например:

Воротничок его манишки был всегда чрезвычайно чист и накрахмален. (Н. Гоголь. *Шинель*) [21, с.9];

- *Положите в ведро, уснет же, - будто бы потеряв всякий интерес к окуню, как можно равнодушнее бросал через плечо Андрейка, наживляя крючок. – Рыбы, что ли не видали...* (А. Иванов. *Вечный зов*) [10, с.368];

- *Зайдите вон сюда – примерьте. Товарец – что-нибудь особенное! Роскошные сапоги.* (М. Шолохов. *Донские рассказы*) [9, с.135].

Язык является не только орудием, служащим для передачи мысли, но и средством эмоционального воздействия. Эмоции могут быть выражены при помощи различных языковых средств: интонацией, строением фразы, подбором определённых слов и т. д. Совершенно ясно, что различные слои лексики по-разному используются с этой целью. Так, производные не в одинаковой степени способны наполняться эмоциональным содержанием, по-разному выражают отношение говорящего к сообщаемому. В современном языкознании разграничиваются мелиоративная (положительная) и пейоративная (отрицательная) эмоциональные оценки.

Производные с суффиксами -оки -ец характеризуются как мелиоративной, так и пейоративной оценкой. Ср.:

- *Вот ты как вырос... Володенька... Здравствуй, сынок!* (А. Иванов. *Вечный зов*) [10, с.265];

-*Будьте вы прокляты все... А ты, любезный сынок, в первую очередь...*(А. Иванов. Вечный зов) [10, с.743];

-*Экой осёл! Ты, братец, не сердись...а ведь он осёл...* (Н. Гоголь. Мертвые души) [17, с.265];

-*Что ж это ты, братец, так себя ведёшь? Я уж больше месяца как приехал, а ты и носа в Шантару не показываешь. Иван – тот приезжал, хоть и не застал меня...*(А. Иванов. Вечный зов) [10, с.783].

Употребление оценочных слов сопряжено с определёнными типами контекстов, экспрессивность производных выступает в коммуникативном акте. Разный тип оценки передаётся разной тональной окраской интонации или контекстом. Для производных с формантами -оки -ец характерно использование их в контекстах, связанных с похвалой или осуждением, одобрением или неодобрением. С учётом контекстов определены оценочные значения, характерные для анализируемых производных. Описывая состояние своих героев, автор использует слова с эмоционально-окрашенной характеристикой. Анализ исследуемых производных показал, что они могут выражать как положительные, так и отрицательные эмоции. Выражая положительную или отрицательную характеристику лица, одобрение или порицание его поступков и поведения, производные способны выражать широкий спектр чувств: восторг, отчаяние, презрение, жалость, разочарование. Суффиксы -ок, -ец выражают негативные оценки, которые отличаются многообразием. Одно и то же слово может в разных контекстах иметь неодинаковую степень эмоциональной окрашенности. Вот некоторые из возможных примеров:

Пантелей Прокофьевич, времени не теряя, бутылку самогонки – на стол, тряпочку – затычку из горлышка долой, понюхал сладко – горький дымок, похвалил. (М. Шолохов. Тихий Дон) [14, с.63]; *Выстрел сорвал с крыши белый дымок инея.* (М. Шолохов. Тихий Дон) [14, с.139]; *Над папахами их слоулся и таял табачный дымок.* (М. Шолохов. Тихий Дон) [14, с.127].

Функционируя в эмоционально-окрашенном тексте, производные с суффиксами -ок, -ец получают способность экспрессивно передать информацию о состоянии героя в момент эмоционального напряжения:

- *Ну, здорово, Мирон! Вот как пришлось, сынок, свидетелься.* (М. Шолохов. Тихий Дон) [14, с.265];

- *Дойдём до яров, сынок, ты беги, а я для видимости вслед тебе стрельну раза два...*(М. Шолохов. Донские рассказы) [9, с.169];

- *Да будь, братец, хоть ты умён! Ну что вам далось это потомство.* (Н. Гоголь. Мёртвые души) [17, с.325].

Производные ЛСГ "**абстрактное понятие**" (толчок, прыжок, шлепок, плевок, щелчок, скачок) с семантикой внезапности, неожиданности появления подчёркивают динамичность состояния, интенсивность его проявления. Не случайно поэтому их употребление в художественных текстах, ибо они обозначают внезапные, сильные чувства:

Когда поворот кончился, она дала себе толчок упругою ножкой и подкатилась прямо к Щербацкому. (Л. Толстой. Анна Каренина) [12, с.129];

Он точно рассчитал прыжок: и менование точно выбрано было, и расстояние отмерено – тик в тик. (Б. Васильев. А зори здесь тихие...) [22, с.356];

Изредка в лесу за домом упадёт с яблони вызревший плод. Слышен мокрый шлепок. (М. Шолохов. Тихий Дон) [14, с.129];

С платформы в степь, к скирду, к куче людей, затамашившихся, повернулось курносое, раззявленное жерло, плюнуло, и, лязгая звеньями, снова тронулся бронепоезд "Корнилов" № 8, а плевок угодил правее скирда. (М. Шолохов. Донские рассказы) [9, с.165];

Колька потянулся за папирсой, но Семён влепил ему по мокрому лбу звонкий щелчок. (А. Иванов. Вечный зов) [10, с.364];

Казбич толкнул лошадь, и она дала скачок в сторону. (М. Лермонтов. Герой нашего времени) [15, с.236].

Основная функция коннотации – функция воздействия, непосредственно и неразрывно связана с прагматикой речи.

Эмоциональность выражается:

1. Словами, эмоциональность которых передаётся суффиксами -оки -ец.

-*Эй, землячок!*- окликает Меркулов невидимого в темноте солдата.- *А нет ли у вас, землячок, спички?* (А. Куприн. Ночная смена) [13, с.126];

-*Такой хитрец, ведь смекнул, что не сносить ему головы, если б он попался.*(М. Лермонтов. Герой нашего времени) [15, с.261].

2. Словами, эмоциональность которых сопровождает их лексическое значение: *сосунок*³"о молодом неопытном и слабом человеке" (ТСРЯ, Т. IV: 405); *стервец* " то же, что и стерва² (подлый, отвратительный человек)" (ССРЛЯ, т. XIV: 851, 852).

- *Ты что ж это, сосунок, деду грозишь?* (М. Шолохов. Донские рассказы) [9, с.154];

- *Ты зачем крадёшься, стервец?* (М. Шолохов. Донские рассказы) [9, с.156].

Заключение. Появление новых слов в языке создаётся по известным в русском языке моделям словопроизводства. Наиболее регулярным в современном русском языке является образование производных суффиксальным способом. На наш взгляд, валентность морфем является одним из важных этапов в образовании новых слов. Одним из продуктивных суффиксов в образовании производных являются морфемы *-ок*, *-ец*. Для того, чтобы до конца познать процесс образования производных в русском языке, необходимо изучить сочетаемостные (валентностные) свойства морфем, коммуникативно-прагматический аспект суффиксов *-ок* и *-ец*. Проведя детальный анализ, мы пришли к заключению, что в результате валентности производные с суффиксами *-ок* и *-ец* выражают различные чувства и эмоции. Суффиксы эмоционально-экспрессивной оценки, в том числе анализируемые нами форманты, в общеупотребительной лексике русского языка занимают видное место. Эмотивное значение полностью совпадает с лексическим и служит, "для выражения эмоционального состояния, отношения (без его называния в слове) к миру" [23, с.26]. Прагматическая и эмоциональная функция языка находятся в диалектическом единстве. Реализация экспрессивной функции языка связана с актом производства речи. Осуществление же прагматической функции неотделимо от восприятия речи читателем или слушателем. Валентность суффиксов *-ок*, *-ец* вносит определённый вклад в общую теорию валентности аффиксов, позволяет показать типологию словообразования производных на *-ок* и *-ец* в русском языке.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Моррис, Ч. Основания теории знаков. Семиотика [Текст] / Ч. Моррис. - М.: Наука, 1983. - 326с.
2. Столнейкер, Р.С. Прагматика. Новое в зарубежной лингвистике. Выпуск XVI: лингвистическая прагматика [Текст] / Р.С. Столнейкер. - М.: Прогресс, 1985. - 400 с.
3. Апресян, Ю.Д. Избранные труды в 2-х томах [Текст] / Апресян Ю.Д. - М.: Школа "Языки русской культуры", 1995. - 767 с.
4. Иссерс, О.С. Коммуникативные стратегии и тактики русской речи [Текст]: автореф. дис. докт./ Иссерс О.С. - Екатеринбург, 1999. - 30с.
5. Ипполитова, Н.А., Князева, О.Ю., Савова, М.Р. Русский язык и культура речи в вопросах и ответах [Текст]: учебник для вузов / Н.А. Ипполитова, О.Ю. Князева, М.Р. Савова. - М.: Проспект, 2015. - 721с.
6. Бондаренко, Ю. Я. Вселенная понятий [Текст] / Ю. Я. Бондаренко // 3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация. – Костанай, 2019. – №1. – С. 172-175.
7. Шмелев, Д.Н. Современный русский язык. Лексика [Текст] / Д.Н.Шмелев. - М.: Проспект, 2019.- 556 с.
8. Гончаров, И.А. Обыкновенная история [Текст] / И.А.Гончаров. - М.: Художественная литература, 1987.-319 с.
9. Шолохов, М. А. Донские рассказы [Текст] / М.А.Шолохов. - М.: Детская литература, 1964. - 221 с.
10. Иванов, А.С. Вечный зов: Роман. В 2-х кн. [Текст] / А.С.Иванов. - М.: Воениздат, 1989. - 845 с.
11. Каверин, В.А. Два капитана [Текст] / В.А.Каверин. - Алма – Ата: Жалын, 1989. - 638 с.
12. Толстой, Л.Н. Анна Каренина [Текст] / Л.Н.Толстой. - М.: АСТ, 2018. - 800 с.
13. Куприн, А.И. Повести и рассказы [Текст] / А.И.Куприн. - М.: Азбука, 1986. - 448 с.
14. Шолохов, М. А. Тихий Дон: Роман в 4-х книгах [Текст] / М.А.Шолохов. - Алма – Ата: Мектеп, 1987. - 640 с.
15. Лермонтов, М.Ю. Герой нашего времени [Текст]/М.Ю.Лермонтов. - М.: Художественная литература, 1984. - 478 с.
16. Катаев, В.П. Сын полка [Текст] / В.П.Катаев. - Алма – Ата: Мектеп, 1983. - 151 с.
17. Гоголь, Н.В. Мертвые души [Текст] / Н.В.Гоголь. - М.: Сов. Россия, 1988. - 430 с.
18. Бунин, И.А. Повести и рассказы [Текст] / И.А.Бунин. - М.: Современник, 1984. - 416 с.
19. Русская грамматика. Том I [Текст]: М.: Наука, 1980. - 783 с.
20. Гоголь, Н.В. Сорочинская ярмарка. Майская ночь или утопленница [Текст] / Н.В. Гоголь. - М.: Гослитиздат, 1949. - 64 с.
21. Гоголь, Н.В. Шинель [Текст] / Н.В. Гоголь. - М.: Детская литература, 1981. - 48 с.
22. Васильев, Б. Л. А зори здесь тихие... (Повесть); Не стреляйте в белых лебедях; В списках не значился (Романы) [Текст] / Б.Л. Васильев. - М.: Правда, 1979. - 495 с.
23. Кожина, М.Н., Дускаева, Л.Р., Салимовский, В.А. Стилистика русского языка [Текст]: учебник / М.Н.Кожина, Л.Р. Дускаева, В.А. Салимовский. - М.: Флинта, 2016.-454с.
24. Резанова, З.И. Некрасова, Е.Д. Семантика диминутивных суффиксов в восприятии носителей русского языка: влияние контекстных и социальных факторов [Текст] / З.И. Резанова, Е.Д.Некрасова // Вестник Том. гос. ун-та. - 2017. №421. С. 5-11. – Библиогр.: с. 202.

25. **Фомина, М.И.** Современный русский язык [Текст]: учебное пособие для вузов/ М.И. Фомина.- М.: Логос, 2016 – 415 с.

26. **Лекант, П. А., Диброва, Е.И., Касаткин, Л.Л., Клобуков, Е.В.** Современный русский язык [Текст]: учебник для академического бакалавриата / П. А. Лекант, Е. И. Диброва, Л. Л. Касаткин, Е. В. Клобуков: под редакцией П. А. Леканта. — 5-е изд. — М.: Юрайт, 2019. — 493 с.

REFERENCES:

1. **Morris, CH.** Osnovaniya teorii znakov. Semiotika [Tekst] / CH. Morris. - M.: Nauka, 1983. - 326s.

2. **Stolnejker, R.S.** Pragmatika. Novee v zarubezhnoj lingvistike. Vypusk XVI: lingvisticheskaya pragmatika [Tekst] / R.S. Stolnejker. - M.: Progress, 1985. – 400 s.

3. **Apresyan, YU. D.** Izbrannyetrudyy v 2-h tomah [Tekst] / Apresyan YU.D. - M.: SHkola "YAzykirusskojkul'tury", 1995. - 767 s.

4. **Issers, O.S.** Kommunikativnyestrategiitaktikirussojrechi [Tekst]: avtoref. dis. dokt./Issers O.S. – Ekaterinburg, 1999. – 30s.

5. **Ippolitova, N. A., Knyazeva, O. YU., Savova, M. R.** Russkijazykikul'turarechi v voprosahiotvetah [Tekst]: uchebnikdlyavuzov/ N.A. Ippolitova, O.YU. Knyazeva, M.R. Savova. - M.: Prospekt, 2015. -721 s.

6. **Bondarenko, YU. YA.** Vselennaya ponyatij [Tekst] / YU. YA. Bondarenko // 3i: intellect, idea, innovation – intellekt, ideya, innovaciya. – Kostanaj, 2019. – №1. – S. 172-175.

7. **SHmelev, D. N.** Sovremennyjruskijazyk. Leksika [Tekst] / D.N.SHmelev. - M.: Prospekt, 2019. - 556 s.

8. **Goncharov, I.A.** Obyknovennayaistoriya [Tekst] / I.A.Goncharov. - M.: Hudozhestvennaya-literatura, 1987. -319 s.

9. **SHolohov, M. A.** Donskierasskazy [Tekst] / M.A.SHolohov. - M.: Detskayaliteratura, 1964. – 221 s.

10. **Ivanov, A.S.** Vechnyjzov: Roman. V 2-h kn. [Tekst] / A.S.Ivanov. -M.:Voenizdat, 1989.– 845 s.

11. **Kaverin, V. A.** Dvakapitana [Tekst] / V.A.Kaverin. - Alma – Ata: ZHalyn, 1989. – 638 s.

12. **Tolstoj, L. N.** Anna Karenina [Tekst] / L.N.Tolstoj. – M.: AST, 2018. – 800 s.

13. **Kuprin, A. I.** Povestiirasskazy [Tekst] / A.I.Kuprin. - M.: Azbuka, 1986. – 448 s.

14. **SHolohov, M. A.** Tihij Don: Roman v 4-hknigah [Tekst] / M.A.SHolohov. - Alma – Ata: Mektep, 1987. – 640 s.

15. **Lermontov, M. YU.** Gerojnashegovremeni [Tekst] / M.YU.Lermontov. - M.: Hudozhestvennaya-literatura, 1984. – 478 s.

16. **Kataev, V. P.** Syn polka [Tekst] / V.P.Kataev. - Alma – Ata: Mektep, 1983. – 151 s.

17. **Gogol', N. V.** Mertvyedushi [Tekst] / N.V.Gogol'. - M.: Sov. Rossiya, 1988. – 430 s.

18. **Bunin, I. A.** Povestiirasskazy [Tekst] / I.A.Bunin. - M.: Sovremennik, 1984. – 416 s.

19. **Russkayagrammatika. Tom I** [Tekst]: M.: Nauka, 1980. – 783 s.

20. **Gogol', N. V.** Sorochinskayayarmarka. Majskayanoch' iliutoplennica [Tekst] / N.V. Gogol'. - M.: Goslitizdat, 1949. – 64 s.

21. **Gogol', N. V.** SHinel' [Tekst] / N.V. Gogol'. - M.: Detskayaliteratura, 1981. – 48 s.

22. **Vasil'ev, B. L.** A zorizdes' tihie... (Povest'); Ne strelyajte v belyhlebedej; V spiskah ne znachilsya (Romany) [Tekst] / B.L. Vasil'ev. - M.: Pravda, 1979. – 495 s.

23. **Kozhina, M. N., Duskaeva, L.R., Salimovskij, V.A.** Stilistikarusskogoyazyka [Tekst]: uchebnik / M.N.Kozhina, L.R. Duskaeva, V.A. Salimovskij. - M.: Flinta, 2016. - 454s.

24. **Rezanova, Z. I. Nekrasova, E. D.** Semantikadiminutivnyhsuffiksov v vospriyatiinositelejruskogoyazyka: vliyaniyekontekstnyhisocial'nyhfaktorov [Tekst] / Z.I. Rezanova, E.D.Nekrasova // Vestnik Tom. gos. un-ta. - 2017. №421. S. 5-11. – Bibliogr.: s. 202.

25. **Fomina, M. I.** Sovremennyjruskijazyk [Tekst]: uchebnoeposobiedlyavuzov/ M.I. Fomina. - M.: Logos, 2016 – 415 s.

26. **Lekant, P. A., Dibrova, E.I., Kasatkin, L.L., Klobukov, E.V.** Sovremennyj russkij yazyk [Tekst]: uchebnik dlya akademicheskogo bakalavriata / P. A. Lekant, E. I. Dibrova, L. L. Kasatkin, E. V. Klobukov: pod redakciej P. A. Lekanta. — 5-е изд. — М.: YUrajt, 2019. — 493 с.

Сведения об авторах

Баяхметова Айсулу Ахметбековна – кандидат филологических наук, доцент кафедры теории языков и литературы КГУ им. А. Байтурсынова, г.Костанай, ул. Гашека 6/1, тел.87779699029; e-mail: sulu.t63@mail.ru.

Коваль Олеся Владимировна – магистр гуманитарных наук, старший преподаватель департамента филологии КГПУ им. У. Султангазина, г.Костанай, ул.Майлина 57, тел.87028292769; e-mail: kovalolesja@mail.ru.

Баяхметова Айсулу Ахметбековна - филология ғылымдарының кандидаты, А.Байтұрсынов атындағы ҚМУ тілдер және әдебиет теориясы кафедрасының доценті, Қостанай қ., Гашеккөшесі 6/1, тел.87779699029; e-mail: sulu.t63@mail.ru.

Коваль Олеся Владимировна – гуманитарлық ғылымдар магистрі, Ө.Сұлтанғазин атындағы ҚМПУ филология департаментінің аға оқытушысы, Қостанай қ., Майлинкөшесі 57, тел. 87028292769; e-mail: kovalolesja@mail.ru.

Bayakhmetova Aisulu Akhmetbekovna - candidate of philological sciences, associate professor of the Department of Theory of Languages and Literature of KSU named after A. Baitursynov, Kostanay, Gashek street 6/1, phone: 87779699029; e-mail: sulu.t63@mail.ru.

Koval Olessya Vladimirovna - Master of Arts, Senior Lecturer, Department of Philology, KSPU named after U. Sultangazin, Kostanay, Mailin street 57, phone: 87028292769; e-mail: kovalolesja@mail.ru.

UDC 81

CONCEPT PHENOMENON IN THE CONTEXT OF COGNITIVE APPROACH

Kungurova O.G. - Candidate of Philological Sciences, Professor of the Journalism and Communication Management Department of KSU named after A. Baitoursynov, Kostanay

Kudritskaya M.I. - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Foreign Languages of KGPU named after U. Sultangazin, Kostanay

Sankarakumar S., PhD, Assistant Professor in English and e - Teacher & Moderator, Secretary - ELT@I Coimbatore Chapter Department of Applied Science PSG College of Technology Peelamedu Coimbatore - 641 004. India

The article presents the possibilities of studying the phenomenon of the concept from the point of view of the cognitive aspect. The term "concept" itself is presented as a concept that becomes, and therefore requires, the reflection, development and consolidation of its scientific definition. The article gives examples of understanding of the concept by various researchers - philosophers, linguists, psychologists. The authors' actual understanding of the identified phenomenon is indicated. The meaning structure of the concept as a concept and term is highlighted, the origin of the term is emphasized, the history of its formation in the Russian-language linguistic tradition is reviewed. Possibilities for its multidisciplinary study are outlined. The points of contact and repulsion of the concepts of "concept" and "image" are indicated. The authors prove that the linguistic picture of the world as an individual and a collective can be studied through certain culture-oriented concepts, since the picture of the world is reflected in the substantive (conceptual) side of the language of each ethnos.

Keywords: concept, image, world picture, culture, cognitive approach.

КОГНИТИВТІ ТӘСІЛ КОНТЕКСТІНДЕГІ КОНЦЕПТ ФЕНОМЕНИ

Кунгурова О.Г. – А.Байтұрсынов атындағы ҚМУ журналистика және коммуникациялық менеджмент кафедрасының профессоры, филология ғылымдарының кандидаты, Қостанай қаласы.

Кудрицкая М.И. – Ө.Сұлтанғазин атындағы ҚМПУ шет тілдері кафедрасының доценті, педагогика ғылымдарының кандидаты

С.Санкаракумар, философия докторы, ағылшын тілінің доценті, ағылшын тілінің оқытушысы және модератор, хатшы - ELT @ I Coimbatore қолданбалы ғылымдар кафедрасы ПСЖ Технологиялық колледжі Пиламедо Коимбаторе - 641 004. Үндістан

Мақалада когнитивті аспект тұрғысынан концепт феноменін зерттеу мүмкіндіктері берілген. «Концепт» терминінің қзі қалыптасатын ұғым ретінде ұсынылған, сондықтан да өзінің ғылыми анықтамаларын ұғына, әзірлеу және бекітуді талап етеді. Мақалада түрлі зерттеушілердің берген анықтамаларының мысалдары келтіріледі, оның ішінде философтар, лингвистер, психологтар бар. Феномен түсігіне деген жеке авторлық түсінік келтірілген. Тұжырымдаманың мағыналық құрылымы ұғымдар мен термин ретінде айқындалған, терминнің шығу тарихына база назар аударылған, орыс тілді лингвистикалық дәстүрле оның қалыптасу тарихы жаңғыртылған. Оның мультипәнаралық зерттеу мүмкіндіктері көзделген. «Концепт» жіне «бейне» ұғымдарының байланысу және кері итеру бағыттары белгіленген. Авторлар әлемдік тілдің бейнесін сол мәдени концептілік дәстүрге бағттай отырып жеке тұлғаның да, ұжымдық тұрғыдан да анықтауға болатындығын дәлелдейді, себебі әлем бейнесі этнос тілінің мазмұндық (тұжырымдамалық) жағынан кқрініс табады.

Түйінді сөздер: концепт, бейне, әлем бейнесі, мәдениет, когнитивті көзқарас.

ФЕНОМЕН КОНЦЕПТА В КОНТЕКСТЕ КОГНИТИВНОГО ПОДХОДА

Кунгурова О.Г. – кандидат филологических наук, профессор кафедры журналистики и коммуникационного менеджмента КГУ имени А.Байтурсынова, г. Костанай

Кудрицкая М.И. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков КГПУ имени У.Султангазина, г. Костанай

Санкаракумар С., доктор философии, доцент по английскому языку, е - преподаватель и модератор, секретарь - ELT @ I Коимбаторе Отделение прикладных наук PSG Колледж технологий Пиламеду Коимбаторе - 641 004. Индия

В статье представлены возможности изучения феномена концепта с позиций когнитивного аспекта. Сам термин «концепт» представлен как понятие становящееся, а потому требующее осмысления, разработки и закрепления своего научного определения. В статье приведены примеры понимания концепта различными исследователями – философами, лингвистами, психологами. Обозначено собственно авторское понимание обозначенного феномена. Выделена смысловая структура концепта как понятия и термина, акцентировано происхождение термина, воспроизведена история его становления в русскоязычной лингвистической традиции. Намечены возможности его мультидисциплинарного изучения. Обозначены точки соприкосновения и отталкивания понятий «концепт» и «образ». Авторы доказывают то, что языковую картину мира как отдельного индивида, так и коллективную можно изучать посредством определенных, ориентированных на традиции той или иной культуры концептов, поскольку картина мира отражается в содержательной (концептуальной) стороне языка этноса

Keywords: концепт, образ, картина мира, культура, когнитивный подход.

Introduction

The concept of "concept" has increasingly appeared in scientific publications of linguistic, literary and cultural orientation. It is appealed to today not only by humanitarian scientists, but also by schoolchildren. The fashion word "concept" begins to be introduced in the humanities, displacing such familiar terms as "image," model, "concept." And if even recently in the texts of scientific articles we met the "model of world" or "image of Kaschei Immortal," today both the world and Kaschei appear concepts. At the same time, not every author who uses this term today can explain its meaning, necessity and justification of use, which provokes the relevance of referring to this concept in order to indicate its meaning and possibilities of use in certain contexts.

Today, the phenomenon of the concept has become the object of study of such sciences as cognitive linguistics, cultural studies, linguo-cultural studies, political science, sociology, ethnopsychology. The attention of researchers to the phenomenon has provoked the emergence of many of its scientific definitions, among which the definition presented in the Great Encyclopedia Dictionary is now naive: "Concept (from Latin Conceptus -mysl, concept) is the meaning of the name (sign), i.e. the content of the concept, the object of which is the object (denotat) of this name (for example, the meaning of the name Moon - natural satellite of the Earth)." The multiple differences in the scientific understanding of the concept show, in our view, the need to study it as a concept of ambiguity, and on the other hand, as a concept in the stage of scientific formation.

Materials and Methods

Historically, the term "concept" has come to the humanities from mathematical logic, or more precisely from the works of mathematicians: German G. Frige and American A. Cherchai. In Russia, the word concept in the meaning of the term was used for the first time in 1928 by S. Askoldov - philosopher, spiritualist, professor of St. Petersburg University - in his article "Word and Concept." However, then the term did not enter into scientific activity and was forgotten for several decades and was resuscitated only in the late 20th century - in the 1990s. One of the main "resuscitators" of the concept was academician D.S. Likhachev, who, appealing to the forgotten article of S. Askoldov, saw in it the foundation of a conceptual and cultural approach in humanitarian science. Assessing the article as innovative, the scientist suggested understanding the concept as a kind of algebraic expression of verbal meaning, some formula that we use in our speech. According to the scientist, a person does not have time or cannot express his thought completely with the help of words, and sometimes understands the meaning of objects and phenomena in his own way depending on social characteristics and conditions, we will add, cultural and intellectual levels.

In parallel with D. S. Likhachev, another philologist – Yu. S. Stepanov, who characterizes the concept as a multicultural education - cultural-mental-linguistic, as a clot of culture in human consciousness, addresses the phenomenon of the concept. The researcher considers the concept as a sum of representations, concepts, knowledge and imaginations, which is accompanied by a word. Modern researcher M. Frumkin defines the concept as a verbalized concept, renovated in the categories of culture

[1]. And from the point of view of V.N. Telia, the concept is a product of human thought and a phenomenon perfect, and therefore inherent to human consciousness in general, and not only linguistic. The concept is a design, it is not recreated, but "reconstructed" through its language expression and non-language knowledge [2].

In other words, taking into account all the definitions given under the concept, one can think of a verbal formula of the kind that generalizes a person's view of the world, or of some component of it.

So, as a result of interaction of man with the world, his idea of it is formed, that is, some model of the world is formed, which in philosophical-linguistic literature is called a picture of the world. The picture of the world is the reality of human consciousness, and man makes its creation the purpose of his life: "Man seeks in some adequate way to create in himself a simple and clear picture of the world in order to try to replace this world with the picture he has thus created. According to the famous Russian psychologist A.N. Leontiev, there is a special "fifth quasi-measurement," in which surrounding the person reality is represented: "It is a sense field, "a system of values."

The language meets the requirements of the cognitive process. Conceptual images of the world in different people can be different, for example, in representatives of different eras, different social, age groups, different fields of scientific knowledge, etc. People who speak different languages can have close conceptual pictures of the world under certain conditions, and people who speak the same language are different. Consequently, in the conceptual picture of the world, all-human, national and personal interact. The picture of the world is not a simple set of "photographs" of objects, processes, properties, etc., for it includes not only reflected objects, but also the position of the reflecting subject, his attitude to these objects, and, the position of the subject - the same reality as the objects themselves. Moreover, since the reflection of the world by man is not passive, but activity, the attitude towards objects is not only generated by these objects, but also can change them (through activity). Hence the naturalness of the fact that the system of socially typical positions, relations, assessments finds a sign display in the system of the national language and takes part in the design of the language picture of the world. Consequently, the picture of the world is a holistic, global image of the world, which is the result of all spiritual activity of man, it arises in man in the course of all his contacts with the world. The conceptual picture of the world is much richer than the linguistic picture of the world. In definition of Cambridge International Dictionary of English "The world picture is what a person draws to himself of the world in his imagination. This phenomenon is more complicated than a language picture of the world, i.e. that part of the conceptual world of the person which has "binding" to language and is refracted through language forms".

Results

Since language is the most important way to form human knowledge of the world and let it exist, it is language that is the most important object of cognitive research. The totality of this knowledge, captured in language form, is what in various concepts is called the "language intermediate world," the "language representation of the world," the "language model of the world," the "language picture of the world." Because of the greater prevalence in scientific literature, we choose the phrase "language picture of the world." There is a complex relationship between a picture of the world as a reflection of the real world and a language picture of the world as a fixation of that reflection: the boundaries between them are shaky and blurred. The picture of the world, encoded by means of language semantics, can over time turn out to be to some extent relict, obsolete. Today's emigrants, who have been disconnected from the traditions of their national culture for decades, demonstrate this eloquently: they think and speak in the traditions of the culture and language of past times. In their picture of the world, only a universal factor remains a stable component.

The way the world is conceptualized, characteristic of language, is partly universal, partly nationally specific. Therefore, it is possible to explore the language picture of the world as follows: 1) the concepts and their components - for example, conscience, will, chance, soul in the Russian tradition - are defined as characteristic for this mentality and language; Dastarhan, shanyrak, aksakal in Kazakh; life, death in Hakass [3] and other 2) study specific connotations for these concepts; 3) characteristics of subjective perception of a concept are revealed in the social consciousness of the epoch, or certain social and other groups of people, or in the understanding of a particular person (writer, politician, etc.). The values expressed in the concept are formed into a single system of worldview. The picture of the world is reflected in the content side of the language of ethnos. Its analysis helps to understand how national cultures differ, how they complement each other at the level of world culture.

E. Sapir and B. Wharf have hypothesized that people see the world through the lens of their mother tongue. Scientists have also suggested that languages differ in their "language paintings of the world." It follows from their reasoning that people who speak different languages have different types of thinking, and all this is not simply related to language, but is shaped by it. B.A. Serebrennikov, criticizing this Sapir-Wharf hypothesis, argued that language does not have self-healing power in the formation of a language picture of the world. It cannot be said that different languages build different linguistic paintings of the world in the consciousness of their speakers; they give only a specific "colour" due to the importance of objects, phenomena, processes, which is determined by the specifics of activity, lifestyle and national culture of the people [4].

Thus, we see that the linguistic picture of the world is closely related to the conceptual system as well as to the language. The concept does not directly arise from the meaning of the word, but is the result of a collision between the dictionary meaning of the word and the personal and folk experience of the person. Often a concept is "rolled" into a verbal symbol (formula) text. In the Russian tradition Cinderella is a faceless penniless person, hard-working, kind, honest, forever reputed and humiliated by others, but eventually rewarded with fabulous fate and luck. It follows that many concepts are rolled into a frame. A frame is a generic model of organizing cultural knowledge around some concept. According to V.N. Telia, frames can be structured in the form of an episode, a scene, a fragment of a script or even the whole script [2]. Hence, a frame is the structure of the world knowledge associated with a particular language unit. It turns out that lexical values of a word are in a special way organized by a microframe. The concept itself, with this understanding, is an element of the picture of the world. Concepts as results of thought activities must be verbalized. The level of verbalization can be explicit and hidden. In the artwork, the author can deliberately operate on frames, provoking analysis of content, identifying the hidden meaning of the concept.

We wonder how close the concept of "image" is to the concept of "concept." Let's say at once – these concepts are close, but not synonymous. Coinciding part is that both concepts are mental, meaning they both signal the result of thought activity. It is also common that some ideal, subjective ideas about a subject or phenomenon are transmitted. But the difference is that the concept is always oriented towards cultural tradition ("clot of culture"), and the image - at the discretion of its creator (can even on the contrary destroy this tradition).

That is, if you define the variants of the relationship between the "concept" - "image" lexemes, then, in our opinion, the following positions are possible:

- 1 coincidence of meanings of concept and image;
- 2 the image is part of the concept;
- 3 the image is partially opposed to the concept;
- 4 image destroys the concept.

Note that if a concept is historically a stable semantic entity and changes in it can occur over decades and even centuries, then a commensurate image with the concept can change the position of relation with the concept in the context of the work of one writer. We will demonstrate this using the example of the concept and the image of "house" in the work by A.P. Chekhov.

The concept itself is a significant axiological category of the national consciousness of a Russian person, as well as one of the factors of the national cultural tradition. Which allows us to regard this concept as a concept. Its cognitive signs are "structure," "dwelling," "economy," "property." Its associates are stability, kinship, blood, comfort, security, family. In the stories by A.P. Chekhov of the 1880s, we find more often the second version of the positions of the relationship between the concept and the image presented by us, while the image of the house becomes not just part of the core of the concept, but it complements the main meaning with specific Chekhov associations. In the story "House," the image of the house - the place of internal spiritual proximity of the father and son, in the story "House with a mezzanine" - the image of the house is associated with childhood and a warm love feeling, peace and family happiness is the basis of the image of the house in the story "Kiss."

In Chekhov's works of the 1890s, we find a different relationship between the image of the house and the concept of "house." The associates here are philanthropy, prison, suffocation, blackness, disunity ("Kryzhovnik," "My life"). It is clear that the appearance of such a meaning of the image now contradicts the traditional national-cultural concept, destroying it.

Conclusion

Thus, all cognitive activities of man (cognition) can be considered as developing the ability to navigate the world, and these activities involve the need to identify and distinguish objects: concepts arise to ensure operations of this kind. A concept is a thought entity that replaces for us in the process of thought many characteristics of a subject or phenomenon. A concept is a term that serves to explain the units of mental or psychological resources of our consciousness and the information structure that reflects human knowledge and experience in the context of culture. These are ideal images, formed on the basis of a national culture and marked verbally. Concepts exist both in the individual consciousness of the language personality and in the collective consciousness of the language group. Both groups of concepts are of some interest to researchers. Collective concepts form common knowledge (images, beliefs, assumptions, expectations, and more) in the collective consciousness.

When studying an artistic work, it is necessary to measure concepts with images, given the fact that these two concepts can coincide, but can be in other relations, demonstrating an individual-author interpretation of the concept.

REFERENCES:

1. Frumkina, R. M. «Teorii srednego urovnya» v sovremennoj lingvistike [Tekst] / R.M.Frumkina // Voprosy yazykoznanija. - 1996. - № 2.

2. **Pervoocherednye zadachi i metodologicheskie problemy issledovaniya frazeologicheskogo sostava yazyka v kontekste kul'tury** [Tekst] / V.N. Teliya [i dr.] // Frazeologiya v kontekste kul'tury: sbornik statej. – M.: SHkola «Yazyki russoj kul'tury», 1999. – S. 13-24.

3. **Archimacheva, M.YU. Etnicheskie cennosti «zhizn'», «smert'», «dusha» v tradicionnom mirovozzrenii hakasov** [Tekst] / M. YU. Archimacheva // – Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal «3i : intellekt, ideya, innovaciya». – Kostanaj, KGU im. A.Bajtursynova, 2017, № 2, ch. 2. S. 13.

4. **Maslova, V.A. Lingvokul'turologiya** [Tekst]: **uchebnoe posobie** / V.A.Maslova. – M.: Izd. centr Akademiya, 2010. – 208 s.

Information about authors

Kungurova Olga Grigoryevna is Candidate of Philology, associate professor of Journalism and Communication Management, professor of the Kostanay State University after. A. Baytursynov, 110000, Republic of Kazakhstan, Kostanay, Baytursynov St., 47; e-mail: o.kungurova@gmail.com

Kudritskaya Marina Ivanovna is a candidate of pedagogical sciences, associate professor of Foreign Languages Department at Kostanay State Pedagogical University after U.Sultangazin, 110000, Republic of Kazakhstan, Kostanay, Tauelsyzdyk St., 118

Sankarakumar S., PhD, Assistant Professor in English and e - Teacher & Moderator Secretary - ELT@I Coimbatore Chapter Department of Applied Science PSG College of Technology Peelamedu Coimbatore - 641 004. India Phone: Off: 0422 - 2572177 (Extn.4567, 4467) Mobile: (0) 9790164824 e-mail: ssk.english@psgtech.ac.in sankarakumar.sankarapandian@gmail.com

Кунгурова Ольга Григорьевна - кандидат филологических наук, профессор кафедры журналистики и коммуникационного менеджмента Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, 110000, Республика Казахстан, г. Костанай, ул. Байтурсынова, 47; e-mail: o.kungurova@gmail.com

Кудрицкая Марина Ивановна – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор кафедры иностранных языков Костанайского государственного педагогического университета имени У.Султангазина. 110000, Республика Казахстан, г.Костанай, ул. Тәуелсіздік, 118; e-mail: marinakudr@gmail.com

Санкаракумар С. - доктор философии, доцент по английскому языку и e - преподаватель и модератор Секретарь - ELT @ I Коимбаторе Отделение прикладных наук PSG Колледж технологий Пиламеду Коимбаторе - 641 004. Индия Телефон: 0422 - 2572177 (внутр.4567, 4467) Mobile: (0) 9790164824 e-mail: ssk.english@psgtech.ac.insankarakumar.sankarapandian@gmail.com

Кунгурова О.Г.- филология ғылымдарының кандидаты, А. Байтурсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, журналистика және коммуникациялық менеджмент кафедрасының профессоры. 110000, Қазақстан Республикасы, қ.Қостанай. Байтурсынов көшесі,47; e-mail: o.kungurova@gmail.com

Кудрицкая М.И. – педагогика ғылымдарының кандидаты,Қостанай мемлекеттік педагогикалық университеті, шеттілдер кафедрасының доценті. 110000, Қазақстан Республикасы, қ.Қостанай. Тәуелсіздік көшесі,118; e-mail: marinakudr@gmail.com

С.Санкаракумар - философия докторы, ағылшын тілінің доценті, ағылшын тілінің оқытушысы және модератор, хатшы - ELT @ I Coimbatore қолданбалы ғылымдар кафедрасы ПСЖ Технологиялық колледжі Пиламеду Коимбаторе - 641 004. Үндістан Телефон: 0422 - 2572177 (ішкі 4567, 4467) Ұялы телефон: (0) 9790164824 электрондық поштасы: ssk.english@psgtech.ac.in sankarakumar.sankarapandian@gmail.com

УДК: 347

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

Пузиков Р.В. - кандидат юридических наук, доцент кафедры Гражданского права, Института права и национальной безопасности, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», г. Тамбов, Россия

Максимова И.М. – кандидат юридических наук, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина г. Тамбов

В статье рассматриваются актуальные вопросы внедрения цифровых технологий в систему образования. Цифровые технологии в современном мире являются не только инструментом, но и средой существования, которая открывает новые возможности: обучение в любое удобное время, непрерывное образование, возможность проектировать индивидуальные образовательные маршруты. Цифровизация, нарастающее внедрение цифровых ресурсов во все сферы жизни общества - мировая тенденция, которую нельзя остановить. Поэтому развитие цифровых технологий в сфере образования весьма актуализировано и поддерживается государством. В процессе цифровизации существенно меняются структура обучения, а также организация образовательного процесса и образовательной среды. Использование новых технологий является основным условием для дальнейшего развития цифрового образования. В статье приводятся результаты социологического исследования, касающегося цифровизации образования, ее сильных и слабых сторон.

Ключевые слова: современное образование, образовательная среда, образовательный процесс, цифровизация, интернет-технологии, онлайн-обучение.

DIGITALIZATION OF EDUCATION: THEORETICAL AND SOCIOLOGICAL ASPECTS

Puzikov R.V. - candidate of law, associate Professor, Professor of the Department of civil law of the Institute of law and national security OF the Tambov state University named after G. R. Derzhavin"

Maksimova I.M. - candidate of legal sciences, Tambov State University named after G.R. Derzhavina, Tambov

The article discusses current issues of the introduction of digital technology in the education system. Digital technologies in the modern world are not only a tool, but also an environment of existence that opens up new opportunities: training at any convenient time, continuing education, the ability to design individual educational routes. Digitalization, the growing introduction of digital resources in all spheres of society is a global trend that cannot be stopped. Therefore, the development of digital technologies in the field of education is highly relevant and supported by the state. In the process of digitalization, the structure of training, as well as the organization of the educational process and the educational environment, are substantially changing. The use of new technologies is the main condition for the further development of digital education. The article presents the results of a sociological study on the digitalization of education, its strengths and weaknesses.

Key words: modern education, educational environment, educational process, digitalization, digitalization of education, Internet technologies, online learning.

Информация и знания - в современном мире являются основой любого прогресса. Инновации внедряются в различные сферы человеческой жизни, что, с одной стороны, направляет людей на постоянное развитие, совершенствование их знаний, навыков, компетенций, освоение новых видов деятельности в смежных отраслях экономики. С другой стороны, рутинная работа все чаще переносится на машины, и от человека требуется творческий подход, желание сотрудничать с коллегами в поиске новых решений и, что самое важное, способность критически оценивать предлагаемую информацию. для надежности и для его логического встраивания в текущую задачу [1., с. 51].

Эксперты предлагают рассматривать сам термин «цифровизация» в узком и широком смысле, означая цифровизацию в узком смысле перехода от аналоговой формы передачи информации к цифровой, «преобразование информации в цифровую форму, что в большинстве случаев приводит к снизить затраты, появление новых возможностей и т. д.». И под цифровизацией в широком смысле - «современная глобальная тенденция развития экономики и общества, которая основана на преобразовании информации в цифровую форму и приводит к повышению эффективности экономики и повышению качества жизни»[2, с. 46].

Цифровизация трансформирует парадигму человеческой жизни, открывает возможность получения и совершенствования знаний, расширяет кругозор. Цифровые технологии в современном мире являются не только инструментом, но и средой существования, которая открывает новые возможности: обучение в любое удобное время, обучение на протяжении всей жизни, способность разрабатывать индивидуальные образовательные маршруты и стать создателями из потребителей электронных ресурсов.

Сегодня «цифровизация» (от англ. digital, digital) уже может быть введена в словари как омоним, благодаря большому количеству значений. Если бы они объяснили этот термин «простым способом», то цифровизация - это то, что требуется, чтобы «сделать образовательный процесс более гибким, адаптированным к реалиям современности и способствовать формированию конкурентоспособных профессионалов в появляющейся «цифровой мир». То есть процесс «цифрового преобразования» - это процесс перевода процесса в «гибкое» состояние из существующего»[3].

«Цифровизация» является средством получения желаемого результата, а именно гибкости образовательного процесса, которая приносит отличные результаты студентам и будущим работодателям - высококлассным мобильным специалистам [4, с. 3].

«Цифровизация - это переход к цифровому методу связи, записи и передачи данных с использованием цифровых устройств» [5, с. 23].

Таким образом, цифровизация - это своего рода изменение парадигмы того, как мы думаем, как мы действуем, как мы общаемся с внешней средой и друг с другом. И технологии здесь больше инструмент, чем цель.

Цифровизация образования предполагает использование студентами мобильных и интернет-технологий, расширяя горизонты их знаний, делая их безграничными. Продуктивное использование цифровых технологий, включение студентов в самостоятельный поиск, отбор информации и участие в проектной деятельности формируют у них компетенции 21-го века. В последнее время активно внедряется процесс создания и использования открытых онлайн-ресурсов - от отдельных заданий, тестов до полномасштабных курсов (модулей) для формирования необходимых компетенций. Динамика онлайн-обучения демонстрируется растущей доступностью онлайн-курсов. Термин «цифровизация» сегодня имеет тенденцию использовать его для описания преобразования, которое выходит за рамки простой замены аналогового или физического ресурса цифровым. Например, книги не просто превращаются в электронные книги, но предоставляют целый ряд интерактивных и мультимедийных ресурсов. Соответственно, процессы уже могут стать онлайн-диалогами между различными сторонами образовательного процесса.

А что понимают студенты под цифровизацией образования - прямые потребители его ресурсов. Чтобы получить объективный ответ на вопрос о том, что такое цифровизация, и на ряд других вопросов, поднятых в этой статье, было проведено социологическое исследование с использованием метода анкетирования. В опросе приняли участие 100 респондентов, которые являются студентами в области изучения юриспруденции (уровень бакалавриата).

При анализе полученных ответов были выявлены следующие результаты. Отвечая на вопрос «Что означает цифровизация образования?» были получены следующие ответы: 51% респондентов (51 человек) понимают цифровизацию образования как внедрение различных технических инноваций в образовательный процесс (оснащение аудиторий компьютерами, доступ к интернет-ресурсам и т. д.); 34% (34 человека) хотят, чтобы содержание и организация учебных курсов менялись (видеолекции, вебинары, видеопрезентации и т. д.); 15% (15 человек) указали следующие варианты (отмена прямого контакта «студент - преподаватель», преобразование существующей информации в цифровую форму, обучение без изложения проблемных аспектов и т.д.). Таким образом, цифровизация образования, как нам кажется, должна рассматриваться как сложное многомерное явление, которое гармонично сочетает в себе изменения как в форме, так и в содержании.

Итак, традиционное (классическое) юридическое образование в настоящее время претерпевает значительные изменения (трансформации). Новый формат подготовки юристов должен изначально включать цифровые подходы.

Респондентам задавали вопросы о недостатках традиционного (классического) образования в вузе. Среди основных проблем 24 респондента (24%) отметили пассивность типичного обучения (то есть невозможность быстрых изменений в утвержденном учебном курсе из-за появления новых подходов к обучению, а также отсутствие мобильности). 25 студентов (25% респондентов) выразили недовольство отсутствием интенсивного взаимодействия с практикующими работниками. 51% (51 человек) высказали пожелания по внедрению цифровых технологий в учебный процесс. Похоже, это актуальная проблема, так как ее поднимают и другие ученые [6, с. 29].

Таким образом, респонденты назвали высокую степень формализации основным недостатком традиционного образования (в частности, то, что учебный план и компетенции должны вписываться в рамки образовательного стандарта), 62 респондента (62 %) отметили эту позицию. Ником образом, не умаляя значения стандартизации образования и не поддерживая четкое регулирование

образовательного процесса, мы по-прежнему отмечаем, что сегодня вся система образования построена на принципах максимальной бюрократизации и формализации. Это приводит к тому, что форма начинает доминировать над содержанием.

В нашем исследовании мы обратимся к возможностям онлайн-обучения, отметим его сильные и слабые стороны.

Сильные стороны цифровизации были определены респондентами следующим образом (ответы респондентов указаны в порядке убывания процентного соотношения):

- доступность (умение общаться из любой точки мира);
- привыкание к независимости (система подразумевает самостоятельную работу, ребенок с детства поймет, что должен стремиться к знаниям. Такое воспитание еще больше укрепит характер человека. Без чрезмерной заботы о учителях ученик, а затем и ученик будут добиваться большего результата);
- отсутствие документов (цифровое образование спасает человека от горы бумаг и книг. Все учебники и учебные пособия будут на компьютере, а планшет заменит рабочие тетради);
- удобство (возможность смотреть трансляции любое количество раз и в любое время);
- экономия (так как цифровизация исключает бумажные версии, родителям не придется тратить деньги на тетради, учебники, ручки и другие канцелярские товары. Более того, школьные принадлежности очень дороги. Электронные версии нужно будет заменять новыми только в том случае, если старое оборудование ломается);
- скорость (онлайн-курсы, как правило, краткосрочные);
- упрощение работы учителей (профессия учителя считается одной из самых трудных. Много энергии и эмоциональной энергии тратится на обучение студентов. В цифровой системе работа учителя предполагает только помощь. Учитель устанавливает направление, в котором ученик развивается и обращается к нему только в противоречивых ситуациях);
- актуальность (тесная связь с реальной работой, мгновенная обратная связь);
- шаг в будущее (переход к цифровому образованию является важным этапом в создании интернет-технологий. Сейчас наука развивается с огромной скоростью, новые структуры появляются каждый день. Цифровизация обучения поможет студентам лучше ориентироваться в информационном мире в будущем).

Таким образом, эти характеристики онлайн-обучения, согласно опросу респондентов, полностью соответствуют основным принципам построения информационного общества (использование информационной и коммуникационной инфраструктуры в качестве необходимой основы для открытого доступа к информации, обеспечения универсального, вездесущего, справедливого и доступного доступа к услугам, основанным на информационных и коммуникационных технологиях; качественное образование для всех); образование и доступ к знаниям, расположенным в центре зарождающегося «общества знаний», для обеспечения которого разработан формат онлайн-обучения.

Но, как и любое социальное явление, онлайн-обучение имеет свои недостатки. Среди респондентов упомянуто отсутствие единой системы оценки и сертификации - 31% (31 человек). Справедливости ради отметим, что эта позиция не вызывает особой озабоченности у студентов, возможно, из-за того, что нетрадиционный вариант получения знаний по-прежнему необязателен, сосуществует со стандартным форматом. Но не следует забывать, что в соответствии с нормативными требованиями (ст. 16 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [7]) освоение студентами образовательных программ (их частей) в форме онлайн-курсы должны быть подтверждены документом об образовании и (или) о квалификации или учебным документом. Очевидно, что широкое внедрение онлайн-курсов, их сочетание с офлайн-программами повлечет за собой необходимость создания сопоставимой системы сертификации.

Кроме того, среди недостатков респонденты выделяют (ответы респондентов также указаны в порядке убывания):

- риск отрицательного результата. Эти изменения будут драматичными. Невозможно точно сказать, будет ли такое новшество позитивным. Эта система будет использоваться впервые, поэтому сравнивать ее с чем-то подобным не получится;
- недостаток творчества. Ученые доказали, что цветной дизайн помогает людям лучше запомнить информацию. Даже взрослым рекомендуется создавать свои заметки с небольшими изменениями. Это также способствует развитию творчества. Однако информационные технологии исключают возможность проявить себя. Электронные версии носят «сухой» характер. Ребенок быстро привыкнет к скучной истории. Детское творчество заметно пострадает;
- невозможность получения фундаментальных знаний в онлайн-формате. Похоже, этот результат свидетельствует об определенной идеализации новых форм знаний;
- отсутствие личного контакта с преподавателем и аудиторией;
- необходимость строгой самодисциплины - 47,74% (74 человека);

- снижение умственной активности. Это явление можно наблюдать сейчас. Человеку не нужно думать о чем-то; он перестал самостоятельно получать информацию. Достаточно иметь доступ в Интернет, чтобы узнать необходимую информацию. Это приводит к ослаблению умственных способностей;

- плохая социализация. Когда ученик впервые приходит в школу, у него очень мало шансов встретить там друга. Ребенок сразу попадает в другое общество, где его никто не знает. В учреждении он получает не только знания, но и заводит друзей, учится взаимодействовать с обществом. Информационная система значительно снижает уровень социализации человека. Это повлияет на дальнейшее развитие личности;

- проблемы с физическим развитием. Зрение и мелкая моторика изменятся в первую очередь. Длительное воздействие на экраны приводит к усталости глаз. Со временем появляются: сухость; покраснение; раздражение; нарушение зрения. В следующих поколениях вряд ли найдется человек с хорошим зрением. Однако возможно, что в будущем технологии станут безопаснее для развития ребенка. Работа с клавиатурой и планшетом приведет к изменению физиологии пальцев. Структура костей, суставов и мышц может измениться;

- абсолютный контроль. Это относится к ученикам, учителям и родителям. Для каждого человека регистрируется личная запись, собирается подробная информация о семье. Это приведет к тотальному контролю над обществом. Если вы будете спорить на более низком уровне: ребенок не сможет ничего скрыть от взрослых. Раньше можно было прятать дневник, исправлять оценки, молчать о замечании. В будущем такой возможности не будет, что плохо для детей. Это существенно повлияет на независимость. Когда ребенок сталкивается с проблемами, он пытается решить их сам, хотя и не в правильном направлении;

- функция педагогов. После цифровизации образования концепция педагога будет полностью изменена. Профессионалы будут заменены роботами и виртуальными системами. Люди потеряют свою работу.

Следует отметить, опасения как студентов, так и преподавателей вполне оправданны. Необходимо поддержать исследователей, которые считают, что индивидуализация образования как фактор самообразования, хотя и является необходимым признаком, не должна быть причиной исключения студента из процесса коллективного развития знаний [8, с. 4]. Мы убеждены: конкурентоспособность, взаимопомощь, возможность участвовать в «мозговом штурме» и другие интерактивные формы занятий наиболее благоприятно влияют на психологическое формирование личности студента, формируют коллективизм и способствуют социальной адаптации.

Кроме того, до сих пор нет научно обоснованного, внедренного и проверенного на практике вовлечения индивида в коллективную среду сетевого обучения с соответствующим участием способного педагога, профессора, который выступает в качестве модератора. Проще говоря, формулировка такого вопроса означает намерение имитации (моделирования) классной работы в информационной сети с различными субъектами [9, с. 388].

Действительно, функция педагога не сводится к простой передаче знаний. Преподаватель - гид по социальному опыту, наставник, помощник [10, с. 14].

Следует отметить, что цифровые технологии меняют не только систему образования, но и самих людей, участвующих в образовательном процессе, как студентов, так и преподавателей.

Учебные занятия сегодня совершенно иные, не такие, как десять лет назад. Студенты изучают этот мир через красочную и яркую информацию. Сегодня студенты работают самостоятельно на различных учебных площадках, участвуя в цифровом образовательном процессе и находя правильные ответы в спорах.

Университет меняется сегодня, и, соответственно, педагоги и студенты меняются вместе с ним. Преподаватели проходят курсы повышения квалификации для обучения новой системе образования. Это необходимо, потому что профессия преподавателя уже медленно, но неуклонно меняется, и в будущем она полностью изменится.

Цифровизация подразумевает самостоятельное изучение материала. Учебные материалы, планы, занятия, журналы - все это постепенно переходит на онлайн-версию. Студент может учиться, не выходя из дома, через Интернет. Появляются все виды электронных ресурсов, на которых студент найдет подробную информацию для лекций и практических занятий. Функции педагога также меняются. Преподаватель все больше выступает в качестве помощника, куратора, наставника, к которому они обращаются только при необходимости.

Современные технологии развиваются с космической скоростью. Но, к сожалению, при всех несомненных преимуществах цифровизации образования, есть и недостатки.

Информационная система значительно снижает уровень социализации человека, что повлияет на дальнейшее развитие личности. Здоровье не должно быть забыто. Длительное воздействие на экраны приводит к усталости глаз. Со временем появляются сухость, покраснение, раздражение и ухудшение зрения. Можно смело предположить, что в следующих поколениях вряд ли найдется человек с хорошим зрением. Однако, возможно, в будущем технологии станут более безопасными.

Работа с клавиатурой и планшетом приведет к изменению физиологии пальцев. Структура костей, суставов и мышц может измениться. На каждого человека формируется личное дело, собирается подробная информация о семье. Это приведет к тотальному контролю над обществом со стороны государства и государственных структур. После завершения процесса цифровизации концепция педагога будет полностью изменена. Преподаватели, возможно, будут заменены роботами и виртуальными системами.

Таким образом, современный мир требует перемен, но нужны ли нам они в такой форме, время покажет. Поэтому сегодня, внедряя цифровые технологии в учебный процесс, нужно быть очень осмотрительным и осторожным. В процессе модернизации очень важно не потерять главное, чем гордится и к чему стремится высшая национальная школа - качественное образование.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аксюхин А.А., Вицен А.А., Мекшенева Ж.В. Информационные технологии в образовании и науке [Текст] / А.А. Аксютин, А.А. Вицен, Ж.В. Мекшенева // Современные наукоемкие технологии. - 2009. - № 11. - С. 50–52.
2. Халин В.Г., Чернова Г.В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски [Текст] / В.Г. Халин, Г.В. Чернова // Управленческое консультирование. - 2018. - № 10. - С. 44-48.
3. Раджиев С. Что такое «цифровизация» предприятия? /С. Раджиев // (<http://ua.automation.com/content/chto-takoe-cifrovizaciya-predpriyatija>).
4. Климчук А.А. Современные тенденции использования информационных технологий в образовании [Текст]. - Красноярск. 2019. - 24 с.
5. Москалева О. Опасности, которые таит цифровизация [Текст] / О. Москалева // Жилищное право. - 2017. - № 10. - С. 23-26.
6. Ершова И.В., Енькова Е.Е. Самостоятельная работа студентов: теоретико-прикладные лакуны и коллизии [Текст] / И.В. Ершова, Е.Е. Енькова // Юридическое образование и наука. - 2017. - № 2. - С.27-30.
7. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Текст] // Собрание законодательства РФ. 31.12.2012. № 53 (ч. 1), ст. 7598.
8. Ваграменко Я.А., Яламов Г.Ю. Концепция сетевого информационного взаимодействия студентов и учащихся школы в процессе совместной научно-образовательной деятельности [Текст] / Я.А. Ваграменко, Г.Ю. Яланов // Педагогическая информатика. - 2013. - № 3. - С. 3 - 9.
9. Ваграменко Я.А., Русаков А.А. Педагогические аспекты влияния ИКТ на характер современного образования [Текст] / Я.А. Ваграменко, А.А. Русаков // Образовательные технологии и общество. - 2017. - Т. 20. - № 4. - С. 433-438.
10. Романовская В.Б., Сальников В.П. О перспективах развития высшего образования в России: новые тенденции [Текст] / В.Б. Романовская, В.П. Сальников // Юридическая наука: история и современность. 2018. № 10. С. 14.

REFERENCES:

1. Aksyukhin A.A., Vitsen A.A., Meksheneva J.V. Information Technologies in Education and Science [Text] / A.A. Aksyutin, A.A. Witsen, J.V. Meksheneva // Modern high technology. - 2009. - No. 11. - P. 50–52.
2. Khalin V.G., Chernova G.V. Digitalization and its impact on the Russian economy and society: advantages, challenges, threats and risks [Text] / V.G. Khalin, G.V. Chernova // Management Consulting. - 2018. - No. 10. - S. 44-48.
3. Rajiev S. What is the "digitalization" of the enterprise? / S. Rajiev // (<http://ua.automation.com/content/chto-takoe-cifrovizaciya-predpriyatija>).
4. Klimchuk A.A. Current trends in the use of information technology in education [Text]. - Krasnoyarsk. 2019. - 24 p.
5. Moskaleva O. The dangers posed by digitalization [Text] / O. Moskaleva // Housing law. - 2017. - No. 10. - S. 23-26.
6. Ershova I.V., Enkova E.E. Independent work of students: theoretical and applied gaps and collisions [Text] / I.V. Ershova, E.E. Enkova // Legal education and science. - 2017. - No. 2. - P.27-30.
7. Federal law No. 273-FZ "On education in the Russian Federation" [Text] // Collection of legislation of the Russian Federation. 12/31/2012. No. 53 (Part 1), Article 7598.
8. Vagramenko Ya.A., Yalamov G.Yu. The concept of network information interaction between students and schoolchildren in the process of joint scientific and educational activities [Text] / Ya.A. Vagramenko, G.Yu. Yalanov // Pedagogical informatics. - 2013. - No. 3. - S. 3 - 9.

9. Vagramenko Ya.A., Rusakov A.A. Pedagogical aspects of the impact of ICT on the nature of modern education [Text] / Ya.A. Vagramenko, A.A. Rusakov // Educational technologies and society. - 2017. - Т. 20.- No. 4. - 433 p.

10. Romanovskaya V. B., Salnikov V. P. On the prospects for the development of higher education in Russia: new trends [Text] / VB Romanovskaya, V.P. Salnikov // Legal science: history and modernity. 2018. No. 10. P. 12-15.

Сведения об авторах

Пузиков Руслан Владимирович. - кандидат юридических наук, доцент, профессор кафедры гражданского права Института права и национальной безопасности ФГБОУ ВО "Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина"

Максимова Ирина Михайловна – кандидат юридических наук, заместитель директора по учебной работе Института права и национальной безопасности Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, 392000 г. Тамбов, ул. Советская, д. 181 Б, тел. 89029381902, e-mail: Irma_tmb@mail.ru

Puzikov Ruslan Vladimirovich - candidate of law, associate Professor, Professor of the Department of civil law of the Institute of law and national security OF the Tambov state University named after G. R. Derzhavin"

Maksimova Irina Mikhailovna - Ph.D. in Law, Deputy Director for Academic Affairs, Institute of Law and National Security, Tambov State University named after G.R. Derzhavina, 392000, Tambov, st. Sovetskaya, d.181 B, tel. 89029381902, e-mail: irma_tmb@mail.ru

УДК 330.45

MODELING THE EFFECTIVENESS OF INVESTMENT PROJECTS

N. Vardiashvili- candidate of economic Sciences, Professor of the Department of information systems and Informatics, Kostanay state University named after A. Baitursynov.

Innovative activity of any enterprise is an important factor in its rational functioning and ensuring competitiveness. The main component of this activity is the development and implementation of investment projects. In this regard, before implementing an investment project, it is necessary to scientifically justify the degree of its economic efficiency. To improve the quality of evaluating the effectiveness of an investment project, the author suggests using an approach that combines a dynamic method and optimization modeling. The optimization problem statement and the corresponding economic and mathematical model are presented. This model was used to evaluate the effectiveness of an investment project for one of the telecommunications companies in Kostanay, in particular, the project for the construction of a fiber-optic communication line was evaluated. A brief analysis of the main results of using this approach is given, which indicates that the proposed optimization model has been brought to the stage of operational operation, and can be used for analyzing and evaluating the effectiveness of investment projects by enterprises in different sectors of the economy.

Keywords: investment project, optimization modeling, efficiency assessment, dynamic methods, investment project evaluation programs.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Вардиашвили Н.Н. - кандидат экономических наук, профессор кафедры информационных систем и информатики, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова.

Инновационная деятельность любого предприятия является важным фактором его рационального функционирования и обеспечения конкурентоспособности. Основным компонентом этой деятельности является разработка и внедрение инвестиционных проектов. В этой связи до внедрения инвестиционного проекта необходимо научно обосновать степень его экономической эффективности. В настоящее время известны и предлагаются к использованию разные методы и модели оценки эффективности инвестиционных проектов, которые делят на статические, динамические и альтернативные. Для повышения качества оценки эффективности инвестиционного проекта автором статьи предлагается использовать подход, объединяющий динамический метод и оптимизационное моделирование. Приводится постановка оптимизационной задачи и соответствующая ей экономико – математическая модель. С помощью данной модели осуществлена оценка эффективности инвестиционного проекта для одной из телекоммуникационных компаний города Костанай, в частности, проведена оценка эффективности проекта по строительству волоконно-оптической линии связи. Приведен краткий анализ основных результатов использования данного подхода, который свидетельствует о том, что предложенная оптимизационная модель доведена до стадии рабочей эксплуатации, и может быть использована для анализа и оценки эффективности инвестиционных проектов предприятиями разных отраслей экономики

Ключевые слова: инвестиционный проект, оптимизационное моделирование, оценка эффективности, динамические методы, программы оценки инвестиционных проектов.

ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ЖОБАЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІН МОДЕЛДЕУ

Вардиашвили Н.Н. - экономика ғылымдарының кандидаты, ақпараттық жүйелер және информатика кафедрасының профессоры, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті,

Кез келген кәсіпорынның инновациялық қызметі оның ұтымды жұмыс істеуі мен бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудің маңызды факторы болып табылады. Бұл қызметтің негізгі компоненті инвестициялық жобаларды өзірлеу және енгізу болып табылады. Осыған байланысты инвестициялық жобаны енгізгенге дейін оның экономикалық тиімділігінің дәрежесін ғылыми негіздеу қажет. Қазіргі уақытта статистикалық, динамикалық және баламалы болып бөлінетін инвестициялық жобалардың тиімділігін бағалаудың әртүрлі әдістері мен модельдері белгілі және пайдалануға ұсынылады. Инвестициялық жобаның тиімділігін бағалау сапасын арттыру үшін мақала авторы динамикалық әдіс пен оңтайландырылған үлгілеуді біріктіретін тәсілді пайдалануды ұсынады. Оптимизациялық есептің қойылымы және оған сәйкес келетін экономикалық – математи-

калық модель келтіріледі. Осы модельдің көмегімен Қостанай қаласының телекоммуникациялық компанияларының бірі үшін инвестициялық жобаның экономикалық тиімділігін бағалау бойынша есептеу жұмыстары жүзеге асырылды, атап айтқанда, талшықты-оптикалық байланыс желісін салу бойынша жобаның тиімділігін бағалау жүргізілді. Осы тәсілді пайдаланудың негізгі нәтижелеріне қысқаша талдау келтірілген, ол ұсынылған оңтайландыру моделі жұмыс пайдалану сатысына дейін жеткізілгендігін және экономиканың түрлі салалары кәсіпорындарының инвестициялық жобалардың тиімділігін талдау және бағалау үшін пайдаланылуы мүмкін екенін куәландырады.

Түйінді сөздер: инвестициялық жоба, оңтайландыру моделдеу, тиімділікті бағалау, динамикалық әдістер, инвестициялық жобаларды бағалау бағдарламалары

Introduction Investment plays an important role in the economic and social development of a society. Effective use of internal and attracted investments leads to an increase in the efficiency of production and financial activities and the competitiveness of enterprises. In General, it contributes to the growth of the economic and financial potential of the state. To achieve this goal, the program "national investment strategy" was developed, approved by The government Decree of August 22, 2017, which notes that creating a favorable investment climate and attracting investment is the main goal of the investment strategy of Kazakhstan for 2018-2022 [1].

Investment is always associated with risk. In this regard, there is a need to determine the optimal values of indicators characterizing the investment project, the use of computer technologies based on mathematical modeling, Development and use of mathematical models of management of investment projects allows to minimize investment risks, which contributes to the formation of a favorable investment climate in the state, which is the key to its successful development.

Methods and models for evaluating the effectiveness of investment projects The following methods for evaluating the effectiveness of investment projects: static, dynamic, alternative are distinguished.

Dynamic methods for evaluating the effectiveness of investments (also called discount methods) are based on the method of discounting cash flows and calculating indicators of economic efficiency taking into account the discount. They are more accurate and popular due to the ability to take into account the time factor, which allows you to calculate the effectiveness of long-term projects. Dynamic methods are more complex and need to take into account various aspects and time periods of project implementation [2].

We use simulation modeling of the effectiveness of investment projects, which allows us to analyze the effectiveness of investments in conditions of risk and market uncertainty. Simulation is effective when it is difficult to foresee the consequences of decisions that are fraught with large material losses [3].

Quantitative analysis is used to analyze project risks. It includes sensitivity analysis, scenario approach and risk simulation (using the Monte Carlo method) [4, p. 106].

Applied modeling, which is based on the operational principles of evaluation of investment projects. It significantly simplifies the process of evaluating the effectiveness of investment projects [5].

It is proposed to use network economic and mathematical modeling, which is based on the method of network planning and management. The network mathematical model is based on cash flows generated from planned receipts and expenditures of monetary resources [6].

A comprehensive model for evaluating the effectiveness of investment portfolio management has been developed, which has the goal function of maximizing the expected return, and as restrictions-the level of risk, the constancy of weight coefficients and the increase in the Sharpe coefficient [7].

Modeling of evaluating the effectiveness of state investment projects is also considered by S. B. Baizakov [8]

Evaluation of the effectiveness of investment projects is carried out using various ERP systems, business plan development programs and investment project evaluation, such as MS Project Expert, and special MS Excel functions.

Mathematical optimization modeling of evaluating the effectiveness of an investment projectWe propose an approach that combines the dynamic (discount) method and optimization modeling.

The mathematical optimization model underlying the proposed development allows you to choose the best option for an investment project, while determining the optimal values of the main indicators that evaluate its effectiveness. The use of this method improves the quality of analysis and planning for evaluating the effectiveness of an investment project at the enterprise.

To solve the problem of improving the quality of investment project evaluation, we set and solved the following optimization problem.

Task statement: based on the initial investment, estimated costs during the project, cash receipts, discount coefficients, internal rate of return, it is necessary to determine the following values of performance indicators of net discounted income, profitability index, internal rate of return, so that the investment project has the maximum profitability.

The mathematical model of this problem is described by the following constraints and the target function (1 – 9):

Restrictions:

By the discounted income (NPV):

$$\sum_{t=1}^T a_t * (X_{1,t} - X_{2,t}) \geq NPV; \tag{1}$$

where: t-list of steps (years), t=(1, T);

a_t – discount coefficient at step t, $a_t = 1 / [(1+E)]^t$

E-discount rate;

NPV – net discounted income, thousand tenge;

X1, t – cash receipts at step t, thousand tenge.

X2, t – cash expenditures at step t, thousand tenge.

For cash receipts:

$$\sum_{t=1}^T X_{1,t} \geq \Pi; \tag{1,1}$$

where: Π – total amount of received funds, thousand tenge.

For cash receipts at step t:

$$X_{1,t} \geq \Pi_t; \tag{1,1,1}$$

where: Π_t – cash receipts at step t, thousand tenge.

By cash costs:

$$\sum_{t=1}^T X_{2,t} \leq 3; \tag{1,2}$$

where: 3 – total expenditure of funds, thousand tenge.

By cash costs at step t:

$$X_{2,t} \leq 3_t; \tag{1,2,1}$$

where: 3_t – cash receipts at step t, thousand tenge.

In terms of profitability (PI):

$$\frac{1}{\Pi_0} \sum_{t=1}^T a_t * (X_{1,t} - X_{2,t}) \geq PI; \tag{2}$$

where: Π_0 – investment receipts at the zero step, thousand tenge.;

PI-profitabilityindex, $PI > 1.2$.

For cash flows discounted at the internal rate of return:

$$\sum_{t=1}^T X_{3,t} * (X_{1,t} - X_{2,t}) \geq 0; \tag{3}$$

where: $X_{3,t}$ – coefficients for calculating the internal rate of return at step t,

$$X_{3,t} = \frac{1}{(1+X_4)^t}, \quad t = \overline{1, T}; \tag{3,1}$$

where: X_4 – internal rate of return.

By internal rate of return (IRR):

$$X_4 \geq E_{\text{ИИ}}; \tag{4}$$

where: $E_{\text{ИИ}}$ – the minimum interest rate of the internal rate of return.

Average rate of return (ARR):

$$\sum_{t=1}^T \frac{1}{10 * \Pi_0} * (X_{1,t} - X_{2,t}) \geq E_{\text{ИИ}}; \tag{5}$$

By the modified internal rate of return (MIRR):

$$\sum_{t=1}^T (1 + X_4)^{T-t} * (X_{1,t} - X_{2,t}) \geq \Pi_0 * (1 + E)^T * \left[\sum_{t=1}^T (1 + E)^{t-1} \right]^{-1} \tag{6}$$

By discounted payback of investment (DPB):

$$\Pi_0 * 10 * \left[\sum_{t=1}^T a_t * (X_{1,t} - X_{2,t}) \right]^{-1} \geq 0 \tag{7}$$

By simple payback period (PB) :

$$\Pi_0 * 10 * \left[\sum_{t=1}^T (X_{1,t} - X_{2,t}) \right]^{-1} \geq 0 \tag{8}$$

The target function is the maximum of profitability of investments (PI):

$$F(X_{1,t}, X_{2,t}) = \frac{1}{\Pi_0} \sum_{t=1}^T a_t * (X_{1,t} - X_{2,t}) \rightarrow max. \tag{9}$$

Table 1.-Investment project performance indicators

Name of indicators	Optimal values	Planned values	Deviation
Net discounted income (NPV), thousand tenge	306875	286375	20500
Profit index (PI)	2,07	1,2	0,82
Internal rate of return (IRR)	0,48	0,25	0,23
Average rate of return (ARR)	0,27	0,25	0,02
Modified internal rate of return (MIRR)	0,22	0,2	0,02
Discounted payback period (DPB)	4,3	3,1	1,2
Simple payback period (PB)	2,1	2,6	- 0,5

The table shows that the optimal values of net discounted income, profitability index, and internal rate of return are significantly higher than planned. The optimal value of net discounted income exceeds the planned one by 20.5 million tenge. The planned profitability index is 1.2, while as a result of optimization this indicator was 2.07, which is significantly better than the planned one. The same can be said about the internal rate of return, which was 0.48, while it was planned to be 0.25. The average profit margin is 0.02 more than the planned one and is 0.27. The indicator of the modified internal rate of return was 0.22, which exceeds the planned value of 0.2 by 2%. The optimal discounted return on investment is 4.3 years, and the simple payback period is 2.1 years. The corresponding planned values are 3.1 and 2.6 years.

The improvement of the values of these indicators of economic efficiency of the investment project is due to the fact that they are interconnected in the model and their optimal values are determined simultaneously, and the profitability reaches the maximum possible level.

The resulting optimal solution for all indicators that characterize the economic efficiency of the investment project exceeds the values of similar planned indicators, which indicates its preference and, therefore, acceptable, which means that the developed optimization model is effective and suitable for practical application.

For comparison, the economic efficiency of the investment project was also evaluated using the MS Project Expert program [9]. The result is shown in the picture 1.

<i>Effektivnost' investiciy</i>		
<i>Dlitel'nost' proekta: 120 mes.</i>		
<i>Period rascheta 120 mes.</i>		
Pokazateli	Tenge	Dollar
Stavka diskontirovaniya, %	20	20
Period okupaemosti – RV, mes.	25	25
.Diskontirovanny period okupaemosti – DPB, mes.	51	51
Srednjaja norma rentabel'nosti - ARR, %	27,25	27,25
Chistyy privedennyj dohod – NPV, thousand tenge	306875	808
Indeks pribyl'nosti – PI, %	2,07	2,07
Vnutrennjaja norma rentabel'nosti – IRR, %	48,14	48,14
Modifitsirovannaja vnutrennjaja norma rentabel'nosti – MIRR, %	22,1	22,1

Picture 1. - Evaluation result in the Project Expert program

Comparison of the data presented in the picture 1 and table 1 shows that the values of economic efficiency indicators calculated by the MS Project Expert program do not differ from the corresponding

optimal values calculated using the developed mathematical optimization model, which also confirms the acceptability of the latter. In addition, it allows you to make changes to the system of restrictions and the process of selecting target functions, which expands the scope of search and selection of the best solutions to the problem. The MS Project Expert program does not provide this feature, since it is closed.

Conclusion Suggested approach:

- allows simultaneous determination of the optimal values of the main indicators for evaluating the economic efficiency of an investment project. This improves the quality of analysis and planning for evaluating the effectiveness of an investment project,
- performs a system assessment of the simulated investment project and, therefore, can be used in intelligent systems to support the selection of an effective investment project
- it is universal and can be used for modeling the effectiveness of investment projects by enterprises of different sectors of the economy.

REFERENCES:

1. **Programma po privilecheniju investicij «Nacional'naja investicionnaja strategija», utverzhennaja Postanovleniem Pravitel'stva ot 22 avgusta 2017 goda** [JElektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: http://www.base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=100226.
2. **Uzvovich L.I. Investicii [Tekst]: ucheb. dlja vuzov**, 2-e izd., ispr. i dop./L.I. Uzvovich. - Ekaterinburg: Izd-vo Ural. feder. un-ta, 2018. - 610 s.
3. **Lebedev S. A. Imitacionnoe modelirovanie jeffektivnosti investicionnyh proektov** [Tekst]: avtoref. dis. ... kand. jekon. nauk: 08.00.13 / S. A. Lebedev. – M: CJEMI RAN, 1999. - 25 s.
4. **Gracheva M. V., Babaskin S. JA. Upravlenie proektami** [Tekst]: ucheb. posobie / M. V. Gracheva. - M.: JEkonomicheskij fakul'tet MGU imeni M. V. Lomonosova, 2017. - 148 s.
5. **Vilenskij P.L., Livshic V.N., Smoljak S.A. Ocenka jeffektivnosti investicionnyh proektov. Teorija i praktika** [Tekst]: ucheb. posobie, 2-e izd., pererab. i dop. / P. L. Vilenskij. – M.: Delo, 2002. – 888 s.
6. **Bucenko E. V. Modelirovanie investicionnogo proekta setevymi metodami i ego prilozhenija** [Tekst] / E. V. Bucenko // Izvestija UrGJEU. - 2016. - 1 (63). - S. 126-136.
7. **Nazarov V.V., Levichev I. P. Razrabotka modeli povyshenija jeffektivnosti upravlenija investicionnym portfelem** [Tekst] / V. V., Nazarov // NIU VSHJE. T. 21. - 2017. - № 3. - S. 451–481.
8. **Bajzakov S. B., Eshimova D. A., ZHaparov T. K., Bajzakov N. A.** O resursnyh modeljah ocenki jeffektivnosti investicionnyh gosudarstvennyh proektov. [Tekst] / S. B. Bajzakov / *Mnogoprofilnyy nauchnyy jurnal KGU im. A. Baytursynova «3 i: intellect, idea, innovation iynellekt, iydeya, iynnovaciyya»*. Kostanay. – 2019. - № 3. - S. 93 – 99.
9. **Aliev V.S. Ispol'zovanie programmy Project Expert dlja investicionnogo proektirovanija** [Tekst]: ucheb. posobie / V.S. Aliev. – M.: Finansovaja akademija pri Pravitel'stve RF. - 2004. – 432 s.

Information about the author

Vardiashvili Nikolay Nikolaevich - candidate of economic Sciences, Professor of the Department of information systems and Informatics, Kostanay state University named after A. Baitursynov. 110000 Kostanay Abay Avenue, 164 apt. 69, tel.:87772552870, e - mail: vardic@mail.ru.

Вардиашвили Николай Николаевич – кандидат экономических наук, профессор кафедры информационных систем и информатики, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, 110000 Костанай Проспект Абая д.164 кв.69, тел.:87772552870, e-mail: vardic@mail.ru.

Вардиашвили Николай Николаевич - экономика ғылымдарының кандидаты, Ақпараттық жүйелер және информатика кафедрасының профессоры, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті.110000 Қостанай Абай даңғылы 164 үй, 69 пәтер, тел.: 87772552870, e-mail : vardic@mail.ru.

УДК 621.746.27:0.47

РАСЧЕТ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ЗАТВЕРДЕВАЮЩЕГО СЛИТКА К ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЕ В КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ МАШИНЫ ПОЛУНЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК

Ячиков И.М. - доктор технических наук, профессор Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова, Россия, г. Магнитогорск

Утемисова А.А. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и физики Костанайского государственного университета им. А. Байтұрсынова, Казахстан, г. Костанай

Джакетова С.Д. - магистр естественных наук, старший преподаватель кафедры математики и физики Костанайского государственного университета им. А. Байтұрсынова, Казахстан, г. Костанай

Рассмотрен кристаллизатор горизонтальной машины полунепрерывного литья для отливки заготовок прямоугольного сечения. Наряду с преимуществами, связанными с низкой стоимостью производства, горизонтальные установки обладают и недостатками, обусловленными способом самой отливки. Прежде всего, это так называемый «отрыв» слитка от кристаллизатора, который ведет к снижению теплообмена верхней части слитка с охлаждающим устройством. Из-за разницы скорости охлаждения сверху и снизу кристаллизационные фронты встречаются друг с другом выше геометрической середины слитка, и получаемая таким образом асимметричная структура слитка негативно влияет на его дальнейшую обработку. Предложен алгоритм расчета коэффициента теплопередачи исходя из суммы термических сопротивлений: воздушного зазора, возникающего из-за неплотного прилегания слитка к графитовому кристаллизатору; стенки графитового кристаллизатора; стенки медного охладителя; конвективного теплообмена на поверхности каналов водяного охлаждения. Приведен пример практического расчета коэффициента теплопередачи кристаллизатора машины полу непрерывного литья для отливки заготовок прямоугольного сечения. Расчетным путем установлено, что «отрыв» верхней части слитка от стенки можно скорректировать изменением коэффициента теплопередачи по длине медного кристаллизатора для его верхней и нижней части.

Ключевые слова: горизонтальная машина полунепрерывного литья заготовок, коэффициент теплопередачи, термическое сопротивление, графитовый кристаллизатор, величина воздушного зазора.

ЖАРТЫЛАЙ ҮЗДІКСІЗ ҚҰЙЫЛҒАН ДАЙЫНДАМАЛАРДЫҢ КӨЛДЕНЕҢ МАШИНАСЫ КРИСТАЛЛИЗАТОРЫНДА ҚАТАТЫН ҚҰЙМА БЕТІНЕН САЛҚЫНДАТҚЫШ СУҒА БЕРІЛЕТІН ЖЫЛУДЫ ЕСЕПТЕУ

Ячиков И.М. - техника ғылымдарының докторы, Г.И. Носов атындағы Магнитогорск мемлекеттік техникалық университетінің профессоры Ресей, Магнитогорск қ.

Утемисова А.А. – педагогика ғылымдарының кандидаты, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің математика және физика кафедрасының доценті, Қазақстан, Қостанай қ.

Джакетова С.Д. – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің математика және физика кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан, Қостанай қ.

Тікбұрышты қималы дайындамаларды құю үшін қажетті жартылай үздіксіз құюдың көлденең машинасының кристаллизаторы қарастырылған. Өндірістің төменбағалы құнымен байланысты артықшылықтармен қатар көлденең қондырғылар құюдың өзіне негізделген кемшіліктерге де ие. Ең алдымен, бұл кристаллизатордан құйманың "үзілуі" деп аталатын, яғни салқындатқыш құрылғысы бар құйманың жоғарғы бөлігінің жылу алмасуын төмендетуге әкеледі. Жоғарғы және төменгі суыту жылдамдығының айырмасына байланысты кристаллизациялық фронттар бір-бірімен құйманың геометриялық ортасынан жоғары кездеседі және осылайша алынатын құйманың асимметриялық құрылымы оны одан әрі өңдеуге теріс әсер етеді. Жылу беру коэффициентін есептеу алгоритмі термиялық кедергілердің қосындысымен ұсынылған: құйманың графитті кристалдандырғышқа тығыз жанасуынан пайда болатын ауа саңылауы; графитті кристалдандырғыштың қабырғалары; мыс салқындатқыштың қабырғалары; сумен салқындатылған каналдарының бетіндегі конвективті жылу алмасу. Тікбұрышты қима дайындамаларын құю үшін жартылай үздіксіз құю машинасының кристалдандырғышының жылу беру коэффициентін тәжірибелік есептеу мысалы келтірілген. Құйманың жоғарғы бөлігінің қабырғадан "бөлінуі" оның жоғарғы және төменгі

бөліктері үшін мыс кристаллизатордың ұзындығы бойынша жылу беру коэффициентінің өзгеруімен түзетілуі есептеу жолымен айқындалды.

Кілтті сөздер: жартылай үздіксіз құятын көлденең машинасы, жылу беру коэффициенті, термиялық кедергі, графитті кристаллизатор, ауа саңылауының шамасы.

CALCULATION OF HEAT TRANSFER FROM THE SURFACE OF THE HARDENING INGOT TO THE COOLING WATER IN THE CRYSTALLIZER OF THE HORIZONTAL MACHINE OF SEMI-CONTINUOUS BILLETS

Yachikov I.M. - Doctor of Technical Sciences, Professor of Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosova, Russia, Magnitogorsk

Utemisova A.A. - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Mathematics and Physics, Kostanai State University named after A. Baitursynova, Kazakhstan, Kostanay

Dzhaketova S.D. - Master of Science, Senior Lecturer, Department of Mathematics and Physics, Kostanai State University named after A. Baitursynova, Kazakhstan, Kostanay

A mold of a horizontal semi-continuous casting machine for casting rectangular billets is considered. Along with the advantages associated with low production costs, horizontal plants also have disadvantages due to the method of casting itself. First of all, this is the so-called "separation" of the ingot from the mold, which leads to a decrease in heat transfer of the upper part of the ingot with the cooling device. Due to the difference in the cooling rate from above and below, the crystallization fronts meet each other above the geometric midpoint of the ingot, and the asymmetric structure of the ingot thus obtained negatively affects its further processing. An algorithm is proposed for calculating the heat transfer coefficient based on the sum of thermal resistances: the air gap arising due to the loose fit of the ingot to the graphite mold; graphite mold walls; copper cooler walls; convective heat transfer on the surface of water cooling channels. An example of a practical calculation of the heat transfer coefficient of the mold of a semi-continuous casting machine for casting rectangular billets is given. It was established by calculation that the "separation" of the upper part of the ingot from the wall can be corrected by changing the heat transfer coefficient along the length of the copper mold for its upper and lower parts.

Key words: horizontal semi-continuous die casting machine, heat transfer coefficient, thermal resistance, graphite mold, air gap size.

Введение

Потребность в продукции из цветных, легких и благородных металлов, как в России, так и в Казахстане, постоянно растет. Для мелкосерийного производства качество металла и поверхности получаемого изделия во многом определяются работой машины полунепрерывного литья. Одной из перспективных разновидностей подобных агрегатов является горизонтальная машина полунепрерывного литья заготовок (ГМПЛЗ). С ее использованием отливают слитки из алюминия и его сплавов, магния и магниевых сплавов, сплавов на основе тяжелых металлов (меди и никеля), чистой меди, а также драгоценных металлов и их сплавов, получая слитки круглого, квадратного и прямоугольного сечений, а также полые слитки.

Получаемые на ГМПЛЗ слитки широко используются в металлообрабатывающей промышленности для изготовления мелких деталей, предназначенных для применения в приборостроении, машиностроении, электротехнике, а также в производстве ювелирных изделий.

В горизонтальных установках (рис. 1) кристаллизатор чаще всего расположен сбоку плавильной печи или тигля [1, 2]. Наиболее распространенным способом производства полупродуктов из цветных и благородных металлов является непрерывное литье в графитовые кристаллизаторы. При отливке данных материалов на горизонтальных установках полунепрерывного литья имеется возможность частой и оперативной смены кристаллизаторов для получения различных сечений слитка.

Рассмотрим кристаллизатор ГМПЛЗ для отливки прямоугольного сечения, разработанный фирмой *Indutherm*. Особенностью его конструкции является наличие нижней и верхней частей графитового кристаллизатора и двух медных охлаждающих устройств (рис. 2). Основные геометрические размеры графитового кристаллизатора показаны на рис. 2, а, медного охладителя – на рис. 2, б.

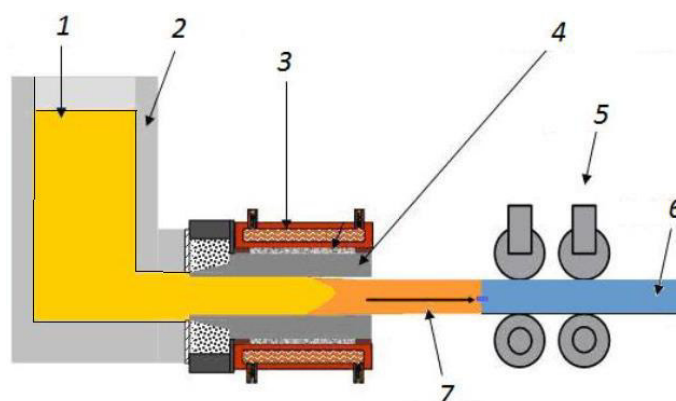


Рис. 1. Схема ГМПЛЗ [1, 2]: 1 – расплав; 2 – тигель; 3 – медное охлаждающее устройство; 4 – графитовый кристаллизатор; 5 – вытяжное устройство; 6 – затравка; 7 – непрерывнолитая заготовка

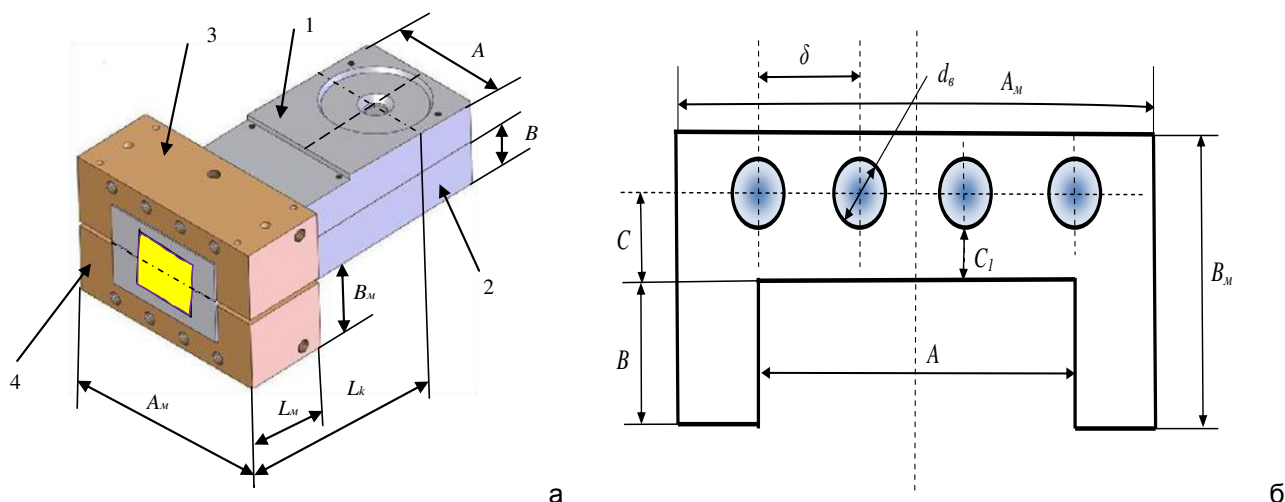


Рис. 2. Основные размеры верхнего (1) и нижнего (2) частей графитового кристаллизатора и верхнего (3) и нижнего (4) частей медного охлаждающего устройства ГМПЛЗ для получения заготовок прямоугольного сечения (а); (б) – основные размеры медного охладителя с цилиндрическими водяными каналами

Наряду с преимуществами, связанными с низкой стоимостью производства, горизонтальные установки обладают и недостатками, обусловленными способом самой отливки. В процессе кристаллизации поперечное сечение непрерывной заготовки уменьшается в объеме, а также из-за воздействия на заготовку силы тяжести, она опирается на нижнюю часть кристаллизатора, поэтому образуется воздушный зазор между верхней частью слитка и кристаллизатором. Этот так называемый «отрыв» слитка от кристаллизатора ведет к снижению теплообмена с охлаждающим устройством, что ведет к асимметрии охлаждения слитка. Это, в свою очередь, повышает разницу температуры между верхней и нижней поверхностью слитка, что приводит к возникновению термических напряжений и к его искривлению. За счет «отрыва» слитка скорость кристаллизации металла на нижней стороне происходит быстрее, чем на верхней. Из-за разницы скорости охлаждения сверху и снизу кристаллизационные фронты встречаются друг с другом в геометрической середине слитка. Получаемая таким образом структура негативно влияет на дальнейшую обработку слитков.

Для улучшения качества продукции необходимо выравнивание условий кристаллизации по толщине заготовки. Для сдвига фронтов кристаллизации в сторону геометрической середины слитка можно использовать асимметричное охлаждение. Однако это требует знания тепловых потоков и коэффициента теплопередачи при заданных условиях водяного охлаждения и наличии воздушного зазора между слитком и кристаллизатором.

Целью работы является определение коэффициента теплопередачи от поверхности затвердевающего слитка к охлаждающей воде в горизонтальном кристаллизаторе с учетом воздушного зазора.

Основная часть

Для определения тепловых потоков в кристаллизаторе с верхней и нижней поверхностями слитка необходимо знать коэффициент теплопередачи K от поверхности слитка к охлаждающей воде. Тепловой поток, отбираемый от слитка к охлаждающей воде

$$q = K(T_{\text{пов}} - t_{\text{в}}),$$

где $T_{\text{пов}}$ - температура поверхности слитка; $t_{\text{в}}$ – температура воды.

Коэффициент теплопередачи определяется как величина обратная сумме термических сопротивлений

$$K = R_{\Sigma}^{-1} = (R_{\text{возд}} + R_{\Gamma} + R_{\text{м}} + R_{\text{к}})^{-1}. \tag{1}$$

Полное термическое сопротивление R_{Σ} включает в себя знание четырех термических сопротивлений: воздушного зазора $R_{\text{возд}}$, возникающего из-за неплотного прилегания слитка к графитовому кристаллизатору, стенки графитового кристаллизатора R_{Γ} , стенки медного охладителя $R_{\text{м}}$ и конвективного теплообмена на поверхности каналов охлаждения $R_{\text{к}}$. Термическим сопротивлением между кристаллизатором и охладителем пренебрегаем из-за практической возможности создания хорошего термического контакта между графитом и медью.

Для нахождения термического сопротивления R_{Γ} рассмотрим элемент стенки графитового кристаллизатора вдоль направления движения слитка. Рассмотрим элемент стенки кристаллизатора и введем систему координат $Oxuz$, как показано на рис. 3. Считаем, что температура вдоль Oz меняется несущественно по сравнению с другими направлениями, поэтому можно принять $\partial t / \partial z = 0$.

Передаваемую тепловую мощность от рабочей поверхности кристаллизатора к поверхности, контактирующей с охладителем, можно определить с использованием интегральной формы закона Фурье

$$Q = - \int_F \lambda \frac{\partial t}{\partial n} dF$$

Фурье

Считаем, что температура на рабочей поверхности (AD) и на границе охлаждения (CE) не зависит от координаты и времени. В этом случае градиент температуры будет определяться только расстоянием между границей зоны охлаждения и точками рабочей поверхности.

Для получения расчетной зависимости найдем среднеинтегральное расстояние $\bar{\beta}$, которое проходит тепловой поток от рабочей поверхности стенки к поверхности охлаждающего канала. Пусть $M(0, Z_p)$, $N(B, Z_k)$ – произвольные точки на рабочей стенке и на охлаждающей поверхности соответственно. Считаем, что весь тепловой поток идет от рабочей поверхности $F_p = A \cdot L_k$ к охлаждающей поверхности $F_{охл} = A \cdot L_m$.

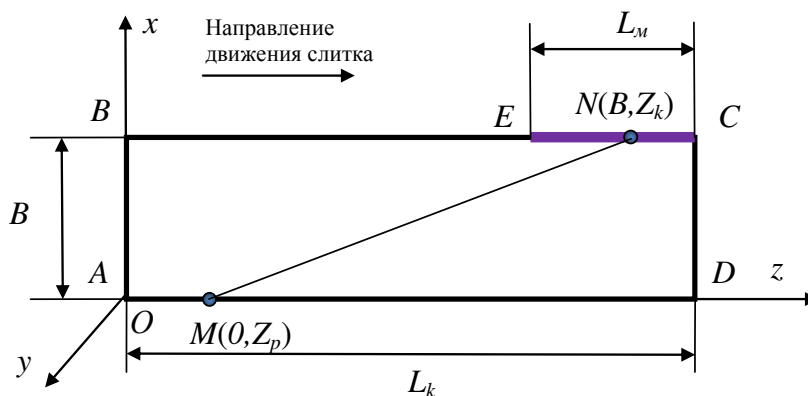


Рис. 3. Элемент стенки кристаллизатора

Среднеинтегральное расстояние рабочей стенки физически можно представить как толщину плоской стенки $\bar{\beta}$, через которую протекает тепловая мощность

$$Q = q_p F_p = q_{охл} F_{охл} = K_{\Gamma} \cdot F_p (\bar{t}_p - \bar{t}_{охл}),$$

где $\bar{t}_p, \bar{t}_{охл}$ - средние температуры рабочей и охлаждающих стенок соответственно;

$K_{\Gamma} = 1/R_{\Gamma}$ - коэффициент теплопередачи стенки кристаллизатора.

Среднеинтегральное расстояние между двумя произвольными точками, принадлежащими данной области $N(B, Z_k)$ и рабочей поверхности $M(0, Z_p)$

$$\bar{\beta} = \frac{1}{L_M L_K} \int_0^{L_k} \int_{L_k - L_M}^{L_k} \sqrt{B^2 + (Z_p - Z_k)^2} dZ_p dZ_k \quad (2)$$

Таким образом, термическое сопротивление графитовой стенки

$$R_r = \bar{\beta} / \lambda_r, \quad (3)$$

где $\lambda_r = 86,5$ Вт/(м град) – средняя теплопроводность графита в диапазоне от 20⁰С до 900⁰С.

Термическое сопротивление медной стенки охладителя с периодическими цилиндрическими каналами при разном диапазоне конструктивных характеристик можно определить по зависимостям, рассмотренным в работах [3, 4].

1. При небольшом расстоянии каналов до охлаждаемой стенки $C_1 < d_B / 2$

$$R_M = \frac{\delta}{2\pi\lambda_M} \ln\left(\pi \frac{d_B}{\delta}\right) \quad (4)$$

2. При $C_1 > d_B / 2$ и $0,5\pi \cdot d_B \leq \delta \leq \pi \cdot d_B$

$$R_M = \frac{C_1 + \frac{d_B}{2}}{\lambda_M \left(\pi \frac{d_B}{\delta} - 1\right)} \ln\left(\pi \frac{d_B}{\delta}\right) \quad (5)$$

3. При $C_1 < 0,7 d_B$ и $2,5d_B < \delta < 3,5d_B$

$$R_M = \frac{\delta}{\lambda_M} I(d_B, \delta, C_1) \quad (6)$$

где $I(d_B, \delta, C_1) = \int_0^{C_1 + d_B / 2} \frac{dx}{\sqrt{a + bx + x^2}}$; $a = \delta^2$; $b = \frac{(\pi d_B)^2 - (C_1 + \frac{d_B}{2})^2 - \delta^2}{C_1 + \frac{d_B}{2}}$

4. При относительно большом расстоянии между каналами $\delta > 3,5d_B$

$$R_M = 0,06 \frac{C_1}{\lambda_M} \left(\frac{\delta}{\pi d_B}\right)^{1,4} \quad (7)$$

где $\lambda_M = 389$ Вт/(м град) – коэффициенте теплопроводности меди (материала стенки охладителя).

Термическое сопротивление конвективного теплообмена на поверхности каналов охлаждения

$$R_K = \frac{1}{\alpha_B} \quad (8)$$

Коэффициент теплоотдачи α_B с внутренней поверхности канала для турбулентного режима течения воды можно определить формуле Михеева [5]

$$Nu = \frac{\alpha_B d_B}{\lambda_B} = 0,021 Re^{0,8} Pr_B^{0,43} (Pr_B / Pr_C)^{0,25} \quad (9)$$

где $Re = W_B d_B / \nu_B$ - число Рейнольдса.

Хотя температура воды на выходе из охладителя обычно не превышает 35⁰С, температура водоохлаждаемых стенок может быть существенно выше этого значения, поэтому число Прандтля

при температуре стенки Pr_C необходимо знать и при более высоких температурах. В диапазоне температур от $t = 10^{\circ}C$ до 200⁰С (давление до 15 атм.) число Прандтля может быть представлено зависимостью, полученной на основе аппроксимации табличных данных [4]

$$Pr = 89,666t^{-0,8563} \quad (10)$$

Температура воды изменяется в небольшом диапазоне, поэтому при расчете коэффициента теплоотдачи с внутренней поверхности канала принимались средние значения кинематическая вязкости $\nu_e = 0,805 \text{ мм}^2/\text{с}$ и коэффициента теплопроводности воды $\lambda_e = 0,618 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{град})$.

Определим термическое сопротивление воздушного зазора как $R_{\text{возд}} = \beta_{\text{возд}} / \lambda_{\text{возд эф}}$, где $\beta_{\text{возд}}$ - величина воздушного зазора между слитком и кристаллизатором, $\lambda_{\text{возд эф}}$ - эффективный коэффициент теплопроводности газового зазора. Теплопроводность сухого воздуха при 900°C составляет $\lambda_{\text{возд}} = 0,0807 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{град})$, эффективный коэффициент теплопроводности учитывает теплопередачу не только теплопроводностью, но и конвекцией, излучением. Естественно, что этот коэффициент выше чем $\lambda_{\text{возд}}$, например, в работе [6] его предлагается задавать равным $\lambda_{\text{возд эф}} = 0,14 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{град})$.

На основе разработанной математической модели (1)–(10) были проведены расчеты коэффициента теплопередачи в ГМПЛЗ используемого для получения слитков серебра. Геометрические параметры кристаллизатора и охладителя приведены в таблице 1. Для этих данных было получено: $\bar{\beta} = 130,2 \text{ мм}$; $R_{\Gamma} = 1,5 \cdot 10^{-3} (\text{м}^2 \text{ К})/\text{Вт}$, $R_{\text{м}} = 4,62 \cdot 10^{-6} (\text{м}^2 \text{ К})/\text{Вт}$. При скорости воды в каналах $W_e = 3 \text{ м/с}$ расход воды при последовательном соединении верхнего и нижнего охладителя $\pi d_b^2 W_e / 4 \approx 32 \text{ л/мин}$, коэффициент теплоотдачи $\alpha_b \approx 15000 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{град})$, $R_{\text{к}} = 6,5 \cdot 10^{-5} (\text{м}^2 \text{ К})/\text{Вт}$. При $\beta_{\text{возд}} = 0,1 \text{ мм}$ $R_{\text{возд}} = 7,1 \cdot 10^{-4} (\text{м}^2 \text{ К})/\text{Вт}$. Коэффициент теплопередачи $K = 437 \text{ Вт}/\text{м}^2$.

Таблица 1. Основные геометрические параметры графитового кристаллизатора (ГК) и медного охладителя (МО)

№	Наименование	Обозначение	Единица измерения	Значение
1	Длина ГК	$L_{\text{к}}$	мм	330
2	Высота нижнего и верхнего ГК	B	мм	25
3	Ширина ГК	A	мм	250
4	Длина МО	$L_{\text{м}}$	мм	100
5	Высота нижнего и верхнего МО	$B_{\text{м}} = B + 35$	мм	60
6	Ширина МО	$A_{\text{м}} = A + 100$	мм	350
7	Ширина слитка и окна ГК	a	мм	200 и 202
8	Толщина слитка и окна ГК	b	мм	20 и 20,4
9	Количество цилиндрических горизонтальных каналов в каждом МО	$N_{\text{м}}$	~	4
10	Диаметр цилиндрических горизонтальных каналов в МО	d_e	мм	15
11	Расстояние от оси цилиндрических каналов рабочей поверхности	C	мм	21
12	Расстояние между осями водяных каналов	$\delta = A / (N_{\text{м}} - 1)$	мм	83,3
13	Минимальное расстояние от водяных каналов до рабочей поверхности	$C_1 = C - d_e / 2$	мм	13,5

Термическое сопротивление воздушного зазора имеет довольно большое значение даже при небольших $\beta_{\text{возд}}$. Оно существенно влияет на суммарное термическое сопротивление R_{Σ} , так при $\beta_{\text{возд}} = 0,5 \text{ мм}$ $R_{\text{возд}} = 3,6 \cdot 10^{-3} (\text{м}^2 \text{ К})/\text{Вт}$ и оно превышает сумму всех трех других термических сопротивлений. Из рис. 4 видно, что для воздушного зазора более 0,5 мм на суммарное термическое сопротивление R_{Σ} практически перестает влиять скорость воды через охлаждающие каналы.

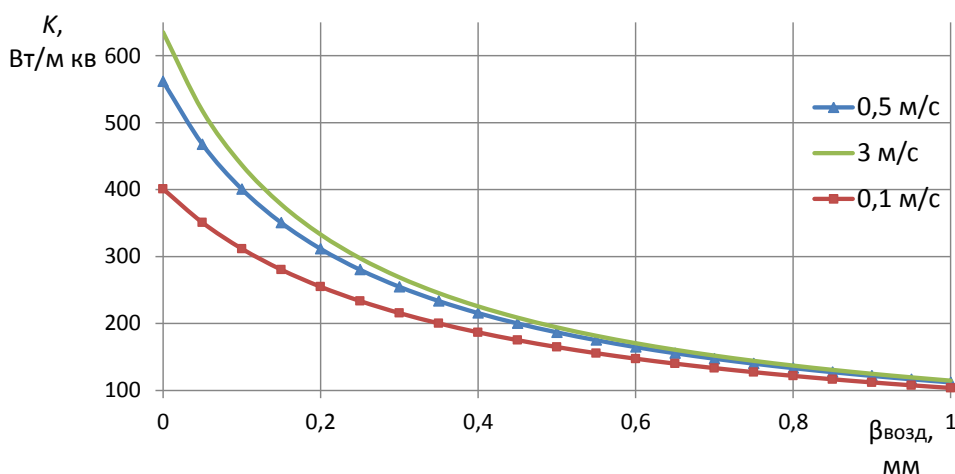


Рис. 4. Зависимость коэффициента теплопередачи от величины воздушного зазора при разной скорости воды через охлаждающие каналы

Необходимо отметить, что величина воздушного зазора из-за усадки слитка меняется по длине кристаллизатора, кроме этого, как уже было показано $\beta_{\text{возд}}$ отличается на нижней и верхней частях слитка. Отсюда можно сделать заключение, что суммарное термическое сопротивление R_{Σ} и коэффициент теплопередачи от воды к стенке K также могут существенно меняться по длине кристаллизатора.

Для определения изменения толщины заготовки в процессе усадки слитка необходимо знать линейный коэффициент теплового расширения. Для твердого серебра (960 пробы) линейный коэффициент теплового расширения, приведенный в табличном виде, был взят из работы [11]. По этим данным получено уравнение регрессии в диапазоне температур от 270С до температуры солидуса $T_s=930^{\circ}\text{C}$ ($R^2=0,999$)

$$\alpha_0 = \frac{1}{X} \frac{dX}{dT} = 10^{-6} \cdot [18,66 + 5,8471 \cdot 10^{-3} T + 4,8828 \cdot 10^{-6} T^2] \text{ , град}^{-1} \text{ или}$$

$$\frac{dX}{X} = [a_0 + a_1 \cdot T + a_2 \cdot T^2] dT \tag{11}$$

где $a_0=18,66 \cdot 10^{-6}$; $a_1=5,8471 \cdot 10^{-9}$; $a_2=4,8828 \cdot 10^{-12}$. Относительная ошибка аппроксимации коэффициента линейного теплового расширения по этому уравнению не превышала 0,6%.

Решая дифференциальное уравнение (11) с начальным условием $X(T_s) = X_0$, получим

$$X(T) = X_0 \cdot \exp \left[\frac{a_2}{3} (T^3 - T_s^3) + \frac{a_1}{2} (T^2 - T_s^2) + a_0 (T - T_s) \right]$$

Относительная толщина серебряной заготовки

$$\varepsilon_T = (X_0 - X(T)) / X_0 = \left(1 - \exp \left[\frac{a_2}{3} (T^3 - T_s^3) + \frac{a_1}{2} (T^2 - T_s^2) + a_0 (T - T_s) \right] \right) \tag{12}$$

На рис. 5 показано изменение ε_T от температуры металла посчитанное по формуле (12), причем $X_0=X(T_s)$. Из рисунка видно, что при охлаждении слитка до 5000С его относительный размер уменьшается примерно на 1%. При толщине слитка $b=20$ мм его усадка составит 0,2 мм. Данный «отрыв» верхней части слитка от стенки можно скорректировать изменением коэффициента теплопередачи, меняя его по длине кристаллизатора. Это возможно, например, за счет изменения скорости воды в нижней и верхней частях медного кристаллизатора.

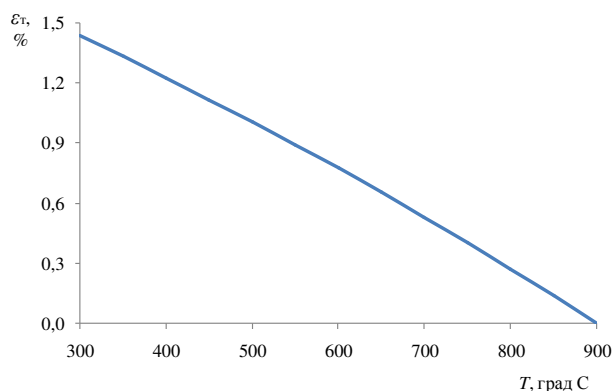


Рис. 5. Изменение относительной толщины заготовки из серебра ϵ_t от ее температуры

Выводы

1. Предложен алгоритм расчета коэффициента теплопередачи учитывающий сумму термических сопротивлений: воздушного зазора, возникающего из-за неплотного прилегания слитка к графитовому кристаллизатору, стенки графитового кристаллизатора, стенки медного охладителя и конвективного теплообмена на поверхности каналов охлаждения.

2. Приведен пример практического расчета коэффициента теплопередачи кристаллизатора ГМПЛЗ для отливки заготовок прямоугольного сечения, разработанный фирмой *Indutherm*. Установлено, что термическое сопротивление воздушного зазора имеет довольно большое значение. При зазоре более 0,5 мм термическое сопротивление воздушного зазора превышает сумму всех трех других термических сопротивлений и на суммарное сопротивление перестает влиять скорость воды через охлаждающие каналы.

3. Расчетным путем установлено, что «отрыв» верхней части слитка от стенки можно скорректировать изменением коэффициента теплопередачи по длине медного кристаллизатора для его верхней и нижней части.

ЛИТЕРАТУРА:

1. http://www.utg.mw.tum.de/utg_website/index2.php?page=14 letzter Zugriff am 23.04.2010.
2. Kryukov I.Y., Gorbatyuk S.M., Glukhov L.M., Zarapin A.Y. Development of a new horizontal continuous casting machine construction for nonferrous and precious metal billets [Текст] / I.Y. Kryukov, S.M.Gorbatyuk, L.M.Glukhov, A.Y.Zarapin // Metallurgist – 2018.-Т. 61.- № 11–12. - С. 1009–1015.
3. Шестаков Н.И. Тепловые процессы при непрерывной разливке стали [Текст] / Н.И. Шестаков - М.: Черметинформация, 1992. - 268 с.
4. Ячиков И.М., Вдовин К.Н, Точилкин В.В. и др. Непрерывная разливка стали. Расчеты медных кристаллизаторов [Текст]: монография / И.М. Ячиков, К.Н. Вдовин, В.В. Точилкин - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. - 190 с.
5. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача [Текст] / В.П. Исаченко, В.А. Осипова, А.С. Сукомел. - М. Энергия, 1975. - 488 с.
6. Паршин В.М., Буланов Л.В. Непрерывная разливка стали [Текст] / В.М. Паршин, Л.В. Буланов – Липецк: ОАО "НЛМК", 2011. - 221 с.
7. Новикова С.И. Тепловое расширение твердых тел [Текст] / С.И. Новикова – М: Наука, 1974. - 291 с.

REFERENCES:

1. http://www.utg.mw.tum.de/utg_website/index2.php?page=14 letzter Zugriff am 23.04.2010.
2. Kryukov I.Y., Gorbatyuk S.M., Glukhov L.M., Zarapin A.Y. Development of a new horizontal continuous casting machine construction for nonferrous and precious metal billets [Текст] / I.Y. Kryukov, S.M.Gorbatyuk, L.M.Glukhov, A.Y.Zarapin // Metallurgist – 2018. - Т. 61. - № 11–12. - С. 1009–1015.
3. Shestakov N.I. Teplovye processy pri nepreryvnoj razlivke stali [Текст] / N.I. Shestakov - М.: Chermetininformacija, 1992. - 268 p.
4. Jachikov I.M., Vdovin K.N, Tochilkin V.V. i dr. Nepreryvnaja razlivka stali. Raschety mednyh kristallizatorov [Текст]: monografija / I.M. Jachikov, K.N Vdovin, V.V. Tochilkin Magnitogorsk: Izd-vo Magnitogorsk. gos. tehn. un-ta im. G.I. Nosova, 2014. - 190 p.
5. Isachenko V.P., Osipova V.A., Sukomel A.S. Teploperedacha [Текст] / V.P. Isachenko, V.A. Osipova, A.S. Sukomel – М: Jenergija, 1975. - 488 p.
6. Parshin V.M., Bulanov L.V. Nepreryvnaja razlivka stali [Текст] / V.M.Parshin, L.V. Bulanov - Lipeck: ОАО "NLMK", 2011. - 221 p.

7. **Novikova S.I. Teplovoe rasshirenie tverdyh tel** [Текст]/S.I. Novikova – М: Nauka, 1974.-291 p.**Сведения об авторах**

Ячиков Игорь Михайлович - доктор технических наук, профессор кафедры вычислительной техники и программирования, ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», РФ, 455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38, тел. 8(3519)29-85-63, 8 906 8992407; e-mail: jachikov@mail.ru

Утемисова Анар Алтаевна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и физики Костанайского государственного университета им. А. Байтұрсынова, 110000, Казахстан, г. Костанай, пр. Абая, 28, тел. 87058304638; e-mail: anar_utemisova@mail.ru

Джакетова Сауле Джаксылыковна - магистр естественных наук, старший преподаватель кафедры математики и физики Костанайского государственного университета им. А. Байтұрсынова, 110000, Казахстан, г. Костанай, пр. Абая, 28, тел. 87016192944; e-mail: sauledzh@mail.ru

Yachikov Igor Mikhailovich - Doctor of Technical Sciences, Professor of Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosova, Russia, 455000, Magnitogorsk, Lenina ave. 38, tel. 8(3519)29-85-63, 8 906 8992407; e-mail: jachikov@mail.ru

Utemisova Anar Altaevna - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Mathematics and Physics, Kostanai State University named after A. Baitursynova, 110000, Kazakhstan, Kostanay, Abai ave. 28, tel. 87058304638; e-mail: anar_utemisova@mail.ru

Dzhaketova Saule Dzhaksylykovna - Master of Science, Senior Lecturer, Department of Mathematics and Physics, Kostanai State University named after A. Baitursynova, 110000, Kazakhstan, Kostanay, Abai ave. 28, tel. 87016192944; e-mail: sauledzh@mail.ru

Ячиков Игорь Михайлович - техника ғылымдарының докторы, Г.И. Носов атындағы Магнитогорск мемлекеттік техникалық университетінің профессоры Ресей, 455000, Магнитогорск қ., Ленин д., 38, тел. 8(3519)29-85-63, 8 906 8992407; e-mail: jachikov@mail.ru

Утемисова Анар Алтаевна – педагогика ғылымдарының кандидаты, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің математика және физика кафедрасының доценті, 110000, Қазақстан, Қостанай қ., Абай д., 28, тел. 87058304638; e-mail: anar_utemisova@mail.ru

Джакетова Сауле Джаксылыковна – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің математика және физика кафедрасының аға оқытушысы, 110000, Қазақстан, Қостанай қ., Абай д., 28, тел. 87016192944; e-mail: sauledzh@mail.ru

ЭКОНОМИКАНЫҢ НАҚТЫ СЕКТОРЫН НЕСИЕЛЕУДІҢ АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Абжанова А.К. - экономика ғылымдарының магистрі экономика және қаржы кафедрасының аға оқытушысы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Байкадамов Н.Т.- э.ғ.к., экономика және басқару кафедрасының профессоры, З.Алдамжар атындағы Қостанай өлеуметтік-техникалық университеті

Тақырыптың өзектілігі қазіргі кезеңдегі экономиканың нақты секторын несиелеуді жетілдіру болып табылады. Ол еліміздің экономикалық артуында несиелік үдерістің жақсаруына септігін тигізеді. Сондықтан да, бүгінгі күні нақты секторын несиелеудің өзі қаржылық дағдарыстан шығудың бір амалы тәрізді болып есептелінеді. Несиелеуді жетілдіру жолдары көбінесе банк сферасын жаңартуды жүзеге асырудағы алғышарттарының бірі болып табылады.

Мақаладада Базель I, Базель II, Базель III салыстыру, банк қызметін тиімді басқарудағы қол жеткізе алатын іс- шаралар қарастырылған. Сонымен қатар, банк секторының тұрақтылығын арттыруға байланысты цифрлы технологияларды дамыту, банктік тәуекелдерді азайту үшін бизнес-процестерді автоматтандыру, банктерді қаржыландыру көздерін ұлғайту туралы заңның нормативтік аспектілері туралы айтылып кеткен. Ұлттық экономикамызды тұрақты дамытуда мемлекетіміздің белсенді қатысуы өте қажетті болады. Онда экономиканың нақты секторының несиелеу амалдары қалыптасады. Бүгінгі күні, коммерциялық банктердің басты рөлі нақты экономикамызды үздіксіз қаржыландырудың жолдарын қарастыруға бағытталған. Оның басты себебі, негізгі қаражатымызды қолдау үшін көптеген капитал жұмсалымы талап етіледі. Экономикамыздың нақты секторын дамытуда аймақтық, салалық бастамашылық қолдау, шағын және орта бизнесті қолдау талап етіледі. Экономиканың нақты секторын несиелеу барысында, субъектілер несиелеудің нақыт элементтерінің талабына сәйкес болу керек.

Түйінді сөздер: несиелеу, экономика, тұрақтылық, капитал жұмсалымы банктік тәуекел, қаржыландыру.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ СФЕРЫ КРЕДИТОВАНИЯ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Абжанова А.К. - магистр экономических наук, старший преподаватель кафедры экономики и финансов, Костанайский государственный университет им.А.Байтұрсынова

Байкадамов Н.Т - к.э.н., профессор кафедры экономики и управления, Костанайского социально-технического университета имени академика З.Алдамжар

Актуальность темы заключается в совершенствовании кредитования реального сектора экономики на современном этапе. Это позволит улучшить кредитный процесс в экономическом росте страны. Пути совершенствования кредитования во многом являются одним из предпосылок для осуществления модернизации банковской сферы.

В статье предусмотрены сравнение Базель I, Базель II, Базель III, доступные мероприятия по эффективному управлению банковской деятельностью. Также было сказано о нормативных аспектах закона о развитии цифровых технологий, связанных с повышением устойчивости банковского сектора, автоматизации бизнес-процессов для снижения банковских рисков, увеличения источников финансирования банков. Очень важно будет активное участие государства в стабильном развитии национальной экономики. В нем формируются подходы к кредитованию реального сектора экономики. На сегодняшний день главная роль коммерческих банков направлена на рассмотрение путей непрерывного финансирования конкретной экономики. Главная причина этого, для поддержки наших основных средств требуется множество капиталовложений. В развитии реального сектора экономики требуется поддержка региональных отраслевых инициатив, поддержка малого и среднего бизнеса. При кредитовании реального сектора экономики субъекты должны соответствовать требованиям конкретных элементов кредитования.

Ключевые слова: кредитование, экономика, стабильность, капиталоемкость банковский риск, финансирование.

WAYS TO INCREASE LENDING FIELD TO THE REAL ECONOMIC SECTOR

Abzhanova A.K. - master of economics, senior teacher of department of economics and finance, A.Baitursynov Kostanay State University

Baikadamov N.T. - candidate of economic sciences, Professor, Department of Economics and Management, Kostanay Social and Technical University named after Academician Z.Aldamzhar

The relevance of the topic is to improve lending to the real economy at the present stage. This contributes to the improvement of the credit process in the conditions of economic growth of our country. Therefore, lending to the real sector today is considered one of the ways to overcome the financial crisis. One of the prerequisites for improving the banking sector are ways to improve lending.

Using comparisons Basel I, Basel II, Basel III, access was gained to effective banking management delivery arrangements are foreseen. In addition, the regulatory aspects of the law on the development of digital technologies, the automation of business processes for minimizing banking risks, and increasing sources of financing for banks were discussed. The active participation of our state in the sustainable development of our national economy will be necessary. The active participation of our state in the sustainable development of our national economy will be necessary. There is a credit approach to the real sector of the economy. Today, the main role of commercial banks is to find ways to continuously finance our economy. The main reason is that maintaining our fixed assets requires many capital expenditures. Regional and sectoral initiatives are needed to support the development of the real sector of our economy and support small and medium-sized businesses. When lending to the real economy, entities must comply with specific elements of lending.

Keywords: crediting, economy, stability, capital investments, bank risk, financing.

Банктер экономиканың нақты секторына қаржыны қайта бөлудегі қаржыландырудың толыққанды қаржылық институттары болып табылады.

Сарапшылардың пікірінше, қазақстандық экономиканың деформацияланған құрылымы бар, ол біздің еліміздің одан әрі дамуын қиындатады. Бұл өндіруші салалардың салыстырмалы түрінде жоғары үлесімен, жоғары қосылған құны бар өңдеу өнеркәсібінің салыстырмалы түрде аз үлесімен және адам капиталы қалыптасатын салалардың салыстырмалы түрде аз үлесінен көрінеді. Бұл жағдай жаһандық үрдіске қайшы келеді. Ресей экономикасын қайта құрылымдау қажеттілігінен қалыптастырудағы басымдықтардың өзгеруімен түсіндіріледі. Теориялық модельдерге сәйкес, бұл даму келесі негізгі бағыттар бойынша мүмкін болады:

- 1) қолданыстағы өндірістердің репликациясы;
- 2) әлемдегі жетістіктерге еліктеу (көшіру);
- 3) инновациялар.

Бұл процесс шешілмеген мәселелермен қатар жүреді (сурет 1 қараңыз).

Осы проблемаларды шешу үшін Қазақстанда қарым-қатынастың барлық салаларында күрделі өзгерістер жүргізілуде. Бұл біріншіден, Базель III-ті экономиканың банк секторына енгізу. Базель III капиталдың жеткіліктілігін, резервтердің жеткіліктілігін қамтамасыз етеді және тұтастай алғанда банктерді дағдарыстық жағдайларда құлдыраудан қорғайды.



Сурет 1 – Экономиканың нақты секторындағы қаржыландырудың шешілмеген есебі

Базель III-ті жүзеге асыру банк құрылымының сенімділігін арттырады және төмендегі негізгі ережелерді қамтиды.

Барлық осы өзгерістер бірте-бірте жүзеге асырылатын болады. Базель комитеті 2019 жылға дейін негізгі стандарттарды енгізу үшін алты жыл берді. Қазақстанда 2015 жылы басталды және 2019

жылға дейін барлық өзгерістер мен түзетулермен толығымен орындалады. Базель III-ті іске асыру артықшылықтарының мысалы бар (кесте 1-ді қараңыз).

Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкінің төрағасының айтуынша, бірнеше банктер тұрақты банктерге шығатын лицензиядан айырылуы мүмкін. Базель III заңнамалық базадағы өзгерістерге, атап айтқанда, банктер мен акционерлерді банктің жарғылық капиталын ұлғайтуға бағыттталып, табыс салығынан босатуға қатысады.

Нақты секторды несиелеуді дамыту тұрғысынан жаңғыртудың негізгі бағыттарының бірі исламдық қаржыландыру болып табылады. Исламдық қаржы институттары өздерінің сенімділігі мен жаһандық қаржы дағдарысына қарсы тұруын дәлелдеді, бұл активтердің жалпы көлемінен 1 трлн. АҚШ доллары. Бүгінде көптеген халықаралық банктер исламдық қаржылық өнімдер мен қызметтерді ұсынады.

Кесте 1 - Базель I, Базель II, Базель III салыстыру [2]

Позиция	Әдістеме	Капиталға қойылатын талаптар	Тәуекелдер
Базель I	Нормативтік капиталды анықтау мен есептеудің әдіснамалық тәсілдері Базель комитетімен қатаң түрде анықталады. Капитал жеткіліктілігінің сандық көрсеткіштеріне назар аударыңыз.	Капиталдың жеткіліктілігінің коэффициенттерін саралау еліміздің несиелік рейтингіне байланысты ғана қамтамасыз етіледі	Тәуекелдерді анықтау кезінде ішкі банктік әдістерді қолдану мүмкіндігін сақтау Іске асыруға қатысты ережелерді енгізу иелер мен басқарушыларға төлемдерге байланысты. Капиталдың жеткіліктілігінің стандарттарына және нарықтық тәртіпті сақтауға банктік қадағалауды ұйымдастыру бойынша талаптарды орындау.
Базель II	Ішкі банктік тәуекелдерді бағалау әдістерін пайдалану рұқсат етіледі. Сапа көрсеткіштеріне назар аударыңыз. Екінші және үшінші компоненттер сандық талаптарға - қадағалау процесі және нарықтық тәртіпке қосылады.	Әр қарыз алушының кредиттік тәуекеліне байланысты капиталдың жеткіліктілігінің коэффициенттерін саралау. Тәуекелге сезімталдық жоғарылайды.	Банктердің меншікті капиталының құрылымын өзгерту. Капиталға қойылатын талаптардың артуы. Сақтық көшірме буферін жасаңыз. Конциклды реттеу механизмі қойылды.
Базель III	Тәуекелдерді анықтау кезінде ішкі банктік әдістерді қолдану мүмкіндігін сақтау Іске асыруға қатысты ережелерді енгізу иелер мен басқарушыларға төлемдерге байланысты. Капиталдың жеткіліктілігінің стандарттарына және нарықтық тәртіпті сақтауға банктік қадағалауды ұйымдастыру бойынша талаптарды орындау.	Несиелік, нарықтық және операциялық тәуекелдерді қамту. Ішкі рейтингтер негізінде тәуекелдерді өлшеу тәсілдерін таңдау мүмкіндігі. Тәуекелдерді бағалау бойынша рейтингтік агенттіктерді тарту мүмкіндігі.	Несиенің, нарықты қамту және операциялық тәуекел Ішкі рейтингтер негізінде тәуекелдерді өлшеу тәсілдерін таңдау мүмкіндігі. Тәуекелдерді бағалау үшін тәуелсіз рейтингтік агенттіктерді тарту мүмкіндігі.

Исламдық қаржыландыруды кеңейту қарқынды және жылдамдатылған. Қазақстанда қазірдің өзінде екі ірі ислам банкі, Al Hilal Bank және Zaman Bank бар. Исламдық қаржыландырудың негізгі сапасы банк активтерінің экономиканың нақты секторының активтеріне тең қатынасы болып табылады. Исламдық қаржыландыру сенімділік тудырып, жемқорлық пен моральдық шығындардан арылтады. Исламдық қаржыландыру дәстүрлі банктерге тән емес инвестициялық сипатқа ие [3].

Ал нақты секторға күрделі салымдар көптеген тәуекелдермен байланысты. Исламдық банктер, керісінше, әділ бәсекелестікті және экономиканың нақты секторын сапалы дамытуды қамтамасыз ететін тәуекелдерді өзара бөліседі. Дәстүрлі банктер операциялық, әкімшілік, несиелік және басқа да

тәуекелдерге қатысты тәуекелдер бар жерде жоғары пайда болмаған жағдайда несиелеуге мүдделі емес.

Исламдық қаржыландыруға сәйкес, банктің пайдасы үнемі көбею үрдісін өндіретін экономиканың нақты секторын қаржыландыруға бағытталған.

Уәкілетті орган экономикалық тұрақтылыққа қол жеткізу үшін бірқатар іс-шаралар жүргізуі керек. Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі Президенттің атынан елдің экономикалық өсуі үшін жауапты мемлекеттік мекеме ретінде ақша саясатын күшейтеді, дәлірек айтқанда, экономиканы арзан несиелермен қамтамасыз етеді. ҚҰБ үшін негізгі проблемалардың бірі инфляцияның өсуіне жол бермеу болып табылады. Сондықтан, Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі экономиканың тұрақтылығын қамтамасыз етуге және инфляция деңгейін бір деңгейде ұстап тұруға мүмкіндік беретін осындай ақша саясатын жүргізуі керек. Бұл, негізінен, елдің ұлттық экономикасына жеке қаражатты тарту үшін ынталандырушы ақша-несие саясатын іздестіру болып табылады.

Бүгінгі таңда дағдарысқа қарсы бағдарлама бар. Әрбір мемлекеттік бағдарлама белгілі бір облыстарда инновацияларды жүзеге асырады немесе бүкіл экономиканы жан-жақты жаңғыртады.

Мемлекеттік дағдарысқа қарсы бағдарламалар:

1) ел Президентінің елдегі экономикалық және саяси жағдайға байланысты жыл сайын түзетілетін жыл сайынғы Қазақстан халқына Жолдауы;

2) «Ақпараттық Қазақстан - 2020»;

3) «Қазақстан Республикасының қаржы секторын 2030 жылға дейін дамыту тұжырымдамасы»;

4) «100 нақты қадам»

5) «Нұрлы жол»

6) салалық дағдарыстық бағдарламалар:

а) «Қолжетімді баспана - 2020»;

б) «Тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығын жаңғырту - 2020»;

с) «Агробизнес - 2020»;

г) «Бизнестің жол картасы-2020».

«Ақпараттық Қазақстан-2020» бағдарламасының көмегімен мониторинг құжаттамасының жоғары тиімділігіне қол жеткізуге, тәуекелдерді басқару негізінде қайталанатын тексеруді жасауға, құжаттарды беру және құжаттарды беру процесін автоматтандыруға болады [4].

Мұндай шаралар сурет 2-де көрсетілгендей:



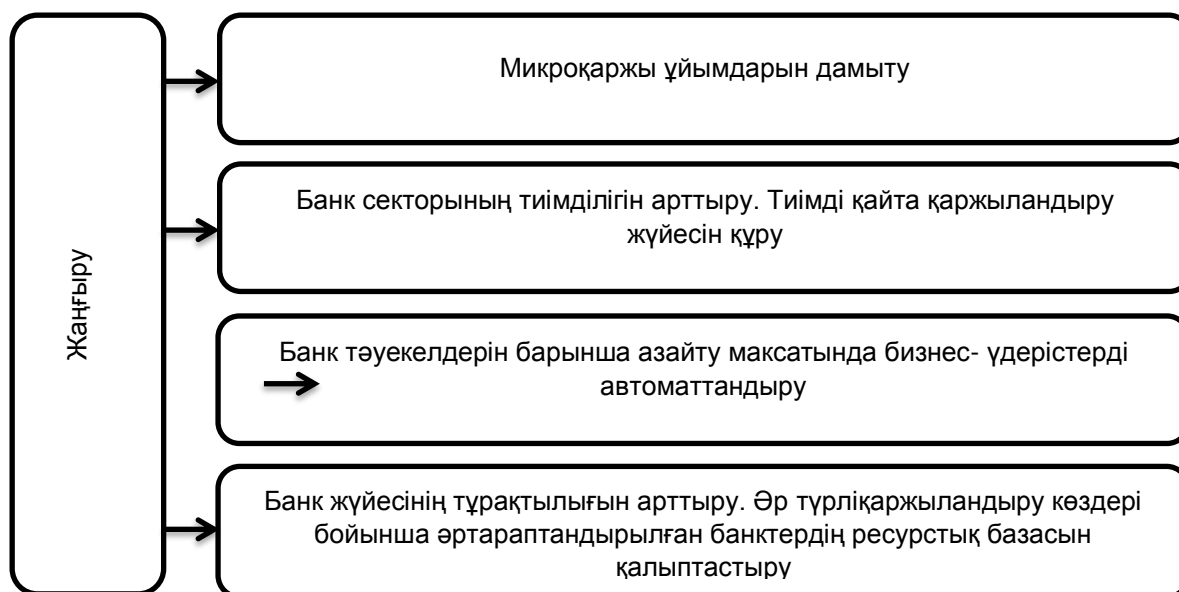
Сурет 2- Банк қызметін тиімді басқарудағы қол жеткізе алатын іс- шаралар

Бұл бағдарлама негізінен экономиканың әлеуметтік саласына бағытталған, бірақ экономикалық салада, атап айтқанда, банк секторында өзгерістерге әкеледі. Бұл бағдарлама несиелік келісімшарт жасағанда несиелер беру және тексеру құжаттамасын жылдамдатады. Сонымен қатар, бұл процесс ҚР Ұлттық Банкінің қадағалауымен жүзеге асырылады, бұл Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкіне қауіп-қатер жағдайларын анықтауға мүмкіндік береді.

Іс жүзінде, қарыз алушы қосарлы бухгалтерлік есепті жүргізетін көптеген жағдайларда бар, бұл қарыз алушының жағдайын объективті емес бағалауға әкеледі. Бұл несиені қарыз алушыға

қайтармаудың кредиттік тәуекелін арттырады. Осындай жағдайларды болдырмау үшін қаржы ұйымдарына қолжетімді ақпараттық электрондық үкіметтің кең ауқымы берілуі керек. Осындай жаңа енгізілім 2030 жылға дейінгі Қазақстанның қаржы секторын дамыту тұжырымдамасында көрініс тапты [5].

Қазақстан қаржы секторын дамытудың 2030 жылға дейінгі тұжырымдамасы банк секторындағы инновацияларды қарастырады, атап айтқанда (сурет 3 қараңыз):



Сурет 3- Қазақстан қаржы секторын дамытудың жолдары

Соңғы уақытта банк жүйесінің тұрақтылығын арттыру мақсатында банктің меншікті капиталы мен банктің жарғылық капиталының минималды талаптары артып келеді. Банктің шектеулі активтері мен капиталы банктердің экономиканың нақты секторын қаржыландыруға белсенді қатысуға мүмкіндік бермейді, өйткені банк секторының активтері мен нақты сектордың активтері сәйкес келмейді. Экономиканың нақты секторын қаржыландыру әртүрлі түрдегі жоғары тәуекелдермен байланысты. Бұл үшін банктің ең аз капиталының өсуі байқалады. Мемлекет, экономиканың жекелеген секторларын сегменттелген қаржыландыру үшін ғана кредиттеу процесіне қатысады. Сондықтан, қазіргі таңда «Даму» қоры қарыз алушылар үшін пайыздық ставкаларды төмендету арқылы экономиканың нақты секторын қолдау үшін белсенді жұмыс жасайды. Банк секторының тұрақтылығын арттыру цифрлы технологияларды дамыту арқылы жүзеге асырылатын болады. Цифрлық революцияның көмегімен қарыз алушы туралы ақпаратқа тек банктің деректер базасында ғана емес, басқа да мемлекеттік порталдар арқылы автоматты түрде қол жеткізіледі. Мобильдік қосымшалар арқылы микронесиелерді, шоттардан аударуды, түрлі қызметтерді төлеуді бірден алуға болады. Бұл «болашақ банкі» моделін жасайды. Интернеттегі банкинг арқылы ақша қозғалысын қадағалау арқылы қазіргі уақытта жиі пайда болатын жүйелік дағдарыстың алдын алуға болады.

Еуропалық банктер бизнес-үдерістерді автоматтандыруда көптеген қазақстандық банктердің алдында тұр. Қазақстан қаржы секторын 2030 жылға дейін дамыту тұжырымдамасына сәйкес, банктік тәуекелдерді азайту үшін бизнес-процестерді автоматтандыру қарастырылған. Бизнес-процестерді автоматтандырудың жетіспеушілігі шетелдік қаржы ұйымдары алдында бәсекелестіктің төмендеуіне байланысты. Тиімді түрде салынған жүйе бар үдерістерді автоматтандыру қазақстандық банктерді шетелдік банктермен салыстырғанда жақсы жағынан қамтамасыз етеді. Осылайша, автоматтандырылған бизнес-процестерді енгізу операциялық тәуекелдерді азайтуға мүмкіндік береді. Осы жаңалықты тиімді іске асыру жағдайында ұйымның тұтастай алғанда қызмет көрсеткіштеріне, сондай-ақ оның тұрақтылығына, ашықтығына және шығындарын төмендетуге әсер етеді.

Заманауи кредиттік регистрлер жүйесін енгізумен жұмыс жүргізілуде. Қарыз алушы туралы ақпаратты жинауды оңтайландыруға, кіріс туралы ақпаратты бақылау мен өңдеу процестеріне қол жеткізуге болады. Микрокредиттік ұйымдарға қатысты жаңғырту, негізінен, құқықтық регламентті қамтиды. Өзгерістер 2016 жылдан 2020 жылға дейінгі өтпелі кезеңнен кейін жүзеге асырылады.

Банктерді қаржыландыру көздерін ұлғайту туралы заңның нормативтік аспектілері қарастырылады. Ішкі дереккөздердің жетіспеушілігі сырттан қаражат жинауға бағытталған. Осы мақсатта шарттардың заңнамалық аспектілері өзгертіледі. Сондай-ақ, резидент еместер алдындағы міндеттемелердің рұқсат етілген мөлшерінің банктің жалпы міндеттемелерінің 30% мөлшерінде анықтады. Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі активтерді секьюритизациялау және бағалы

қағаздарды шығару жолдарын қарастыруда. Ұзақ мерзімді қаржыландыру көздерінің өсуін қамтамасыз ету үшін мерзімінен бұрын алынатын айыппұлдар енгізіледі.

Екінші деңгейдегі банктер үшін жеткілікті өтімділікті қолдау үшін қайта қаржыландырудың жаңа жүйесі енгізілуде. Ұлттық банк жүйелік дағдарыстың алдын алу үшін әрбір банк үшін қайта қаржыландыру ставкаларын дербес қарастырады. Механизмдер қарастырылады. Бұл жағдайда банкаралық несиелеу нарығын дамыту үшін Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі мәмілені аяқтау үшін Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкіне кепілдік береді. Бұл банктер арасындағы операцияларды кеңейтеді.

Базель III-ті енгізу экономиканың нақты секторын несиелеу саласын жаңғыртудың басты жолы болып табылады, бұл екінші деңгейдегі банктерді капиталдандырудағы өзгерістерге әкеледі. Базель III-ті қабылдаған қазақстандық банктер капиталдың жеткіліктілігін, резервтердің жеткіліктілігін қамтамасыз етеді және тұтастай алғанда дағдарысты жағдайларда банктерді құлдыраудан қорғайды. Базель III-ні енгізу банк құрылымының сенімділігін арттырады. Тек стандарттарға сай келетін банктер ғана қалады және сәйкес келмейтін банктер олардың лицензиясынан айырылады. Бұл банк секторына халықтың сенімін арттырады.

Дағдарысқа қарсы тұрақтылықты дәлелдеген исламдық өнімдерді енгізу.

Экономиканың нақты секторын несиелендіруді жаңғырту мақсатында Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі экономикадағы тұрақтылықты қамтамасыз ету бойынша бірқатар іс-шараларды жүргізеді, атап айтқанда ақша-несие саясатын күшейтеді.

Үкімет шаруашылық субъектілерін екінші деңгейлі банктер арқылы қаржыландыруды тікелей жүзеге асыратын экономиканың нақты секторын кредиттеуді жаңғырту үшін экономиканың нақты секторындағы мемлекеттік бағдарламаларды жүзеге асырады. Бұл несиелену процесін жақсартады, банктердің тәуекелдерді басқаруды қайта қарауы, 2030 жылға дейінгі Қазақстанның қаржы секторын дамыту тұжырымдамасы инновацияларды көздейді [6].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1 Казбекова Ж. Б., Модернизация финансовой системы Казахстана в условиях глобализации // Вестник КазНУ. Серия экономическая, №6 (82). 2010, – 58-32 с.

2 Базель III в Республике Казахстан. Реформа мировой банковской системы, //http://www.nauka.kz/page.php?page_id=75&lang=1&article_id=53

3 Исламские финансы привнесут оздоровительный эффект в реальный сектор казахстанской экономики, //http://www.inform.kz:8080/kaz/article/2384747

4 Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 31 января 2017 г., //http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazakhstan-nnazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvary-2017-g

5 Қазақстан Республикасының қаржы секторын дамытудың 2030 жылға дейінгі тұжырымдамасын бекіту туралы

6 Антикризисное управление: от банкротства - к финансовому оздоровлению / Под ред. Г.П. Иванова. М.: Закон и право, ЮНИТИ, 2006. - 328 с.;

Сведения об авторах

Абжанова Акбота Куанышовна - экономика ғылымдарының магистрі, экономика және қаржы кафедрасының аға оқытушысы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, 110000, Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., Байтұрсынов көшесі 47,28,тел:+ 7-7773753672, e-mail: abzhanova 68 @mail.ru

Байкадамов Нуркен Турарович- э.ғ.к., экономика және басқару кафедрасының профессоры, З.Алдамжар атындағы Қостанай әлеуметтік-техникалық университеті, 110000, Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., тел: +7-7779720529, e-mail:Nurken66 kst@mail.ru

Абжанова Акбота Куанышовна- магистр экономических наук, старший преподаватель кафедры экономики и финансов, Костанайский государственный университет им.А.Байтұрсынова, 110000, Республика Казахстан, г. Костанай ул. Байтұрсынова 47, тел:+7-7773753672, e-mail: abzhanova68 @mail.ru

Байкадамов Нуркен Турарович-к.э.н., профессор экономики и управления Костанайского социально-технического университета имени академика З.Алдамжар, 110000, Республика Казахстан, г.Костанай, пр.Кобыланды батыр,27, тел:+7-7779720529, e-mail:Nurken66 kst@mail.ru

Abzhanova Akbota Kuanishovna -master of economics, senior teacher of department of economics and finance, A.Baitursynov Kostanay State University, 110000, Kazakhstan, Kostanay, 47, Baitursynov st., tel7-7773753672, e-mail: abzhanova 68 @mail.ru

Baikadamov Nurken Turarovich., candidate of economic sciences, Professor, Department of Economics and Management, Kostanay Social and Technical University named after Academician Z.Aldamzhar, 110000, Kazakhstan, Kostanay,27, Kobylandy Batyr st., tel.; +7-7779720529, e-mail:Nurken66 kst@mail.ru

МАЗМҰНЫ - СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ

АДИЛЬБЕКОВ Ж.Ш. АУБАКИРОВА Г. А. МУСТАФИНА Р.Х.	ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ РЫБЫ ОТДЕЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	3
БАЙМЕНОВ Б.М. ЧУЖЕБАЕВА Г.Д. ЕРМАГАМБЕТОВА С.Е.	ИДЕНТИФИКАЦИЯ STAPHYLOCOCCUS AUREUS В ОБЪЕКТАХ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО НАДЗОРА МЕТОДОМ ПЦР REAL TIME.....	8
БЕКБОЛАТОВА А.Т.	ТРИХОФИТИЯ ҚОЗДЫРҒЫШТАРЫНЫҢ ФЕНОТИПТІК ЖӘНЕ ГЕНЕТИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫН ЗЕРТТЕУ.....	17
БУРКОВ П.В. ЩЕРБАКОВ П.Н. СЕЛУНСКАЯ Л.С. АУБАКИРОВ М.Ж	ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ НОДУЛЯРНОГО ДЕРМАТИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	24
ISABAEV A.Z. TYSHTYKBAEVA S.B. SMAGULOVA M.D.	VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF MILK OBTAINED UNDER THE CONDITIONS OF "AGRO-TORO" LLP.....	31
КОЛОБКОВА Н.М. АУБАКИРОВ М.Ж. ЕРЕНКО Е.Н. СӨКЕН Г.К.	МОНИТОРИНГ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЦЕСТОДОЗОВ У ОВЕЦ И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ	36
РАХИМЖАНОВА Д.Т. ЕСЖАНОВА Г.Т. КУКЕЕВА А.А.	ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА «АКВАТОН-02» ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ КОРОВ.....	41
ТЕГЗА А. А. БАИМБЕТОВА Н. ХАЙРОВА И.М.	АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТОО "ОЛЖА АГРО" КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ.....	48
АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ - СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ		
АЙТЖАНОВА И.Н. НАЙМАНОВ Д.К ГАБДУЛЛИН Ш.С.	ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚТАРЫҢДА ЕТТІ ТҰҚЫМСИЫРЛАРЫНЫҢ ЭКСТЕРЬЕРЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ДАМУЫ.....	54
АМАНТАЕВ Б.О. КИПШАКБАЕВА Г.А. ТЛЕУЛИНА З.Т.	СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚҰРҒАҚ ДАЛАЛЫҚ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ТЕМПЕРАТУРАНЫҢ МАЙБҰРШАҚ СОРТТАРЫНЫҢ ӨСІП-ДАМУЫНА ӨСЕРІ	59
БАЙБУСЕНОВ К.С. КОНЫСБАЕВА Д.Т. БЕКЕНОВА Ш.Ш.	ФИТОСАНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ПРЕДПОСЕВНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ПОСЕВАХ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО (LINUM USITATISSIMUM L.) В УСЛОВИЯХ ЛЕСО-СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	65
ДЕРЕПАСКИН А.И. КУВАЕВ А.Н.	КЛАССИФИКАЦИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.....	73
ZDEREVA L.B. ADYRBAEVA A. S.	DEVELOPMENT OF NEW FLOUR PRODUCTS FROM DIFFERENT TYPES OF FLOUR, USING VARIOUS COMPONENTS OF PLANT AND ANIMAL ORIGIN FOR BABY AND DIETARY NUTRITION.....	81
КОМАРОВ А.П. ПОЛИЩУК Ю.В. ЛАПТЕВ Н.В.	МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА МАШИН ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПО СИСТЕМЕ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	86

МАЗМҰНЫ - СОДЕРЖАНИЕ

КУХАР Е.В. СЕЛЕУОВА Л.А. АЛИ М.М.	ХАРАКТЕРИСТИКА БИОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ ДЕРМАТОМИЦЕТОВ – ШТАММОВ-ПРОДУЦЕНТОВ СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИГЕНОВ.....	94
КУАНЧАЛПЕЕВ Ж.Б. БАРИНОВА Г.К. МУСИН С.Е.	ИСПЫТАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО КОМБИКОРМА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КЛАРИЕВОГО СОМА (CLARIAS GARIEPINUS) В НИЦ «РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА».....	102
САРСЕКОВА Д.Н. ПЕРЗАДАЕВА А.А. АБЖАНОВ Т.С.	МОНИТОРИНГ ПРИДОРОЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ТРАССЫ НУР-СУЛТАН – КАРАГАНДА	109
СЫЗДЫКОВ К.Н. АСЫЛБЕКОВА А.С. МУСИН С.Е.	ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО КЛАРИЕВОГО СОМА (CLARIAS GARIEPINUS) В УСТРОЙСТВЕ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ С ПОДПИТКОЙ ГЕОТЕРМАЛЬНЫМИ ВОДАМИ.....	118
ПАПУША Н.В.	ДИНАМИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЧЕРНОПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ.....	125
СЕРЕКПАЕВ Н.А. ТУЛЕЕВА А.К. НОГАЕВ А.А. АНСАБАЕВА А.С.	УЧЕТ И ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ПОСЕВАХ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	132
СЕРЕКПАЕВ Н.А. НОГАЕВ А.А. АНСАБАЕВА А.С. ГОРБУЛЯ В.С.	ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В БОРЬБЕ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ В ПОСЕВАХ НУТА	141
ТЕГЗА И.М. ТЕГЗА А.А. ЗДЕРЕВА Л.Б.	ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ТАНРЕМ», НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БЫЧКОВ АУЛИЕКОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ.....	146
ТОКМОЛДАЕВ А.Б. САПА В.Ю. САБИТБЕК О.Б.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЛИОБИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	153
ТУЛЬКУБАЕВА С.А. ТУЛАЕВ Ю.В. СИДОРИК И.В.	ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ НЕКОРНЕВОЕ ПИТАНИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ЖИДКИМ АЗОТНЫМ УДОБРЕНИЕМ «СТРАДА N» В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ.....	158
ХАСАНОВА Г.Ж. КУРИШБАЕВ А.К. ДЖАТАЕВ С.А.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ НУТА ПО ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ И АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ	166
ТАРИХ ҒЫЛЫМДАРЫ - ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ		
ГУЛЯЕВ И.И. ШАЛГИМБЕКОВ А.Б.	РЕСЕЙ ИМПЕРИЯСЫНЫҢ VIII ҒАСЫРДЫҢ ЕКІНШІ ЖАРТЫСЫНДА – XIX ҒАСЫРДЫҢ БІРІНШІ ЖАРТЫСЫНДА СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ТЕРРИТОРИЯСЫНА ІЛГЕРІЛЕУІНІҢ ӘСКЕРИ СИПАТЫ.....	177
ЛЕГКИЙ Д. М. БЕРКИМБАЕВА А. М.	У ИСТОКОВ УНИВЕРСИТЕТА: 1941-1942 УЧЕБНЫЙ ГОД В ЖИЗНИ КУСТАНАЙСКОГО УЧИТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА.....	183
ФИЛОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР - ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ		
БАЯХМЕТОВА А.А. КОВАЛЬ О.В.	КОММУНИКАТИВНО-ПРАГМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВАЛЕНТНОСТИ СУФФИКСОВ –ОК И –ЕЦ.....	193
KUNGUROVA O.G. KUDRITSKAYA M.I. SANKARAKUMAR S.	CONCEPT PHENOMENON IN THE CONTEXT OF COGNITIVE APPROACH.....	202

МАЗМҰНЫ - СОДЕРЖАНИЕ

ЗАҢ ҒЫЛЫМДАРЫНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ - АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ НАУКИ

ПУЗИКОВ Р.В. МАКСИМОВА И.М.	ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ.....	207
--------------------------------	---	-----

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР - ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

N. VARDIASHVILI	MODELING THE EFFECTIVENESS OF INVESTMENT PROJECTS.....	213
-----------------	--	-----

ЯЧИКОВ И.М. УТЕМИСОВА А.А. ДЖАКЕТОВА С.Д.	РАСЧЕТ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ЗАТВЕРДЕВАЮЩЕГО СЛИТКА К ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЕ В КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ МАШИНЫ ПОЛУНЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК.....	218
---	--	-----

ЭКОНОМИКА

АБЖАНОВА А.К. БАЙКАДАМОВ Н.Т.	ЭКОНОМИКАНЫҢ НАҚТЫ СЕКТОРЫН НЕСИЕЛЕУДІҢ АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ.....	227
----------------------------------	---	-----

**Требования к оформлению статьи в журнале
«3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация»**

Статьи и другие материалы, направляемые для публикации в журнале «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация», должны соответствовать условиям и быть оформлены в соответствии с требованиями, предъявляемыми редакционным советом.

Соблюдение норм научной этики является обязательным требованием для всех авторов, присылающих свои статьи для опубликования в нашем журнале по следующим специальностям:

- сельскохозяйственной науки;
- ветеринарные науки;
- гуманитарные науки;
- экономические науки;
- технические науки;
- юридические науки.

Представляя текст работы для публикации в журнале автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в статье, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций.

Редакционная коллегия оставляет за собой право **проверки статьи на % оригинальности** (рекомендуемый процент 60) по доступным системам проверки на антиплагиат и отклонения **статей, не соответствующим оформлению без объяснения причин.**

Условия для размещения статьи в журнале:

- **две положительные рецензии**, ведущих специалистов по данной отрасли, заверенные печатью **отдела кадров или ученого секретаря** учреждения;

- **аннотация и название статьи на трех языках** (казахский, русский и английский), **первая – на языке статьи;**

- в содержании статьи должны быть **обзоры научных трудов зарубежных исследователей** по аналогичной проблеме, ссылки на труды авторов в индексируемых журналах, также ссылки не менее, чем на одну статью в предыдущих выпусках журнала «3i»;

- в списке литературы должно быть не менее 30% источников не старше 5 лет);

- основной текст статьи должен содержать **введение (в котором отражены актуальность, постановка цели, определены задачи, показаны методы исследования), основная часть (с включением результатов/обсуждения), и заключение/выводы;**

- объем статьи **от 5 до 10 стр.;**

- электронная версия статьи с аннотациями, рецензии, сканированные копии квитанций принимаются **только по электронному адресу:** e-mail: **3i_ksu@mail.ru;**

- название файла начинается с фамилии первого автора, названия и номера журнала, названия секции. ОБРАЗЕЦ: **Ким 3i №2 юридические.doc;**

Согласно приказу ректора КГУ им. А. Байтурсынова, главного редактора журнала «3i» **№ 36 от 15.02. 2018 г.** статьи студентов, магистрантов и с их участием не публикуются (исключение составляют статьи обучающихся, имеющих значимые научные достижения: участвующих в реализации грантовых проектов МОиН РК; хоздоговорах; участвующих в реализации действующих проектов, темы которых зарегистрированы в ГосИНТИ; также участвующих в проектах по мобильности, причем статьи принимаются только в следующий номер журнала после окончания командировки).

Соавторство предполагает **не более 3 авторов.**

Прием статей в номер заканчивается 10 числа (включительно) предыдущего месяца выхода журнала (в № 1 до 10 февраля **включительно**; в № 2 до 10 мая; в № 3 до 10 августа; в № 4 до 10 ноября). После указанного срока **статьи не принимаются.**

Статьи, поступившие в редакцию, отправляются на анонимное рецензирование.

Все рецензии по статье отправляются автору. Авторам в течение двух дней необходимо отправить корректуру статьи. Статьи, получившие отрицательную рецензию, к повторному рассмотрению в данный номер не принимаются. Исправленные варианты статей присылаются в редакцию.

Статьи, имеющие положительные рецензии, представляются редколлегии журнала для обсуждения и утверждения для публикации.

После опубликования статьи авторам высылается **по электронной почте PDF файл** верстки журнала.

Авторам, получившим положительное заключение к опубликованию, необходимо произвести оплату по реквизитам, указанным ниже. Авторы, оформившие подписку на журнал, освобождаются от оплаты за одну статью в каждом номере.

Стоимость одной полной и неполной страницы:

- для сотрудников КГУ им. А. Байтурсынова – 1000 (одна тысяча) тенге;
- для сторонних авторов – 2000 (две тысячи) тенге.

Порядок расположения структурных элементов статьи:

- статья должна содержать УДК <http://grnti.ru/> - первая строка, слева;
- заголовок статьи (**прописными буквами, полужирным шрифтом**), ФИО автора (фамилия полностью и инициалы) (**не более 3-х авторов**), его ученая степень, звание, место работы (должность, название предприятия, организации, учреждения) и набранная **курсивом аннотация и ключевые слова (3-5 слов) располагаются перед текстом статьи на 3-х языках**. Если в названии организации явно не указан город, то через запятую после названия организации указывается город, для зарубежных организаций - город и страна (Дальневосточный институт переподготовки кадров ФСКН РФ, Хабаровск). Если статья подготовлена несколькими авторами, их данные указываются в порядке значимости вклада каждого автора в статью. **Объем аннотации – 150-180 слов** (курсивом, обычным шрифтом), абзацев быть не должно;
- таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. С каждой иллюстрацией должна следовать надпись. Рисунки должны быть четкими, чистыми, несканированными;
- в статье нумеруются лишь те формулы, на которые по тексту есть ссылки;
- все аббревиатуры и сокращения, за исключением заведомо общеизвестных, должны быть расшифрованы при первом употреблении в тексте.
- текст в формате doc (Microsoft Word). Формат листа А4 (297x210 мм.). Все поля – 2 см. Страницы в электронной версии не нумеруются. Шрифт: **Arial**. Размер символа – **10 pt**. Текст должен быть отформатирован по ширине без переносов, отступ в начале абзаца – **1 см**. Межстрочный интервал – **одинарный**. Заголовок статьи форматируется по центру. **В тексте статьи не должна использоваться автоматическая нумерация**;
- список использованных при подготовке статьи информационных источников располагается в конце статьи. Перечисление источников дается строго в порядке ссылок на них в статье. Номер ссылки в тексте статьи оформляется в квадратных скобках, **например – [1, с.13]**. Список литературы оформляется в соответствии с **ГОСТ 7.1 – 2003** «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;
- литература на языке статьи (кроме англ.) и **в латинской транслитерации**;
- **если статья на англ. языке**, то только источники на русском и казахском языке даются в латинской транслитерации в REFERENCES;
- **если статья на каз.яз.**, то список дается на каз.яз и в латинской транслитерации;
- сведения об авторе (ах): фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место работы (место учебы или соискательство), адрес с указанием почтового индекса, **контактные телефоны (мобильные)**, факс, **e-mail** (на русском, казахском и английском языках).

Наши реквизиты:

Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова
 Республика Казахстан
 г. Костанай, 110000
 ул. Байтурсынова, 47
 тел/факс 8 (7142) 51-11-45
 ИИК KZ83856000000079688
 РНН 391700052352
 БИК: КСJBKZKX

АО «Банк ЦентрКредит»
 РНН банка 391700078345
 Кбе 16
 БИН 990240005319

Контактные телефоны:

факс (8-7142) 51-11-46, тел (8-7142) 39-01-88
 110000, г.Костанай, улица Байтурсынова 47,
 КГУ им.А.Байтурсынова,
 главный корпус, кабинет 311, Управление науки и
 послевузовского образования редакция журнала «Зі»

<p>Журнал А. Байтурсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ғылым және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бөлімінде теріліп, беттелді Компьютерлік беттеу: Байтенова Д.К. Мекен-жайымыз: 110000, Қостанай қ., Байтурсынов көш. 47, 311 каб. Тел/факс: 8 (7142) 51-16-64 E-mail: Zi_ksu@mail.ru маусым 2020ж. басуға берілді. Пішімі 60*84/18 Таралымы 300 маусым 2020ж. Тапсырыс № 9640 А. Байтурсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің типографиясында басылған Қостанай қ., Байтурсынов көш. 47</p>	<p>Журнал набран и сверстан в отделе науки и послевузовского образования Костанайского государственного университета им. А.Байтурсынова Компьютерная верстка: Байтенова Д.К. Наш адрес: 110000, г. Костанай, ул. Байтурсынова 47, каб. 311. Тел/факс: 8 (7142) 51-16-64 E-mail: Zi_ksu@mail.ru Подписано в печать июнь 2020г. Формат 60*84/18 Тираж экз. 300 июнь 2020 Заказ № 9640 Отпечатано в типографии Костанайского государственного университета им.А.Байтурсынова г. Костанай, ул. Байтурсынова, 47</p>
--	---

ЖАЗЫЛУ ИНДЕКСІ
74297
ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС