



BAITURSYNOV  
UNIVERSITY

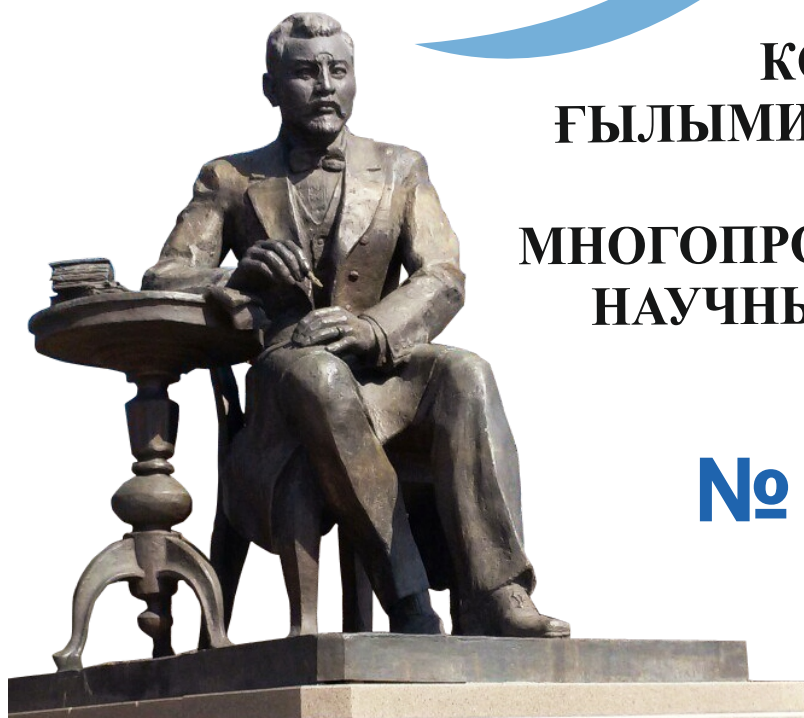
ISSN 2226-6070



Ахмет Байтұрсынов атындағы  
Қостанай өңірлік университеті

Костанайский региональный университет  
имени Ахмета Байтурсынова

№ 2 2023 «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация»



КӨПСАЛАЛЫ  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ  
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 2 2023

**Ахмет Байтұрсынов атындағы  
Қостанай өңірлік университеті**



**КӨПСАЛАЛЫ  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ**

**МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ  
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**Маусым (июнь)  
№2 2023**

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

**2023 ж. маусым, № 2**

**№ 2 июнь 2023 г.**

**Жылына төрт рет шығады**

**Выходит 4 раза в год**

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

**Меншік иесі:**

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

**Собственник:**

Костанайский региональный университет им. А. Байтұрсынова

**Бас редакторы / Главный редактор:**

Куанышбаев С. Б., география ғылымдарының докторы / доктор географических наук

**Бас редактордың орынбасары / Заместитель главного редактора:**

Жарлыгасов Ж.Б., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты / кандидат сельскохозяйственных наук

**Редакциялық кеңес / Редакционный совет:**

1. Абыль Е.А. – тарих ғылымдарының докторы/доктор исторических наук
2. Айтмұхамбетов А. А. – тарих ғылымдарының докторы / доктор исторических наук
3. Атанов С.К. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук
4. Ахметова Б. З. – филология ғылымдарының кандидаты / кандидат филологических наук
5. Бекмағамбетов А.Б. – заң ғылымдарының кандидаты / кандидат юридических наук
6. Бережнова Е. В. – педагогика ғылымдарының докторы / доктор педагогических наук (Российская Федерация)
7. Брагина Т.М. – биология ғылымдарының докторы / доктор биологических наук
8. Важев В.В. – химия ғылымдарының докторы /доктор химических наук (по компьютерное моделирование)
9. Ким Н.П. – педагогика ғылымдарының докторы /доктор педагогических наук
10. Классен В. И. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Российская Федерация)
11. Козаченко И. Я. – заң ғылымдарының докторы /доктор юридических наук (Российская Федерация)
12. Логвин А. В. – тарих ғылымдарының / кандидат исторических наук
13. Лозовицка Б. – PhD докторы/ доктор PhD (Польша)
14. Маслова В. А. – филология ғылымдарының докторы/доктор филологических наук (Беларусь)
15. Медетов Н.А. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук
16. Михайлов Ю. Е. – биология ғылымдарының докторы / доктор биологических наук (Российская Федерация)
17. Одабас М. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы /доктор сельскохозяйственных наук (Турция)
18. Пантелеенко Ф. И. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Республика Беларусь)
19. Рыщанова Р.М. – ветеринария ғылымдарының кандидаты / кандидат ветеринарных наук
20. Шайкамал Г.И. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты / кандидат сельскохозяйственных наук
21. Санду И. С. – экономика ғылымдарының докторы /доктор экономических наук (Российская Федерация)
22. Сипосова М. – PhD докторы / доктор PhD (Словакия)
23. Татмышевский К. В. – техника ғылымдарының докторы /доктор технических наук (Российская Федерация)
24. Тугужекова В.Н. – тарих ғылымдарының докторы/доктор исторических наук (Хакасия, Российская Федерация)

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

Журнал 2000 ж. бастап шығады. 29.10.2020 ж. Қазақстан Республикасының мәдениет және ақпарат министрлігінде қайта тіркелген. № KZ27VPY00028449 куәлігі. / Журнал выходит с 2000 г. Перерегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан 29.10.2020 г. Свидетельство № KZ27VPY00028449

А.Байтұрсынов атындағы ҚҰУ-дің 18.03.2022ж №104 «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті алқасының шешімімен 06.00.00-Ауылшаруашылық ғылымдары және 16.00.00-Ветеринариялық ғылымдар, № 175 18.04. 2023 - 13.00.00-Педагогика ғылымдар салалары бойынша диссертацияның негізгі нәтижелерін жариялау үшін ұсынылған ғылыми басылымдар тізіміне кірді./Решением Коллегии Комитета по обеспечению качества в сфере образования и науки Республики Казахстан №104 от 18.03.2022 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, № 175 от 18.04. 2023 г. - 13.00.00-Педагогические 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.

© А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті  
© Костанайский региональный университет им. А. Байтұрсынова

UDC: 619:614.449

SRSTI: 68.41.31

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_3

### COMPARISON OF THE REPELLENT EFFICIENCY OF PREPARATIONS IN THE EAST OF KAZAKHSTAN

Abdullina E.S.\* – Doctoral student in the specialty "8D09102- Veterinary Sanitation", NJSC Shakarim University of Semey.

Nasyrov F.S. – candidate of biological sciences, teacher, Shakarim Higher College, Semey.

Serikova A.T. – candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary, NJSC Shakarim University of Semey.

The purpose of this work is to compare the insect repellent efficacy of drugs in the protection of cattle from zoophilous flies in eastern Kazakhstan. The study was carried out in the summer in the field, during the period of the mass flight of flies, in three groups of cattle. Animals were treated by spraying. The two most commonly used preparations, Ципек 25%, Flyblock, were compared according to the attached instructions for use. The guide to the drugs indicates a period of validity of 20 days. As a result of the study, it was found that one of the drugs showed the best efficiency, up to 9 days after treatment. The analysis showed a significance level of  $p < 0.001$ . Thus, for effective protection of animals from ectoparasites, it is necessary to take into account not the periods indicated on the preparation, but the period of action on insects directly on the farm, because ectoparasites acquire resistance to insecticides.

Key words: repellent activity, pest control, zoophilic flies, cattle, vector-borne diseases, vectors, resistance.

### ҚАЗАҚСТАННЫҢ ШЫҒЫСЫНДАҒЫ ДАЙЫНДЫҚТАРДЫҢ РЕПЕЛЛЕНТТЫҚ ТИІМДІЛІГІН САЛЫСТЫРУ

Абдуллина Э.С.\* – «8D09102- Ветеринариялық санитария» мамандығының докторанты, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ.

Насыров Ф.С. – биология ғылымдарының кандидаты, оқытушы, «Шәкәрім атындағы жоғары колледж», Семей қ.

Серикова А.Т. – ветеринария ғылымдарының кандидаты, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, «Ветеринария» кафедрасының доценті.

Бұл жұмыстың мақсаты – Шығыс Қазақстандағы ірі қара малды зоофильді шыбындардан қорғауда дәрілік заттардың инсекто-репелленттік тиімділігін салыстыру болып табылады. Бүгінгі күні көптеген репелленттерді қолдану- шыбындарда оларға деген төзімділіктің дамуына себепші болғандықтан, қазірде тиімсіз. Зерттеу жаздың күні жазық далада, шыбындардың жаппай ұшу кезеңінде, жасы 1 жыл болған ірі қараның үш тобында жүргізілді. Солардың бірі- зерттеуде бақылаудағы топ болды. Препараттардың репелленттік әсер ету қабілеті- репелленттік әсер ету коэффициентімен (РЭК) есептелді. Жануарлар бүрку тәсілімен залалсыздандырылды. Қолдану жөніндегі нұсқаулықты басшылыққа ала отырып, екі ең жиі қолданылатын Ципек 25%, Флайблок препараттары салыстырылды. Препараттарға арналған нұсқаулықта 20 күн ішінде әсер ететіндігі көрсетілген. Зерттеу нәтижесінде, репелленттердің бірі, емдеуден кейін 9 күн ішінде залалсыздандырудан кейін ең жақсы тиімділікті көрсеткені анықталды. Зерттеу нәтижесінде алынған сандық деректерді талдау үшін IBM SPSS STATISTICS 20.0 бағдарламасы қолданылды, талдау маңыздылық деңгейін  $p < 0,001$  көрсетті. Қорытындылай келе, жануарларды эктопаразиттерден тиімді қорғау үшін препаратта көрсетілген мерзімдерді емес, тікелей шаруашылықта жәндіктерге әсер ету мерзімін ескеру қажет, себебі эктопаразиттерде инсектицидтерге төзімділік пайда болады.

Түйінді сөздер: репелленттік әрекет, зиянкестермен күрес, зоофильді шыбындар, ірі қара мал, векторлық аурулар, тасымалдаушылар, қарсылық.

### СРАВНЕНИЕ РЕПЕЛЛЕНТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ НА ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Абдуллина Э.С.\* – обучающаяся докторантуры по специальности «8D09102-Ветеринарная санитария», НАО «Университет имени Шакарима города Семей».

Насыров Ф.С. – кандидат биологических наук, преподаватель, Высший колледж Шакарима, г. Семей.



Серикова А.Т. – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Ветеринария», НАО «Университет имени Шакарима города Семей».

*Цель данной работы – сравнение инсекто – репеллентной эффективности препаратов при защите крупного рогатого скота от зоофильных мух в восточном Казахстане. Исследование проводилось летом в полевых условиях, в период массового лета мух, в трех группах крупного рогатого скота, возраст которых составлял 1 год. Одна из групп была контрольная. Репеллентное действие препаратов рассчитывали по коэффициенту отпугивающего действия (КОД). Обработку животных проводили методом опрыскивания. Сравнивали два наиболее часто используемых препарата Ципэк 25%, Флайблок, согласно прилагаемой инструкции по применению. В руководстве к препаратам указывается срок действия от 20 суток. В результате исследования установлено, что один из препаратов показал лучшую эффективность, до 9 суток после обработки. Для анализа полученных в результате исследования количественных данных использовали программу IBM SPSS STATISTICS 20.0, анализ показал уровень значимости  $p < 0,001$ . Таким образом, для эффективной защиты животных от эктопаразитов необходимо учитывать не сроки, указанные на препарате, а период действия на насекомых непосредственно в хозяйстве, т.к. эктопаразиты приобретают устойчивость к инсектицидам.*

*Ключевые слова: репеллентная активность, дезинсекция, зоофильные мухи, крупный рогатый скот, трансмиссивные болезни, переносчики, резистентность.*

**Введение.** Восточный Казахстан – один из крупнейших животноводческих регионов Казахстана [1]. Для более интенсивного развития данной отрасли региона первоначально необходимо обеспечить ветеринарное благополучие. Вред в животноводстве, причиняемый зоофильными мухами, значительный [2, с.1]. Биологическое разнообразие эктопаразитов Казахстана более 700 видов, в том числе зоофильных мух в восточном Казахстане [3, с.3]. В период их массового лета снижается продуктивность и санитарное качество получаемой продукции от сельскохозяйственных животных. Вспышки в летний период моракселлеза (инфекционного кератоконъюнктивита) крупного рогатого скота связывают с массовым летом мух. Также мухи являются промежуточными хозяевами возбудителей гельминтозов (*Thelazia* [4, с.3]) и насекомые-переносчики возбудителей инфекционных заболеваний (*Bacillus anthracis*, *Moraxella bovis*, *Escherichia coli* [5, с.55], *Bluetongue virus* [6, с.105]). Нередко численность мух достигает такого количества, что затрудняется нормальная работа животноводов и ветеринарных специалистов.

В животноводстве обработка окружающей территории крестьянских хозяйств и пастбищ инсектицидными препаратами не рекомендуется и экономически не целесообразно, по причине краткосрочного эффекта и вредного воздействия на экологию территорий. Для защиты животных от нападения зоофильных мух, клещей и других эктопаразитов эффективно применять опрыскивание волосяного покрова животных.

На сегодняшний день существует множество ветеринарных препаратов, предназначенных для обработки животных против эктопаразитов. Одним из основных недостатков инсектицидов, в том числе пиретроидов является проявление устойчивости насекомых (зоофильных мух, слепней, мошек) к препаратам [7, с. 382]. Резистентность к инсектицидам насекомыми [8, с.711] считается частью естественного отбора. Частое их применение ускорило накопление факторов устойчивости у выживших эктопаразитов [9, с.163]. В механизме приобретения мухами и другими эктопаразитами резистентности к пиретроидам, главным считается невосприимчивость нервной системы и детоксицирующие ферменты повышающие метаболизм [10, с.1456]. Крестьянские хозяйства региона применяют их в основном два раза в год, весной и осенью, в редких случаях в среднем два раза за летний период. Данные сроки не могут обеспечить надлежащую защиту сельскохозяйственных животных от зоофильных мух и других вредоносных насекомых.

**Цель исследования.** Определить сроки репеллентной активности двух дезинсекционных препаратов, наиболее часто применяемых в ветеринарной практике в восточном Казахстане. Достижение данной цели является возможностью решения актуальной проблемы краевой практической ветеринарии.

**Материалы и методы.** Объектом исследования был крупный рогатый скот, находящийся на месте летнего выпаса и откорма, подвергавшийся опрыскиванию дезинсекционными препаратами с целью определения срока их репеллентной эффективности. Эксперимент проводили в июне 2022 года, *in vivo* в условиях крестьянского хозяйства расположенного в 40 км от города Семей восточного Казахстана. Тридцать голов крупного рогатого скота породы «Казахская белоголовая» в возрасте 1 год были разделены на три группы по 10 голов. Первая группа подвергалась обработке препаратом Ципэк 25%, вторая – Флайблоком, третья была без обработки. Визуальным осмотром и подсчетом сравнивалось количество зоофильных мух на обработанных и необработанных животных, через: 3 ч.,

6 ч., 9 ч., 12 ч., 24 ч., 48 ч., 72 ч., 96 ч., 120 ч., 144 ч., 168 ч., 192 ч., 216 ч., согласно методическим рекомендациям. Коэффициент отпугивающего действия (КОД) насекомых рассчитывали по формуле. КОД до 90% – отличный, ниже 75% считали неудовлетворительным. (Формула 1) [11, с.13]. Всего за период исследования выполнено 14 учетов численности зоофильных мух.

$$\text{КОД} = \frac{A-B}{A} \times 100\%, \text{ где} \quad (\text{Формула 1})$$

- A - количество насекомых в контрольной группе животных за определенный интервал времени;
- B - количество насекомых в опытной группе животных за определенный интервал времени;
- 100 - коэффициент, используемый при вычислении % соотношения.

Обработку проводили методом опрыскивания животных в расколе специальной установкой (рисунок 1,2), далее в течение исследования все испытуемые животных находились в загоне под наблюдением.

В эксперименте использовались широко известные и популярные среди ветеринарных специалистов региона препараты для борьбы с эктопаразитами. Рабочие растворы готовили согласно приложенным инструкциям по применению. Препарат «Ципэк 25%» предназначен для борьбы с эктопаразитами сельскохозяйственных животных и птиц. Действующее вещество – циперметрин, класс синтетических перитроидов. Среднетоксичен для теплокровных животных [12]. «Флайблок» также предназначен для борьбы с клещами, зоофильными мухами и другими насекомыми, основное действующее вещество – цифлутрин. Токсичен для рыб и пчел [13].

Статистический анализ полученных данных в результате эксперимента проводили при помощи программы IBM SPSS STATISTICS 20.0, сравнение количественных переменных в трех группах проводили по критерию Краскела – Уоллиса.



Рисунок 1. – Обработки скота в расколе



Рисунок 2. – Устройство для опрыскивания крупного рогатого скота в крестьянском хозяйстве

**Результаты исследования.** Для проведения профилактической обработки крупного рогатого скота использовали два препарата против эктопаразитов: Ципэк 25% и Флайблок. Эти препараты наиболее популярны среди ветеринарных специалистов региона, широко применяются в восточном Казахстане для защиты скота от зоофильных мух и других эктопаразитов. В этой связи были нами выбраны, для экспериментального исследования репеллентной эффективности.

В первой опытной группе использовался препарат Ципэк 25%, во второй Флайблок. В контрольной группе были животные без обработки. Подсчет количества мух до эксперимента и непосредственно во время его проведения, в течение 9 дней, до момента прекращения действия препаратов. Результаты наблюдений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Репеллентное действие препаратов при защите крупного рогатого скота против зоофильных мух

№ группы	Препарат	До эксперимента	Время учета												
			3 ч. (12-00)	6 ч. (15-00)	9 ч. (18-00)	12 ч. (21-00)	24 ч. (9-00)	48 ч. (9-00)	72 ч. (9-00)	96 ч. (9-00)	120 ч. (9-00)	144 ч. (9-00)	168 ч. (9-00)	192 ч. (9-00)	216 ч. (9-00)
1	Ципэк 25%	405	0	0	0	0	2	2	3	14	28	49	60	116	262
	КОД (%)		100	100	100	100	99	99	99	96	92	87	84	68	33
2	Флайблок	389	0	0	0	0	3	5	6	24	51	73	136	215	376
	КОД (%)		100	100	100	100	99	99	98	93	85	81	64	42	4
3	Без обработки	415	287	309	415	289	312	381	389	361	349	379	374	369	392

Данная таблица показывает, что препараты имеют разный срок действия. Почти полную защиту скота от зоофильных мух обеспечивают оба препарата, до 96 часов. Затем постепенно снижается: к 7 суткам Флайблок (КОД=64%) и к 8 суткам Ципэк 25% (КОД=68%). Максимальную репеллентную активность наблюдали в течении 144 часов Ципэк 25% и 120 часов Флайблок, соответственно (87% и 85%) (рисунок 3). При визуальном осмотре кожно-волосного покрова крупного рогатого скота в эти часы было отмечено отсутствие других эктопаразитов, таких как мошки, мокрецы, слепни. Далее «Флайблок» теряет эффективность. К концу опыта репеллентная активность препаратов в первой группе снизилась до КОД = 33%, во второй – КОД = 4%.

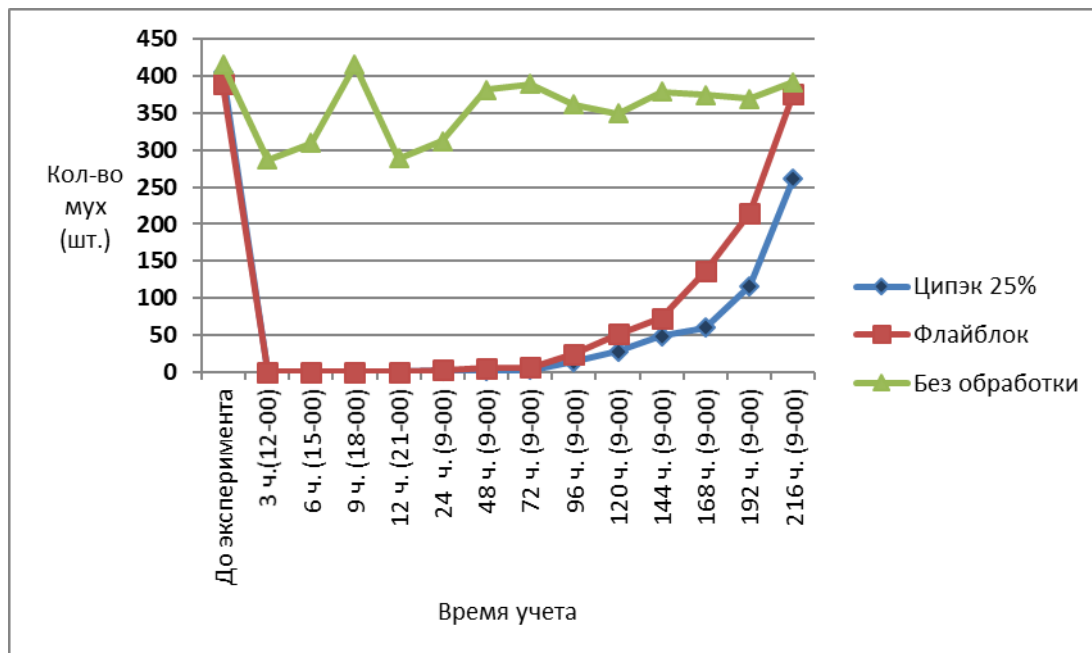


Рисунок 3. – Среднее количество зоофильных мух в каждой группе

Для оценки уровня значимости обработки крупного рогатого скота в эксперименте использовали анализ среднего количества зоофильных мух на животном в определенный период времени (таблица 2). Используя программу IBM SPSS 20.0. Результат показал  $p < 0,001$ . Значит, обработка эффективна и количество мух значительно снижается в группах, где животные были подвергнуты дезинсекции.

Таким образом, снижая количество мух на крупном рогатом скоте, снижается риск возникновения трансмиссивных заболеваний и повышается уровень продуктивности животных.

Таблица 2 – Уровень значимости обработки скота против зоофильных мух.

Наблюдения	Препараты			Уровень значимости
	Ципэк 25%	Флайблок	Без обработки	
	Среднее кол-во мух в группе (шт)	Среднее кол-во мух в группе (шт)	Среднее кол-во мух в группе (шт)	
24 ч.	2	3	312	P < 0,001
48 ч.	2	5	381	
72 ч.	3	6	389	
96 ч.	14	24	361	
120 ч.	28	51	349	
144 ч.	49	73	376	
168 ч.	60	136	374	
192 ч.	116	215	369	
216 ч.	262	376	392	

В период эксперимента погодные условия не изменялись, осадков не наблюдалось. Случаев интоксикации или побочных эффектов от препаратов у животных не было.

**Выводы:** Таким образом, препарат Ципэк 25% оказывает выраженное защитное действие в отношении зоофильных мух на протяжении 168 часов (КОД = 84%), далее эффективность снижается. В то время как действие препарата Флайблок снижалось с 144 часа (КОД = 81%). Уровень значимости обработки животных  $p < 0,001$ , согласно анализу результата эффективности. Эти сроки необходимо учитывать при составлении плана профилактических мероприятий в крестьянских хозяйствах. Следовательно, применение дезинсекционного препарата Ципэк 25% через каждые 9 дней или Флайблок через 8 дней соответственно, снизят риск возникновения трансмиссивных заболеваний и повысит санитарное качество продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Дробышева, С. АПК Восточного Казахстана имеет животноводческое направление с развитым растениеводством [Электронный ресурс]. URL: <https://kazakh-zerno.net/140675-apk-vostochnogo-kazakhstan-imeet-zhivotnovodcheskoe-napravlenie-s-razvitym-rasteniievodstvom/>
2. Naseem, M., Allavena, R., Raza, A., Constantinoiu, C., McGowan, M., Turni, C., Kamran, M., Tabor, A., James, P. Pathology and pathogenesis of cutaneous lesions in beef cattle associated with bualo fly infestation [Text] / M.Naseem, R.Allavena, A.Raza, C.Constantinoiu, M.McGowan, C.Turni, M.Kamran, A.Tabor, P.James // Front. Vet. Sci. – 2023. – 9. – P. 1-12.
3. Насыров, Ф.С. Зоофильные мухи (Diptera, Cyclorhapha) северо-восточного Казахстана (фауна, экология, меры борьбы) [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол.наук / Ф.С.Насыров. – А., 1997. – С. 3-4.
4. Колобкова, Н. Оценка эффективности антигельминтных препаратов при телязиозе крупного рогатого скота [Текст] / Н. Колобкова // Зі:интеллект, идея, инновация – Костанай. – 2022. – 2. – С. 3-7.
5. Baldacchino, F., Desquesnes, M., Duvallet, G., Lysyk, T., Mihok, S. Pests and vector-borne diseases in the livestock industry [Text] / F.Baldacchino, M.Desquesnes, G.Duvallet, T.Lysyk, S.Mihok // Ecology and Control of Vector-borne diseases – 2018. – 5. – P. 55-90.
6. Ledda, S., Foxi, C., Puggioni, G., Bechere, R., Rocchigiani, A., Scivoli, R., Coradduzza, E., Cau, S., Vento, L., Satta, G. Experimental infection of Aedes (Stegomyia) albopictus and Culex pipiens mosquitoes with Bluetongue virus [Text] / S.Ledda, C.Foxi, G.Puggioni, R.Bechere, A.Rocchigiani, R.Scivoli, E.Coradduzza, S.Cau, L.Vento, G.Satta // Med Vet Entomol. – 2023. – 37. – P.105-110.
7. Роткин, А.Т. Резистентность двукрылых насекомых к синтетическим перитроидам на примере комнатной мухи Musca Domestica (Обзор) [Текст] / А.Т.Роткин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями – 2022. – 23. – С.382-386.
8. Lorn, S., Klakankhai, W., Nusen, P., Sumarnrote, A., Tainchum, K. Pyrethroid Susceptibility in Stomoxys calcitrans and Stomoxys indicus (Diptera: Muscidae) Collected from Cattle Farms in Southern Thailand [Text] / S.Lorn, W.Klakankhai, P.Nusen, A.Sumarnrote, K. // Tainchum. Insects. – 2022. – 13. – P.711-720.

9. Ffrench-Constant, R.H., Daborn, J.P., Le Goff, G. The genetics and genomics of insecticide resistance [Text] / R.H.Ffrench-Constant // Trends in Genetics. – 2004. – 20. – P. 163-170.
10. Zhu, F., Gujar, H., Gordon, J. Bed bugs evolved unique adaptive strategy to resist pyrethroid insecticides [Text] / F. Zhu, H.Gujar, J.Gordon // Sci Rep. – 2013. – 3. – P. 1456.
11. Павлов, С.Д. Методические рекомендации по изучению эффективности репеллентов и инсектицидов в ветеринарии [Текст]: инструктивно-метод.изд. / С.Д. Павлов.– М.: ВАСХНИЛ, 1982. – С. 13.
12. Инструкция по применению препарата ЦИПЭК 25% [Электронный ресурс]. – URL:<http://biohimfarm.ru/protivoparazitarnie/cypermethrin/>
13. Инструкция по применению препарата Флайблок [Электронный ресурс]. – URL:<https://www.vidal.ru/veterinar/flaiblok-29537>.

## REFERENCES:

1. Drobysheva, S. APK Vostochnogo Kazahstana imeet zhitovnovodcheskoe napravlenie s razvitym rastenievodstvom [Elektronnyj resurs].URL:<https://kazakh-zerno.net/140675-apk-vostochnogo-kazahstana-imeet-zhitovnovodcheskoe-napravlenie-s-razvitym-rastenievodstvom/>
2. Naseem, M., Allavena, R., Raza, A., Constantinoiu, C., McGowan, M., Turni, C., Kamran, M., Tabor, A., James, P. Pathology and pathogenesis of cutaneous lesions in beef cattle associated with bualo fly infestation [Text] / M.Naseem, R.Allavena, A.Raza, C.Constantinoiu, M.McGowan, C.Turni, M.Kamran, A.Tabor, P.James // Front. Vet. Sci. – 2023. – 9. – P. 1-12.
3. Nasyrov, F.S. Zoofil'nye muhi (Diptera, Cyclorrhapha) severo-vostochnogo Kazahstana (fauna, ekologiya, mery bor'by) [Tekst]: avtoref. dis. ... kand. biol.nauk / F.S.Nasyrov. – A., 1997. – S.3-4.
4. Kolobkova, N. Ocenka effektivnosti antigel'mintnyh preparatov pri telyazioze krupnogo rogatogo skota [Tekst] / N. Kolobkova // 3i:intellekt, ideya, innovaciya – Kostanaj. – 2022. – 2. – S. 3-7.
5. Baldacchino, F., Desquesnes, M., Duvallet, G., Lysyk, T., Mihok, S. Pests and vector-borne diseases in the livestock industry [Text] / F.Baldacchino, M.Desquesnes, G.Duvallet, T.Lysyk , S.Mihok // Ecology and Control of Vector-borne diseases – 2018. – 5. – P. 55-90.
6. Ledda, S., Foxi, C., Puggioni, G., Bechere, R., Rocchigiani. A., Scivoli, R., Coradduzza, E., Cau, S., Vento, L., Satta, G. Experimental infection of Aedes (Stegomyia) albopictus and Culex pipiens mosquitoes with Bluetongue virus [Text] / S.Ledda, C.Foxi, G.Puggioni, R.Bechere, A.Rocchigiani, R.Scivoli, E.Coradduzza, S.Cau, L.Vento, G.Satta // Med Vet Entomol. – 2023. – 37. – P.105-110.
7. Rot'kin, A.T. Rezistentnost' dvukrylyh nasekomyh k sinteticheskim peritroidam na primere komnatnoj muhi Musca Domestica (Obzor) [Tekst] / A.T.Rot'kin // Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami – 2022. – 23. – S.382-386.
8. Lorn, S., Klakankhai, W., Nusen, P., Sumarnrote, A., Tainchum, K. Pyrethroid Susceptibility in Stomoxys calcitrans and Stomoxys indicus (Diptera: Muscidae) Collected from Cattle Farms in Southern Thailand [Text] / S.Lorn, W.Klakankhai, P.Nusen, A.Sumarnrote, K. // Tainchum. Insects. – 2022. – 13. – P.711-720.
9. Ffrench-Constant, R.H., Daborn, J.P., Le Goff, G. The genetics and genomics of insecticide resistance [Text] / R.H.Ffrench-Constant // Trends in Genetics. – 2004. – 20. – P. 163-170.
10. Zhu, F., Gujar, H., Gordon, J. Bed bugs evolved unique adaptive strategy to resist pyrethroid insecticides[Text] / F. Zhu, H.Gujar, J.Gordon // Sci Rep. – 2013. – 3. – P.1456.
11. Pavlov, S.D. Metodicheskie rekomendacii po izucheniyu effektivnosti repellentov i insekticidov v veterinarii [Tekst]: instrukтивно-метод.изд. / S.D. Pavlov.– М.: VASKHNIL, 1982. – С. 13.
12. Instrukciya po primeneniyu preparata CIPEK 25% [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://biohimfarm.ru/protivoparazitarnie/cypermethrin/>
13. Instrukciya po primeneniyu preparata Flajblok [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.vidal.ru/veterinar/flaiblok-29537>.

## Сведения об авторах:

Абдуллина Эльмира Сайлаубаевна\* – магистр ветеринарных наук, обучающаяся докторантуры по специальности «8D09102- Ветеринарная санитария», НАО «Университет имени Шакарима города Семей», индекс 071412, область Абай, г. Семей, м-н КСЖБ д.23; тел.: +77070221191, e-mail: emmttu@mail.ru.

Насыров Фуад Саматович – кандидат биологических наук, преподаватель, Высший колледж Шакарима, индекс 071400, область Абай, г. Семей, ул. Шакарима 13а; тел.: +77076504935, e-mail: nasfuads@mail.ru.

Серикова Айнур Темешевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Ветеринария», НАО «Университет имени Шакарима города Семей», индекс 071402, область Абай, г. Семей, ул. Жамакаева 152 кв.2; тел.: +7 708 166 0148, e-mail: aiser\_71@mail.ru.

Abdullina Elmira Saylaubaevna\* – master of Veterinary Sciences, doctoral student in the specialty "8D09102- Veterinary Sanitation", NJSC Shakarim University of Semey, index 071412, Abay region, Semey city, 23 KSZhB microdistrict; phone: +77070221191, e-mail: emmmmy@mail.ru.

Nasyrov Fuad Samatovich – candidate of biological sciences, teacher, Shakarim Higher College, index 071400, Abay region, Semey, st. Shakarim 13a; phone: +77076504935, e-mail: nasfuads@mail.ru.

Serikova Ainur Temeshevna – candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary, NJSC Shakarim University of Semey, index 071402, Abay region, Semey, st. Zhamakaeva 152 kv.2; phone: +7 708 166 0148, e-mail: aiser\_71@mail.ru.

Абдуллина Эльмира Сайлаубайқызы\* – ветеринария ғылымдарының магистрі, «8D09102- Ветеринариялық санитария» мамандығының докторанты, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КЕАҚ «Ветеринария» кафедрасының PhD докторанты, индекс 071412, Абай ауданы, Семей қаласы, 23 КСЖБ шағын ауданы; тел.: +77070221191, e-mail: emmmmy@mail.ru.

Насыров Фуад Саматұлы – биология ғылымдарының кандидаты, оқытушы, Шәкәрім атындағы жоғары колледж, индекс 071400, Абай ауданы, Семей қ., көш. Шәкәрім 13а; тел.: +77076504935, e-mail: nasfuads@mail.ru.

Серикова Айнур Темешқызы – ветеринария ғылымдарының кандидаты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті КЕАҚ «Ветеринария» кафедрасының доценті, индекс 071402, Абай ауданы, Семей қ., көш. Жамакаева 152 кв.2; тел.: +7 708 166 0148, e-mail: aiser\_71@mail.ru.

UDC616:614:9:616

SRSTI 68.41.33

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_9

#### **HISTOLOGICAL AND ULTRASTRUCTURAL CHANGES IN CALF PARENCHYMAL ORGAN TISSUE AFTER ADMINISTRATION OF ISONIAZIDE**

Dushaeva L.Zh.\* – Doctor PhD, acting associate professor of the Higher School of Veterinary and Biological Safety NJSC Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, Uralsk.

Kushaliyev K.Zh. – Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Higher School of Veterinary and Biological Safety, NJSC Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, Uralsk.

The article highlights that young animals with TB were administered isoniazid (manufactured by McLeods Pharmaceuticals, India) as a means to promote alterations in the path morphology and ultrastructure of parenchymal organs in calves and guinea pigs, specifically the liver, lymph, and kidneys. These changes were examined using a modern electron microscope device, which encompassed both scanning and transmission microscopy techniques. The data obtained from various measurements ( $\mu\text{m}$ ) were presented for analysis. For histological and ultrastructural investigations, a method involving the creation of hysteresis using epoxies resin.

Pathomorphological and ultrastructural changes encompass increased capillary permeability in lymph nodes, the presence of fat droplets with varying shapes and nuclear condensation of liver cells, diverse processes of dystrophy, and the appearance of fat droplets resembling "balls" in liver. Observed changes of the disintegration of nuclei within cells.

These studies allow for the determination of the extent of morphological and structural changes in the animals' bodies, assessment of the level of changes, confirmation of effectiveness, and the development of optimal therapeutic protocols, such as sequential medication.

Key words: Isoniazid; histological; ultra-structural; electron microscope; Isoniazid; calves; transmission; parenchymal organs.

#### **ИЗОНИАЗИДТІ ҚАБЫЛДАҒАННАН КЕЙІН БҰЗАУЛАРДЫҢ ПАРЕНХИМАЛЫҚ МҮШЕЛЕРІНІҢ ТІНДЕРІНДЕГІ ГИСТОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ УЛЬТРАҚҰРЫЛЫМДЫҚ ӨЗГЕРІСТЕР**

Душаева Л.Ж.\* – PhD докторы, "Ветеринарлық және биологиялық қауіпсіздік" жоғары мектебінің доцент м.а., КеАҚ Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті, Орал қаласы.



Кушалиев К.Ж. – в.ғ.д , профессор, "Ветеринарлық және биологиялық қауіпсіздік" жоғары мектебінің басшысы, КеАҚ Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті, Орал қаласы.

Мақалада туберкулез тіркелген шаруа қожалықтары төлін жұқпалы кеселден аман алып қалу мақсатында, изониазид (маклеоудс фармацевтикалс, Индия ) дәрмегін беріп, оның бұзаулар мен теңіз шошқаларының паренхимиялық мүшелерінің (бауыр, лимфа түйіндері мен бүйректегі) патоморфологиясы мен ультрақұрылымындағы өзгерістеріне, қазіргі заманғы құрылғы электронды микроскоп (сканерлеуші және трансмиссионды электронды микроскоп) арқылы, түрлі ( $\mu\text{m}$ ) ұлғайтқыштық өлшемдерде қарау арқылы алынған мәліметтер берілген. Гистологиялық және ультрақұрылымдық зерттеу үшін эпоксидті смола арқылы гисто кесінді жасау әдістемесі қолданылды. Гистологиялық зерттеу арқылы жануарлар ағзасындағы қайтымсыз түрлі патоморфологиялық, ультрақұрылымдық өзгерістер анықталды: лимфа түйіндерінің капиллярларының өткізгіштігінің күшеюі, бауыр жасушасында түрлі пішінді май тамшыларының кездесуі, бауыр жасушаларының ядролық конденсациясы, түрлі дистрофия үрдістері көрініс тауып, бауыр жасушаларында май тамшылары «шар» тәріздес көрінісі, эндоплазмалық тордың дөңестенуі, ядролары жасуша ішінде ыдырап, ядродағы тесіктер байқалды (май тамшыларының бауыр жасушаларына енуі салдарынан туындаған). Аталған зерттеулер арқылы, жануар ағзасындағы морфологиялық құрылымдық өзгерістер деңгейін анықтап, өзгерістер деңгейіне баға беріп, тиімділігін растауға, дермектердің дәйекті қабылдау секілді, оңтайлы емдік тағайындаулар жасауға мүмкіндік аламыз.

Түйінді сөздер: изониазид; гистологиялық; ультрақұрылымдық; электронды микроскоп; бұзау; трансмиссия; паренхималық органдар.

#### ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ И УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ ТЕЛЯТ ПОСЛЕ ПРИЕМА ИЗОНИАЗИДА

Душаева Л.Ж. \* – доктор PhD, и.о.доцента высшей школы «Ветеринарной и биологической безопасности», «Западно Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» НАО, Уральск.

Кушалиев Кайсар – д.в.н, профессор, руководитель высшей школы «Ветеринарной и биологической безопасности», «Западно Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» НАО, Уральск.

В статье описывается применение препарата изониазид (производство McLeods Pharmaceuticals, Индия) телятам не благополучных по туберкулезу хозяйств для сохранения здорового молодняка, а также определение его влияния в патоморфологию и ультраструктуру тканей паренхиматозных органов телят и морских свинок, в особенности печени, лимфатических узлов и почек. Эти изменения были исследованы с использованием современного прибора для электронной микроскопии, включающего сканирующую и трансмиссионную электронную микроскопию. В ходе исследования были получены снимки в разных увеличениях ( $\mu\text{m}$ ) для анализа. Для гистологических и ультраструктурных исследований, была использована техника создания гистосреза с использованием эпоксидной смолы. Гистологический осмотр выявил необратимые патоморфологические и ультраструктурные изменения в организме животных. Эти изменения включали повышенную проницаемость капилляров лимфатических узлов, наличие жировых капель различной формы, ядерную конденсацию клеток печени, разнообразные процессы дистрофии и образование жировых капель, похожих на "шары" в клетках печени. Другие наблюдаемые изменения включали выпячивание эндоплазматической сети, дезинтеграцию ядер внутри клеток и наличие пор в ядре (вызванные проникновением жировых капель в клетки печени). Эти исследования позволяют определить степень морфологических и структурных изменений в организме животных, оценить уровень изменений, подтвердить эффективность и разработать оптимальные терапевтические протоколы, такие как последовательное лекарственное лечение.

Ключевые слова: изониазид; гистологический; ультраструктурный; электронный микроскоп; теленок; трансмиссия; паренхиматозные органы.

#### Abstract

The problem of zoonotic tuberculosis continues to be a global concern, despite efforts to control the spread of the disease over the past 15 years. In countries with low economies, where tuberculosis is widespread, effective measures for controlling the transmission of *Mycobacterium bovis*, the causative agent of bovine tuberculosis, and for identifying the source of the human disease-causing agent, *Mycobacterium*

tuberculosis, are necessary. However, due to the difficulty in distinguishing Cattle TB bacillus from Human TB bacillus, exact information registered TB occurrences is often lacking [1, p.83; 2, p. 6; 3, p.89; 4, p. 16; 5, p. 77; 6, p. 52].

The risk of transmission is particularly high in areas where bovine tuberculosis is endemic and where people come into direct contact with infected animals (such as farmers, veterinarians, and butchers) or consume unpasteurized dairy products and other unprocessed animal products [7, p. 65].

The World Organization for Animal Health has recently emphasized the need for an integrated, multidisciplinary approach to prevent and control zoonotic tuberculosis, which involves considering the connections between humans, animals, and the environment. Bovine tuberculosis is a major animal disease that contributes to this public health concern [8, p.98].

The aim of this study is to investigate the pathomorphological, histological, and ultrastructural changes in the parenchymal organs of calves following treatment with isoniazid. By examining these changes, we hope to gain a deeper understanding of the effects of isoniazid on these tissues and their potential implications for the treatment of tuberculosis in animals and humans.

#### Materials and Strategies

Work accomplished at Zhangir Khan WKATU's laboratory, engaging animals from local farms, also morphological studies realized using the electron microscopes of the Kazakh-Japanese laboratory of KAZNARU, Kazan State Veterinary Academy (Russian Federation), the Scientific Center for Radioecological researches at Shakarim University, the Saratov National State University.

During the study, four calves and ten guinea pigs were used, and four heads of cattle were tested for allergic reactions. Four calves were specially slaughtered for path morphological, histological, and ultrastructural studies. Thorough measures against tuberculosis aimed at preventing the disease were implemented, and pharmaceutical substances were given to four livestock heads in a pair of agricultural farms.

Calves and laboratory animals divided in two groups, first group administrated first 30 days with Isoniazid drug, second group of animals were control group. All animals were negatively tested for allergy. Calves and Lab animals got *per os* isoniazid in 10 mg per 1 kg during the 30 days. After they were injected by BCG vaccine. Two animals from each group were examined for morphological changes after four and twelve months. Visceral organs and lymph nodes were picked up for examination.

#### Results

There were determined microscopic grains in liver tissues of lab animals (figure 1). The Vascular congestion, venous stasis, Perivascular hemorrhage was found around the dilated veins.

The number of hepatocytes with altered protein synthesis is consistently increased. In some areas, there is a localized buildup of histolytic cells within the tissue of the organ.

The lymphoid channels are enlarged, with immune cells inside them. The phenomenon of lymphoid cell proliferation is evident within the sinuses, especially in the form of impact cells and mitotic shapes.

The sinuses' inner contained intricate Thrombin substrate networks, and there was a significant presence of Immunocytes. However, the Inner cortex region of the node had few intro cellular structures. Researchers observed a substantial influx of plasmocytes into the lymph nodes and Tarsal bone in young cattle.

The fibrous tissue of the lattice-like structures is distended; the cells are reduced within the intricate network of immune system centers. It has been observed that the tissue surrounding the blood vessels in the lattice-like structures is enlarged and engorged; white blood cells such as T cells and natural killer cells are penetrating it.

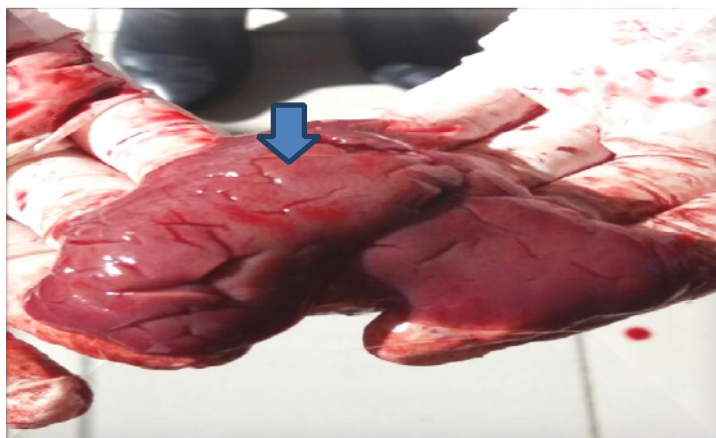


Figure 1 – The hepatic steatosis of the guinea pigs liver and structural alterations within the liver.



There was a focal increase in thickness of the small air sac cells in the pulmonary organs as a result of filtration by lymphocytic cytotoxic cells.. In the liver and kidneys, stasis of blood flow Was noted inside the vasculature of the young bovines in the outer layer, lymphatic obstruction with the porosity of small hair-like vessels (illustrated in figure 2), grainy and oily degeneration of the functional tissues (shown in figure 3), and an increase in the number of tissue-resident immune cells and in some areas, signs of dead tissue were noted.

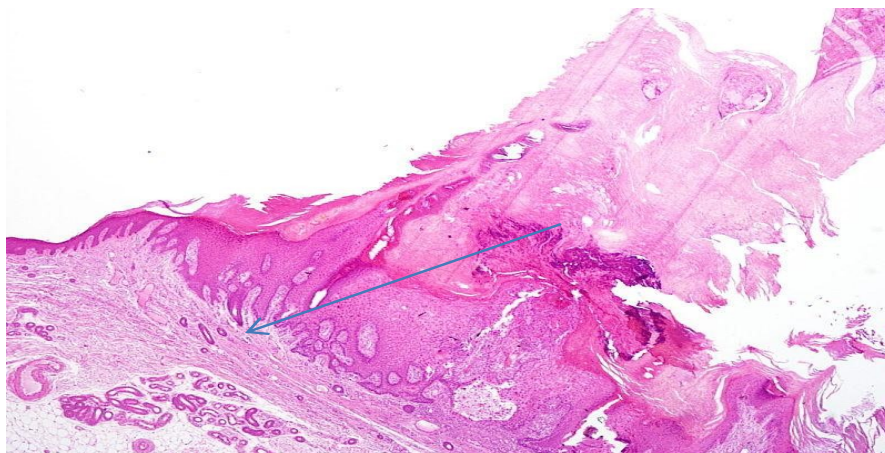


Figure 2 – Hemostasis in blood vessels, appearance of lymph stasis in capillaries x 230

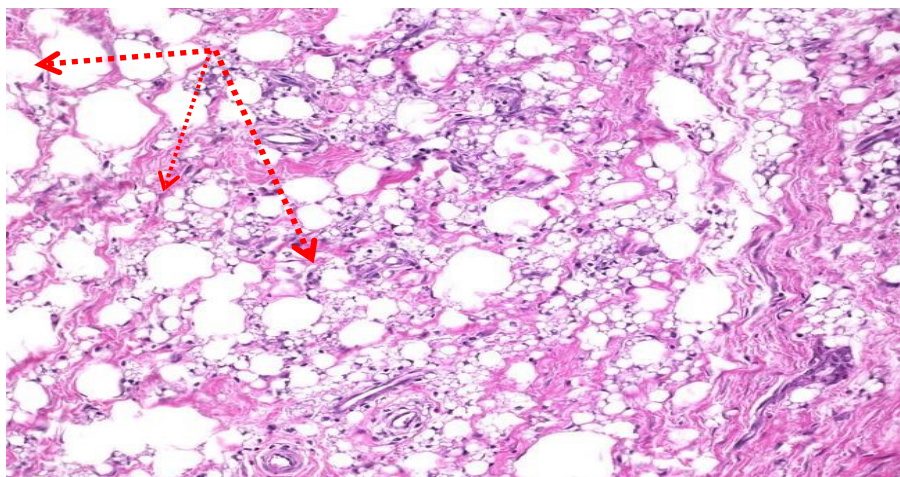


Figure 3 – Hemostasis in blood vessels, appearance of lymph stasis in capillaries x 230

Therefore, noticeable histological modifications were noted in the hepatic and renal organs of animals, characterized by infiltration of hepatocytes and fat degeneration.

Submicroscopic changes in vital organs and tissues of animals administered with isoniazid were noted.

Upon examining the submicroscopic structure of vital organs following isoniazid administration, we observed alterations in liver and kidney cells.

With regards to this matter, we will focus on a specific area of calf organs exposed to isoniazid.

During histological examination of laboratory animals, indications of lipid deterioration were detected in the hepatic, renal, and cardiac tissues of the cavity.

After 15 days of observation in young cattle, we discovered that those liver cells, due to internal compensatory force, migrated towards the periphery of the nucleus. Additionally, swollen mitochondria and fatty deposits were identified (illustrated in figure 4).

Mitochondria in liver parenchymal cells exhibit various oval and circular shapes, with elongated filamentous shapes occasionally visible.

The endoplasmic reticulum is closely associated with mitochondria, appearing in a smooth and granular form. The Golgi complex layer situated at the core of the nucleus and bile ducts, resulting in the formation of Foam with a sleek facade. A dense material from these vesicles is distinguishable: lipids. Upon sectioning the parenchyma, a few dense bodies were observed. These compact Entities are Identical and Saturated. The fragile composition of the grains has been altered.

In the hepatic organs, following a period of 1 months, reduction in fibril, a shorten within the swelling of the endoplasmic mesh, tiny formed chondriosomes within the cell, smashed nuclei and openings within the nucleus. The quantity of chondriosomes amplified several times, the endoplasmic mesh was apparent, and the technique of nuclear division was acknowledged.

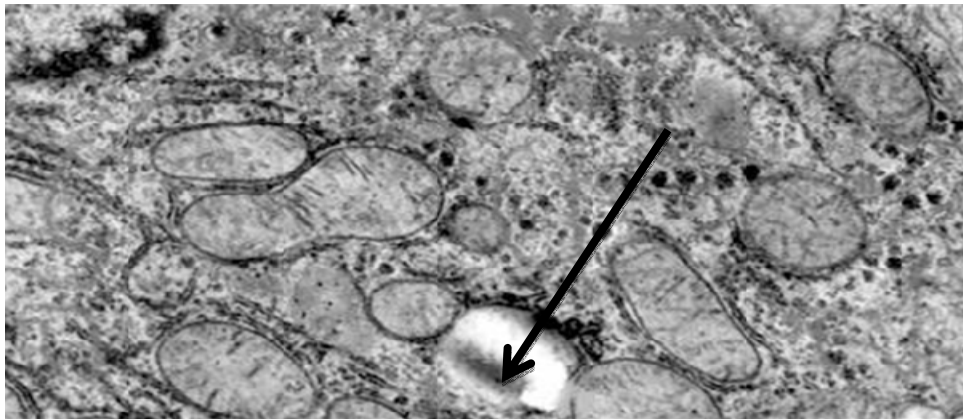


Figure 4 – Proximity of adipose globules within the liver, inflated chondriosomes. alpha-ray magnifier observes (a,b,c,d) x 240; beta-various chondriosomes, lipochrome X 3200

Electron-opaque chondriosomes and fatty degeneration of liver and renal cells were identified (Figures 5, 6). The bilayers of renal cells' membranes consist of homogeneous diffusing chromatin. Albeit nuclei exist, detecting them can be strenuous. From electron micro-imagery, mitochondria from cellular cytoplasm, certain clusters of Golgi vacuoles, infinitesimal granules, and ribonucleoprotein granules were also apparent. The intercellular body amidst cellular nuclei is dense and fused without apparent crushing plates. Organic epithelial cells occupy the complete exterior of the inter-capillary cavity. In the cytoplasm of these cells, stretched out protrusions like trabeculae or peduncles (the foot handle) were discovered.

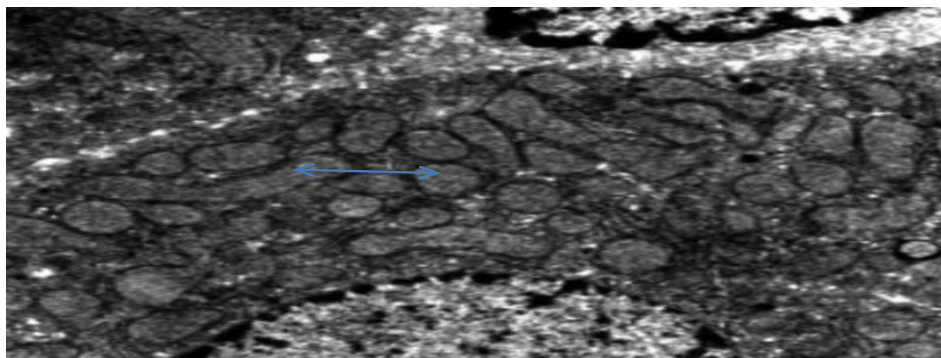


Figure 5 – Amplification in the quantity of chondriosomes in hepatocytes in the liver

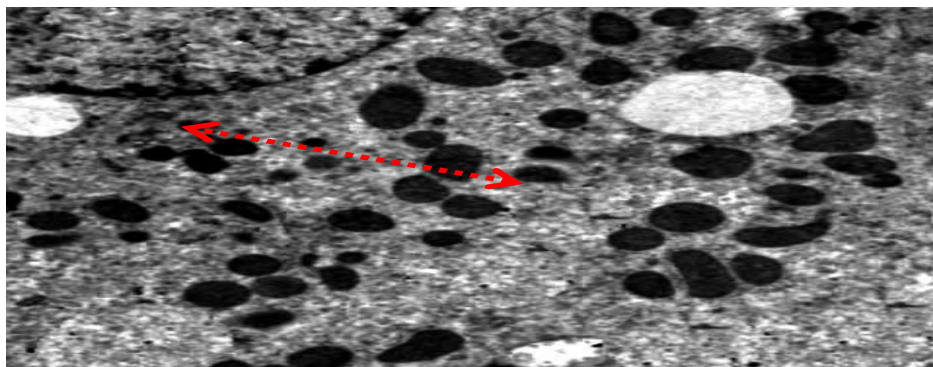


Figure 6 – Electron-dense chondriosomes in the renal organs X 30,000

The cytoplasm of bony spicules and the cellular body are uncomplicated. Even though the quantity of chondriosomes is small and large, the configurations of the vacuoles do not correspond to the standard shape. We have observed Golgi vacuoles in some regions. Within the epithelium, the cellular nuclei were



elliptical. Glycogen compounds were not identified after 320 days. Additionally, no alterations in cellular organelles were perceived after 30 days. However, indications of fatty degeneration were observed (figure 7).

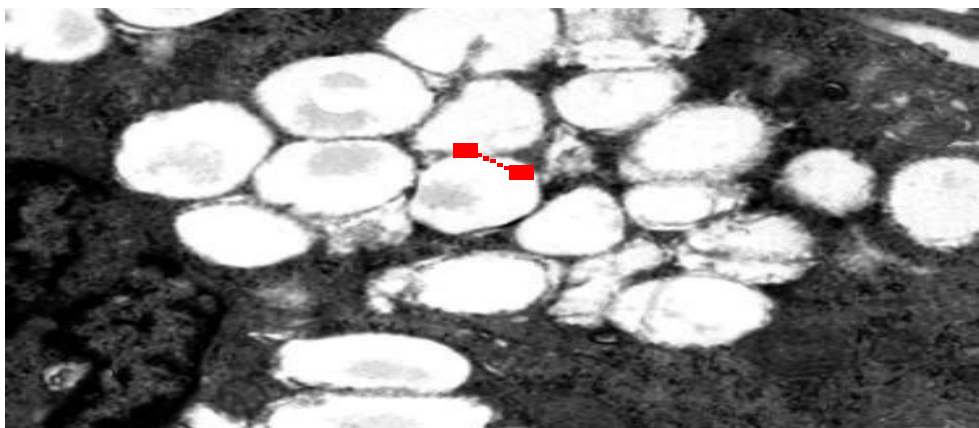


Figure 7- Fatty dystrophy hepatic organs

Upon observation through a filter magnifier, external entities with a gritty texture were discerned on the surface of liver tissues (figure 8). When utilizing isonicotinic acid hydrazide, as demonstrated by our analyses in the histological examination, domestic cavy specimens exhibit adipose of hepatic cells. After analysing the changes in structure, after two weeks, there were discovered that hepatic cells, due to internal compensatory pressure, relocated to the periphery of the nucleus. Moreover, enlarged mitochondria and lipid droplets appeared within an expanded bulge, and the lipid bar was conspicuous in some areas. In the liver, after 30 days, there was a reduction in hepatic cell microfibr, a decrease in endoplasmic reticulum bulging, diminutive mitochondria within the cell, obliterated nuclei, and lacunae within the nucleus. The cells of the liver exhibited notable increases in the number of mitochondria, nuclei, and endoplasmic reticulum. Additionally, there were signs of deterioration in the electron-dense mitochondria and the accumulation of fatty deposits in the cells of both the liver and kidneys.

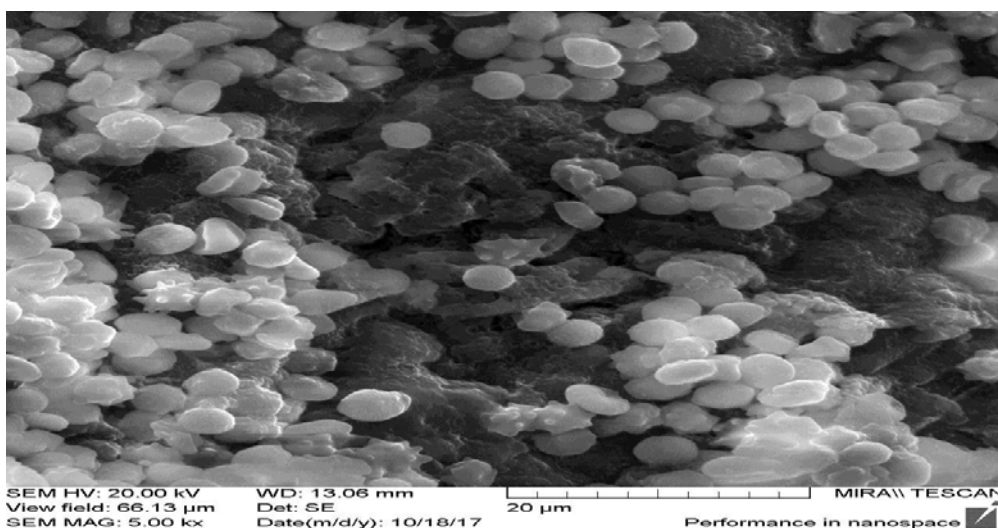


Figure 8 – Surface examination of liver tissue under a scrutiny magnifier x 20 μm

Furthermore, no alterations in cellular organelles were observed after 30 days. Nonetheless, the indications of lipid dystrophy were evident. When observed beneath a scrutiny magnifier, external entities with a gritty texture were visible on the surface of liver tissues. Isonicotinic acid hydrazide induces certain modifications within the liver. Lipid dystrophy stayed one month after isonicotinic acid hydrazide intake. Lipidoses result from the accumulation of fat, caused primarily by hypoxia.

Consequently, by using isonicotinic acid hydrazide, histopathological alterations in the liver and kidneys of young cattle were reflected in protein, lipid dystrophy and fat infiltration of hepatic cells, mitotic activity of their nuclei, ultrastructural changes with mitochondrial swelling and lipid droplets within an enlarged bulge, the lipid bar is prominent (Table 1).

Table 1 – Changes in subcellular structure of tissue cells following administration of BCG vaccine

Characteristic	T-cell	Angiotensin I / II	Organisms	Cell membrane	Foot cell	Ic
Textured Cytoplasmic Reticulum	-	-	-	-	+	+++
Silky Cytoplasmic Reticulum	-	-	-	+	+	-
Metabolic	+++	+++	+++	-	-	-
Desmosomes	-	-	-	-	-	-
Digital compact particles	+++	+++	+	+	+++	-
Glucose nodules	-	+++	+++	+++	+++	-
Lipid pigment nodules	+++	-	+++	+++	+++	-
Remaining vesicles	+++	+++	+++	+++	+/-	-

Note: \*IC is an indistinguishable cell, – =not found, + / – = sometimes, +=in small quantities, ++=normal, + + + = in large quantities. (AT I/II – alveolocytetes of the first and second types)

The presence of Melanosome and starch particles within cells. was observed consistently for one, two, months after the administration of the BCG vaccine, and electron-dense granules were also found in significant amounts.

Additionally, hemodynamic changes in the cerebral cortex, liver, kidneys, lungs, heart, and gastrointestinal tract were detected as a result of isoniazid and poisoning. Furthermore, dystrophic alterations were noted in the central nervous system, hepatocytes, and other organs.

This data suggests that the accumulation of free acetylcholine and increased permeability of the cell membranes of osmoregulatory and electro genic organs are responsible for the increase in acetyl cholinesterase activity. In rabbits administered isoniazid in utero for 30 days, an increase in cholesterol in the blood was observed.

In animals exposed to isoniazid, regardless of their characteristics and dosage, signs of poisoning appear after 30-40 minutes. Isoniazid also has a negative effect on liver function. During the study, the number of lysosomes in the cell increased, and the blood vessels that supply microcirculation in the thalamus expanded slightly. The number of reticular cells and plasmablasts also increased, with the plasma cell nuclei appearing darker in color, and the number of nucleoli growing. The number of macrophages also increased.

In the kidneys, mesangial cells in the renal capillary tufts increased in size, endothelial cells lined the blood-contact area of the capillaries, and monocytes surrounded the capillary junctions. The glomerular device, formed by afferent and efferent arterioles, also increased in size. The epithelial cells of the distal segment of the nephron were thickened, and the intercellular space was extended. Juxtaglomerular granular cells were found near the wall of afferent and, in some cases, efferent arterioles.

**Conclusion**

Morphological changes within the body after taking Isoniazid were watched within the hepatic renal organs, entry into liver cells, nuclear division in their nuclei, cleavage of cellular components, fatty degeneration, and relationship of the degenerative prepared uncovered.

Ultra-structural structure of the calves' liver taking Isoniazid decreased hepatocyte microfibre, endoplasmic reticulum bulge, and little moulded mitochondrial cores deteriorated within the cell, and core pores were noticeable. The entrance of lipid beads in hepatocytes causes this. The pathogenic impact of the improvement of moderate touchiness can cause such a sign.

**REFERENCES:**

1 **Mohamed A.K. Bovine tuberculosis at the human–livestock–wildlife interface and its control through one health approach in the Ethiopian Somali pastoralists: A review [Text] / A.K. Mohamed //One Health. – 2020. – T. 9. – C. 100113.**

- 2 Ramanujam H. G., Palaniyandi K. **Bovine tuberculosis in India: The need for One Health approach and the way forward** [Text] / H.G. Ramanujam // One Health. – 2023. – С. 100495.
- 4 Collard K. J. **A study of the incidence of bovine tuberculosis in the wild red deer herd of Exmoor** [Text] / K. J. Collard // European Journal of Wildlife Research. – 2023. – Т. 69. – №. 1. – С. 14.
- 5 Barnes A. P. et al. **The consequential costs of bovine tuberculosis (bTB) breakdowns in England and Wales** [Text] / Barnes A. P. // Preventive Veterinary Medicine. – 2023. – Т. 211. – С. 105808.
- 6 Kwaghe A. V. et al. **Prevalence and molecular characterization of Mycobacterium tuberculosis complex in cattle and humans, Maiduguri, Borno state, Nigeria: a cross-sectional study** [Text] / Kwaghe A. V. // BMC microbiology. – 2023. – Т. 23. – №. 1. – С. 7.
7. Gupta S. et al. **Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis antigens induce cellular immune responses in cattle without causing reactivity to tuberculin in the tuberculosis skin test** [Text] / Gupta S. // Frontiers in Immunology. – 2023. – Т. 13. – С. 8154.
- 8 Narayan K. G., Sinha D. K., Singh D. K. **World Organization for Animal Health (WOAH)/Office International Des Epizooties (OIE)** [Text] / Narayan K. G. // Veterinary Public Health & Epidemiology: Veterinary Public Health-Epidemiology-Zoonosis-One Health. – Singapore: Springer Nature Singapore, 2023. – С. 181-184.

#### Сведения об авторах:

*Душаева \* Лаура Жанедилловна – доктор PhD, и.о. доцента высшей школы «Ветеринарной и биологической безопасности», «Западно Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» НАО, 090009, г. Уральск, улица Жангир хана 51, +77078797358, uralsk-laura@mail.ru.*

*Кушалиев Кайсар Жалитович – профессор, доктор ветеринарных наук, руководитель Высшей школы «Ветеринарной и биологической безопасности», «Западно Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» НАО, Уральск, 090009, г. Уральск, улица Жангир хана 51, +7 777 863 8338, gosha196060@mail.ru.*

*Dushayeva \* Laura Zhanedilovna – doctor PhD, acting associate professor, NCJSC Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, 090009, Uralsk, Zhangir Khan street 51, +77078797358, uralsk-laura@mail.ru.*

*Kushaliev Kaisar Zhalitovich – Professor, Doctor of Veterinary Sciences, Head of the Higher School of Veterinary and Biological Safety, NCJC Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, 090009, Uralsk, Zhangir Khan street 51, +7 777 863 8338, gosha196060@mail.ru.*

*Душаева\* Лаура Жанедилловна – доктор PhD, доцент м.а., «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі 51, +7078797358, uralsk-laura@mail.ru.*

*Кушалиев Қайсар Жалитович – Профессор, ветеринария ғылымдарының докторы, "Ветеринарлық және биологиялық қауіпсіздік" жоғары мектебінің басшысы, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті КЕАҚ, 090009, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі 51, +7 777 863 8338, gosha196060@mail.ru.*

МРНТИ 68.41.31

УДК 614:31:636.932.2

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_16

#### ӨЗЕН ҚҰНДЫЗЫ СОЙЫС ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАМАСЫ

*Жумагелдиев А.А. – «Ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена» кафедрасының профессоры, ветеринария ғылымдарының кандидаты. ҚазҰАЗУ, Алматы қаласы.*

*Бактығалиева А.Т. – «Ауылшаруашылығы және экология» кафедрасының PhD. Доцент. Баишев университеті. Ақтөбе қаласы.*

*Узынтлеуова А.Д. – «Ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена» кафедрасының аға оқытушысы, ветеринария ғылымдарының магистрі. ҚазҰАЗУ, Алматы қаласы.*

*Жұматай М.Б.\* – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Ветеринариялық санитария» мамандығы бойынша магистратураның білім алушысы. Алматы қаласы.*

*Мақалада саятшылар мен аңшылардың талғап жейтін асы, кәсіби ауланатын жануар болып табылатын өзен құндызы сойыс өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапасы және ветеринарлық*

санитарлық сараптамасы сойыс жануары болып табылатын үй қояны сойыс өнімдерімен салыстырыла отырып тексерілді.

Ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында ауланып әкелінген өзен құндызы ұшасы мен мүшелерінің сапасы мен қауіпсіздігінің негізгі көрсеткіштерінің бірі болып табылатын химиялық құрамы анықталды. Ол бойынша нәруыздың үлес салмағы 3г/100г жоғары, майдың үлес салмағы 2г/100г, ылғалдылық үлесі салмағы 1 г/100г төмен болса, күлдің үлес салмағы шамалас. Қуаттылығы 6,9 ккал/100г кем. Сонымен қатар, сойыс өнімдерінің құрамындағы алмастырылмайтын аминқышқылдары 734 мг/100г, алмастырылатын аминқышқылдары 1231 мг/100г жоғары болса, аминқышқылдарының жалпы мөлшері 1962мг/100г көп болып шықты. Майқышқылдарының мөлшері бойынша 2044мг/100г төмен. Минералды заттарынан темірдің мөлшері екі еседей артық болса, калий 20 мг/100г, фосфор 49 мг/100г көп болғандығы белгілі болды. Дәрумендерінің сапалық құрамы бойынша тексерілген барлық дәрумендер жоғары екендігін тексеру нәтижесі көрсетті.

Жүргізілген ғылыми зерттеу жұмыстарының нәтижесінде, өзен құндызы сойыс өнімдерінің тағамдық құндылығы анықталып, қауіпсіздігі тексерілді, үй қояны ұшасы мен мүшелерінен алынған сынамалармен салыстырыла отырып, талдаулар жүргізілді. Микробиологиялық тексерулер жүргізіліп, өнімнің қауіпсіздігі бағаланды. Тексеру нәтижесі бойынша, өзен құндызы сойыс өнімдері сапалы және қауіпсіз өнім болып табылады.

Түйінді сөздер: өзен құндызы, қауіпсіздік, микробиологиялық көрсеткіштері.

### КАЧЕСТВО, БЕЗОПАСНОСТЬ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ РЕЧНОГО БОБРА

Жумагелдиев А.А. – профессор кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза и гигиена», кандидат ветеринарных наук, КазНАИУ. г.Алматы.

Бактыгалиева А.Т. – Ph.D. Доцент кафедры «Сельского хозяйства и экологии» Байшев университет. г.Актобе.

Узынтлеуова А.Д. – ст.преподаватель кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза и гигиена», магистр ветеринарных наук, КазНАИУ. г.Алматы.

Жұматай М.Б.\* – обучающийся магистратуры по специальности «Ветеринарная санитария» Казахского национального аграрного исследовательского университета.г.Алматы.

В статье представлены показатели исследования безопасности и качество продукции убоя речного бобра, являющегося промысловым животным и излюбленной пищей для охотников и гурманов. А также сопоставлены показатели ветеринарно-санитарной экспертизы продукции убоя кролика, являющегося убойным животным в сравнительном аспекте.

В ходе проведения научных исследований туш и органов отловленного для промысла речного бобра были определены химический состав, которая является одним из основных показателей качества и безопасности. По результатам данного исследования: удельный вес белка выше на 3,0 г/100г, удельный вес жира меньше на 2,0 г/100г и влаги на 1,0 г/100г, а удельный вес золы на уровне. Энергетическая ценность ниже на 6,9 ккал/100г. Кроме того, незаменимые аминокислоты в продукциях убоя речного бобра были выше на 734 мг/100 г, заменимые аминокислоты были выше на 1231 мг/100 г и общее количество аминокислот составило больше на 1962 мг/100 г. Содержание жирных кислот ниже на 2044 мг/100г. Из исследований стало известно, что содержание микро, макроэлементов железа более в два раза, калий на 20,0мг/100г, фосфор на 49,0мг/100г. Все исследованные по качественному составу витамины речного бобра показали высокий результат. В результате проведенных научных исследований были выявлены: пищевая ценность и безопасность продукции убоя речного бобра, сопоставлены пробы взятые из туш и органов домашнего кролика. Были проведены микробиологические исследования и дана санитарная оценка безопасности продуктов убоя речного бобра. По результатам исследования стало известно, что продукция убоя речного бобра является наиболее качественным и безопасным продуктом.

Ключевые слова: речной бобр, безопасность, микробиологические показатели.

### QUALITY, SAFETY AND VETERINARY-SANITARY EXAMINATION OF THE RIVER BEAVER SLAUGHTER PRODUCTS

Zhumageldiyev A. – professor of the department "Veterinary sanitary examination and hygiene", candidate of veterinary sciences, KazNARU. Almaty.

Baktygalieva A.T. – Ph.D. Associate Professor of the Department of "Agriculture and Ecology" Baishev University. Aktobe.

Uzyntleuova A. – senior lecturer of the department "Veterinary sanitary examination and hygiene", master of veterinary sciences, KazNARU. Almaty.

*Zhumatai M.B\* - is a graduate student in the specialty "Veterinary sanitation" of the Kazakh National Agrarian Research University. Almaty city.*

*The article verified the safety and quality of slaughter products of river beaver, which is a professionally caught animal, and veterinary and sanitary examination of domestic slaughter products of rabbit, which is a slaughtered animal.*

*In the course of scientific research the chemical composition of carcasses and organs of caught river beaver was determined, which is one of the main indicators of quality and safety. Its specific gravity of protein is higher than 3g/100g, specific gravity of fat is 2g/100g, specific gravity of ash is lower than 1g/100g. Power is less than 6.9 kcal/100g. In addition, if the essential amino acids in the meat were above 734 mg/100g, substituted amino acids were above 1231 mg/100g, total amino acids were above 1962 mg/100g. The fatty acid content was below 2044 mg/100 g. It turned out that the iron content of the minerals was almost twice as high, potassium 20 mg/100 g, phosphorus 49 mg/100 g. All the vitamins tested for qualitative composition showed a high test result. As a result of scientific research, the nutritional value and safety of slaughtered products of river beaver was revealed and analyses with comparison of samples taken from carcasses and organs of domestic rabbits were carried out. Microbiological examinations were carried out and the safety of the product was evaluated.*

*Key words: river beaver, safety, microbiological indicators.*

**Кіріспе** Аң аулау және балық аулау объектілері болып табылатын жануарлардың құнды түрлерінің тізбесіндегі өзен құндызы бағалы терісі үшін ауланатын болса, оның сойыс өнімдері жергілікті саятшылар мен аңшылардың немесе талғампаздардың сұранысы болып табылатыны ақиқат. Жалпы, ветеринариялық (ветеринариялық-санитариялық) қағидалар талаптарына сәйкес өзен құндызы сойыс жануарларының санатына енгізілмеген. Дегенмен, аңшылар мен саятшылар оларды таңсық ас ретінде пайдалануда.

Адам тағамында жабайы жануарлар сойыс өнімдерінің де маңызы зор. Кең байтақ республикамызда кәсіби ауланатын жануарлардан – елік, қарақұйрық, қоян және көптеген құс түрлері көптеп ауланады. Жабайы жануарлар мен құстардан бағалы еттен басқа жеңіл өнеркәсіпке қажетті құнды шикізаттар алынады. Оларды аулау, етін мүшелуеу, тасымалдау барысында, сонымен қатар басқа да көптеген жағдайларда ветеринариялық санитариялық талаптарды толық сақтауға мүмкіндік бола бермейді [1. б. 537]. Дегенмен, жануарлар дүниесін ғылыми, мәдени-ағартушылық, тәрбиелік, эстетикалық, сондай-ақ індеттердің алдын-алу мақсатында, оларды қорғау, өсімін молайту және пайдалану үшін еліміздегі үлкен кеміргіштердің бірі болып саналатын өзен құндызы сойыс өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін анықтап, ветеринариялық санитариялық сараптау уақыт талабы [2. б.39].

Жабайы жануарлар өнімдері адам денсаулығына қауіпті болуы да ықтимал. Яғни, ветеринарлар аурудың алдын алу үшін, оларды сараптаудың ерекшеліктерін жете меңгеруі қажет. Жабайы жануарлар мен құстарды республика аумағында аулаудың ережесі рұқсат етілген белгілі бір мерзімде жүргізіледі. Олардың майын (аю, борсық, су құндызы, суыр, саршұнақ) ішкі сауда объектілерінде сатуға да рұқсат етіледі. Кәсіптік жануарлар қатарына: тұяқтылар, кеміргіштер, жыртқыштар, сондай-ақ орман, дала, батпақты мекендейтін және суда жүзетін жабайы құстар жатқызылады. Сондай кәсіби ауланатын жануарлардың бірі, құнды терісі үшін ауланатын өзен құндызы [3. б. 47].

Өзен құндызы денесінің ұзындығы 120 см дейін, салмағы 30 кг дейін жетеді. Түсі бозғылт-сұрдан қара-қоңырға дейін болуы ықтимал. Аяқтарында 5 саусақ болады, артқы аяқтары жүзу мембрана-сымен қосарланған. Құйрығы жалпақ, мүйізденген қалқаншалармен көмкерілген. Сезім мүшелері жақсы дамыған.

Құндыз – түнде азық іздейтін жануарлар санатында. Жаз бен күз мезгілдерінде азықтануға кешке және түнде шығып, өсімдіктердің тамырымен, сабақтарымен қоректенеді. Қыстың аязды түндерінде өзендегі мұз астындағы ойықтар мен қуыстарды пайдаланады.

Өзен құндызы кеміргіштердің басқа түрлерімен салыстырғанда моногамды. Яғни, бірлескен жануарлар жұбы дүниеге ұрпақ әкеліп, бір жерде ұзақ жылдар бірге тұрады. Құрылықта және жерді қазып ұя жасаған құндыздарға бұл аумақ уақытша пана және құндыздар қонысы болып табылады. Дегенмен, бағалы терісі үшін ауланатын өзен құндызының сойыс өнімдерін аңшылар мен саятшылар тағам ретінде пайдалануда [4. б. 335]. Сондықтан, ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында, бүгінгі күнгі өзекті мәселенің бірі, кәсіптік жануар – өзен құндызының ұшасы мен мүшелерінің сапасын, қауіпсіздігін тексеру маңызды мәселе болып табылады.

Өзен құндызы сойыс өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін анықтау үшін зертханалық зерттеулер жүргізілді. Зертханалық зерттеулермен қатар, ет сапасын анықтау барысында оның қауіпсіздігін тексеру үшін микробиологиялық зерттеулер жасалынды. Микробиологиялық көрсеткіштердің алынған тәжірибелік мәндері нормативтік мәндермен, стандарт талаптарымен сәйкестігі салыстырылды [5. б. 92].

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Ғылыми зерттеу жұмыстары Қазақстан – Жапон инновациялық орталығы «Азық-түлік және экологиялық қауіпсіздік» зертханасында және Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена кафедрасы «Өнім қауіпсіздігі, сапасы және ветеринариялық санитариялық сараптама» зертханасында, сонымен қатар Қазақ тағамтану академиясының «Нутритест» зертханасында өзен құндызы сойыс өнімдерінен сынамалар алынып және салыстыру үшін әкелінген сойыс жануары болып табылатын үй қоянынан алынған сынамалардың сапасы, химиялық құрамы мен аминқышқылдары, май қышқылдары, дәрумендері мен минералды заттарының мөлшері және микробиологиялық зерттеулер қалыпты көрсеткіш мөлшерімен сәйкестігіне тексерілді [6. б. 241].

Бұлшықет ылғалдығы арнайы кептіру аспабында 105°C кептіру арқылы анықталды. Еттегі нәруыздың мөлшері – Къельдаль әдісімен, нәруызды азоттың мөлшері арқылы, бұлшықеттегі май мөлшері – Сокслет әдісімен, еттің құрамындағы күл мөлшері муфель пешінде сынаманы күйдіру арқылы анықталды. Ет қуаттылығы В.М.Александровтың есептеу формуласы арқылы шығарылды [6. б. 244].

Өзен құндызы сойыс өнімдерінен алынған сынамалар құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері «Автоматтандырылған аминқышқылды анализаторда» (AAA-881), минералды заттар «Атомды адсорбционды анализатор» (AAA-339) құралы көмегімен, дәрумендердің суда еритіндері В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, «Сұйықтық хроматографы» (Хитачи), майда еритін дәрумендер А, Е, С (Миллихром) «Спектрометрінде» анықталды. Сонымен қатар, сынамалардың тағамдық құндылығы тұжырымдалды [7. б. 9].

Өзен құндызы сойыс өнімдерінен сынамалар алынып және салыстыру үшін әкелінген сойыс жануары болып табылатын үй қоянынан алынған сынамалардың микробиологиялық көрсеткіштері МЕМСТ 10444,15-94 МАФАНМС, КТБ, МЕМСТ 31747-2012 ІТЖБТ (колиформдар), МЕМСТ 31659-12 патогенді с.і. сальмонеллалар стандарттарына сәйкес бактериоскопиялық әдіспен микроағзалардың мөлшері анықталды [8. б. 11].

### **Зерттеу нәтижелері**

Судағы биологиялық объектілерді өндіруді ұтымды пайдалану барысында биологиялық әртүрлілікті, ихтиофаунаның бастапқы гендік қорын және табиғи экосистемаларды сақтауға, олардың барлық түрлерін және басқа гидробионттарды су объектілерін қорғау арқылы экологиялық тепе-теңдік сақталынады. Дегенмен, бағалы терісі үшін аңшылар өзен құндызын аулауды жалғастыруда. Терісі сыдырылған өзен құндызы сойыс өнімдерінің тағамдық қасиетінің жоғары болғанымен, оның қауіпсіздігін тексеру қажеттілігі туындауда. Яғни, сойыс өнімдерін ветеринариялық санитариялық сарапталуы тиіс. Тиісті ветеринариялық санитариялық тексеруден өткізілмеген өнімдерді тағам ретінде пайдаланудан адамның уланып қалуы немесе ауруға шалдығуы да ықтимал. Демек, ветеринариялық санитариялық сарапшыға өзен құндызының сойыс өнімдерін ветеринариялық санитариялық сараптап, тағамға немесе азыққа жарамдылығын анықтауға тура келеді.

Жан басына шаққандағы өнімді тәуліктік тұтынудың нормасы бойынша, адам ағзасының бір кг салмағына шаққанда 1,5-1,6 г нәруыз тағаммен бірге түсуі тиіс. Дені сау адамның нәруызға деген қажеттілігі көптеген жағдайларға байланысты: жасына, жынысына, дене салмағына, физиологиялық жағдайына (жүктілік, емізу), физикалық белсенділігіне және т.б. Мысалы, орташа адам тәулігіне 104 г нәруыз пайдаланылуы қажет, оның 58 г жануарлар нәруызы болуы керек.

Су ресурстарын қорғаудың, өсімін молайтудың тиімді жүйесі қалыптасуда. Олардың қорғау барысында, барлық мүмкіндіктер жасалынған. Сондықтан, құндыз сойыс өнімдерінің құрамында уытты элементтердің, пестицидтер мен радионуклидтердің мөлшері шекті мөлшерден аспауы тиіс. Құндыз сойыс өнімдерінен алынған сынамалар құрамындағы уытты элементтердің, пестицидтер мен радионуклидтердің мөлшері зертханалық зерттеу барысында Кеден одағының «ет және ет өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» техникалық регламенті туралы Еуразиялық экономикалық комиссия кеңесінің 2013 жылғы 9 қазандағы № 68 шешімі талаптарына сәйкес келетіндігі анықталды.

Жан басына шаққандағы өнімді тәуліктік тұтынудың энергетикалық және тағамдық құндылығы нормасына сәйкестігі бойынша, өзен құндызы сойыс өнімдерінен алынған сынамалардың химиялық құрамы тексерілді. Тексеру нәтижелері 1-кестеде көрсетілген.

Жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарын саралай келе, өзен құндызынан алынған сынамалар құрамындағы нәруыздың үлес салмағы, салыстырмалы түрде алынған сойыс жануарлары болып табылатын үй қоянынан алынған сынамалар құрамындағы нәруыздың үлес салмағынан 3,0 г/100г жоғары екендігі белгілі болды. Ал, майдың үлес салмағы 2,0 г/100г төмен болып шықты. Ылғалдың үлес салмағы 1,0 г/100г аз екендігі анықталса, күл 0,1 г/100г артық болғандығы анықталды [2, 386].



Кесте 1 – Өзен құндызы мен үй қояны ұшасының химиялық құрамы, г/100 г есебімен

Көрсеткіштер	Нәруыздың үлес салмағы		Майдың үлес салмағы		Ылғалдың үлес салмағы		Күлдің үлес салмағы	
	№1 сынама	№2 сынама	№1 сынама	№2 сынама	№1 сынама	№2 сынама	№1 сынама	№2 сынама
Алдыңғы бөлігі	23,8	19,9	6,3	8,2	67,8	68,6	1,1	1,0
Ортаңғы бөлігі	24,2	21,1	6,4	8,5	68,1	69,3	1,2	1,1
Артқы бөлігі	24,3	21,3	6,8	8,8	68,5	69,6	1,3	1,2
Өзен құндызы мен үй қояны ұшасының химиялық құрамы								
Көрсеткіштер	Нәруыздың үлес салмағы	Майдың үлес салмағы	Ылғалдың үлес салмағы	Күлдің үлес салмағы	Қуаттылығы ккал/100г			
Өзен құндызы	24,1±0,4	6,5±0,5	68,2±0,9	1,2±0,2	154,9			
Үй қояны	21,1±0,6	8,5±0,4	69,2±0,8	1,1±0,3	161,8			

Нәруыздың тиімділігі, тағамдық құндылығы, ондағы аминқышқылдарының құрамы мен мөлшеріне байланысты екендігі ақиқат. Ағзаға қажетті барлық алмаспайтын аминқышқылдары болғандықтан сойыс өнімдерінің құрамындағы нәруыз толық бағалы болып табылады. Аминқышқылдарының ағзада түзілетін тобы алмастырылатын, ал ағзада түзілмейтін тобы алмастырылмайтын аминқышқылдары деп аталады. Ағзада белгілі бір алмастырылмайтын аминқышқылы жетіспесе, онда сол қышқылдың биологиялық маңызына байланысты ауытқулар байқалады. Осыған орай, біз ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында өзен құндызы сойыс өнімдерінен алынған сынамалар құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері анықталды. Аминқышқылдарын анықтау «Автоматтандырылған амин қышқылды анализатор» (ААА-881) құралында жүргізілді. Зерттеулер нәтижесі бойынша өзен құндызы сойыс өнімдерінің құрамындағы алмастырылмайтын аминқышқылдарының мөлшері, үй қояны сойыс өнімдерінің құрамындағы алмастырылмайтын аминқышқылдарының мөлшерінен 7,9 % жоғары. Ал, өзен құндызы сойыс өнімдерінің құрамындағы алмастырылатын аминқышқылдарының мөлшері, үй қояны сойыс өнімдерінің құрамындағы алмастырылатын аминқышқылдарының мөлшерінен 8,9 % жоғары. Жалпы, өзен құндызы сойыс өнімдерінің құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері, үй қояны сойыс өнімдерінің құрамындағы аминқышқылдарының мөлшерінен 8,5 % жоғары екендігі белгілі болды. Зерттеу нәтижелері 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – Өзен құндызы мен үй қояны ұшасының аминқышқылдары мөлшері, мг/100 г есебімен

Көрсеткіштер	Өзен құндызы	Үй қояны
Аминқышқылдары мөлшері, мг/100г:		
Алмастырылмайтын аминқышқылдары	9215	8481
Алмастырылатын аминқышқылдары	13842	12611
Аминқышқылдарының жалпы мөлшері	23057	21092
Аминқышқылдарының скоры, %		
Изолейцин	106	112
Лейцин	112	128
Лизин	169	180
Метионин+Цистин	117	103
Фенилалнин+Тирозин	119	101
Треонин	102	108
Триптофан	108	143
Валин	106	116

ФАО (БҰҰ азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымы) және ДЖДСҰ (Дүние жүзілік денсаулық сақтау ұйымы) бірлескен комитетінің ұсынысы бойынша тағамдық өнімдердің биологиялық құндылығын анықтауға стандарттық аминқышқылдық шкала алынған. Нәруыздың тағамдық, биологиялық құндылығының индексі болып саналатын аминқышқылды скорды есептеу тәсілі, зерттелетін сынамадағы нәруыздың әрбірінің алмаспайтын аминқышқылының стандарттағы мөлшеріне қатынасын анықтау арқылы табуға негізделген. Зерттеулер нәтижесі бойынша өзен құндызы сойыс өнімдерінің құрамындағы барлық алмаспайтын аминқышқылдары жеткілікті мөлшерде. Яғни, өзен құндызы сойыс өнімдері құнды тағамдық өнім болып табылатындығы белгілі болды.

Адам тағамында микроэлементтердің физиологиялық маңызы зор. Олар гормондардың, ферменттердің және т.б. биологиялық белсенді заттардың құрамына кіреді. Зерттеу барысында өзен құндызы сойыс өнімдерінің құрамындағы минералды заттардың мөлшері салыстырмалы түрде анықталды. Тексеру нәтижесі бойынша зерттеуге алынған өзен құндызы сойыс өнімдерінің

құрамындағы минералды заттардың мөлшері, салыстырмалы түрде алынған сойыс жануары болып табылатын үй қояны сойыс өнімдерінен алынған сынамалар құрамындағы минералды заттардың мөлшерінен, яғни калий мөлшері 20,0 мг/100г, магний мөлшері 2,0 мг/100г, фосфор мөлшері 49,0 мг/100г, темір 3,9 мг/100г жоғары екендігі белгілі болды.

Дәрумендер басқа заттармен алмастырылмайтын болғандықтан, ауыспайтын құнарлы, ағзаға тамақпен бірге түсуі тиіс заттардың қатарында. Ағзадағы дәрумендер қорының азаюы және зат алмасуы кезіндегі шығындар тағаммен бірге дәрумендердің үнемі түсіп отыруын қажет етеді. Адам ағзасы эволюциялық даму сатысында торша биосинтезіне қажетті дәрумендерді, биологиялық заттарды тағамдық өнімдерден алады. Олар ферменттердің құрамына еніп нәруыздың, майдың, көмірсудың ыдырау құбылысын қамтамасыз етеді. Осыған байланысты тағамдық өнімдердегі дәрумендер мөлшерін анықтау аса қажетті зерттеулер қатарына жатады. Тексеру нәтижесі бойынша зерттеуге алынған өзен құндызы сойыс өнімдерінің құрамындағы зерттелінген барлық дәрумендер мөлшері, салыстырмалы түрде алынған сойыс жануары болып табылатын үй қояны сойыс өнімдерінен алынған сынамалар құрамындағы дәрумендер мөлшерінен жоғары екендігі анықталды. Зерттеулер нәтижелері 3-кестеде көрсетілген.

Кесте 3 – Өзен құндызы мен үй қояны ұшасының тағамдық құнарлылығы, мг/100 г есебімен

Көрсеткіштер	Өзен құндызы	Үй қояны
<b>Минералды заттар мөлшері, мг/100г</b>		
Na, мг	52	56
K, мг	350	330
Ca, мг	16	19
Mg, мг	28	26
P, мг	240	191
Fe, мг	7,1	3,2
<b>Дәрумендер мөлшері, мг/100г</b>		
A, мкг	12	10
E, мг	0,53	0,48
B <sub>1</sub> , мг	0,14	0,11
B <sub>2</sub> , мг	0,23	0,17
PP, мг	3,70	3,10
C, мг	2,1	0,7
<b>Май қышқылдық құрамы, мг/100г</b>		
Қаныққан май қышқылдары	2573	3706
Моноқанықпаған май қышқылдары	2694	3696
Полиқанықпаған май қышқылдары	1204	1113
Май қышқылдарының жалпы мөлшері	6471	8515

Сойыс жануарларынан алынатын бағалы өнімдердің бірі май. Адам рационына майды қуат көзі ретінде енгізеді. 1г май ағзада ыдырағанда 945-951 ккал қуат бөледі және оның тағы бір қасиеті – ағзада энергия қоры ретінде жиналу мүмкіндігі. Сондықтан, зерттеуге алынған өзен құндызы сойыс өнімдерінің құрамындағы қаныққан май қышқылдарының мөлшері, салыстырмалы түрде алынған сойыс жануары болып табылатын үй қояны сойыс өнімдерінен алынған сынамалар құрамындағы қаныққан май қышқылдарының мөлшерінен 1133 мг/100г төмен болса, моноқанықпаған май қышқылының мөлшері 1002 мг/100г аз, полиқанықпаған май қышқылдарындағы бұл көрсеткіш 91 мг/100г жоғары екендігі белгілі болды. Жалпы, май қышқылдарының мөлшері бойынша өзен құндызы сойыс өнімдерінің құрамындағы май қышқылдарының мөлшері, салыстырмалы түрде алынған сойыс жануары болып табылатын үй қояны сойыс өнімдерінен алынған сынамалар құрамындағы май қышқылдарының мөлшерінен 2044 мг/100г аз екендігін көрсетті.

Өзен құндызы сойыс өнімдерінің қауіпсіздігін тексеру үшін зертханалық зерттеулер жүргізілді. Зертханалық зерттеулер жүргізілгеннен соң, микробиологиялық зерттеулер жасалынды. Санитарлық микробиологиялық көрсеткіштердің алынған тәжірибелік мәндері нормативтік, яғни қалыпты көрсеткіштермен салыстырылды. Өзен құндызы сойыс өнімдерінен алынған сынамаларды зерттеу барысында ішек таяқшасы тобы бактериялары табылмады. Яғни, (0,01 г өнімде) ішек таяқшасы тобы бактерияларының мөлшері қалыпты жағдайдан аспағаны белгілі болды. Мезофильді аэробты және факультативті-анаэробты микроағзалар (колония түзуші бірлік/г) мөлшері немесе жалпы бактериялармен залалдануы өнімнің санитарлық сапасының негізгі көрсеткіштерінің бірі және өнімнің қауіпсіздігі мен өндіруші кәсіпорынның жағдайының жанама түрдегі көрсеткіші болып табылады.

ІТТБ – ішек таяқшасы тобы бактерияларының болуы өндірістің жалпы санитарлық жағдайы мен құрал-жабдықтарының тазалығы жөнінде куәландырады.

Ішек таяқшалары шартты патогенді бактерия, 100-ден астам түрлері бар. Адамның, жануарлардың және құстардың ішектерінде тіршілік етеді. Қолайсыз жағдайларға төзімді, суда, топырақта және т.б. ұзақ уақыт тіршілігін жоймайды. Ол 37°С температурада аса қарқынды дамиды. Дегенмен, бөлме температурасында да дами алады, 60°С температурада 15 минутта тіршілігін жояды. Тексеру нәтижесі 4-кестеде көрсетілген.

Кесте 4 – Өзен құндызы сойыс өнімдерінің санитариялық, микробиологиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	СанПиН бойынша	Өзен құндызы сойыс өнімдері		
		Алдыңғы бөлігі	Ортаңғы бөлігі	Артқы бөлігі
МАжФАНМ (КТБ/г)	1x10 <sup>4</sup>	1,5x10 <sup>1</sup>	1,5x10 <sup>1</sup>	2,0x10 <sup>1</sup>
ІТТБ (колиформдар)	-	-	-	-
Сальмонеллалар	25г жіберілмейді	-	-	-

Ескерту: «-» анықталмады.  
 МАжФАНМ – Мезофильді аэробты және факультативті-анаэробты микроағзалар (колония түзуші бірлік/г).  
 ІТТБ – ішек таяқшасы тобы бактериялары.

Жалпы ішек таяқшаларының көптеген түрлері қауіпсіз. Алайда, олардың кейбір түрлері тіршілік барысында ағзаның улануын туындататын қауіпті уыттар шығаруы (эндотоксин) ықтимал. Сонымен қатар, ІТТБ табылуы сақтау шараларының төмендігінен болуы да мүмкін. Сондықтан, өнімнің микробтармен залалдануының алдын-алу үшін: төменгі температурада микробиологиялық үдерістердің дамуының төмендігіне байланысты аң аулуды ауа-райының суық мезгілінде ұйымдастыру, ауланған өзен құндызын өңдеу кәсіпорындарына, сауда нысандарына жылдам жеткізу, сою және мүшелеу барысында асқазан-ішек жолдарының зақымдалуына жол бермеу, құрал-жабдықтардың таза болуы секілді шаралар ұсынылды.

**Қорытынды**

Жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарын саралай келе, өзен құндызынан алынған сынамалар құрамындағы нәруыздың үлес салмағы, салыстырмалы түрде алынған сойыс жануарлары болып табылатын үй қоянынан алынған сынамалар құрамындағы мөлшерден 3,0 г/100г, аминқышқылдарының мөлшері 8,5 % жоғары болса, Fe екі есе көп, ал басқа тексерілген минералды заттар мөлшері шамалас, дәрумендер мөлшері жоғары екендігі анықталса, май қышқылдарынан полиқанәуқпаған май қышқылдарының мөлшері жоғары екендігі анықталды. Микробиологиялық зерттеулер нәтижесінде тексерілген микроорганизмдер шекті мөлшерден аспайды.

Өзен құндызы сойыс өнімдері мен салыстырмалы түрде алынған сойыс жануары болып табылатын үй қояны сойыс өнімдеріне жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша, өзен құндызы сойыс өнімдерінің құнарлылығы жоғары, сапалы, қауіпсіз, тағамдық өнім болып табылады.

**ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. **Жумагелдиев А.А. Ветеринариялық – санитариялық сараптау** [Текст]: оқу құралы / А.А. Жумагелдиев, К.М. Ромашев, С. Қырықбайұлы. – Алматы, 2018. – б. 535-537.
2. **Қырықбайұлы С. Ветеринариялық санитариялық сараптау** [Текст]: оқу құралы / С. Қырықбайұлы, Т. Телеуғали. – Алматы, 2017. – б. 38-44.
3. **Жұматай М.Б. Құндыз сойыс өнімдерінің санитариялық көрсеткіштері** [Текст] / М. Б. Жұматай, А. А. Жумагелдиев // "Жаһандық ғылымдар және инновациялар 2021: Орталық Азия" халықаралық ғылыми-әдістемелік журналы. – 2021. – б. 47-49.
4. **Жұматай М.Б. Құндыз сойыс өнімдерінің қауіпсіздігі, сапасы және ветеринариялық санитариялық сараптамасы** [Текст] / М.Б. Жұматай, А.А.Жумагелдиев, А.А.Малдыбаева, Е.Тұрдық // «Сейфуллин оқулары-18(2): «XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми-практикалық конференция. – 2022. – I том. – II бөлім. – б. 335-337.
5. **Жумагелдиев А.А. Саз құндызы сойыс өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапасы және ветеринарлық санитарлық сараптамасы** [Текст] / А.А. Жумагелдиев, Б.Қ. Қазтаева, Е.Е. Тұрдық, М. Қауымбаева // Ғылым және білім. -2022. – 1 том. – №1 (66). – б. 92-102.
6. **Матенова Н.М. Борсық етінің сапалық көрсеткіштері** [Текст] / Н.М. Матенова, К.М. Ромашев, Б.Г. Рожаев // «Ғылым және білім». – 2018. – №4. – б. 241-245.
7. **Ромашев К.М. Құр етінің сапалық көрсеткіштері** [Текст] / К.М. Ромашев, Қ.А. Сағындықов Қ.А., Қ.Д. Алиханов // ХАБАРШЫ. – 2017. – №2. – б. 9-12.

8. Mariusz F. Proximate composition and physicochemical properties of European beaver (*Castor fiber L.*) meat [Текст] / F. Mariusz, D. Leszek, P. Skatecki, P. Domaradzki, A. Litwińczuk, K. Tajchman // Meat Science. – 2017. – Volume 123. – p. 8-12.

## REFERENCES:

1. Zhumageldiev A.A. Veterinariyalық – sanitariyalық saraptaу [Текст]: оқу құралы / A.A. ZHumageldiev, K.M. Romashev, S. Қурықбайұлы. – Алматы, 2018. – б. 535-537.

2. Қурықбайұлы S. Veterinariyalық sanitariyalық saraptaу [Текст]: оқу құралы / S. Қурықбайұлы, T. Teleurali. – Алматы, 2017. – б. 38-44.

3. Zhұmataj M.B. Құндыз соjys өнімдерінің sanitariyalық көрсеткіштері [Текст] / M. B. Zhұmataj, A. A. ZHumageldiev // "ZHahandyқ ғылымдар және innovaciya-lar 2021: Ortalyқ Aziya" halyқaralyқ ғылыми-әдістемелік zhurnaly. – 2021. – б. 47-49.

4. Zhұmataj M.B. Құндыз соjys өнімдерінің қауіпсіздігі, сапасы және veterinariyalық sanitariyalық saraptamasy [Текст] / M.B. Zhұmataj, A.A.ZHumageldiev, A.A.Maldybaeva, E.Тұрдық // «Sejfullin оқулары-18(2): «XXI ғасыр ғылымы – transformaciya дәуірі» halyқaralyқ ғылыми-практикалық konferenciya. – 2022. – I том. – II бөлім. – б. 335-337.

5. Zhumageldiev A.A. Saz құндызы соjys өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапасы және veterinarлық санитарлық saraptamasy [Текст] / A.A. ZHumageldiev, B.Қ. Қазтаева, E.E. Тұрдық, M. Қауымбаева // Fylym және bilim. -2022. – 1 том. – №1 (66). – б. 92-102.

6. Matenova N.M. Borsyқ etінің сапалық көрсеткіштері [Текст] / N.M. Matenova, K.M. Romashev, B.G. Rozhaev // «Fylym және bilim». – 2018. – №4. – б. 241-245.

7. Romashev K.M. Құр etінің сапалық көрсеткіштері [Текст] / K.M. Romashev, Қ.А. Сағындықов Қ.А., Қ.Д. Alihanov // HABARSHY. – 2017. – №2. – б. 9-12.

8. Mariusz F. Proximate composition and physicochemical properties of European beaver (*Castor fiber L.*) meat [Текст] / F. Mariusz, D. Leszek, P. Skatecki, P. Domaradzki, A. Litwińczuk, K. Tajchman // Meat Science. – 2017. – Volume 123. – p. 8-12.

## Сведения об авторах:

Жумагелдиев Акылбек Амиркулович – «Ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена» кафедрасының профессоры, ветеринария ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, 050010 Алматы, Абай даңғылы 8, тел.: +77789832337, e-mail: akilbek.zhumageldiev@kaznaru.edu.kz.

Бактығалиева Асемәул Темирхановна – «Ауылшаруашылығы және экология» кафедрасының аға оқытушысы PhD докторы. Баишев университеті. Ақтөбе, Жубанова көшесі 302А. e-mail: Asemok10@mail.ru.

Узынтлеуова Акжаркын Дауренбековна – «Ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена» кафедрасының аға оқытушысы, ветеринария ғылымдарының магистрі. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, 050010 Алматы, Абай даңғылы 8, тел.: +77757572957, e-mail: injumarjan\_85@mail.ru.

Жұматай Мирас Бекежанұлы\* – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Ветеринариялық санитария» мамандығы бойынша магистратураның білім алушысы, 050010 Алматы, Абай даңғылы 8, тел.: +77477892532, e-mail: mzhumatai0821@gmail.com.

Жумагелдиев Акылбек Амиркулович – профессор кафедрасы «Ветеринарно-санитарная экспертиза и гигиена», кандидат ветеринарных наук, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, 050010 Алматы, пр. Абай 8, тел.: +77789832337, e-mail: akilbek.zhumageldiev@kaznaru.edu.kz.

Бактығалиева Асемәул Темирхановна – старший преподаватель кафедры «сельское хозяйство и экология» доктор PhD. Баишевский университет. Актөбе, ул. Жубанова 302А. e-mail: Asemok10@mail.ru.

Узынтлеуова Акжаркын Дауренбековна – ст.преподаватель кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза и гигиена», магистр ветеринарных наук, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, 050010 Алматы, пр. Абай 8, тел.: +77757572957, e-mail: injumarjan\_85@mail.ru.

Жұматай Мирас Бекежанұлы\* – обучающийся магистратуры по специальности «Ветеринарная санитария» Казахского национального аграрного исследовательского университета, 050010 Алматы, пр. Абай 8, тел.: +77477892532, e-mail: mzhumatai0821@gmail.com.

Zhumageldiev Akylbek Amirkulovich – professor of the department of Veterinary sanitary expertise and hygiene, candidate of veterinary sciences, Kazakh National Agrarian Research University, 050010 Almaty, 8 Abai Ave., tel.: +77789832337, e-mail: akilbek.zhumageldiev@kaznaru.edu.kz.

*Baktygalieva Asemgul Temirkhanovna – senior lecturer of the Department of Agriculture and Ecology, PhD. Banishevsky University. Aktobe, 302A Zhubanova str. e-mail: Asemok10@mail.ru.*

*Uzyntleuova Akzharkyn Daurenbekovna. – senior lecturer of the department of Veterinary sanitary expertise and hygiene, master of Veterinary sciences, Kazakh National Agrarian Research University, 050010 Almaty, 8 Abai Ave., tel.: +77757572957, e-mail: injumarjan\_85@mail.ru.*

*Zhumatai Miras Bekezhanovich\* – master's student of the Kazakh National Agrarian Research University, 050010 Almaty, 8 Abai Ave., tel.: +77477892532, e-mail: mzhumatai0821@gmail.com.*

МРНТИ:68:41:31:34.03.47

ӨОЖ 619:614.9.07

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_24

## СОЮ АЛДЫНДАҒЫ ЖАНУАРЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ЖАҒДАЙЫНЫҢ ЕТ САПАСЫНА ӘСЕРІ

*Исабаев А.Ж. \* – ветеринариялық ғылымдарының кандидаты, ветеринариялық санитария кафедрасының доценті, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.*

*Орынтаева М.Д. – ветеринария ғылымдарының магистрі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, «Ветеринариялық санитария» кафедрасының оқытушысы.*

*Ансабаева Л.С. – А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 8В09102-Ветеринарлық санитария білім беру бағдарламасы бойынша докторантураның білім алушы.*

*Малдың союға дейінгі функционалдық жағдайы сойғаннан кейінгі еттің жетілу процестерінің деңгейіне әсер етеді.*

*Мақалада Тобыл қаласындағы «MEAT mall» ЖШС мал сою пункті жағдайында мал сою өнімдерін жұқпалы емес этиологиялы ауруларға ветеринариялық-санитариялық сараптау ерекшеліктеріне қатысты мәселелер қарастырылған.*

*Бұл мақалада әртүрлі жүйелердің (жүрек-қан тамырлары, асқорыту, тыныс алу және т.б.) патологиясына байланысты ірі қара малды мәжбүрлеп сою себептеріне талдау, сондай-ақ етті кәдеге жарату себептерін (қан кетудің нашар дәрежесі, сарқылу т.б.) сипаттайды.*

*Жұмыста ішкі органдардың ветеринариялық-санитариялық сараптамасының нәтижелері бағаланды. Мақалада сау жануарлардың етімен салыстырғанда мәжбүрлі түрде өлтірілген жануарлардың етіндегі сутегі иондарының (рН көрсеткіші) концентрациясының жоғарылауын көрсететін сенімді деректер алынған биохимиялық талдауының (формол сынағасы, рН көрсеткіші) нәтижелері қамтылған.*

*Әр түрлі стресстерде, жануарлардағы патологиялық процестерде бұлшықет тінінде сою алдында гликоген мөлшері, сондай-ақ гликолитикалық процестердің белсенділігі айтарлықтай төмендейді. Мұндай жануарлардың етінде пісу процесінде рН көрсеткіші қажетті мәнге дейін төмендемейді (рН 5,6 – 6,2), нәтижесінде еттің жетілу процестері толық өтпейді, мұндай ет ұзақ сақтауға төзімді емес.*

*Түйінді сөздер: стресс факторлары, ет биохимиялық талдауы, тағамдық құндылығы, қауіпсіздігі, техникалық кәдеге жарату, мәжбүрлі сою.*

## THE IMPACT OF THE PRE-SLAUGHTER FUNCTIONAL STATE OF ANIMALS ON THE QUALITY OF MEAT

*Isabayev A. Zh.\* – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Department of Veterinary Sanitation, Kostanay Regional University named after A. Baitursynov.*

*Oryntaeva M.D. – Master of Veterinary Sciences, Lecturer at the Department of Veterinary Sanitation, Kostanay Regional University named after A. Baitursynov.*

*Ansabayeva L.S. – doctoral student of the educational program 8D09102-Veterinary sanitation, Kostanay Regional University named after A. Baitursynov.*

*The functional state of animals before slaughter affects the level of post-slaughter processes of meat maturation.*

*The article deals with issues related to the peculiarities of the veterinary and sanitary examination of cattle slaughter products for diseases of non-contagious etiology in the conditions of the slaughterhouse of MEAT mall LLP in the city of Tobol.*

*This article provides an analysis of the reasons for the forced slaughter of cattle depending on the pathology of various systems (cardiovascular, digestive, respiratory, etc.), as well as a description of the reasons for the disposal of meat (poor degree of bleeding, exhaustion, etc.).*

*The paper gives an assessment of the results of veterinary and sanitary examination of internal organs. The article contains the results of a biochemical analysis of meat (formol test, pH index), where reliable data were obtained indicating an increase in the concentration of hydrogen ions (pH index) in the meat of forcedly slaughtered animals, compared with the meat of healthy animals.*

*Under various stresses, pathological processes in animals before slaughter, the amount of glycogen in the muscle tissue is noticeably reduced, as well as the activity of glycolytic processes. In the meat of such animals, during the ripening process, the pH does not decrease to the required value (pH 5.6-6.2), as a result of which the processes of meat maturation do not fully take place, such meat is not resistant to long-term storage.*

*Key words: stress factors, biochemical analysis of meat, nutritional value, safety, technical disposal, forced slaughter.*

### ВЛИЯНИЕ ПРЕДУБОЙНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЖИВОТНЫХ НА КАЧЕСТВО МЯСА

*Исабаев А.Ж.\* – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной санитарии, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова.*

*Орынтаева М.Д. – магистр ветеринарных наук, преподаватель кафедры ветеринарной санитарии, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова.*

*Ансбаева Л.С. – обучающийся докторантуры по образовательной программе 8D09102-Ветеринарная санитария, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова.*

*Функциональное состояние животных перед убоем влияет на уровень протекания послеубойных процессов созревания мяса.*

*В статье изложены вопросы, касающиеся особенностей ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя крупного рогатого скота при болезнях незаразной этиологии в условиях убойного пункта ТОО «MEAT mall» в г. Тобол.*

*В данной статье приведен анализ причин вынужденного убоя крупного рогатого скота в зависимости от патологии различных систем (сердечно-сосудистая, пищеварительная, дыхательная и т.д.), а также дано описание причин утилизации мяса (плохая степень обескровливания, истощение и т.д.).*

*В работе дана оценка результатов ветеринарно-санитарной экспертизы внутренних органов. Статья содержит результаты биохимического анализа мяса (формоловая проба, показатель рН), где получены достоверные данные, указывающие на повышение концентрации ионов водорода (показатель рН) в мясе вынужденно убитых животных, по сравнению с мясом здоровых животных.*

*При различных стрессах, патологических процессах у животных перед убоем в мышечной ткани заметно снижается количество гликогена, а также активность гликолитических процессов. В мясе таких животных в процессе созревания показатель рН не снижается до необходимых значений (рН 5,6- 6,2) в результате чего не в полной мере проходят процессы созревания мяса, такое мясо не устойчиво к длительному хранению.*

*Ключевые слова: стресс-факторы, биохимический анализ мяса, пищевая ценность, безопасность, техническая утилизация, вынужденный убой.*

**Кіріспе.** Адам рационында ет құнды және таптырмас тағам. Ет құрамында адам ағзасын құрайтын барлық заттар бар. Етпен дене барлық маңызды аминқышқылдары мен май қышқылдарын алады. Оның құрамында дәрумендер, минералдар және хош иісті заттар бар. Еттің қоректік заттары ас қорыту ферменттері үшін оңай қол жетімді, сондықтан ет адам ағзасына шамамен 95% сіңеді. Адам ағзасын қоректік заттармен қамтамасыз ету үшін ет сау жануарлардан алынуы тиіс. Тек осы жағдайларда ғана оның тағамдық құндылығына және адам үшін қауіпсіздігіне кепілдік беріледі [1, б.375].

Температуралық стресс малдың денсаулығына, өнімділігіне және өнім сапасына зиянды әсер ететін мал өміріндегі ең стресстік оқиғалардың бірі болып табылады. Күйіс қайыратын жануарлар, шошқалар және құстар тез метаболизмі мен өсуіне, жоғары өнімділік деңгейіне және қарын ашыту, терлеудің нашарлауы және терінің оқшаулануы сияқты түрге тән ерекшеліктеріне байланысты термиялық стресске сезімтал [2, б.86].

Сояр алдында қатты температуралық стресс бұлшықет гликогенолизін ынталандырады және нәтижесінде суды ұстау қабілеті төмен ақшыл, жұмсақ және экссудативті ет пайда болуы мүмкін.



Керісінше, созылмалы термиялық стресске ұшыраған жануарларда бұлшықет гликоген қоры азаяды, нәтижесінде соңғы рН мәні жоғары қараңғы, тығыз және құрғақ ет пайда болады. Сонымен қатар, термиялық стресс тотығу стресіне, липидтер мен ақуыздардың тотығуына және бактериялардың көбеюі мен төгілуіне байланысты сақтау мерзімі мен азық-түлік қауіпсіздігінің төмендеуіне әкеледі [3, б.125].

Жемдік күйзеліс (аз азықтандыру, артық азықтандыру, жеткіліксіз және ақаулы, сондай-ақ шамадан тыс қоректену, азықтандыру сипатының күрт өзгеруі, сапасыз жемді пайдалану кезінде пайда болатын) еттің физика-химиялық көрсеткіштеріне де теріс әсер етеді [4, б.89].

Сойылған малды тасымалдаудан кейінгі жайылым ет сапасына оң әсер етеді. Соыс малын 72 сағат бойы тасымалдаудан кейін жайылымда қандағы трийодтиронин (Т3) және тироксин (Т4) концентрациясының айтарлықтай төмендеуі, сонымен қатар нейтрофилдер мен лимфоциттердің (N:L) айтарлықтай жоғарырақ қатынасы анықталды. ). Тасымалдаудан кейінгі 72 сағат бойы мал жаю көлік күйзелісінен туындаған зақымдарды қалпына келтіруде тиімді.

Қатты күйзеліс жағдайында бұлшық еттер мен мүшелерді микрофлорадан толық босату үшін малды сою алдында екі күн демалу жеткіліксіз [5, б. 145].

**Зерттеу мақсатымыз.** Малдың функционалдық жағдайының алынған ет сапасына әсерін зерттеу.

**Тапсырмалар:** Малды мәжбүрлеп союдың себептерін талдау. Мәжбүрлеп союдан алынған етке биохимиялық талдау жүргізу.

**Нысандар мен әдістер:**

Қойылған мақсаттарға сәйкес, біздің зерттеулеріміз үшін материалдар Тобыл қаласындағы "MEAT mall" ЖШС сою пунктіне мәжбүрлі сою үшін жеткізілген ірі қара малдардың кезекті легі болды. "MEAT mall" ЖШС мал сою пункті жағдайында соыс өнімдерін тексеру «Ет, ет өнімдерін ветеринариялық сараптау» қағидаларына сәйкес ветеринариялық-санитариялық сараптама жүргізді (1983). Ілеспе құжаттар зерттелді: ветеринариялық анықтама, жануарларды мәжбүрлі түрде сою туралы акт және жүргізілген зерттеулер туралы ветеринариялық зертханалардың қорытындысы [6, б.143].

А.Байтурсинов атындағы Қостанай өңірлік университеті. ветеринариялық санитария кафедрасының оқу зертханаларында етті физикалық-химиялық зерттеу жүргізілді.

Зерттеулер МЕМСТ 72269-79 шикі және пісірілген ет органолептикалық көрсеткіштері (қан кетудің дәрежесі, механикалық ластану, түсі, иісі, консистенциясы, май тінінің күйі; сорпаның мөлдірлігі мен хош иісі); физика-химиялық көрсеткіштер МЕМСТ 23392-78 (рН, сорпадағы алғашқы ыдырау өнімдері, бейтарап формалин сынамасы және бензидинмен пероксидаза реакциясы) бойынша жүргізілді [7, б.13].

**Зерттеу нәтижелері.**

Қостанай облысының Тобыл қаласында орналасқан "MEAT mall" ЖШС сою пунктіне 2021 жылы сәуір-маусым айлары аралығында 54 бас мәжбүрлі түрде сойылған жануарлардың ұшасы болды. Ілеспе құжаттардың негізінде біз Қостанай облысының жекелеген шаруашылықтарында ірі қара малды мәжбүрлі сою себептеріне талдау жасадық. Ірі қара малды мәжбүрлі сою себептерін талдау 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – Ірі қара малды мәжбүрлі сою себептерін талдау

Мәжбүрлі түрде сойылған жануарлардың жалпы саны	Ас қорыту жүйесінің аурулары	%	Тыныс алу органдарының, жүрек-тамыр жүйесінің аурулары	%	Бүйрек аурулары	%
54	23	42,6	25	46,3	6	11,1

1-кестеде келтірілген мәліметтерге сәйкес, союға және бастапқы өңдеуге ұшыраған 54 ірі қара малдың 23 ұшасы (42,6 %) ас қорыту жүйесінің ауруларына жататындығын көруге болады. Ас қорыту жүйесінің аурулары кезінде шаруашылықтарда жануарларды мәжбүрлі түрде сою оларды одан әрі емдеу тиімсіз болған кезде жүзеге асырылады, бұндай жағдайлар емделмеген немесе жануарларды дұрыс емдемеген шаруашылық жүргізуші субъектілер қызметінің нәтижелерінен туындайды. Облыстың мал сою пунктері мен алаңдарында ветеринариялық-санитариялық ақауға (мәжбүрлі сою) жататын ұшалар ветеринариялық-санитариялық сараптама нәтижелерін талдау барысында айтарлықтай төмендегенін көрсетті, бұл мал шаруашылығын ұйымдастыру шаралары жоғары деңгейін екенін білдіреді. Тыныс алу органдары мен жүрек қантамыр жүйесінің түрлі ауруларына байланысты жануарларды мәжбүрлі сою үлесіне 25 жағдай (46,3%) тіркелді. Бүйрек ауруларына байланысты 6 жануар сойылды, бұл 11,1% құрады.

Кесте 2 – Ішкі ағзаларды ветеринариялық-санитариялық бағалау нәтижелері

Ішкі ағзалар	Патологиялық процесс	Жалпы саны	%
Жүрек	Перикардит	3	5,5
	Эндокардит	1	1,8
	<b>Барлығы</b>	<b>4</b>	<b>7,4</b>
Бауыр	Дистрофия	10	18,5
	Некроз	1	1,8
	Эхинококк көпіршіктері	9	16,7
	<b>Барлығы</b>	<b>20</b>	<b>37,0</b>
Өкпе	Пневмония	12	22,2
	Бронхит	4	7,4
	Ателектаз	1	1,8
	Эхинококк көпіршіктері	4	7,4
	<b>Барлығы</b>	<b>21</b>	<b>38,9</b>
Көкбауыр	Некроз ошақтары	3	5,5
	<b>Барлығы</b>	<b>3</b>	<b>5,5</b>
Бүйрек	Нефриттер	3	5,5
	Абсцестер	1	1,8
	Қан кету ошақтары	2	3,7
	<b>Барлығы</b>	<b>6</b>	<b>11,1</b>

2 – кестедегі мәліметтер ірі қара малдың ішкі мүшелерінде кездескен әртүрлі патологиялық өзгерістерді айқындайды. Союдан кейінгі жүректі тексеру кезінде 3 жануарда перикардит анықталды, 1 ірі қара малда эндокардит анықталды (бұл сәйкесінше тексерілген органдардың зақымдануының 5,5% және 1,8% құрайды). Бауырды союдан кейінгі бағалау нәтижелері бойынша 20 патологиялық процесс анықталды, бұл тексерілген органдардың жалпы санының 37,0% құрайды. Бауырдың анықталған патологиялық процестерінің ішінде 10 сынамада дистрофиялық өзгерістер (18,5%), эхинококк көпіршіктері 9 ірі қара малдың өлекесінде (16,7 %), некроз белгілері 1 сынамада (1,8%) кездесті. Жоғарыда аталған патологиялық процестерді анықтау жануарлар ағзасындағы метаболикалық процестердің бұзылуының салдары болып табылады, бұл бірқатар маңызды көрсеткіштер бойынша азықтандырудың теңгерімсіз болғанын көрсетеді. Союдан кейін өкпені тексеру кезінде 21 патологиялық процесс немесе тексерілген органдар мен ұшалардың жалпы санының 38,9% зақымданған. Өкпені жоюдың себептері; пневмония, бронхит, ателектаз, эхинококкты көпіршіктердің болуы, бұл жануарлардың күтімінің төмендігін көрсетеді (жоғары желдетулер, төмен температура, мал қораларындағы жоғары ылғалдылық). Өр түрлі патологиялық процестер негізінен жас малдың өкпесінде кездеседі. Бүйрекке ветеринариялық-санитариялық бағалау жүргізу кезінде – 6 сынама (ұша) техникалық кәдеге жаратуға жіберілді. Келесі патологиялық процестер анықталды; нефрит, абсцесс және бүйрек капсуласындағы қан кету ошақтары. 3 ұшаның көкбауырында некроздың бірнеше ошақтары табылды.

Кесте 3 – Мәжбүрлі түрде сойылған ірі қара малдың етін жою себептерін талдау

Ұшалардың жалпы саны	Қайта өңдеуге жіберілді.	%	Нашар қансызданған	Көтерем	Бөгде иістер	Абсцесс
54	6	11,1	3	1	1	1

3-кестеде келтірілген деректердің нәтижелері бойынша ветеринариялық-санитариялық сараптама тағайындалған 54 ұшаның 6-ы (11,1 %) техникалық кәдеге жаратуға жіберілгені, оның ішінде нашар қансыздануына байланысты 3 ұша, етке тән емес бөгде иістердің болуына байланысты 1 ұша анықталған болса, көтерем белгілері 1 ұшада анықталды.

Қан құнды азықтық өнім болым саналады, бірақ оның бір маңызды кемшілігі – қан тез бұзылатын өнім. Қансызданудың нашар дәрежесінде ет қою қызыл түске ие болады және ет кесектерінде қан жиналған аймақтарды көруге болады, сонымен қоса тамырларда қан қалдықтары айқын байқалады. Қан қалдықтарының болуына байланысты плевра мен перитонеумның тамырлары жақсы көрінеді. Ұшаны жақсы қансыздандыру – бұл жоғары сапалы ет пен оның микробтық ласпануының төмен дәрежесінің кепілі. Жақсы қансыздандырылған ет сақтауға төзімді, және мұндай етте союдан кейінгі пісу процестері қалыпты түрде жүреді (ұшалардың бетінде қыртыстың кебуі, жағымды хош иіс пен дәм



пайда болады). Өкінішке орай, соңғы уақытта көптеген шаруашылықтарда мәжбүрлі сойылған жануарларды зертханалық талдау үшін қажетті жабдықтармен қамтамасыз етілмеген, ұшаның зертханалық талдау нәтижелерін алғанға дейін етті тоңазытқыштарда сақтау, сондай-ақ мәжбүрлі түрде сойылған жануарлардың етін ұтымды пайдалануға (шұжық, ет консервілерін өндіру және т.б.) мүмкіндігі жоқ. Мұндай жануарлар шағын сою пункттерінде және бейімделмеген үй-жайларда сойылады. Аталмыш жағдайда сойылған жануарлар шаруашылықтарға қауіп төнедіреді, яғни жұқпалы аурулардың өршуіне және тағамдық токсикоинфекция мен токсикозға жағдай жасалады. 1 ірі қара малдың көтерем болуына байланысты кәдеге жаратуға жіберілді. Бұлшықет тінінде гидремия белгілері көрінді, май жиналатын жерлерінде біз желатинді массаны байқадық.

Кесте 4 – Етті биохимиялық талдау нәтижелері

Ұшалардың жалпы саны	Пероксидазаға реакция		Формол сынаамасы			рН көрсеткіші		
	теріс	оң	үлпек, қоюланған	бұлыңғыр	проз-мөлдір	5,7-6,2	6,3-6,5	6,6 және жоғары
48 (мәжбүрлі түрде сойылған)	22	26	23	20	5	11	32	5
48 (сау жануарлар)	12	36	0	18	30	37	11	0

Мәжбүрлі түрде сойылған жануарлардың 48 ұшасынан алынған ет сынамаларына биохимиялық талдау жүргізілді, ал жануарлардың 6 ұшасы жүргізілген ветеринариялық-санитариялық бағалау нәтижелері бойынша техникалық кәдеге жаратуға жіберілген болатын. Пероксидаза реакциясы нақты көрсеткіштер бермеді. Зерттелген сынамалардың 48 пероксидаза реакциясы қорытындысы бойынша 45,8% теріс реакция көрсетсе, сынамалардың 54,2 % оң реакцияны көрсетті, сау жануарлардың етінде пероксидаза реакциясы негізінен оң болады.

Пероксидаза реакциясының мәні – ет құрамындағы пероксидаза ферменті сутегі асқын тотығын ыдыратып, оттегіні түзеді, ол бензидинді тотықтырады. Реакция нәтижесінде көк-жасыл қосылыс пайда болады парахинондимид, содан кейін қоңыр түске айналады. Союдан кейінгі жетілу процестері қалыпты деңгейде жүретін сау жануарлардың етінде пероксидаза ферменті өте белсенді, ал ауру және шамадан тыс көтерем болған және стресс факторларына ұшыраған жануарлардың етінде оның белсенділігі айтарлықтай төмендейді.

Мәжбүрлі түрде сойылған жануарлардың етіне жүргізілген формол сынаамасының нәтижелері бойынша 23 сынама (47,9 %) ұйыған және желе тәрізді тұнба түзген болса, 20 сынамада (41,7%) бұлыңғыр сығынды байқадық, 5 сынамада (10,4%) бейтарап формалин қосқаннан кейін сығынды мөлдір болып қалды. Ауыр аурулармен, тіпті жануардың тірі кезінде де, бұлшықеттерде ақуыз метаболизмінің аралық және соңғы өнімдері – полипептидтер, пептидтер, амин қышқылдары және т.б көп мөлшерде жиналады. Бұл реакцияның негізінде осы алмасу өнімдерінің бейтарап формалин ерітіндісімен тұндырылуы жатыр. Сау жануарлардың етін бейтарап формалинмен тексерілді. Қабыршақтар анықталмады, сығындының бұлыңғырлығы сынамада 37,8% анықталды, сынамаларда 62,5% мөлдір болды.

Мәжбүрлі сойылған жануарлардың бір тәуліктен кейін рН мәні тексерілді, нәтижесінде 11 сынамада рН мәні 5,7-6,2 пайызбен (22,9%), ал 32 үлгіде рН мәні 6,3-6,5 болғаны анықталды (66,7%), рН мәні 6,6 және одан жоғары көрсеткіш 5 үлгіде (10,4%) табылды. Еттің рН мәні малды сою кезінде оның құрамындағы көмірсулардың мөлшеріне, сонымен қатар бұлшықет ішілік ферменттердің белсенділігіне байланысты.

Зерттеу барысында сау мал етінің 48 сынаамасын сойылғаннан соң бір тәуліктен кейін 37 үлгіде рН 5,7-6,2 (77,1%), 11 үлгіде рН 6,3-6,5 (22,9 %) анықталғанын көреміз. Мәжбүрлі түрде сойылған жануарлардың етін пісіру сынаамасын жүргізу кезінде тек 1 сынамада сорпаның иісі мен жай-күйі бойынша ауытқулар анықталды, сау жануарлардың етін зерттеу кезінде ауытқулар табылған жоқ.

**Қорытынды.**

Союдан кейінгі өзгерістер процесінде гликогеннің ыдырауына және сүт және ортофосфор қышқылының жиналуына байланысты бұлшықет тіні қышқыл ортаға ауысады. Сау жануарларда бұлшықет тінінің рН мәні төмендейді және 5,9-6,2 мәніне жетеді.

Қышқыл орта бактериостатикалық әсер етеді, сондықтан рН қышқылға ауысқанда, етте микроорганизмдердің дамуы үшін қолайсыз жағдай туындайды. Қышқыл орта белоктардың химиялық құрамы физика-коллоидтық құрылымының кейбір өзгерістеріне және актомиозин кешенінің актин мен миозинге диссоциациялануына әкеледі. Осы өзгерістердің нәтижесінде етте қажетті белгілері пайда болады: қаттылық құбылысы төмендейді, консистенциясы өзгереді, еттің шырындылығы пайда болады.

Жануарлардың түрлі ауруларда кезінде бұлшықет тінінде гликоген мөлшері аз болғандықтан, рН-тың қышқылға күрт ауысуы байқалмайды (рН 6,3 және одан жоғары), яғни микроорганизмдердің дамуы үшін қолайлы жағдай туындайды деген сөз. Мұндай етте союдан кейінгі жетілу процестері толық дамымайды, гликолитикалық ферменттердің белсенділігі төмендейді. Бұл жағдайдағы еттер ұзақ сақтауға келмейді, ылғалдану қабілеті төмен, аталмыш процестер ет өнімдерін өндіруде өте маңызды, сәйкесінше ауру малдың еті сапалы ет өнімдерін алуға жарамайды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Боровков, М.Ф., Фролов, В.П. Мал шаруашылығы өнімдерін стандарттау және технология негіздерімен ветеринариялық-санитариялық сараптама** [Текст]: оқу құралы / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов. – М.: Лань, 2013. – 475 с.
2. **Ажмулдинов, Е.А., Харламов, А.В. Влияние транспортировки и сезона убоя на качества мяса животных** [Электрондық ресурс] / Е.А. Ажмулдинов, А.В. Харламов // <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-transportirovki-i-sezona-uboya-na-kachestvo-myasa-zhivotnyh-obzor/viewer> 2021. – 175 с.
3. **Горлов, Н.Ф., Тиханов, С.Л. Стрессоустойчивость как фактор формирования качества мяса с нехарактерным ходом автолиза** [Электрондық ресурс] / Н.Ф. Горлов, С.Л. Тиханов // <https://cyberleninka.ru/article/n/stressoustoychivost-kak-faktor-formirovaniya-kachestva-myasa-s-neharakternym-hodom-avtoliza/viewer> 2016 – 257 с.
4. **Gonzalez-Rivas, A. Surinde, S., Minh, H. Effects of heat stress on animal physiology, metabolism, and meat quality** [Текст]: / A. Gonzalez-Rivas, S. Surinde, H. Minh // *Int J Food Microbiol.* 2023 Mar 17;394:110182. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2023.110182. Online ahead of print.
5. **Chavez M., Fuentes S., Dunshea F., Jongman E., Warner R. Computer vision and remote sensing to assess physiological responses of cattle to pre-slaughter stress, and its impact on beef quality: A review**[Текст]: / M. Chavez, S. Fuentes, F. Dunshea, E. Jongman, R. Warner // *American Journal of Animal and Veterinary Sciences.* 2019 Oct; 156:11-22. doi: 10.1016/j.meatsci.2019.05.007. Online ahead of print.
6. **Кайм, Г. Етті өңдеу технологиясы** [Текст]: оқу құралы / Г. Кайм, – СПб.: Профессия, 2008. – 327 с.
7. **Әдістемелік нұсқаулар сынама алу әдістері және балғындығын анықтаудың органолептикалық әдістері бойынша** [Текст]: Введ.2014-03-04 – Ставрополь: СКФУ, 2019. – 54 с.

#### REFERENCES:

1. **Borovkov, M.F., Frolov, V.P. Mal sharʻashylyǵy ónimderin standarttaı́ jáne tehnologııa negizderimen veterinariyalıq-sanitariyalıq saraptama** [Tekst]: oqú quraly / M.F. Borovkov, V.P. Frolov. – M.: Lan, 2013.-475 s.
2. **Ajmyldinov, E.A., Harlamov, A.V. Vliyanie transportirovki i sezona úboia na kachestva miasa jivotnyh** [Elektrondyq resýrs] / E.A. Ajmyldinov, A.V. Harlamov // <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-transportirovki-i-sezona-uboya-na-kachestvo-myasa-zhivotnyh-obzor/viewer> 2021. – 175 s.
3. **Gorlov, N.F., Tihanov, S.L. Stressoystoichivost kak faktor formirovaniia kachestva miasa s neharakternym hodom avtoliza** [Elektrondyq resýrs] / N.F. Gorlov, S.L. Tihanov // <https://cyberleninka.ru/article/n/stressoustoychivost-kak-faktor-formirovaniya-kachestva-myasa-s-neharakternym-hodom-avtoliza/viewer> 2016 – 257 s.
4. **Gonzalez-Rivas, A. Surinde, S., Minh, N. Effects of heat stress on animal physiology, metabolism, and meat quality** [Tekst]: / A. Gonzalez-Rivas, S. Surinde, N. Minh // *Int J Food Microbiol.* 2023 Mar 17;394:110182. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2023.110182. Online ahead of print.
5. **Chavez M., Fuentes S., Dunshea F., Jongman E., Warner R. Computer vision and remote sensing to assess physiological responses of cattle to pre-slaughter stress, and its impact on beef quality: A review** [Текст]: / M. Chavez, S. Fuentes, F. Dunshea, E. Jongman, R. Warner // *American Journal of Animal and Veterinary Sciences.* 2019 Oct;156:11-22. doi: 10.1016/j.meatsci.2019.05.007. Online ahead of print.
6. **Kaim, G. Etti óndeú tehnologııasy** [Tekst]: oqú quraly / G. Kaim, – SPb.: Professııa, 2008. – 327 s.
7. **Ádistemelik nusqaýlar synama alý ádisteri jáne balǵyndyǵyn anyqtaı́dyń organoleptikalıq ádisteri boıynsha** [Tekst]: Vved.2014-03-04 – Stavropol : SKFY, 2019. – 54 s.

#### Авторлар туралы мәлімет:

*Исабаев\* Азамат Жаксыбекұлы – ветеринариялық ғылымдарының кандидаты, ветеринариялық санитария кафедрасының доценті, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 110000, Қостанай қаласы, Маяковский көш. 99/1, тел.87776266595; e-mail: isabaev-88@mail.ru.*

Орынтаева Мақпал Жанкелдиновна – ветеринария ғылымдарының магистрі, В.Двуреченский атындағы ауыл шаруашылығы институтының ветеринариялық санитария кафедрасының оқытушысы, 110000 Қостанай қ., 8-Солнечная үй 21, тел. 87754353939, e-mail: oryntayeva\_makpal@mail.ru.

Ансбаева Лейла Симбаевна – 8В09102- Ветеринарлық санитария білім беру бағдарламасы бойынша докторантураның білім алушы, ветеринарлық санитария кафедрасы, А. Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 110000, Қостанай қ., Маяковский көш., 99/1, тел.87028570570, e-mail: leila\_ansabaeva@mail.ru.

Isabayev\* Azamat Zhaksybekovich – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Department of Veterinary Sanitation, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000, 99/1 Mayakovsky str., Kostanay city, tel. 87776266595, e-mail: isabaev-88@mail.ru.

Oryntayeva\* Makpal Dzhankeldinovna – Master of Veterinary Sciences, teacher of the Department of Veterinary Sanitation, Agricultural Institute named after V. Dvurechensky, 110000 Kostanay, 8-Solnechnaya house 21, tel. 87754353939, e-mail: oryntayeva\_makpal@mail.ru.

Ansabayeva Leila Simbayevna – doctoral student of the educational program 8D09102-Veterinary sanitation, Kostanay Regional University named after A. Baitursynov, 110000, 99/1 Mayakovsky str., Kostanay city, tel. 87028570570, e-mail: leila\_ansabaeva@mail.ru.

Исабаев\* Азамат Жаксыбекович – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной санитарии, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова, 110000, г.Костанай, ул.Маяковского 99/1, тел. 87776266595, e-mail: isabaev-88@mail.ru.

Орынтаева Мақпал Джанкельдиновна – магистр ветеринарных наук, преподаватель кафедры ветеринарной санитарии, СХИ имени В.Двуреченского, 110000 г. Костанай, ул. 8-Солнечная дом 21, тел. 87754353939, e-mail: oryntayeva\_makpal@mail.ru.

Ансбаева Лейла Симбаевна – обучающийся докторантуры по образовательной программе 8D09102-Ветеринарная санитария, кафедра ветеринарной санитарии, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова, 110000, г.Костанай, ул.Маяковского 99/1, тел.87028570570, e-mail: leila\_ansabaeva@mail.ru.

UDK 636.061:636.32/.38

MRNTI 68.39.31

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_30

#### HEMATOLOGICAL PROFILE OF CLINICALLY HEALTHY ADULT KAZAKH HORSES ZHABE BREED TYPE OF THE KAZAKHSTAN

Kassymbekova\* Sh.N. – Senior Researcher at NJSC “Kazakh National Agrarian Research University”, candidate of Veterinary Sciences, Almaty, Kazakhstan – corresponding author.

Bimenova Zh.Zh. – Associate professor at NJSC NJSC “Kazakh National Agrarian Research University”, candidate of Veterinary Sciences, Almaty, Kazakhstan.

Ibadullayeva A.A. – doctoral student in the specialty 8D08201 “Technology of livestock products production”, Junior Researcher at NJSC “Kazakh National Agrarian Research University”, PhD student, Almaty, Kazakhstan.

Anarkulov E.N. – doctoral student in the specialty 8D09101 “Veterinary medicine” at NJSC “Kazakh National Agrarian Research University”, PhD student, Almaty, Kazakhstan.

The article illustrates the data of studies of hematological indicators of the Kazakh breed of horses of the Zhabe type. To obtain a hematological profile, whole blood samples of 12 clinically healthy adult horses of the Type Zhabe of both sexes, raised on the pure pasture content of the farm “AKIMBEKOV” Zhetisu region were examined on the hematological analyzer MS 4-3Vet (France). The results of the blood test were recorded in winter and the intervals were set especially for erythrocyte parameters: hematocrit (Hct) 34.8 – 49%, hemoglobin 10.1–15.9 g/dl, the number of erythrocytes – 6.13–9.59 (m/mm<sup>3</sup>); leukocytes (m/mm<sup>3</sup>) – 8.50-24.47, lymphocytes % – 26.7–49.5 and monocytes % 1.7–6.9; platelet count 315-720 (m/mm<sup>3</sup>). Significant ( $P < 0.05$ ) differences were noted for the number of red blood cells, the total number of red blood cells, the number of leukocytes (TLC), depending on gender. The hematological indicators indicated here can help in monitoring the health status of horses with hard maintenance through the use of diagnostics in veterinary medicine.

Key words: hematological parameters, whole blood, horses, Type Zhabe, blood morphology.

### ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖАБЫ ТИПІНДЕГІ ҚАЗАҚ ЖЫЛҚЫ ТҰҚЫМЫНЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ САУ ЖЫЛҚЫЛАРДЫҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ БЕЙІНІ

Қасымбекова\* Ш.Н. – Ветеринария ғылымдарының кандидаты, аға ғылыми қызметкер, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Алматы, Қазақстан.

Бименова Ж.Ж. – PhD, қауымдастырылған профессор, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Алматы, Қазақстан.

Ибадуллаева А.Ә. – 8D08201 «Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы» мамандығы бойынша білім алатын докторант, кіші ғылыми қызметкер, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Алматы, Қазақстан.

Анаркулов Е.Н. – 8D09101 «Ветеринарлық медицина» мамандығы бойынша білім алатын докторант, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Алматы, Қазақстан.

Мақалада Жабы типіндегі қазақ жылқы тұқымының гематологиялық көрсеткіштерін зерттеу деректері берілген. Гематологиялық бейін алу үшін "Акимбеков" ШҚ Жетісу облысы таза жайылымда өсірілетін қос жыныстағы 12 клиникалық сау ересек жылқылардың жаңа алынған қан үлгілері MS 4-3vet (Франция) гематологиялық анализаторында зерттелді. Қанды зерттеу нәтижелері қыс мезгілінде тіркелді және аралықтар эритроциттік көрсеткіштер үшін белгіленді: гематокрит (Hct) 34.8 – 49%, гемоглобин 10.1–15.9 г / дл, эритроциттер саны – 6.13–9.59 (м/мм<sup>3</sup>); лейкоциттер (м/мм<sup>3</sup>) – 8.50-24.47, лимфоциттер % – 26.7–49.5 және моноциттер% 1.7–6.9; тромбоциттер саны 315-720 (м/мм<sup>3</sup>). Эритроциттер саны, эритроциттердің жалпы саны, лейкоциттер саны (TLC) жынысына байланысты сенімді ( $p < 0,05$ ) айырмашылықтар байқалды. Мұнда көрсетілген гематологиялық көрсеткіштер ветеринарлық медицинада балау жасау арқылы табынды ұстау кезінде жылқылардың денсаулық жағдайын бақылауға көмектеседі.

Түйінді сөздер: гематологиялық параметрлер, қан, жылқы, Жабы типі, қан морфологиясы.

### ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ВЗРОСЛЫХ КАЗАХСКИХ ЛОШАДЕЙ ПОРОДЫ ЖАБЕ КАЗАХСТАНА

Қасымбекова\* Ш.Н. – Кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Алматы, Казахстан.

Бименова Ж.Ж. – PhD, ассоциированный профессор, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Алматы, Казахстан.

Ибадуллаева А.Ә. – обучающийся докторантуры по специальности 8D08201 «Технология производства продуктов животноводства», младший научный сотрудник, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Алматы, Казахстан.

Анаркулов Е.Н. – обучающийся докторантуры по специальности 8D09101 «Ветеринарная медицина», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Алматы, Казахстан.

В статье представлены данные исследований гематологических показателей Казахской породы лошадей тип жабе. Для получения гематологического профиля, были исследованы на гематологическом анализаторе MS 4-3Vet (Франция), образцы цельной крови 12 клинически здоровых взрослых лошадей тип Жабе обоих полов, выращиваемых на чистопастбищном содержании КХ «Акимбеков» Жетісуская область. Результаты исследования крови регистрировались в зимний период времени и интервалы установлены особенно для эритроцитарных показателей: гематокрит (Hct) 34.8 – 49 %, гемоглобин 10.1–15.9 г/дл, количество эритроцитов – 6.13–9.59 (м/мм<sup>3</sup>); лейкоциты (м/мм<sup>3</sup>) – 8.50-24.47, лимфоциты % – 26.7–49.5 и моноциты% 1.7–6.9; количество тромбоцитов 315-720 (м/мм<sup>3</sup>). Достоверные ( $P < 0,05$ ) различия были отмечены для количества эритроцитов, общего количества эритроцитов, количество лейкоцитов (TLC), в зависимости от пола. Гематологические показатели, указанные здесь, могут помочь в мониторинге состояния здоровья лошадей при табунном содержании за счет использования диагностики в ветеринарной медицине.

Ключевые слова: гематологические параметры, цельная кровь, лошадь, тип Джабе, морфология крови.

**Introduction.** One of the widespread monitoring in animal husbandry is the use of hematological indicators to assess the functional state of the animal body [1, p. 17]. Blood sampling is useful in the diagnosis of clinical diseases (whether infectious, parasitic or caused by dysfunction of certain organs), as well as in the usual care of horses [2, p.200] (for example, during regular examinations of newborn foals,

monitoring of horse performance, pre-anesthetic checks and examinations before purchase). In addition, laboratory tests are sometimes required for insurance examinations (for example, tests for immunoglobulin G [IgG] for newborn foals) and often for import/export examinations [3, p.468].

Blood is a liquid movable tissue circulating in a closed system of blood vessels, transporting various chemicals to organs and tissues, and integrating metabolic processes occurring in various cells [4, p. 38]. Thanks to a well-developed network of blood capillaries, it comes into contact with cells of all tissues and organs [5, p. 400], providing the possibility of their respiration, nutrition, and removal of end products of metabolism. Being in close contact with organs, blood has all the reactive properties of tissues [6, p. 563]. Fluctuations in their composition affect the state of organs and tissues. And all sorts of processes occurring in the tissues of the body affect the composition and properties of blood. Both the biochemical and morphological composition can change [7, p. 1941]. According to the set of indicators [8, p. 666], it is possible to judge the various adaptive mechanisms of the organism that appear in response to adverse environmental factors. As a result, a blood test is of great diagnostic importance. Hematological studies are used to clarify the diagnosis of various clinical symptoms. They help to control the course of the pathological process [9, p. 21].

Breeding and breeding work on the reproduction and improvement of horses of the Kazakh breed of the Type Zhabe, on the basis of Mugalzhар breed of horses and its factory type – Saryarka was created, was started in 1930 with the organization of the Embi stud farm in Aktobe, and in 1959 in the farm of the Betpakdala experimental station. Horses of the Kazakh breed of the type Zhabe are distinguished by their small stature, long massive body, sufficiently developed chest, strong backbone, and dark red coat color without signs [10, p. 69]. They keep the body well in all seasons of the year, they are distinguished by good fertility – the fallibility of mares from them is 83-90%. The stallions of this line are perfectly adapted to the winter pasture conditions. Good overgrowth of the front legs from the inside allows them to break the solid snow crust, protecting them from injury. The full development of horses of this type ends by 6.5 years, reaching maximum measurements and live weight. Puberty of mares occurs in 2.5-3 years, in stallions in 3 years. The uterus is characterized by sufficient strength, which ensures good development of young animals during the feeding period [10, p. 68].

In horses of any type, breed characteristics are manifested in a variety of appearance and character, but there are also differences in blood composition, reflected by variations in hematological and biochemical parameters [11, p. 2267]. In horses, several such differences have been reported including [12, p. 101] higher arthrogram value and slow hematocrit in heavy horse and pony breeds, as well as other minor differences. There are numerous reports in world literature devoted mainly to hematological studies [13, p. 8] and morphological ones. The traits of the horse breed are manifested in a unique appearance and character [14, p. 66]. Physiological diversity is more complex and is related to the composition of blood [15, p. 257], which is reflected in the variations of hematological and biochemical parameters [16, p. 439]. Thus, when establishing reference intervals (RI) of blood parameters and interpreting blood tests, breed differences should be considered [17, p. 71]. The intervals reported in the literature may also vary due to demographic differences, such as geographical location, physical activity, age, gender, biological rhythms, etc. [18, p. 61].

Thus, the purpose of this study was to expand the characteristics of this breed by determining the reference intervals (RI) for selected hematological parameters based on a population of clinically healthy adult horses of the Kazakh horse breed type Zhabe of the Zhetisu region of the Republic of Kazakhstan.

**Materials and methods of research.** At the time of the study, horses of the Kazakh breed type Zhabe were kept in the farm "Akimbekov" Zhetisu region. The study included 12 clinically healthy horses (8 mares and 4 stallions). The age of the horses ranged from 2 to 10 years.

Samples of the following products were selected for testing for compliance with the requirements of the Law of the Republic of Kazakhstan on Livestock Breeding dated July 9, 1998 No. 278

Sampling location: farm «Akimbekov»,

Date and time of sampling: \_10.00-17.00, 18.12.2022 y.

Sampling was carried out in accordance with the requirements of: Order of the Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan dated April 30, 2015 No. 7-1/393 "On approval of the Rules for sampling transported objects and biological material".

A biological sample used a whole blood, which was taken in a volume 2 ml from mares, stallions, and fillies. Blood sampling from the jugular vein was taken using a 21G needle into vacuum blood tubes (2 ml BD Vacutainer, England). Whole blood was collected Tubes with ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) were used for blood hematology.

The content of hematological parameters [19, p. 55] in whole blood was determined using a hematological analyzer MS 4-3Vet (France) using a set of reagents MS 4-3Vet (France). In whole blood, leukocytes, m/mm<sup>3</sup>, lymphocytes, %, monocytes, %, granulocytes, %, erythrocytes, m/mm<sup>3</sup>, cf. erythrocyte volume, mm<sup>3</sup>, hematocrit, %, cf. hemoglobin content in erythrocyte, rd, cf. erythrocyte content, g/l, erythrocyte distribution width, %, hemoglobin, g/l, platelet, m/mm<sup>3</sup>, cf. platelet volume, mm<sup>3</sup>, thrombocytosis %, platelet distribution width.

**Research results.** The high–altitude border areas of the Zhetisu region, located above sea level at an altitude of 1200 m, are characterized by extreme weather conditions and a fodder base represented by high-altitude pastures. The study of the state of the main clinical hematological parameters of the blood of horses was carried out in winter, in conditions of pasture maintenance of wintering [20, p. 3], which was characterized by low temperatures reaching -25 C and typical snow cover for this area (20-30 cm) [21, p. 1]. In this regard, even a month after the start of the pasture period, the animals had fatness that can be described as "above average" [22, p. 582]. All the mares studied were foaled, and the breeding stallions showed well-expressed sexual instincts, as well as 2.5-3-year-old non-foaled fillies [23, p. 133].

The hematological percentage parameters determined in this study are shown in table 1.

Table 1 – The hematological percentage parameters

№	ID	Indicators						gender
	number of animals	Lymphocytes, %	Monocytes, %	Granulocytes, %	Hematocrit, %	Thrombocytocrit, %	Platelet distribution width	
Designation		Lym	Mon	Gra	Hct	Pct	PDW	
<i>Standard</i>		25-60	2-4	ND	32-48	ND	ND	
1	A21	48,1	2,6	49,3	41,1	0,3	8,8	mare
2	153	39,5	2,1	58,4	41,5	0,33	8,5	stallion
3	155	52,4	2,7	44,9	36,5	0,27	8,6	stallion
4	15/52	35,8	3,4	60,8	41,1	0,47	7,8	mare
5	2A/18	41	3	56	44,8	0,53	8	mare
6	8/155	45,1	3,5	51,4	48,8	0,48	8,5	stallion
7	3A14	40,8	3,4	55,8	45,5	0,48	7,6	mare
8	5A24	45,9	4,2	49,9	39,7	0,63	7,9	mare
9	11/88	40,5	3,5	56	49,1	0,65	8,2	mare
10	15A31	37,7	5,9	56,4	39,6	0,44	7,8	stallion
11	11/10	37,4	4,8	57,8	39,8	0,56	8,7	filly
12	420/17	45,9	4,2	49,9	39,7	0,63	7,9	stallion
<b>average value</b>		<b>40,6</b>	<b>3,21</b>	<b>56,2</b>	<b>40,2</b>	<b>0,44</b>	<b>8,43</b>	

ND – not defined \* – not enough sample.

The main hematological parameters of domestic horses (the content of hemoglobin and erythrocytes in the blood), despite the tense state of the body as a result of wintering [24, p. 330], were within the physiological norm, or slightly below the reference values (the content of erythrocytes). The hemoglobin content in the population of horses of the Kazakh breed, the type Zhabe, turned out to be slightly lower than in the population of horses of the same breed in the summer (by 9.6%), however, no significant difference was found in the content of erythrocytes. Apparently, the content of erythrocytes in the blood of adult horses in winter at the level of 7.2-8.7 m / m3 can be considered normative. According to the number of leukocytes in the blood of the adult horse population, a significant excess over the normative indicators was revealed. A higher level of leukocyte content was noted in foaled mares, the average lymphocyte level of 49-52% in the blood of Kazakh-bred horses of both sexes studied according to the results of the studies is at the same level. The average value of platelet volume, mm3, was 8.3 and 8.9, at the same time, there was a significant difference in this indicator in horses of this group. The level of hemoglobin g/dl., in the blood of horses of both sexes was within the physiological norm. This fact is connected with the better provision of this group of horses with winter pasture feed, since the Zhetisu region is in more favorable climatic conditions. The main parameters shown in table 2.

Table 2 – Results of hematological examination of horses of the type Zhabe

№	ID		Indicators								gender
	number of animals	Leukocytes, m/mm <sup>3</sup>	Erythrocytes, m/mm <sup>3</sup>	Average volume of erythrocytes, microns <sup>3</sup>	Average	Average red blood	Width	Hemoglobin, g/l	Platelet, m/mm <sup>3</sup>	Cf. volume	
					hemoglobin content in erythrocyte, pg	cell count, g/l	of red blood cell distribution, %			Platelets, microns <sup>3</sup>	
Designation	WBC	RBC	MCV	MCH	MCHC	RDW	Hb	THR	MPV		
<i>Standard</i>	5,5-12,5	6-12	34-58	10-18	31-37	ND	10-18	100-600	3,5-6,5		
1	A21	18,7	7,8	52,8	19,6	37,2	14,3	15,3	348	8,5	mare
2	153	10,7	7,51	55,3	19,5	35,4	14	14,7	392	8,5	stallion
3	155	13,4	7,65	47,8	17,6	36,9	15,9	13,5	319	8,6	stallion
4	15/52	12,3	7,99	51,5	17,8	34,7	14,7	14,7	565	8,4	mare
5	2A/18	11,2	8,97	50	17,6	35,2	14,6	15,8	622	8,5	mare
6	8/155	11	9,12	53,6	18,5	34,6	14,3	16,9	560	8,6	stallion
7	3A14	11,4	9,63	47,3	16	34	16,2	15,5	566	8,5	mare
8	5A24	11,9	7,67	51,8	17,6	34	14,1	13,5	756	8,3	mare
9	11/88	12,7	8,76	56,1	18,1	32,3	14,9	15,9	770	8,5	mare
10	15A31	17,6	8,09	49	17,3	35,3	15,4	14	510	8,6	stallion
11	11/10	19,8	8,23	48,4	20,6	42,7	15,9	17	638	8,7	filly
12	420/17	11,9	7,67	51,8	17,6	34	14,1	13,5	756	8,3	stallion
	<b>average value</b>	<b>14,7</b>	<b>7,94</b>	<b>50,7</b>	<b>17,7</b>	<b>34,3</b>	<b>14,5</b>	<b>13,8</b>	<b>516</b>	<b>8,47</b>	

ND – not defined \* – not enough sample.

The values of the erythrogram and leukogram determined in our study were also associated with the age of horses, as many authors also report, we noticed that the number of red blood cells decreases with age with a compensatory increase in the average volume of red blood cells, mm<sup>3</sup> and the average hemoglobin content in the erythrocyte. The number of white blood cells also decreases with age, but although the ratio of lymphocytes to monocytes was not significantly increased in our study. The revealed changes in our research results confirm the conclusion that age-related changes represent a natural state reflecting a decrease in bone marrow. The hematological features identified in our research work are of scientific interest related to breed and age, but have limited diagnostic significance.

**Conclusion.** Blood studies of horses of the Kazakh breed of the type Zhabe have been conducted, considering the use of herd content, health status, age, gender, allowing to clarify many clinical standards and establish that the variability of some hematological indicators is normal. Clearly differentiable morphometric and morphological signs of erythrocytes, leukocytes (lymphocytes and monocytes) and platelets were noted. Under the influence of the peculiarities of the habitat, an ecological and geographical type of the Kazakh horse the type Zhabe was formed in the mountainous regions of the republic, having pronounced morpho-hematological characteristics that provide an optimal level of regulation of vital activity



and stability of the organism. The hematological indicators indicated here can assist in monitoring the health status of horses with herd maintenance through the use of diagnostics in veterinary medicine.

**Funding.** This work was carried out within the framework of grant funding for scientific and (or) scientific and technical projects of Ministry of Science and Higher Education for 2022-2024 of the “The study of microbiome ecogenomics of Kazakh horse breed by NGS sequencing”, AP14869181.

#### REFERENCES:

- 1 **Stokol, T. Hematology Red Flags: The Value of Blood Smear Examination in Horses** [Text] / T. Stokol, // *Vet Clin North Am Equine Pract* – 2020 – 36(1) – p.15-33.
- 2 **Paden, L. Hematological and serum biochemical reference values for the Posavina and Croatian Coldblood horse breeds** [Text] / L. Paden, T. Gomercic, M. Duras, H.Arbanasic, A. Galov // *Acta Vet-Beograd.* – 2014. – № 64(2). – p. 200.
- 3 **Henderson, I.S. Diagnostic and prognostic use of L-lactate measurement in equine practice** [Text] / I.S. Henderson // *Equine Vet Educ.* – 2013. – № 25(9). – p. 468.
- 4 **Witkowska-Piłaszewicz, O. Variations in haematological and biochemical parameters in healthy ponies.** [Text] / O. Witkowska-Piłaszewicz, A., Cywińska, K. Michlik-Polczyńska, M. Czopowicz, K. Strzelec, A. Biazik, M. Parzeniecka-Jaworska, M. Crisman, L. Witkowski // *BMC Vet Res* – 2021 – 17 – p. 38.
- 5 **Tennent-Brown, B. Blood lactate measurement and interpretation in critically ill equine adults and neonates** [Text] / B. Tennent-Brown, // *Vet Clin North Am Equine Pract.* – 2014. – № 30(2). – p. 399–413.
- 6 **Johnston, K. Plasma lactate as a predictor of colonic viability and survival after 360 degrees volvulus of the ascending colon in horses** [Text] / K. Johnston, S.J. Holcombe, J.G. Hauptman, // *Vet Surg.* – 2007. – № 36(6). – p. 563.
- 7 **Singh, R.K. A Comprehensive Review on Equine Influenza Virus: Etiology, Epidemiology, Pathobiology, Advances in Developing Diagnostics, Vaccines, and Control Strategies** [Text] / R.K. Singh, K. Dhama, K. Karthik, R. Khandia, A. Munjal, S.K. Khurana, S. Chakraborty, Y.S. Malik, N. Virmani, R.. Singh, et al. // *Front. Microbiol.* – 2018 – 9 – p. 1941.
- 8 **Dunkel, B. Blood lactate concentrations in ponies and miniature horses with gastrointestinal disease** [Text] / B. Dunkel, J.E.Kapff, R.J. Naylor, R. Boston // *Equine Vet J.* . – 2013. – № 45(6). – p. 666.
- 9 **Petersen, M.B. Repeated measurements of blood lactate concentration as a prognostic marker in horses with acute colitis evaluated with classification and regression trees (CART) and random forest analysis** [Text] / M.B.Petersen, A.Tolver, L.Husted, T.H.Tolboll, T.H. Pihl, // *Vet J.* – 2016. – № 21(2). – p. 213:18-23.
- 10 **Nechaev, I.N. Formirovanie myasnosti u kazahskih loshadej dzhabe pri chistopastbishchnom sodержanii** [Tekst] / I. N. Nechaev, N. A. Kikebaev // *Vestnik s-h. nauki Kazahstana* №4. – 1984 – p. 68-70.
- 11 **Dunkel, B. Correlation between l-lactate and glucose concentrations and body condition score in healthy horses and ponies** [Text] / B. Dunkel, E.J. Knowles, Y.M. Chang, N.J. Menzies-Gow, // *J. Vet Intern Med.* – 2019. – № 33(5). – p. 2267.
- 12 **Bamford, N.J. Breed differences in insulin sensitivity and insulinemic responses to oral glucose in horses and ponies of moderate body condition score** [Text] / N.J. Bamford, S.J. Potter, P.A. Harris, S.R. Bailey // *Domest Anim Endocrinol.* – 2014. – № 47. – p. 101.
- 13 **Satué, K. Age- and Sex-Related Modifications of Hematology in Spanish Purebred Horse** [Text] / K. Satué, Á. Hernández, C. Lorente, E. Fazio, P. Medica // *Journal of Equine Veterinary Science*, 2020 – 93 – p. 1-10.
- 14 **Niedzwiedz, A. Serum biochemical reference intervals for the polish Konik horse (Equus caballus gmelini ant.)** [Text] / A. Niedzwiedz, Z. Jaworski, H. Filipowski, M. Zawadzki, M. Wrzosek, M. Sluzewska-Niedzwiedz, J. Nicpon // *Vet Clin Pathol.* 2013 – 42(1) – p. 66.
- 15 **Stachurska, A. Genetic distances between horse breeds in Poland estimated according to blood protein polymorphism** [Text] / A. Stachurska, A. Nogaj, A. Brodacki, J. Nogaj, J. Batkowska, J. Czech // *Anim Sci* – 2014 – 59(6) – p. 257.
- 16 **Cywinska, A. Reference intervals for selected hematological and biochemical variables in Hucul horses** [Text] / A. Cywinska, M. Czopowicz, I. Witkowski, R. Gorecka, A. Degorski, M. Guzera, P. Szczubelek, A. Turlo, A. Schollenberger, A. Winnicka // *Pol J Vet Sci.* – 2015 – 18(2) – p. 439.
- 17 **Ono, T. Reference values of hematological and blood biochemical parameters for the Noma horse** [Text] / T. Ono, Y. Yamada, A. Hata, T. Shimokawa Miyama, K. Shibano, E. Iwata, E. Ohzawa, H. Kitagawa // *J Equine Sci.* – 2019 – 30(3) – p. 69-73.
- 18 **Shawaf, T. Impact of season, age and gender on some clinical, haematological and serum parameters in Shetland ponies in east province, Saudi Arabia** [Text] / T. Shawaf, J. Hussien, M. Al-Zoubi, H. Hamaash, K. Al-Busadah.// *Int J Vet Sci Med.* – 2018 – 6(1) – p.61.



19 Szarska, E. Rest HR values and selected blood parameters in sport ponies [Text] / E. Szarska, M. Jonca, A. Frankiewicz-Jozko. // Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu. – 2004. – № 50. – p. 50-60.

20 Massanyi, M. Changes in haematological and biochemical parameters in blood serum of horses during exposition to workload stress [Text] / M. Massanyi, M. Halo Jr, P. Massanyi, E. Mlynekov, A. Gren, G. Formicki, M. Halo // Heliyon – 2022 – № 8 – p. 1-4.

21 Satue, K. Age- and sex-related modifications of hematology in Spanish purebred horse [Text] / K. Satue, A. Hernandez, C. Lorente, E. Fazio, P. Medica, // J Equine Vet Sci.. – 2020. – № 93:103219.

22 Roy, M.F. Prognostic value and development of a scoring system in horses with systemic inflammatory response syndrome [Text] / M.F.Roy, G.P.S. Kwong, J. Lambert, S. Massie, S. Lockhart // J Vet Intern Med. – 2017. – № 31(2). – p. 582.

23 Overmann, J. Blood Proteins and Acute Phase Proteins [Text] / J. Overmann // Interpretation of Equine Laboratory Diagnostics edn. Edited by Pusterla N, Higgins J. Wiley. – 2017. – № 9(6). – p. 133.

24 Witkowska-Pilaszewicz, O. Changes in Serum Amyloid A (SAA) Concentration in Arabian Endurance Horses During First Training Season [Text] / O. Witkowska-Pilaszewicz, P. Baska, M. Czopowicz, M. Zmigrodzka, J. Szczepaniak, E. Szarska, A. Winnicka, A. Cywinska // Animals-Basel.. – 2019. – № 9(6). – p. 330.

#### Information about the authors:

*Kassymbekova\* Shinara Nikolaevna – Candidate of Veterinary Sciences, Senior Scientific Researcher at the Non-profit joint-stock organization “Kazakh National Agrarian Research University”, Kazakhstan, 050000, Almaty, Abay Ave 8, tel: 87474352367, e-mail: kasymbekova-s@mail.ru.*

*Bimenova Zhanat Zholaishibaikyzy – Assosiative professor at the at the Non-profit joint-stock organization “Kazakh National Agrarian Research University”, Kazakhstan, 050000, Almaty, Abay Ave 8, tel: 87072921520, e-mail: zhanat.bimenova@kaznaru.edu.kz.*

*Ibadullayeva Akerke Abdiganikyzy – doctoral student in the specialty 8D08201 "Technology of livestock products production", Junior Scientific Researcher at the Non-profit joint-stock organization “Kazakh National Agrarian Research University”, Kazakhstan, 050000, Almaty, Abay Ave 8, tel:87789313908, e-mail: akerke.ibadullayeva@gmail.com.*

*Anarkulov E.N. – doctoral student in the specialty 8D09101 "Veterinary medicine" at NJSC “Kazakh National Agrarian Research University”, Kazakhstan, 050000, Almaty, Abay Ave 8, tel: 87472422825, e-mail: anarkulov.ermek@mail.ru.*

*Қасымбекова\* Шынара Николаевна – ветеринария ғылымдарының кандидаты, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» аға ғылыми қызметкері, Қазақстан, 050000, Алматы, Абай даңғылы 8, тел: 87474352367 e-mail: kasymbekova-s@mail.ru.*

*Бименова Жанат Жолшыбайқызы – PhD, қауымдастырылған профессор, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» Қазақстан, 050000, Алматы, Абай даңғылы 8, тел: 87072921520, e-mail zhanat.bimenova@kaznaru.edu.kz.*

*Ибадуллаева Акерке Әбдіганиқызы – 8D08201 «Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы» мамандығы бойынша білім алатын докторант, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» кіші ғылыми қызметкері, Қазақстан, 050000, Алматы, Абай даңғылы 8, тел: 87789313908, e-mail:akerke.ibadullayeva@gmail.com.*

*Анаркулов Ермек Нурғалиұлы – 8D09101 «Ветеринарлық медицина» мамандығы бойынша білім алатын докторант, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Қазақстан, 050000, Алматы, Абай даңғылы 8, тел: 87472422825, e-mail: anarkulov.ermek@mail.ru.*

*Касымбекова\* Шынара Николаевна – кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник в НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050000 Алматы, Абая 8, тел: 87474352367 e-mail: kasymbekova-s@mail.ru.*

*Бименова Жанат Жолшыбайқызы – PhD, ассоциированный профессор в НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050000, Алматы, Абая 8, тел: 87072921520, e-mail: zhanat.bimenova@kaznaru.edu.kz.*

*Ибадуллаева Акерке Абдиганиқызы – обучающийся докторантуры по специальности 8D08201 «Технология производства продуктов животноводства», младший научный сотрудник в НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050000, Алматы, Абая 8, тел:87789313908, e-mail:akerke.ibadullayeva@gmail.com.*

*Анаркулов Ермек Нурғалиұлы – обучающийся докторантуры по специальности 8D09101 «Ветеринарная медицина», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050000, Алматы, Абая 8, тел: 87472422825, e-mail: anarkulov.ermek@mail.ru.*

UDC 619:616.34-009.74:636.1  
SRSTI 68.41.45  
DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_37

### PROGNOSTIC VALUE OF PHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN EQUINE COLIC PATIENTS

*Zoja Mikniene – Lithuanian University of Health Science (LUHS), Veterinary Academy (VA), Large Animal Clinic, Kaunas, Lithuania.*

*Indre Mickeviciene – Veterinarian/veterinary pharmacist, UAB VET-1, Kaunas, Lithuania.*

*Elvina Apulskyte – The Grove referrals Veterinary Hospital and Clinics, Fakenham, Great Britain.*

*Donata Mikalauskiene – Lithuanian University of Health Science (LUHS), Veterinary Academy (VA), Large Animal Clinic, Kaunas, Lithuania.*

*The article describes the results of a study of 46 heads of horses with colic syndrome at the veterinary clinic of the Lithuanian University of Medical Sciences in the period from 2016 to 2018. Upon arrival, anamnesis, condition of horses and duration of colic syndrome were recorded. During the clinical examination, 9 physiological parameters were recorded: temperature, heart rate, capillary filling time, mucosal color, respiratory rate, gastrointestinal noises, gastric reflux, digital pulse and volume of packed cells.*

*All animals were divided into 2 groups: survivors and non-survivors. After that, the 9 physiological parameters described above were compared in two groups to determine their significant prognostic value for the survival of horses.*

*Nine variables were used in the Cox proportional risk model. The odds ratio and the corresponding confidence interval were obtained.*

*The paper shows the results of the survival rate of horses, taking into account the sexual trait. The causes of the appearance of colic syndrome are analyzed. The most important physiological parameters in relation to the appearance, course and completion of colic syndrome have been identified.*

*Key words: colic, outcome, equine, physiological parameters.*

### ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ У ЛОШАДЕЙ С КОЛИКАМИ

*Зоя Микниене – Литовский университет медицинских наук (LUHS), Ветеринарная академия (VA), Крупная ветеринарная клиника, Каунас, Литва.*

*Индре Мицкявичене – ветеринар/ветеринарный фармацевт, UAB VET-1, Каунас, Литва.*

*Эльвина Апульските – Ветеринарная больница и клиники Grove, Fakenham, Великобритания.*

*Доната Микалаускене – Литовский университет медицинских наук (LUHS), Ветеринарная академия (VA), Крупная ветеринарная клиника, Каунас, Литва.*

*В данной статье описаны результаты исследования 46 голов лошадей с синдромом колики на базе крупной ветеринарной клиники Литовского университета медицинских наук в период с 2016 по 2018 годы. По прибытию животных в клинику были записаны анамнез, состояние лошадей и продолжительность синдрома колики. Во время клинического обследования зарегистрированы 9 физиологических параметров животных: температура, частота сердечных сокращений, время наполнения капилляров, цвет слизистой оболочки, частота дыхания, желудочно-кишечные шумы, желудочный рефлюкс, цифровой пульс и объем упакованных клеток.*

*Все животные были разделены на 2 группы: выжившие и не выжившие. После чего сравнивали у двух групп 9 вышеописанных физиологических параметров, для выяснения их значительной прогностической ценности для выживаемости лошадей.*

*В модели пропорционального риска Кокса использовались девять переменных. Были получены отношение шансов и соответствующий доверительный интервал.*

*В работе показаны результаты выживаемости лошадей с учетом полового признака. Проанализированы причины появления синдрома колики у лошадей. На основе результатов исследования выявлены наиболее важные физиологические параметры в отношении появления, течения и завершения синдрома колики.*

*Ключевые слова: колики, исход, лошадь, физиологические параметры.*

### ЖЫЛҚЫ КОЛИКІМЕН АУЫРАТЫН НАУҚАСТАРДАҒЫ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРДІҢ БОЛЖАМДЫҚ МӘНІ

*Зоя Микниене – Литва денсаулық ғылымдары университеті (LUHS), ветеринарлық академия (VA), ірі Ветеринарлық клиника, Каунас, Литва.*

*Индре Мицкявичене – ветеринар / ветеринарлық фармацевт, UAB VET-1, Каунас, Литва.*

*Эльвина Апульските – Grove ветеринарлық ауруханасы мен клиникалары, Fakenham, Ұлыбритания.*

*Доната Микалаускене – Литва Медициналық ғылымдар университеті (LUHS), ветеринарлық академия (VA), ірі Ветеринарлық клиника, Каунас, Литва.*

*Бұл мақалада 2016-2018 жылдар аралығында Литва медицина ғылымдары университетінің ірі ветеринарлық клиникасының базасында колик синдромы бар 46 жылқының зерттеу нәтижелері сипатталған. Әрбір жануар клиникаға келгеннен кейін жылқылардың тарихы, жағдайы және колик синдромының ұзақтығы жазылды. Клиникалық тексеру кезінде колик синдромы бар жылқылардың тоғыз физиологиялық параметрлері тіркелді, атап айтқанда: температура, жүрек соғу жиілігі, капиллярларды толтыру уақыты, шырышты қабықтың түсі, тыныс алу жиілігі, асқазан-ішек шуы, асқазан рефлюксі, сандық Импульс және оралған жасушалардың көлемі.*

*Эксперимент кезінде барлық жануарлар екі топқа бөлінді: тірі қалғандар және тірі қалмағандар. Осыдан кейін екі топта жоғарыда сипатталған 9 физиологиялық параметр салыстырылды, олардың жылқылардың өмір сүруі үшін айтарлықтай болжамды мәнін анықтау мақсатында.*

*Костың пропорционалды тәуекел моделінде тоғыз айнымалы қолданылды. Оның барысында коэффициент коэффициенті және тиісті сенімділік аралығы алынды.*

*Мақалада жыныстық белгіні ескере отырып, жылқылардың өмір сүру нәтижелері көрсетілген. Жылқылардағы колик синдромының себептері талданды. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, колик синдромының пайда болуына, ағымына және аяқталуына қатысты ең маңызды физиологиялық параметрлер анықталды.*

*Түйінді сөздер: колик, Мысырдан шығу, жылқы, физиологиялық параметрлер.*

Colic syndrome is one of the most common causes of death in horses [1, p. 4]. It is reported that 4 out of 100 horses are diagnosed with colic syndrome each year [2, p. 98]. Colic can be related to gas accumulation, sand and feed impactions, enteroliths, internal organ displacements or strangulations of intestines. A thorough collection of patient history, clinical examination and laboratory testing have been shown to provide a helpful basis for directing risks and assessing chances of survival in colic cases. However, an in-depth investigation of the gastrointestinal tract is needed in order to confirm the initial diagnosis and appoint an appropriate treatment for each patient respectively [1, p. 3].

Physiological parameters of the cardiovascular system, such as heart rate, colour of mucous membranes and capillary refill time, rectal temperature, respiratory rate, gastrointestinal tract sounds and digital pulse are important for the evaluation of colic horse. Results of additional diagnostic tests such as packed cell volume should be also considered in decision regarding the treatment options and predicting the disease outcome [2, p. 97].

Changes in clinical parameters which include elevated heart rate, increased rectal temperature, pale or cyanotic mucous membranes, increased capillary refill time, and decreased or absent abdominal motility are indicative of poor prognosis, severe conditions and higher mortality rate in colic horses [3, p. 95].

The aim of this study is to analyse the prognostic value of physiologic parameters in horses diagnosed with colic syndrome.

#### **Materials and Methods**

This study included 46 horses submitted for colic syndrome to Large Animal Clinic of Lithuanian University of Health Science (LUHS) in 2016 – 2018 years. Soon after arrival, anamnesis and state of horses and duration of colic syndrome signs were recorded. Physiological parameters as temperature, heart rate, capillary refill time, mucous membrane colour, respiratory rate, gastrointestinal sounds, gastric reflux, digital pulse, and packed cell volume were recorded during the clinical examination.

All 46 horses were divided into two groups: survivors and non-survivors. All 46 horses were divided into two groups: survivors and non-survivors and nine physiological parameters were assessed in these two groups. Temperature was evaluated as high ( $>39^{\circ}\text{C}$ ) and low ( $\leq 39^{\circ}\text{C}$ ). Heart rate was assessed as: high (more than 60 beats per minute) or low (less than 60 beats per minute). Capillary refill time was classified as less than 2 seconds or more than 2 seconds. Mucous membrane color was described as normal or pale/cyanotic. Respiratory rate was assessed as high (more than 16 breaths per minute) or low (less than 16 breaths per minute). Gastrointestinal sounds were classified by auscultation as: present and normal ( $> 2$  spots) or reduced and absence ( $\leq 2$  spots) for each abdominal quadrant. The presence or absence of gastric reflux and digital pulsation were determined. Clinicopathological variable as packed cell volume was described as high ( $>50\%$ ) or low ( $\leq 50\%$ ).

All 9 physiological parameters were compared between survivors and non – survivors to elucidate their significant prognostic value on equine survival. *Microsoft Office Excel 2010* and *Microsoft Office Word 2010* were used for the research work. In this study analysis of obtained information was performed by IBM SPSS Statistics (version 27.0). Nine variables were used in a Cox proportional hazard model. The odds ratio and the corresponding confidence interval were received. The results were considered statistically significant when  $P < 0,05$ .

**Results**

In this study, the overall survival rate was 63% (29/46). The research group consisted of 54% stallions (25/46) and 46% mares (21/46). Large colon constipation and internal organs displacement (both 17%), also necrotizing enterocolitis, gastric ulcer and distention (9% each) were the most commonly causes of colic syndrome.

Some physiological indicators have not been established for several horses, therefore the number of horses varies (Table 1). For instance, heart rate was measured for all 46 horses, meanwhile capillary refill time was counted for 37 of 46 horses (80%). Heart rate ( $P<0.001$ ), capillary refill time ( $P<0.013$ ), gastrointestinal sounds ( $P<0.002$ ), gastric reflux ( $P<0.001$ ) were significant for equine survival. Packed cell volume (PCV) was also significant ( $P<0.001$ ). Respiratory rate, rectal temperature, appearance of mucous membranes and digital pulse were not significant for patients survival.

Table 1 – Predictor factors of death by Cox regression analysis in 46 horses

Variables	P	OR*	95% CI
Heart rate	<.001	11.45	2.68-48.86
Respiratory rate	.338	2.29	0.59-8.78
Rectal temperature	.547	3.50	0.28-42.76
Gastrointestinal sounds	.002	9.06	2.10-39.02
Gastric reflux	<.001	27.00	2.94-247.48
Capillary refill time	.013	11.91	1.33-106.72
Mucous membrane color	.510	1.81	0.48-6.76
Digital pulsation	.070	4.27	1.00-18.28
Packed cell volume	.001	10.54	2.46-45.16

\*As odds ratio increases, risk of mortality increases.

A colic horse with the heart rate of over 60 beats per minute had 11.45 times more chances to have a fatal prognosis (30% non-survivors versus 13% with low heart rate) (Table 2).

Table 2 – Number of non-survival and survival horses in colic by clinical and laboratory variables 2016-2018

Variable	Non – survivors (%)	Survivors (%)
Heart rate (n=46)		
high	30	9
low	13	54
Respiratory rate (n=46)		
high	28	37
low	9	26
Rectal temperature (n=36)		
high	6	3
low	33	58
Gastrointestinal sounds (n=46)		
≤ 2 spots	35	22
> 2 spots	7	37
Gastric reflux (n=42)		
is	21.43	2.38
none	19.05	57.14
Capillary refill time (n=37)		
> 2 sec	30	32
≤ 2 sec	3	35
Mucous membrane color (n=40)		
pale/cyanotic	20	28
normal	15	38
Digital pulsation (n=42)		
is	17	10
none	21	52
Packed cell volume (n=42)		
high	26	10
low	14	55
n – number of horses		

Results of patients with an increased capillary refill time demonstrated an 11.91 times greater tendency for death (30% non-survivors with more than 2 seconds and 3% with less than 2 seconds). The horses presenting absence of intestinal sounds were 9.06 times likely to die than those with the gut mobility (35% and 7%, respectively). The hazard ratio of gastric reflux was the highest of all measured parameters ratio. The colic patients with gastric reflux were 27 times more likely to die compared with horses without reflux. In this study, non-survivors with gastric reflux were 21% and without gastric reflux were 19% of 42 horses, respectively. Meanwhile, survivors with gastric reflux were 2% and without reflux were 57% of 42 colic horses. Colic horses with an increased packed cell volume have 10 times more chances to die (26% with an increased PCV versus 14% with low PCV).

### Discussion

In this study, 46 horses were diagnosed with colic syndrome. The survival rate was 63% however, a large portion of colic patients died (28%; 13/46) or were euthanised (9%; 4/46). We aimed to find out whether the outcome of colic can be predicted based on deviations from physiological parameters. This study had several limitations. A few horses were not subjected to the full range of clinical examination. The second limitation is the data regarding the cases of euthanised horses was insufficient to determine the causes of outcome of each case.

In our study, increased heart rate was significantly associated with a fatal prognosis for colic horses ( $P < 0.001$ ), consistent with other studies (4–7). Farrell with others determined that the highest percentage of non-survivors were reported to have an elevated heart rate ( $> 61$  bpm) [4, p. 8]. Accordingly, in our study non-survivors with an increased heart rate were 30% (11/46) and survivors comprised only 9% (4/46). Based on the study findings, an increased heart rate could be identified as a parameter with a strong prognosis value in colic cases.

Capillary refill time was found to be significant ( $P < 0.013$ ) prognostic parameter, predicting the survival of colic horses. Meanwhile, in the other study capillary refill time with a value of  $\geq 2$  seconds was less significant ( $P = 0.046$ ) [5, p. 12]. Nevertheless, 2014 study noted that this parameter is significant in critical cases ( $P = 0.002$ ) [6] and is more similar to our study results.

Numerous studies have reported that absence of gastrointestinal sounds even in  $\geq 1$  quadrant is a significant indicator for worst prognosis and critical cases had significantly diminished intestinal sounds compared to medical cases [6, p. 9; 5, p. 11]. Our study confirms these findings as the decreased gut motility was found to be a significant prognostic indicator in horses with colic syndrome. Equine patients with absence of gastrointestinal sounds are about 9 times more likely to die compared to the horses with gut sounds in all four quadrants.

According to other research, the presence of gastric reflux was a reliable significant predictor of survival. Gastric reflux more represented in non-charged groups than in others [9]. In our study, it was assessed that colic horses with gastric reflux are 27 times more likely to have fatal outcomes ( $P < 0.001$ ). For this reason, presence of reflux is able to be a prognostic parameter for critical cases in the treatment.

In some studies it is reported packed cell volume has significant prognostic value between surgical and medical cases. Packed cell volume was significantly increased in colic horses treated surgically than in those treated conservatively [8, p. 72; 7, p. 18]. Another study noted PCV as an advantageous variable to predict fatal prognosis for colic horses, on the contrary, this result was not significant in our study ( $P = 0.2$ ) [4]. In our research, packed cell volume is strongly significant ( $P < 0.001$ ) and horses with an increased PCV had 10 times more chances to have fatal prognosis than those with low or normal PCV. Comparing different results, packed cell volume can be a significant prognostic indicator predicting the outcome of colic syndrome.

In our study respiratory rate, rectal temperature, appearance of mucous membranes and digital pulsation were not significant for colic patients. 2014 study also noted there was no difference in respiratory reaction and rectal temperature between all outcome groups. [6]. Meanwhile, 2022 study reported respiration rate is a significant parameter for survival ( $P = 0.01$ ) [4]. Another study noted that pale, slightly abnormal and cyanotic mucosal membranes significantly ( $P = 0.001$ ,  $P = 0.005$  and  $P = 0.024$ , respectively) increased chances for fatal outcome in colic horses [9, p. 8].

### Conclusions

Physiological parameters such as increased heart rate, presence of gastric reflux, absence of gut sounds, increased capillary refill time, and higher packed cell volume appeared to be relevant predictors of the fatal outcome. In our study, heart rate and gastric reflux were the most significant parameters. However, more research for physiological indicators such as respiratory rate, digital pulsation, rectal temperature and appearance of mucous membranes to find out their prognostic value for colic horses survival is needed.

### Acknowledgements

This publication has been sponsored by Lithuanian University of health science, Kaunas, Lithuania.

## REFERENCES:

1. **Ferraro GL. Colic: An Age-Old Problem** [Elektronnyj resurs]/ GL.Ferraro// Ceh Horse Rep. 2008;26(1):4. Available from: <http://www.vetmed.ucdavis.edu/ceh/docs/horsereport/pubs-HR26-1-bkm-sec.pdf>.
2. **Cook VL, Hassel DM. Evaluation of the Colic in Horses. Decision for Referral** [Elektronnyj resurs]/ VL.Cook, DM.Hassel // Vet Clin North Am – Equine Pract. 2014;30(2):383–98. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cveq.2014.04.001>.
3. **Bihonegn Temesgen and Bekele Fasika. Colic in Equine: A Review Article** [Text] / B.Temesgen, B.Fasika //Int J Adv Res Biol Sci. 2018;5(5):185 – p.95.
4. **Farrell A, Kersh K, Liepman R, Dembek KA. Development of a Colic Scoring System to Predict Outcome in Horses** [Text] / A.Farrell, K.Kersh, R.Liepman, KA.Dembek// Front Vet Sci. 2021;8(October): p.1–8.
5. **Curtis L, Burford JH, Thomas JSM, Curran ML, Bayes TC, England GCW, et al. Prospective study of the primary evaluation of 1016 horses with clinical signs of abdominal pain by veterinary practitioners, and the differentiation of critical and non-critical cases** [Text] / L.Curtis, JH.Burford, JSM.Thomas, ML.Curran, TC.Bayes// Acta Vet Scand. 2015;57(1): p.1–12.
6. **Jennings KM, Curtis L, Burford JH, Freeman SL. Prospective survey of veterinary practitioners' primary assessment of equine colic: Clinical features, diagnoses, and treatment of 120 cases of large colon impaction** [Text] / KM.Jennings, L.Curtis, JH.Burford, SL.Freeman// BMC Vet Res. 2014;10(Suppl 1): p.1–10.
7. **Straticò P, Varasano V, Palozzo A, Guerri G, Celani G, Revelant O, et al. Retrospective Study on Risk Factors and Short-Term Outcome of Horses Referred for Colic from 2016 to 2022** [Text] / P.Straticò, V.Varasano, A.Palozzo, G.Guerri, G.Celani, O.Revelant// Vet Sci. 2022;9(10):p.1–19.
8. **Kos VK, Kramaric P, Brloznic M. Packed cell volume and heart rate to predict medical and surgical cases and their short-term survival in horses with gastrointestinal-induced colic** [Text] / VK.Kos, P.Kramaric, M.Brloznic// Can Vet J. 2022;63(4):365 – p.72.
9. **Wormstrand BH, Ihler CF, Diesen R, Krontveit RI. Surgical treatment of equine colic – a retrospective study of 297 surgeries in Norway 2005-2011** [Text] / BH.Wormstrand, CF.Ihler, R.Diesen, RI.Krontveit// Acta Vet Scand. 2014;56(1):12. p.8.

## Information about authors:

*Zoja Mikniene – Lithuanian University of Health Science (LUHS), Veterinary Academy (VA), Large Animal Clinic, Kaunas, Lithuania, phone: +37061029223; e-mail: [zoja.mikniene@ismu.lt](mailto:zoja.mikniene@ismu.lt).*

*Indre Mickeviciene – Veterinarian/veterinary pharmacist, UAB VET-1, Kaunas, Lithuania; Lithuanian University of Health Science (LUHS), Veterinary Academy (VA), Large Animal Clinic, Kaunas, Lithuania, e-mail: [indre.bart56@gmail.com](mailto:indre.bart56@gmail.com).*

*Elvina Apulskyte – The Gvove Veterinary Hospital and Clinics, Fakenham, Great Britain, e-mail: [donata.mikalauskiene@ismu.lt](mailto:donata.mikalauskiene@ismu.lt).*

*Donata Mikalauskiene – Lithuanian University of Health Science (LUHS), Veterinary Academy (VA), Large Animal Clinic, Kaunas, Lithuania, e-mail: [eelvinaa@gmail.com](mailto:eelvinaa@gmail.com).*

*Зоя Микниене – Литовский университет медицинских наук (LUHS), Ветеринарная академия (VA), Крупная ветеринарная клиника, Каунас, Литва, телефон phone: +37061029223; e-mail: [zoja.mikniene@ismu.lt](mailto:zoja.mikniene@ismu.lt).*

*Индре Мицкявичене – ветеринар/ветеринарный фармацевт, UAB VET-1, Каунас, Литва; Литовский университет медицинских наук (LUHS), Ветеринарная академия (VA), Клиника крупных животных, Каунас, Литва, e-mail: [indre.bart56@gmail.com](mailto:indre.bart56@gmail.com).*

*Эльвина Апульскайте – Ветеринарная больница и клиники Gvove, Fakenham, Великобритания, e-mail: [donata.mikalauskiene@ismu.lt](mailto:donata.mikalauskiene@ismu.lt).*

*Доната Микалаускене – Литовский университет медицинских наук (LUHS), Ветеринарная академия (VA), Крупная ветеринарная клиника, Каунас, Литва, e-mail: [eelvinaa@gmail.com](mailto:eelvinaa@gmail.com).*

*Зоя Микниене – Литва денсаулық ғылымдары университеті (LUHS), ветеринарлық академия (VA), ірі Ветеринарлық клиника, Каунас, Литва, телефон: +37061029223; e-mail: [zoja.mikniene@ismu.lt](mailto:zoja.mikniene@ismu.lt).*

*Индре Мицкявичене-ветеринар / ветеринарлық фармацевт, UAB VET-1, Каунас, Литва; Литва денсаулық ғылымдары университеті (LUHS), ветеринарлық академия (VA), ірі жануарлар клиникасы, Каунас, Литва, e-mail: [indre.bart56@gmail.com](mailto:indre.bart56@gmail.com).*

*Эльвина Апульскайте-Gvove ветеринарлық ауруханасы мен клиникалары, Fakenham, Ұлыбритания, e-mail: [donata.mikalauskiene@ismu.lt](mailto:donata.mikalauskiene@ismu.lt).*

*Доната Микалаускене – Литва Медициналық ғылымдар университеті (LUHS), ветеринарлық академия (VA), ірі Ветеринарлық клиника, Каунас, Литва, e-mail: [eelvinaa@gmail.com](mailto:eelvinaa@gmail.com).*

FTAMP: 68.39.37

ОӘЖ 598.261:57.082.22(045)

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_42

### БӨДЕНЕЛЕРДІ ӨСІРУ КЕЗІНДЕ ЭКСТРУДАЛҒАН КОМПОНЕНТТЕРМЕН АЗЫҚТЫ ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІ

Султанаева Л.З.\* – ветеринария ғылымдарының магистрі, «Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КЕАҚ кіші ғылыми қызметкер. Астана қ.

Исабекова С.А. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру және өңдеу технологиясы кафедрасының аға оқытушысы, жетекші ғылыми қызметкер. Астана қ.

Жанабаева Д.Қ. – PhD докторы, «Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КЕАҚ «Ветеринариялық санитария» кафедрасының аға оқытушысы, Астана қ.

Балджи Ю.А. – ветеринария ғылымдарының кандидаты, «Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КЕАҚ «Ветеринария және мал шаруашылығы технологиясы» факультетінің «Ветеринариялық санитария» кафедрасының профессор м.а., Астана қ.

Мақала дайындалған азықтың құрамына экструдталған компоненттерді қоса отырып, бөдененің өсу қарқынын зерттеуге арналған. Тәжірибені жүргізу мақсатында Манжұр тұқымына жататын 14 күндік, жалпы 90 бөдене алынды. Әр топта 45 бөденеден, яғни тәжірибелік (ТТ) және бақылау топтарына (БТ) бөлінді. Құстарды ұстау ережелері бірдей, тек азықтандыруда өзгешілік болды. БТ бөденелер өндірістік азық түрімен, ал ТТ әзірленген азықпен азықтандырылды. Өндірістік азықты зерттеу нәтижесі құс ағзасының энергия мен ақуызға деген қажеттілігін қанағаттандырмайтынын көрсетті, яғни жасұның мөлшері әзірленген азық құрамына қарағанда көп, ал күл мөлшері аз екендігі анықталды. Өсудің барлық кезеңдерінде ТТ құстың салмағы БТ салмағынан барлық кезеңде орта есеппен 30%-ға артық екені анықталды. Өсу кезеңдегі абсолютті өсім БТ-да  $135,3 \pm 6,7$  г болса, ТТ құстарда  $186,3 \pm 3,3$  г болды. Сонымен қатар, ТТ құстардың жыныстық жетілу уақытында және жұмыртқалау кезені өмірінің 40-шы күні басталса, ал КГ құстарында 55-ші күні басталды. Сондықтан экструдталған компоненттері бар ұсынылған құрама азық өсу қарқындылығына оң әсер етеді және бөдене өсіру шаруашылықтарында пайдалануға ұсынылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: құрама азық, бөденелер, рацион, экструдталған азық, Манжұр тұқымы.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ С ЭКСТРУДИРОВАННЫМИ КОМПОНЕНТАМИ В ПЕРИОД РОСТА ПЕРЕПЕЛОВ

Султанаева Л.З.\* – магистр ветеринарных наук, младший научный сотрудник, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина», г. Астана.

Исабекова С.А. – кандидат с.х. наук, старший преподаватель кафедры ТППЖ, ведущий научный сотрудник, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина», г. Астана.

Жанабаева Д.К. – доктор PhD, старший преподаватель кафедры ветеринарной санитарии, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина», г. Астана.

Балджи Ю.А. – к.вет.н., и.о. профессора кафедры Ветеринарной санитарии факультета Ветеринарии и технологии животноводства, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина», г. Астана.

Статья посвящена исследованию интенсивности роста перепелов при применении разработанного корма с включением в него экструдированных компонентов. В эксперименте участвовало 90 перепелов Маньчжурской породы, которые были разделены на Контрольную (КГ) и Опытную группы (ОГ), по 45 в каждой. Содержание птиц было идентичным, различия были лишь в кормлении. КГ скармливался коммерческий корм, а ОГ собственный разработанный корм. Анализ коммерческого корма показал, что он не удовлетворяет потребность птицы в энергии и протеине, в нем больше клетчатки чем в разработанном корме, но меньше золы. Выявлено, что масса птицы ОГ во все периоды роста больше чем у КГ, в среднем за весь период на 30%. К концу исследований птица ОГ весила  $231,3 \pm 3,3$  г, а птица КГ  $181,1 \pm 6,3$  г. Абсолютный прирост за весь период в КГ был  $135,3 \pm 6,7$  г, а у птиц ОГ составил  $186,3 \pm 3,3$  г. Кроме того, у птиц ОГ своевременно наступила половая зрелость, окончилась ювенальная линька, яйцекладка началась в 40-й день



жизни, тогда как у птиц КГ на 55-й день. Следовательно, предложенный разработанный корм с экструдированными компонентами оказывает положительное влияние на интенсивность роста и может быть рекомендована к применению в хозяйствах по разведению перепелов.

Ключевые слова: комбикорм, перепела, рацион, экструдированный корм, Маньчжурская порода.

#### EFFICIENCY USE OF FEED WITH EXTRUDED COMPONENTS DURING THE GROWTH PERIOD OF QUAILS

*Sultanaeva L.Z.\* – Master of Veterinary Sciences, Junior Researcher. Astana.*

*Issabekova S.A. – Candidate in Agricultural Sciences, acting Ass. professor, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Husbandry, Department Technology of Production and Processing Livestock Products, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Leading Researcher. Astana.*

*Zhanabayeva D.K. – PhD, senior lecturer, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Husbandry, Department Veterinary Sanitation, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana.*

*Balji Yu.A. – Candidate in Veterinary Sciences, Acting Professor Faculty of Veterinary Medicine and Animal Husbandry, Department of Veterinary Sanitation, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana.*

*The article is devoted to the study of the growth of quails when using feed enriched with vegetable additives with the inclusion of extruded components in it. Feeding enriched feed according to the developed recipe had a significant impact on the growth and weight indicators of quails. It revealed that the weight of the EG bird in all periods of growth is greater than that of the CG, average for the entire period by 30%. At the end of the research, the EG bird weighed  $231.3 \pm 3.3$  g, and the CG bird  $181.1 \pm 6.3$  g. The absolute weight gain for the entire period the CG was  $135.3 \pm 6.7$  g, while in birds the EG was  $186.3 \pm 3.3$  g. In addition, EG birds' puberty, juvenile molting ended in time, oviposition began on the 40th day age, while in CG birds on the 55th day. Therefore, the proposed developed feed with extruded components has a positive effect on growth intensity and recommend for use in quail breeding farms.*

*Key words: compound feed, quails, ration, extruded feed, Manchurian breed.*

**Кіріспе.** Мал өсірудің өзіндік құнының жоғары болуына байланысты, құс шаруашылығы, атап айтқанда, бөдене өсіру кең өндірістік қуатқа ие болуда. Бөдене шаруашылығы жоғары қоректік ет және жұмыртқа түрлілігімен құс өнімдерінің қатарын кеңейтуде [1, с. 10].

Бөдене өнімдеріне деген сұраныстың артуы, әлемдегі халық санының өсуіне қарай, тұтынушылық сұраныстың жоғарлауына тікелей байланысты. Осыған орай, құс шаруашылығында сапалық азықтарға деген қажеттіліктің артуы да туындайды, бұл қажеттіліктің жалпы өндірістік шығыны 70-80% аралығын қамтиды [2, с. 3]. Сол себепті, азық шығының азайту мақсатында рационда жетіспейтін компоненттерді толықтыратын жоғары азықтық құндылығы бар дәстүрлі емес құрама азық компоненттерін іздеу орын алады. Көптеген елдерде құстарды өсіру мақсатында микробқа қарсы дәрілік заттардың алуан түрлілігі қолданылады. Антибиотиктер құс шаруашылығында азық конверсиясын жоғарлату, өсу қарқынын ынталандыру және аурулардың алдын алу арқылы ет өндірісін жақсарту үшін пайдаланады [3, с. 1793]. Құс өнімдерінде микробқа қарсы дәрілік заттардың қалдық мөлшерлерінің болуы, адам денсаулығына қатысты алаңдаушылықты туғызады (антибиотикке төзімділіктің дамуы және т.б.) Құс шаруашылығындағы негізгі мақсат құстардың өсу қарқындылығын және физиологиялық көрсеткіштерді жақсарту үшін, қауіпсіз және құнарлы азықтармен қамтамасыз ету, сондықтан ғалымдар табиғи қоспаларға көп мән береді, атап айтқанда, бұл азық қоспалар құстар мен адамдардың денесіне теріс әсер етпейді. Мысалы, ұсынылған баламалардың ішінде пробиотиктер, пребиотиктер, ферменттер, органикалық қышқылдар, иммуностимуляторлар, бактериоциндер, бактериофагтар, өсімдік тектес азық қоспалары, фитонцидтер, нанобөлшектер және эфир майлары ең танымал [4, с. 41].

Дегенмен, алдын ала өңделмеген дәнді дақылдарда, мысалы, бұршақ дақылдары, үшін антиқоректік заттар көп екенін түсіну керек, әсіресе бөдене үшін, осыған байланысты біз олардың сіңімділігін жақсарту және антиқоректік заттарды ішінара жою үшін азық компоненттерін экструдтауды шештік.

Біздің зерттеуіміздің мақсаты: Манжүр тұқымды бөденелерді өсіру кезінде экструдатталған компоненттермен азықтың тиімділігінің бағалау болып табылады.

Зерттеу жұмыстары AP13068280 «Сапалы және қауіпсіз бөдене өнімдерін алу үшін жоғары қоректік, оңай сіңетін және табиғи өсімдік компоненттерін қолдана отырып, байытылған азықтарды әзірлеу» атты ғылыми жоба аясында жүргізілді.

**Материалдар мен әдістер.** Зерттеу жұмыстары 2022 жылдың тамыз-қараша айлары аралығында Астана қаласы, "Адал Ниет" оңалту орталығының тәжірибелік алаңында жүргізілді.

Тәжірибе алдында шаруашылықта берілетін және экструдатталған компоненттері бар азық сынамалары «С.Сейфуллин атындағы ҚазАТУ азық және сүтті зоотехникалық талдау» зертханасында химиялық талдаудан өтті. Азықты талдау ИҚ-анализаторы FOSS2500, азықтың алмасу энергиясын есептеу жалпы қабылданған зоотехникалық әдіспен жүзеге асырылды [5, с. 456].

Тәжірибе қою барысында 14 күндік Манжур тұқымды 90 бөдене таңдалды, аналогтардың пайымдауынша бөденелер тәжірибелік және бақылау топтарына (бұдан әрі ТТ және БТ) бөлінді, әр топ 45 бөденеден құралған. Тәжірибелік топтағы барлық құстар бірдей типті торларда ұсталып, суға және азыққа еркін жіберілді. Тәжірибе барысында құс қорасында ауаның температурасы 23 °С, ылғалдылығы 70% құрады, бұл көрсеткіштер автоматты түрде бақылана отырылды. Айырмашылық тек берілетін азықтарда болды.

Шаруашылықтағы БТ бөденелер нарықта сатылатын (өндірістен шығарылған) азықпен азықтандырылды, оның құрамы белгісіз, себебі өндіруші қаптың сыртына азық туралы мәлімет орналастырмаған. ТТ бөденелер экструдатталған компоненттері бар азықпен азықтандырылды (бұдан әрі Grower). Өзірленген Grower азығы келесі компоненттерден құралған: ұсақталған және экструдатталған жүгері, экструдатталған бидай, соя және рапс ұны, балық ұны, трикальций фосфаты, азық ашытқысы, BioFeed-P фитобиотикалық азық қоспасы, ұсақталған бағалшық, құстарға арналған премикс, ас тұзы. Өзірленген азық компоненттерінің пайыздық көрсеткіштері, авторлардың алынған өнімді коммерцияландыруға деген мақсатына байланысты көрсетілмейді.

Бөденелердің өсу қарқындылығын анықтау мақсатында өмірінің 14 күннен 42 күндік жасқа дейін апта сайын 0,1 г дәлділікте MWP-150 аналитикалық таразы көмегімен тірі салмақтары өлшенді. Жалпы қабылданған зоотехникалық әдіспен абсолютті, орташа тәуліктік және салыстырмалы өсімді есептеу арқылы өсу көрсеткіштері анықталынды. Статистикалық талдау Windows SPSS 20.0 көмегімен жүргізілді.

#### Зерттеу нәтижелері.

1-кестеде БТ (бөденелерге арналған өндірістік азық) және ТТ (Grower) берілген азықтардың химиялық құрамы көрсетілген.

Кесте 1 – Бөдене өсіру кезеңінде пайдаланылған азықтардың химиялық құрамы, %

№	Қоректік зат	БТ	ТТ
1	Алмасу энергиясы, ккал	3060	3317
Қоректік заттардың құрамы, %			
2	Құрғақ зат	90,4	90,7
3	Шикі протеин	17,1	21,9
4	Шикі май	4,2	4,7
5	Шикі жасұнық	5,83	3,17
6	Шикі күл	5,49	7,21
7	Крахмал	34,98	34,15

АҚШ-та Nutrient requirements of poultry талаптарына сәйкес рациондарды құрастырады, сондықтан да төменде келтірілген норма көрсеткіштері осы талапқа сәйкес көрсетілген.

Кестеден көріп отырғаныңыздай, алмасу энергиясы бойынша зерттеліп отырған азықтар арасындағы айырмашылық 14 МДж құрады. Алайда, NRC ұсыныстары бойынша бөдене азығында кем дегенде 3100 Ккал энергия болуы керек. Азықтардың алмасу энергиясын Ккал аударып есептеу нәтижесінде, өндірістік азықтың алмасу энергия көрсеткіші 3060 Ккал тең болса, ҚазАТУ ғалымдарының өзірлеген азығында алмасу энергиясы 3317 Ккал құрады. Осылайша, өзірлеген азық өндірістік азыққа қарағанда құстың энергияға деген қажеттілігін қанағаттандырады.

Азық құрамындағы құрғақ заттың үлесі бірдей деңгейде болғаны анықталды, атап айтқанда өндірістік азықта 90,4% болса, ал өзірленген Grower азығында 90,7% құрады.

Дәнді дақылдардың құрамында крахмал мөлшері өте жоғары, алайда біздің тәжірибемізде екі азық түрінде де крахмалдың үлесі бірдей деңгейде болды. Атап айтқанда, крахмалдың үлесі өндірістік азықта 34,98% құраса, өзірленген Grower азығында 34,15%-ға тең. Сонымен қатар, біздің азықта крахмалдың пайыздық мөлшерлемесі 0,83% – ға аз екендігі байқалады, себебі экструдтау үрдісі кезінде крахмал құрылымы ыдырап, тез сіңетін сахаридтер түріне ауысады.

Бөдене азығында шикі май мөлшері 5%-дан аспауы керек. Тәжірибе барысында пайдаланылған екі түрлі азықта шикі май мөлшері қалыпты нормада болды. Өзірленген Grower азығына күнжараны қосу арқылы шикі майдың үлесі 0,5%-ға жоғарлаған.

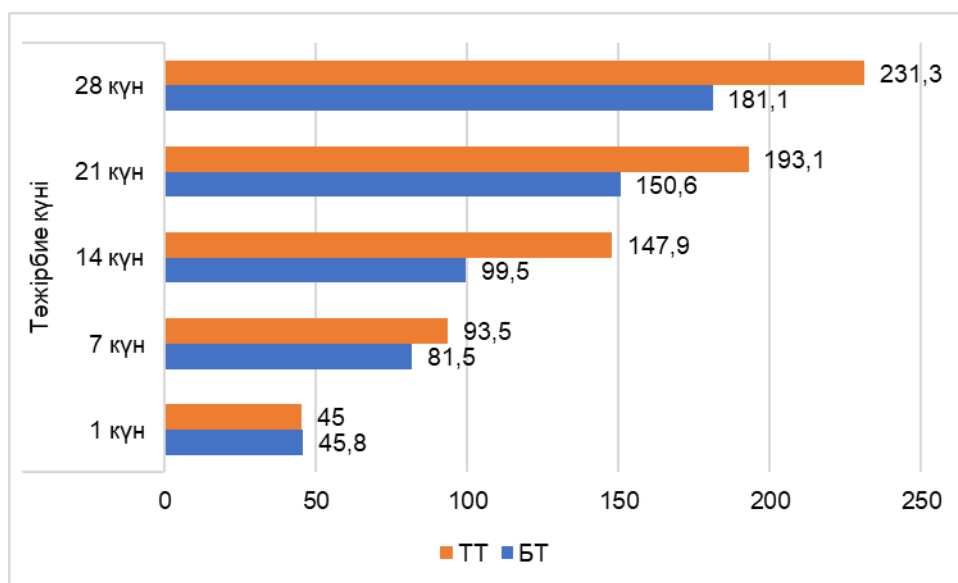
Мал ағзасымен салыстырғанда құстар ағзасында крахмал бірнеше есе жақсы қорытылса, ал жасұныққа келгенде жағдай өзгереді. Құстардың асқазан-ішек жолдарында соқыр өсінділер болады, оларда жасұнықтың аз мөлшері қортыла алады, қалған жағдайларда жасұнық құстың бүкіл асқазан-ішек жолымен өтіп, азықтағы балласт болып табылады және басқа қоректік заттардың қортылуын

тежейді. Бөдене азығында шикі жасұнық мөлшері 5% дейін болғаны дұрыс. Экструдтау арқылы әзірленген азықта шикі жасұнықтың шамамен екі есе аз екенін көрсетті, өндірістік азықта 5,83% болса, Grower азығында бұл көрсеткіш 3,17% құрады. Сондай-ақ, экструдталған дәнді дақылдарды қосу ондағы жасұнық үлесін азайтады, осылайша құс азығының қорытылуын жақсартады.

Протеин мөлшеріде бөденеге арналған азықтың маңызды бөлігі болып саналады. 4-тен 10 аптаға дейінгі кезеңде бөдене азығындағы протеин мөлшері 19,5%-дан кем болмауы керек. Жоғарыда келтірілген мәліметтерден көріп отырғанымыздай, әзірленген азықта шикі протеин мөлшері 21,9% құраса, ал өндірістік азықта тек 17,1% көрсеткішті көрсетті, яғни бұл құстың ақуызға деген қажеттілігін толықтай қанағаттандырмайды.

БТ бөденелерді азықтандырған азық құрамымен салыстырғанда, біздің әзірлеген азық құрамы шикі күл мөлшеріне де бай болып келеді. Шикі күл – бұл азықтың минералды құрамын көрсететін көрсеткіш, неғұрлым мөлшері жоғары болса, соншалықты жас өскелең құсқа оң әсерін тигізеді, өйткені қанқа дамуына минералды заттар қажет. Демек, Grower азығында шикі күл көрсеткіші 7,21%, ал БТ азықтандырған азықта 1,72% аз немесе 5,49% құрады.

Бөденелерге әр түрлі азықты пайдаланған кездегі БТ және ТТ өсу динамикасы 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1 – БТ және ТТ бөденелердің салмағының динамикасы

Барлық топтарда тәжірибенің басында 14 күндік бөденелердің орташа салмағы 45 г шамасында болды. Одан кейінгі бүкіл өсу кезеңінде ТТ-да салмақ көрсеткіштері БТ-на қарағанда артық екендігін көрсетті. Тәжірибенің 7-ші күнінде ТТ-ның салмағы БТ-на қарғана 12 г немесе 15% жоғары. Топтар арасында ең үлкен айырмашылық тәжірибенің 14 күнінде болды, бұл өмірдің 28-ші күні, ТТ-тың салмағы 147,9±3,0 г жетсе, БТ-да – 99,5±4,7 г, яғни 49% төмен екендігін көрсетті, бұл топтар арасында ең үлкен айырмашылықты көрсетеді.

Бөденелердің 35-ші күн жасында (тәжірибенің 21-ші күні) топтар арасындағы айырмашылық 42,5 г немесе тәжірибелік топта 193,1±2,9 г, ал бақылау тобында 150,6±4,6 г болды. Тәжірибенің 28-ші күнінде ТТ-тын салмағы 231,3±3,3 г болса, ал бақылау тобында 181,1±6,3 г көрсетті. Соңғы екі аптада ТТ-тын салмақ бойынша басымдылығы 28% артық болды.

Тәжірибе жүргізудің барлық кезеңдерінде құстардың өсім көрсеткіштері 2 кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – БТ және ТТ бөденелердің өсіру кезеңіндегі өсім көрсеткіштері

Топтар	Көрсеткіш		
	Абсолюттік өсім, г	Орта тәуліктік өсім, г	Салыстырмалы өсім, %
БТ	135,3±6,7	4,8±0,2	297,5±15,6
ТТ	186,3±3,3	6,7±0,1	415,5±7,8

БТ-да абсолюттік өсім көрсеткіші 135,3±6,7 г тең болса, ТТ-та 186,3±3,3 г көрсетті, яғни 50,94 г-ға жоғары. Орташа тәуліктік өсім бойынша топтар арасындағы айырмашылық шамамен 2 г болды, атап айтсақ, ТТ-та 6,7±0,1 г, ал БТ-да 4,8±0,2 г. Тиісінше, өсу қарқындылығын көрсететін салыстырмалы өсімді есептеу кезінде БТ-да бұл көрсеткіш 297,5±15,6% тең, яғни ТТ-пен

салыстырғанда 118% төмен екендігін көрсетті, өз кезегінде ТТ-та бұл көрсеткіш  $415,5 \pm 7,8\%$  құрады. Нәтижелерді ескере келе, ТТ-ғы бөденелердің өсу қарқындылығы БТ-мен салыстырғанда жоғары екендігі анықталды.

**Қорытынды.** Жоғарыда келтірілген нәжелерді ескере келе, әзірленген Grower азығының химиялық құрамын талдау барысында алмасу энергиясының мөлшері 3,2 Ккал тең екені анықталды. Құстың ағзасын толықтай қамтамасыз ететін қоректік заттар мөлшері, яғни протеин мөлшері 21,9%, күл 7,21% қалыпты нормада екендігін көрсетті. Тәжірибелік мақсатта құрылған топтар арасындағы, зерттеу соңында ТТ-тын салмақ көрсеткішінің басымдылығы 50,2 г құраса, абсолюттік өсім көрсеткіші 51 г жоғары, тәуліктік өсім 6,7 г жетіп, ал салыстырмалы өсім 118% артық болды. Сондай-ақ, Манжүр тұқымды бөденелерді өсіру кезінде экструдатталған компоненттерімен байытылған азық тиімді екені дәлелденді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Jha, R. Dietary fiber in poultry nutrition and their effects on nutrient utilization, performance, gut health, and on the environment: a review** [Text] / R. Jha, P. Mishra // J. Anim. Sci. Biotechnol. – 2021. – P. 1-16.
2. **Krysiak, K. Overview of the Use of Probiotics in Poultry Production** [Text] / Krysiak K. Konkol D, Korczyński M // Animals (Basel). – 2021. – P. 1-24.
3. **Roth, N. The application of antibiotics in broiler production and the resulting antibiotic resistance in Escherichia coli: A global overview** [Text] / N. Roth, A. Käsbohrer, S. Mayrhofer, U. Zitz, C. Hofacre, K.J. Domig // Poult Sci. – 2019. – P.1791-1804.
4. **Овчинников, А.А., Пребиотиктерді диетада пайдалану кезінде ата-аналық табын тауықтарының жас төлдерінің өсуі мен дамуы** [Text] / А.А. Овчинников, Ю.В. Матросова., Л.Ю. Овчинникова // А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің көпсалалы ғылыми журналы «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация». – 2021. – 40-44 б.
5. **Калашников, А.П. Ауыл шаруашылығы жануарларын азықтандырудың нормалары мен диеталары** [Text] / А.П. Калашников, В.И. Фисинин // Анықтамалық көмек. Түзетілген және кеңейтілген 3-басылым. – 2003. – 456 б.

#### REFERENCES:

1. **Jha, R. Dietary fiber in poultry nutrition and their effects on nutrient utilization, performance, gut health, and on the environment: a review** [Text] / R. Jha, P. Mishra // J. Anim. Sci. Biotechnol. – 2021. – P. 1-16.
2. **Krysiak, K. Overview of the Use of Probiotics in Poultry Production** [Text] / K. Krysiak, D. Konkol, M. Korczyński // Animals (Basel). – 2021. – P. 1-24.
3. **Roth, N. The application of antibiotics in broiler production and the resulting antibiotic resistance in Escherichia coli: A global overview** [Text] / N. Roth, A. Käsbohrer, S. Mayrhofer, U. Zitz, C. Hofacre, K.J. Domig // Poult Sci. – 2019. – P.1791-1804.
4. **Ovchinnikov, A.A. Prebiotikterdi dietada paidalanu kezinde ata-analyq tabyn tauyqtarynyñ jas tölderiniñ ösui men damuy** [Text] / A.A. Ovchinnikov, V.İ. Matrosova, Ovchinnikova // A.Baitürsynov atyndağy Qostanai memlekettik universitetiniñ köpsalaly ғылыми jurnaly 3i: intellect, idea, innovation – intelekt, ideia, innovasia. – 2021. – 40-44 b.
5. **Kalashnikov, A.P. Auyl sharuashylyfy zhanuarlaryn azyqtandyruduñ normalary men dietalary** [Text] / A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinin // Anyqtamalyq kemek. Tүzetilgen zhene keñejtilgen 3-basylym. – 2003. – 456 b.

#### Сведения об авторах:

*Султанаева Лейла Зинуровна\** – ветеринария ғылымдарының магистрі, кіші ғылыми қызметкер, 010000 Астана қ, Армандастар көшесі 2Б, тел. 87778892411; e-mail: Leila1997\_97@mail.ru.

*Исабекова Салтанат Айтымқызы* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру және өңдеу технологиясы кафедрасының аға оқытушысы, жетекші ғылыми қызметкер. 010000 Астана қ, Армандастар көшесі 2Б, тел.87018181955; e-mail: s.issabekova@kazatu.kz.

*Жанабаева Динара Кабдуллаевна* – PhD докторы, «Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КЕАҚ «Ветеринариялық санитария» кафедрасының аға оқытушысы, 010000 Астана қ. Армандастар көшесі 2Б, тел. 87016635238; e-mail: dinara.kausar.berik@mail.ru.

*Балджи Юрий Александрович* – ветеринария ғылымдарының кандидаты, «Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КЕАҚ «Ветеринария және мал

шаруашылығы технологиясы» факультетінің «Ветеринариялық санитария» кафедрасының профессор м.а., 010000 Астана қ. Армандастар көшесі 2Б, тел. 87019796798; e-mail: balji-y@mail.ru.

Султанаева Лейла Зинуровна\* – магистр ветеринарных наук, младший научный сотрудник Казахского агротехнического исследовательского университета им. Сакена Сейфуллина, 010000 г. Астана, ул. Армандастар 2Б, тел. 87778892411; электронная почта: Leila1997\_97@mail.ru.

Исабекова Салтанат Айтымовна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства Казахского агротехнического исследовательского университета им. Сакена Сейфуллина, ведущий научный сотрудник, 010000 г. Астана, ул. Армандастар 2Б, тел.: 87018181955; электронная почта: s.issabekova@kazatu.kz.

Жанабаева Динара Кабдуллаевна – доктор PhD, старший преподаватель кафедры «Ветеринарная санитария» Казахского агротехнического исследовательского университета им. Сакена Сейфуллина, 010000 г. Астана. ул. Армандастар 2Б, тел. 87016635238; электронная почта: dinara.kausar.berik@mail.ru.

Балджи Юрий Александрович – кандидат ветеринарных наук, и.о. профессора кафедры «Ветеринарная санитария» факультета «Ветеринарии и технологии животноводства» Казахского агротехнического исследовательского университета им. Сакена Сейфуллина, 010000 г. Астана. ул. Армандастар 2Б, тел. 87019796798; электронная почта: balji-y@mail.ru.

Sultanayeva Leila Zinurovna\* – Master of Veterinary Sciences, Junior Researcher. 010000 Astana, Armandastar str. 2B, tel. 87778892411; e-mail: Leila1997\_97@mail.ru.

Issabekova Saltanat Aitymovna – Candidate in Agricultural Sciences, acting Ass. professor, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Husbandry, Department Technology of Production and Processing Livestock Products, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Leading Researcher. 010000 Astana, Armandastar str. 2B, tel.: 87018181955; e-mail: s.issabekova@kazatu.kz.

Zhanabayeva Dinara Kabdullayevna – PhD, senior lecturer, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Husbandry, Department Veterinary Sanitation, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 010000 Astana. Armandastar str. 2B, tel. 87016635238; e-mail: dinara.kausar.berik@mail.ru.

Balji Yuri Alexandrovich – Candidate in Veterinary Sciences, Acting Professor Faculty of Veterinary Medicine and Animal Husbandry, Department of Veterinary Sanitation, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 010000 Astana. Armandastar str. 2B, tel. 87019796798; e-mail: balji-y@mail.ru.

УДК: 636.22/.28:575.17

МРНТИ 68.41.49

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_47

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ ER $\alpha$ /BGLI SNP ПОЛИМОРФИЗМА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, АССОЦИИРОВАННОГО С РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИЕЙ**

Турғумбеков А.А.\* – магистр ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы.

Przemysław S. – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Внутренних болезней с клиникой» Варминско-Мазурского университета, г. Олштын.

Усенбеков Е.С. – кандидат биологических наук, профессор кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы.

В статье приведены результаты генотипирования коров голштинской породы ТОО «Байсерке-Агро» Талгарского района Алматинской области по локусу гена эстрогенного рецептора, ER $\alpha$ /BGLI SNP полиморфизма. У исследуемых животных установлено распределение генетических вариантов по локусу гена ER $\alpha$ , высокая частота встречаемости определена гомозиготного GG генотипа, которая составила 71,6%, распространенность гетерозиготного генотипа AG и другого гомозиготного генотипа AA была 22,5% и 5,9%, соответственно. Результаты ДНК тестирования свидетельствует, что у протестированных коров наблюдается нарушение генного равновесия, у коров преимущественно встречается аллель G, частота которой составила 0,83. Проведен мониторинг репродуктивной функции 120 коров с разными генетическими вариантами гена ER $\alpha$  и установлены, что животные с хорошими показателями репродуктивной функции имели гетерозиготный AG генотип. Также, для определения ассоциативного влияния

аллелей гена  $ER\alpha$  на репродуктивную способность коров был определен индекс невозврата коров на 58-й день после искусственного осеменения и по данному критерию коровы с гетерозиготным AG генотипом имели преимущества по сравнению с животными с гомозиготными AA и GG генотипами. Проведение генотипирования коров по локусу гена  $ER\alpha$  методом ПЦР-ПДРФ анализа позволяет определить генотип животных и  $ER\alpha/BGLI$  SNP полиморфизм рекомендуется в качестве ДНК маркера воспроизводительной функции у коров.

Ключевые слова: генотипирование коров, ПЦР-ПДРФ анализ, SNP  $ER\alpha/BGLI$ , репродуктивная функция, индекс невозврата, ДНК маркеры.

#### STUDY OF $ER\alpha/BGLI$ SNP POLYMORPHISM IN CATTLE, ASSOCIATED WITH REPRODUCTIVE FUNCTION

Turgumbekov A. A.\* – master of veterinary sciences, Doctoral student of the Department of Obstetrics, Surgery and Biotechnology of Reproduction, NJSC Kazakh National Agrarian Research University, Almaty.

Przemysław S. – dr hab., Professor of Department of Internal Medicine with Clinic of University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Olsztyn.

Ussenbekov Y.S. – Candidate of Biological Sciences, Professor of the Department of Obstetrics, Surgery and Biotechnology of Reproduction, NJSC Kazakh National Agrarian Research University, Almaty.

The article presents the results of genotyping of Holstein cows of Bayserke-Agro LLP, Talgar district, Almaty region, for the estrogen receptor gene locus,  $ER\alpha/BGLI$  SNP polymorphism. In the studied animals, the distribution of genetic variants by the  $ER\alpha$  gene locus was established; The results of DNA testing indicate that the DNA of the tested cows has a violation of gene balance, in cows the G allele is predominantly found, the frequency of which was 0.83. The reproductive function of 120 cows with different genetic variants of the  $ER\alpha$  gene was monitored and it was found that animals with good indicators of reproductive function had a heterozygous AG genotype. Also, to determine the associative effect of  $ER\alpha$  gene alleles on the reproductive ability of cows, the index of non-return of cows on the 58th day after artificial insemination was determined, and according to this criterion, cows with a heterozygous AG genotype had advantages compared to animals with homozygous AA and GG genotypes. Conducting genotyping of cows at the  $ER\alpha$  gene locus by PCR-RFLP analysis allows determining the genotype of animals and  $ER\alpha/BGLI$  SNP polymorphism is recommended as a DNA marker of reproductive function in cows.

Key words: genotyping of cows, PCR-RFLP analysis, SNP  $ER\alpha/BGLI$ , reproductive function, non-return index, DNA markers.

#### ІРІ ҚАРА МАЛЫНДА РЕПРОДУКТИВТІК ҚЫЗМЕТПЕН БАЙЛАНЫСТЫ $ER\alpha/BGLI$ SNP ПОЛИМОРФИЗМІН ЗЕРТТЕУ

Турғумбеков А.А.\* – ветеринария ғылымдарының магистрі, КЕАҚ «Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Акушерлік, хирургия және өсіп өну биотехнологиясы» кафедрасының аға оқытушысы, Алматы қ.

Przemysław S. – ветеринария ғылымдарының докторы, Варминск-Мазур университетінің «Ішкі аурулар клиникасы» кафедрасының профессоры, Олштын қ.

Усенбеков Е.С. – биология ғылымдарының кандидаты, КЕАҚ «Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Акушерлік, хирургия және өсіп өну биотехнологиясы» кафедрасының профессоры, Алматы қ.

Мақалада Алматы облысы, Талғар ауданы, «Байсерке-Агро» ЖШС шаруашылығындағы голштин тұқымдас сиырларының эстроген рецепторларының гендік локусы,  $ER\alpha/BGLI$  SNP полиморфизмі бойынша генотиптеу нәтижелері берілген. Зерттелетін жануарларда  $ER\alpha$  генінің локусы бойынша генетикалық нұсқалардың таралуы анықталған,; ДНҚ сынамасының нәтижелері бойынша зерттелетін сиырларда ДНҚ гендік тепе-теңдік бұзылған, сиырларда G аллелі басым кездеседі, оның жиілігі 0,83 болған.  $ER\alpha$  генінің әртүрлі генетикалық нұсқалары бар 120 сиырдың репродуктивті қызметін бақыланып, репродуктивті қызметі жақсы көрсеткіштері бар жануарлардың көпшілігі гетерозиготалы AG генотипті болғаны анықталды. Сондай-ақ сиырлардың репродуктивті қабілетіне  $ER\alpha$  ген аллельдерінің ассоциативті әсерін анықтау үшін қолдан ұрықтандырудан кейінгі 58-ші күні сиырлардың қайтып келмеу индексі анықталды және осы критерий бойынша гетерозиготалы AG генотипі бар сиырлардың гомозиготалы AA және GG генотиптері бар жануарлармен салыстырғанда артықшылықтары болды. ПТР-РФҰП талдауы арқылы  $ER\alpha$  генінің локусында сиырлардың генотиптеу жануарлардың генотипін анықтауға мүмкіндік береді және сиырлардың репродуктивті функциясының ДНҚ маркері ретінде  $ER\alpha/BGLI$  SNP полиморфизмі қолдану ұсынылады.

*Түйінді сөздер: сиырларлды генотиптеу, ПТР-РФҰП талдауы, SNP ER $\alpha$ /BGLI, репродуктивтік қызмет, қайтып келмеу индексі, ДНК маркерлері.*

**Введение.** Известно, что эстрогены у млекопитающих играют важную роль в регуляции репродукции, развития молочной железы, роста и дифференцировки клеток, поэтому гены эстрогенных рецепторов являются потенциальными ДНК маркерами продуктивности у крупного рогатого скота. В 2004 году в результате полногеномного секвенирования генома крупного рогатого скота был выявлен новый SNP полиморфизм в 5' фланкирующей области гена, где произошла однонуклеотидная замена А→G, которую можно идентифицировать с помощью рестриктазы BglI [1, с. 225].

В 2007 году в составе гена ER $\alpha$  выявлен другой SNP полиморфизм (SnaBI), у исследуемых четырех пород крупного рогатого скота преобладали в основном животные с гомозиготным AA генотипом по сравнению с генетическими вариантами AG, GG, частота аллелей А и G составила 0,80, 0,87, 0,55, 0,96 и 0,20, 0,13, 0,45, 0,04, соответственно [2, с. 301].

По результатам ПЦР-ПДРФ анализа были определены генотипы 150 коров голштинской породы, по локусу гена ER $\alpha$ /SnaBI животные имели гомозиготный генотип GG (85%) и по другому локусу ER $\alpha$ /BglI – гомозиготный генотип AA (83%), по обоим локусам выявлен генетический полиморфизм. Таким образом, генотипы животных ER $\alpha$ /SnaBI и ER $\alpha$ /BglI оказывали ассоциативное влияние на изменчивость выхода молока, белка и жира с незначительной достоверностью ( $P > 0,05$ ) [3, с. 83].

В 2011 году была установлена новая точечная мутация А→G в позиции 323,396, относительно сайта начала транскрипции, в 7 экзонной части гена рецептора эстрогена  $\alpha$  (ER $\alpha$ ) у крупного рогатого скота, которая была идентифицирована с помощью рестриктазы CfrI. Эта мутация сопровождается заменой аминокислот: аспарагиновая кислота заменяется аланином в составе белка, лиганд-связывающего домена рецептора эстрогена. Результаты показали, что генотип ER $\alpha$  A/C значительно влиял только на признаков: содержание белка и жира в молоке, пол родившихся телят [4, с. 281].

Экспериментальным путем, методом qRT-PCR установлено, что в период роста предовуляторных фолликуллов (POF) увеличивается экспрессия гена эстрогенного рецептора ER $\alpha$ , наоборот в лютеальную фазу снижается функциональная активность данного гена. Также, иммунофлуоресцентное окрашивание было высоко положительным в фолликулярной фазе, демонстрируя повышенный уровень ER $\alpha$  и PR иммунопозитивность. В лютеиновой фазе иммунопозитивность ER $\alpha$  снижалась в клетках лютеина, тогда как PR (прогестерон) имеет высокую интенсивность [5, с. 259].

Для генотипирования образцов ДНК коров голштинской породы по локусу гена эстрогенного рецептора – ER $\alpha$  были использованы следующие праймеры: прямые F: 5'-TTTGGTTAACGAGGTGGAG-3' и обратные R: 5'-TGTGACACAGGTGGTTTTTC-3', длина амплификата составила 242 п.н., идентификация генетических вариантов осуществлена эндонуклеазой BglI [6, с. 234].

По предварительным результатам идентификации SNP полиморфизма (А→G) в промоторной части гена ER $\alpha$  у 46 коров голштинской породы племенного хозяйства ТОО «Байсерке-Агро» наблюдается нарушение генного равновесия, частота аллелей G и A составила, 0,83 и 0,17, соответственно. У исследуемой группы животных преобладают животные с гомозиготным генотипом GG и его встречаемость составила 69,6%, частота гетерозиготного генотипа AG и гомозиготного генетического варианта AA – 26,1% и 4,35%, соответственно [7, с. 369].

Анализ результатов, проведенных в 2014-2015 гг исследований показывает, что минимальный интервал между отелами был у коров с генотипом AG и составил 919 дней, максимальным данный показатель был у коров с генетическим вариантом AA – 1461. У животных с гомозиготным генетическим вариантом GG – длительность межотельного периода составила 1080 дней. Все протестированные животные имели очень низкие показатели репродуктивной функции, что связано с адаптацией животных к природно-климатическим, технологическим условиям Республики Казахстан, так как животные были импортированы из Канады. У животных, всех трех подопытных групп данный показатель имеет большое цифровое значение. Поэтому, были сформированы две контрольные группы животных, которые отелились в 2016-2019 гг. У животных первой контрольной группы длительность периода между отелами составила 453 дня, у второй группы животных – 456 дней [8, с. 362].

Учеными проведено исследование распределения генов и генотипов некоторых мутаций в генах ароматазы цитохрома P450 (CYP19), рецептора эстрогена  $\alpha$  (ER $\alpha$ ) и рецептора прогестерона (PGR) у фертильных и субфертильных телок голштино-фризской породы. В экспериментальную группу были включены 106 телок, в качестве фертильной группы использовали телок, результативно осемененных после первого искусственного осеменения ( $n=51$ ). В группу субфертильных нетелей ( $n=55$ ) включили животных, которые не стали стельными после трехкратного искусственного осеменения. По результатам ДНК тестирования были обнаружены у экспериментальных животных: 2 аллеля и три генотипа по локусам генов PGR и ER $\alpha$ , 2 аллеля и два генотипа по локусу гена CYP19. Аллель А и генотип AA, аллель G и генотип GG, аллель С и генотип СТ оказались преобладающими в



CYP19, ER $\alpha$  и PGR локусах, соответственно. Согласно критерию хи-квадрат ( $\chi^2$ ), обе из исследованных групп находились в равновесии Харди-Вайнберга по всем изучаемым локусам генов. Таким образом, различий в частотах аллелей или генотипов между фертильными и субфертильными телками не было обнаружено [9, с. 893].

В локусе гена рецептора эстрогена обнаружены три генотипа: AA, AG и GG. Особи Украинской серой (Ukrainian Grey – UG) и Карпатской бурой (Carpathian Brown – CB) пород были гомозиготны по локусу ER $\alpha$  по аллелю G. Гомозиготы по AA выявлены только среди особей польских красных (Polish Red – PR), с частотой генотипа 0,06. Для всех животных наибольшая частота наблюдалась среди гомозиготных особей GG (с частотой 0,6) [10, с. 1]. Аналогичные исследования по изучению SNP полиморфизмов мясной продуктивности проведены Казахстанскими учеными у лошадей местной породы жабе [11, с. 92]. Актуальными также является разработка современных молекулярно-генетических методов диагностики наследственных аномалии у племенных животных [12, с. 228]

**Цель исследования.** Проведение генотипирования коров голштинской породы ТОО «Байсерке-Агро» по локусу гена эстрогенного рецептора с разными параметрами воспроизводительной функции и изучение ассоциативного влияния аллелей гена ER $\alpha$  на репродуктивную функцию.

**Материалы и методы исследований.** Подопытные коровы находились на 2-3 лактации со средней молочной продуктивностью 7500-8000 кг молока за лактацию. В качестве материала для исследования были использованы замороженные образцы крови 120 коров голштинской породы ТОО «Байсерке-Агро» Талгарского района Алматинской области. Кровь для экстракции ДНК взяли из яремной в объеме 2 мл в вакуумные пробирки с ЭДТА. Были сформированы 4 группы экспериментальных животных: 1. коровы плодотворно осемененные в течение 45-60 дней после отела, (n=30); 2. коровы, плодотворно осемененные в течение 61-90 дней после отела, (n=30); 3. коровы плодотворно осемененные в течение 91-120 дней после отела, (n=30); 4. коровы плодотворно осемененные по истечении более 121 дня после отела (n=30). Выделение геномной ДНК из замороженной крови проводилось в лаборатории «Зеленой биотехнологии и клеточной инженерии» Казахстанско-Японского инновационного центра Казахского национального аграрного исследовательского университета классическим фенольным методом и с помощью коммерческого набора PureLink™ Genomic DNA Mini Kit согласно инструкции производителя. Алгоритм проведения ДНК паспортизации образцов ДНК включает следующие этапы работы: сбор биологического материала, экстракция ДНК, оценка качества ДНК, измерение концентрации ДНК, анализ последовательностей гена ER $\alpha$ , дизайн праймеров, амплификация участка гена ER $\alpha$ , рестрикция полученного ПЦР продукта рестриктазой BgLI, визуализация полученных результатов с помощью горизонтального электрофореза и гель документирующей системы, определение генотипа животных. Генотипирование коров голштинской породы по локусу эстрогенного рецептора (ER $\alpha$ ) проводилось с помощью: F: 5'-TTTGGTTAACGAGGTGGAG -3' и R: 5'-TGTGACACAGGTGGTTTTTC-3' праймеров, длина амплификата 242 п.н., после рестрикции эндонуклеазой BgII в зависимости от генетических вариантов образуются фрагменты: 242 п.н., 162 п.н. и 80 п.н. [1, с. 225]. Условия проведения амплификации фрагмента гена ER $\alpha$  были: первоначальная денатурация при 95 °C, (5 мин); денатурация при 94 °C, (60 сек); отжиг праймеров при 53°C, (30 сек), завершающий синтез при 72°C (7 мин). В зависимости от генотипа животных образуются фрагменты: AA = 242 п.н.; AG = 242 п.н. + 182 п.н.+ 60 п.н.; GG = 182 п.н. + 60 п.н. Результаты амплификации проверяли с помощью горизонтального электрофореза в 3-4% агарозе.

**Результаты и их обсуждение.** Проведено генотипирование 120 образцов ДНК коров голштинской породы зарубежной селекции племенного хозяйства ТОО «Байсерке-Агро» Талгарского района Алматинской области методом ПЦР-ПДРФ анализа. Животные были распределены на 4 группы по 30 голов в каждой группе с разными показателями репродуктивной функции.

Для изучения ассоциативного влияния аллелей гена ER $\alpha$ /BgLI нами были учтены следующие показатели репродуктивной функции коров голштинской породы: плодотворно осемененные коровы через 45-60 дней (n=30), 61-90 дней (n=30), 91-120 дней (n=30), более 121 дней (n=30) после отела за 2022 календарный год. Были идентифицированы генотипы коров с разными параметрами репродуктивной функции по локусу гена ER $\alpha$ /BgLI и проведено определение теоретического распределения генотипа и цифрового значения  $\chi^2$  у исследуемой популяции коров с помощью программы Hardy-Weinberg equilibrium по ссылке (<https://gene-calc.pl/hardy-weinberg-page>) [13].

Для проверки результатов амплификации участка гена ER $\alpha$  нами была использована 4% агороза, так как размер амплификата был небольшим, 242 п.н. Анализ электрофореграммы показывает (рис 1), что процесс амплификации прошел успешно. Для горизонтального электрофореза были взяты образцы в количестве 5 мкл, которые хорошо визуализируются на электрофореграмме.

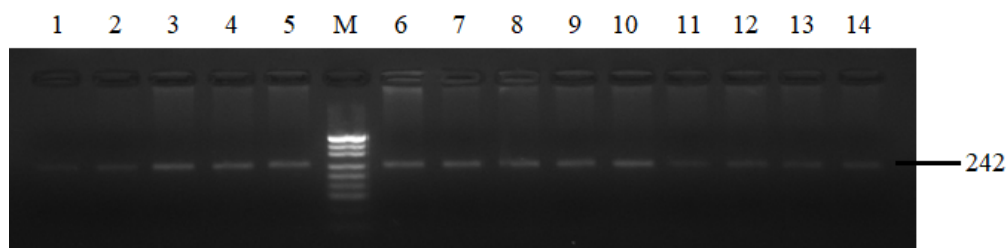


Рисунок 1. Электрофореграмма амплификата гена ERα, 4% агароза, лунки 1-5, 6-14 ПЦР продукт, длина 242 п.н., М-ДНК маркер pUC19/MspI

Идентификация генетических вариантов по локусу гена эстрогенного рецептора осуществлялась путем гидролиза полученного ПЦР продукта эндонуклеазой BglI. На электрофореграмме (рис 2) образцы 1-4,6,8-11,13-14 особи с гомозиготным GG генотипом и выявлен один образец с гетерозиготным генотипом AG. С целью улучшения визуализации фрагментов после рестрикции увеличили объем вносимого продукта до 15-18 мкл в каждую лунку.

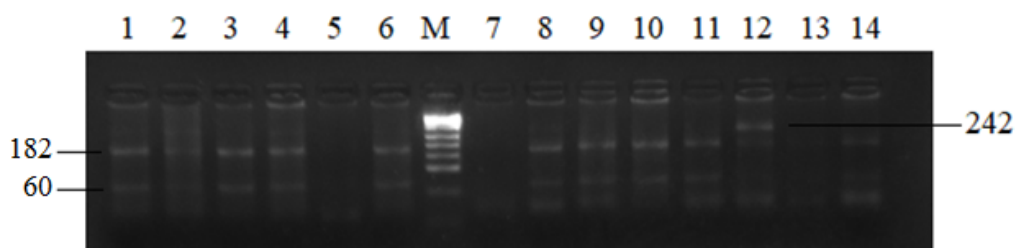


Рисунок 2. Электрофореграмма ПЦР продукта, после рестрикции эндонуклеазой BglI, лунки 1 – 4, 6, 8-11, 13-14 гомозиготный GG генотип, фрагменты 182 п.н., 60 п.н., лунка 12 гетерозиготный AG генотип, фрагмент 242, М-ДНК маркер pUC19/MspI

Анализ данных таблицы 1 показывает, что у исследуемой группы животных преобладают коровы с гомозиготным GG генотипом и частота данного генотипа была 71,6%, доля животных с гетерозиготным AG и с гомозиготным AA генотипом составила 22,5% и 22,5%, соответственно. Были протестированы 30 коров с высокими показателями репродуктивной функции, которые плодотворно осеменялись в течение 45-60 дней после отела, распределение генетических вариантов у данной группы животных было с генотипом AA -10,0%, с генотипом AG – 26,6% и с генотипом GG – 63,3%. У коров, плодотворно осемененных в течение 61-90 дней после отела наблюдается тенденция увеличение доли коров с гомозиготным генотипом GG – 70,0%. Такая же тенденция наблюдается у коров, плодотворно осемененных в течение 91-120 дней после отела., доля коров с гомозиготным генотипом GG – 83,3%.

Таблица 1. О результатах генотипирования коров по локусам генов ERα/BglI и ассоциативное влияние аллелей указанных генов на воспроизводительную функцию коров.

Коровы голштинской породы с разными показателями репродуктивной функции	Частота аллелей		Распределение генотипа по локусу ERα/BglI						χ <sup>2</sup>
	A	G	AA		AG		GG		
			n	%	n	%	n	%	
Осеменение 45-60 дней (n=30)	0,23	0,77	3	10,0	8	26,6	19	63,3	
Осеменение 61-90 дней (n=30)	0,18	0,82	2	6,66	7	23,3	21	70,0	
91-120 дней (n=30)	0,08	0,92	0	0	5	16,7	25	83,3	
Более 121 дней (n=30)	0,18	0,82	2	6,66	7	23,3	21	70,0	
Фактическое распределение генотипа	0,17	0,83	7	5,90	27	22,5	86	71,6	5.081
Теоретическое распределение генотипа			3.5		34		82.5		
Отклонение от теоретического распределения			-3,5		-7,0		+3,5		
Доля коров с индексом невозврата на 58-й день (n=120)			0		8 (6,6 %)		2 (1,6%)		

Однако, у коров с более низкими параметрами репродуктивной функции, т.е. плодотворно осемененные по истечении более 120 дней после отела наблюдается снижение доли коров с гомозиготным GG генотипом по локусу гена ER $\alpha$ /BglII. По результатам генотипирования у исследуемых коров наблюдается нарушение генного равновесия по изучаемому локусу гена эстрогенного рецептора (ER $\alpha$ /BglII), высокую частоту имеет аллель G (0,83), низкую аллель A (0,17), цифровое значение  $\chi^2$  составило 5,081.

У исследуемых животных определен дефицит встречаемости гомозиготного генотипа AA (-3,5) и гетерозиготного генотипа AG (-7,0), избыточная встречаемость гомозиготного генотипа GG – (+3,5). Более информативным показателем воспроизводительной функции коров является индекс невозврата коров после искусственного осеменения на 58-й день. Из ДНК протестированных 120 коров голштинской породы у 8 животных (6,6%) с гетерозиготным генотипом AG и у 2 животных с гомозиготным генотипом GG (1,6%) зарегистрирован факт невозврата коров после искусственного осеменения на 58-й день.

**Заключение.** Нами проведено генотипирование 120 коров голштинской породы зарубежной селекции 2-3 лактации с молочной продуктивностью 7500-8000 кг молока с разными параметрами воспроизводительной функции, по локусу гена эстрогенного рецептора. У исследуемых животных высокую встречаемость имеют особи с гомозиготным генотипом GG. У них наблюдается нарушение генного равновесия, низкая частота аллель – A.

Анализ показателей воспроизводительной функции 120 коров с разными генетическими вариантами гена ER $\alpha$  за 2022 год показывает, что у животных с высокими параметрами репродуктивной функции преобладают животные с гетерозиготным AG генотипом по сравнению с особями с гомозиготными AA и GG генотипами.

Для определения влияния аллелей гена ER $\alpha$  на воспроизводительную функцию коров также был определен индекс невозврата коров на 58-й день после искусственного осеменения, по данному критерию оказались коровы с гетерозиготным AG генотипом имеют более высокие показатели, доля коров с индексом невозврата на 58-й день после искусственного осеменения выше была в группе животных с гетерозиготным генотипом.

Таким образом, на основании полученных результатов можно рекомендовать определение ER $\alpha$ /BGLI SNP полиморфизма у коров в качестве ДНК маркера репродуктивной функции.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1 Szreder T. Polymorphism within the bovine estrogen receptor – gene 5'-region [Текст] / T. Szreder, L. Zwierzchowski, J. Appl // Genet. – 2004. – Vol. 45(2). – P. 225-236.

2 Mohamadnejad Sangdehi F. Distribution of Allele Frequencies at 5' Flanking Region of CYP19 and ER $\alpha$  Genes between Iranian Simmental and Three Indigenous Cattle Breeds [Текст] / F. Mohamadnejad Sangdehi, G. Rahimi Mianji, M. Safdari Shahroudi, S.A. Razavi Sheshdeh and M. Gholami // Iranian Journal of Applied Animal Science. – 2015. – Vol. 5(2). – P. 301-307.

3 Moravčíková N. Associations between SNPs in Bovine estrogen receptor gene and production traits in Holstein cattle [Текст] / N. Moravčíková, A. Trakovická, A. Navrátilová, R. Nádaský // J Microbiol Biotech Food Sci / Moravčíková et al. – 2015. – Vol. 4 (special issue 2) P. 83-85.

4 Szreder T. Polymorphism A/C in exon 7 of the bovine estrogen receptor  $\alpha$  (ER $\alpha$ ) gene and its association with functional and milk production traits in Red-and-White cattle [Текст] / T. Szreder, J. Oprządek, B. Żelazowska, E. Dymnicki, L. Zwierzchowski // Animal Science Papers and Reports. – 2011. – Vol. 29 no. 4. – P.281-291.

5 Özdemir S. Investigation of the interaction between bta-miR-222 and the estrogen receptor alpha gene in the bovine ovarium [Текст] / Özdemir S, Çomak S // Reprod Biol. -2018 Sep. – Vol. 18(3). – P. 259-266.

6 Тургумбеков А.А., Исследование динамики роста доминантного фолликула методом УЗИ сканирования и идентификация аллелей гена эстрогенного рецептора у коров [Текст] / А.А. Тургумбеков, Р. Sobiech, К.У. Койбагаров, Е.С. Усенбеков // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». – 2018. – стр 234-235.

7 Тургумбеков А.А. Исследование SNP полиморфизма в промоторной части гена эстрогенного рецептора у коров [Текст] / А.А. Тургумбеков, Р. Sobiech, Ж.Ж. Бименова, К.У. Койбагаров // АГРАРНАЯ НАУКА – СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ XIV Международная научно-практическая конференция Сборник материалов. – 2019. – стр 369-370.

8 Тургумбеков А.А. Продолжительность интервала между отелами у коров с разным генотипом по локусу гена ER $\alpha$ . [Текст] / А.А. Тургумбеков, К.У. Койбагаров, Е.С. Усенбеков // АГРАРНАЯ НАУКА – СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ XV Международная научно-практическая конференция. Сборник материалов. – 2020. – стр 362-364.

9 **Keski A. Distributions of CYP19, ER $\alpha$  and PGR Allele Frequencies between Fertile and Subfertile Holstein-Friesian Heifers** [Текст] / A. Keskin, Y. Öner, G. Yilmazbaş-Mecitoğlu, B. Güner, E. Karakaya, C. Elmaci. A. Gümen // Kafkas Univ Vet Fak Derg. – 21 (6): P.893-898, 2015 DOI: 10.9775/kvfd.2015.13827.

10 **Kasprzak-Filipek K. Assessment of the genetic structure of Central European cattle breeds based on functional gene polymorphism** [Текст] / K. Kasprzak-Filipek, W. Sawicka-Zugaj, Z. Litwińczuk, W. Chabuz, R. Šveistienė, J. Bulla // Global Ecology and Conservation. – 2018. 17 e00525 3.

11 **Касымбекова Ш.Н. О результатах исследования SNP полиморфизмов у лошадей местной породы жабе Казахстанской популяции** [Текст] / Ш.Н. Касымбекова, Д.А. Сыдыков, Ж.У. Муслимова, Е.С. Усенбеков. // «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация». – 2022. – № 3 стр 92-103

12 **Шорманова М.М. Оптимизация TETRA-PRIMER ARMS-PCR способа диагностики синдрома субфертильности у быков производителей** [Текст] / Шорманова М.М., Нурпеисова Р.К., Махмутов А.К., Усенбеков Е.С. // 3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация. – 2023. – № 1. – С. 228-237.

13 **Биньковски Ю., Микс С., (2018, сентябрь). Gene-Calc** [Компьютерное программное обеспечение]. Доступно на: [www.gene-calc.pl](http://www.gene-calc.pl). <https://gene-calc.pl/hardy-weinberg-page>

#### REFERENCES:

1. **Szreder T. Polymorphism within the bovine estrogen receptor – gene 5'-region** [Text] / T. Szreder, L. Zwierzchowski J. Appl // Genet. – 2004. – Vol. 45(2). – P. 225-236.

2. **Mohamadnejad Sangdehi F. Distribution of Allele Frequencies at 5' Flanking Region of CYP19 and ER $\alpha$  Genes between Iranian Simmental and Three Indigenous Cattle Breeds** [Text] / F. Mohamadnejad Sangdehi, G. Rahimi Mianji, M. Safdari Shahroudi, S.A. Razavi Sheshdeh and M. Gholami // Iranian Journal of Applied Animal Science. – 2015. – Vol. 5(2). – P. 301-307.

3. **Moravčíková N. Associations between SNPs in Bovine estrogen receptor gene and production traits in Holstein cattle** [Text] / N. Moravčíková, A. Trakovická, A. Navrátilová, R. Nádaský // J Microbiol Biotech Food Sci / Moravčíková et al. – 2015. – Vol. 4 (special issue 2) P. 83-85.

4. **Szreder T. Polymorphism A/C in exon 7 of the bovine estrogen receptor  $\alpha$  (ER $\alpha$ ) gene and its association with functional and milk production traits in Red-and-White cattle** [Text] / T. Szreder, J. Oprządek, B. Żelazowska, E. Dymnicki, L. Zwierzchowski // Animal Science Papers and Reports. – 2011. – Vol. 29 no. 4. – P.281-291.

5. **Özdemir S. Investigation of the interaction between bta-miR-222 and the estrogen receptor alpha gene in the bovine ovary** [Text] / Özdemir S, Çomak S // Reprod Biol. – 2018 Sep. – Vol. 18(3). – P. 259-266.

6. **Turgumbekov A.A. dynamics of growth of subdominant, dominant follicles and technique of ovary scanning uses in cows** [Text] / Turgumbekov A.A., Sobiech P., Koibagarov K.U., Usenbekov E.S // Materials of the international scientific conference of students, postgraduates and young scientists "Knowledge of the young for the development of veterinary medicine and agriculture of the country". – November 22-23, 2018. – P. 234-235.

7. **Turgumbekov A.A. Study of SNP polymorphism in the promotor part of the estrogen receptor gene in cows** [Text] / Turgumbekov A.A., Sobiech P., Bimenova Zh.Zh., Koibagarov K.U // AGRARIAN SCIENCE – AGRICULTURE XIV International Scientific and Practical Conference Collection of materials. – 2019. – P. 369-370.

8. **Turgumbekov A.A. DURATION OF CALVING INTERVALS IN COWS WITH DIFFERENT GENOTYPES FOR THE LOCUS OF THE ER $\alpha$  GENE** [Text] / Turgumbekov A.A., Koibagarov K.U., Usenbekov E.S // AGRARIAN SCIENCE – AGRICULTURE XV International scientific and practical conference Collection of materials. – 2020. – P. 362-364.

9. **Keskin A. Distributions of CYP19, ER $\alpha$  and PGR Allele Frequencies between Fertile and Subfertile Holstein-Friesian Heifers** [Text] / A. Keskin, Y. Öner, G. Yilmazbaş-Mecitoğlu, B. Güner, E. Karakaya, C. Elmaci. A. Gümen // Kafkas Univ Vet Fak Derg. – 21 (6): P.893-898, 2015 DOI: 10.9775/kvfd.2015.13827.

10. **Kasprzak-Filipek K. Assessment of the genetic structure of Central European cattle breeds based on functional gene polymorphism** [Text] / K. Kasprzak-Filipek, W. Sawicka-Zugaj, Z. Litwińczuk, W. Chabuz, R. Šveistienė, J. Bulla // Global Ecology and Conservation. – 2018. 17 e00525 3.

11. **Kasymbekova SH.N. О резултатах иследования SNP полиморфизмов у лoшадeй местной породы жабe Казахстанской популяции.** [Text] / SH.N. Kasymbekova, D.A. Sydykov, ZH.U. Muslimova, E.S. Usenbekov // «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация» – 2022. #3 – P. 92-103.

12 Shormanova M.M. Optimizaciya TETRA-PRIMER ARMS-PCR sposoba diagnostiki sindroma subfertil'nosti u bykov proizvoditelej [Tekst] / SHormanova M.M., Nurpeisova R.K., Mahmutov A.K., Usenbekov E.S. // 3i: intellect, idea, innovation – intellekt, ideya, innovaciya. – 2023. – # 1. – P. 228-237.

13. Bińkowski J., Miks S., (2018, September). Gene-Calc [Computer software]. Available from: www.gene-calc.pl. <https://gene-calc.pl/hardy-weinberg-page>.

#### Сведения об автора:

*Турғумбеков Асет Абдымаратович\** – магистр ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «Казахского национального аграрного исследовательского университета», тел.:+77783579723; e-mail: [asset.turgumbekov@kaznaru.edu.kz](mailto:asset.turgumbekov@kaznaru.edu.kz) 041600, Алматинская область, Талғарский район, поселок Аркабай, ул. Бұхар жырау 5.

*Przemysław Sobiech* – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Внутренних болезней с клиникой» Варминско-Мазурского университета, тел.:+48604820308; e-mail: [psobiech@uwm.edu.pl](mailto:psobiech@uwm.edu.pl), Польша, г Олштын.

*Усенбеков Есенгали Серикович* – кандидат биологических наук, профессор кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «Казахского национального аграрного исследовательского университета», тел.:+77059160272; e-mail: [yessengali.usenbekov@kaznaru.edu.kz](mailto:yessengali.usenbekov@kaznaru.edu.kz); 050006, г. Алматы, микрорайон Калкман-2, ул.Абилова 21.

*Турғумбеков Асет Абдымаратович\** – ветеринария ғылымдарының магистрі, КЕАҚ «Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университетінің» «Акушерлік, хирургия және өсіп өну биотехнологиясы» кафедрасының аға оқытушысы, тел.:+77783579723; e-mail: [asset.turgumbekov@kaznaru.edu.kz](mailto:asset.turgumbekov@kaznaru.edu.kz); 041600, Алматы облысы, Талғар ауданы, Арқабай ауылы, Бұхаржырау көшесі, 5.

*Przemysław Sobiech* – ветеринария ғылымдарының докторы, профессор «Ішкі аурулар клиникасымен» кафедрасы, Варминск-Мазурск университеті, тел.:+48604820308; e-mail: [psobiech@uwm.edu.pl](mailto:psobiech@uwm.edu.pl), Польша, Олштын қ-сы.

*Усенбеков Есенгали Серикович* – биология ғылымдарының кандидаты, КЕАҚ «Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университетінің» «Акушерлік, хирургия және өсіп өну биотехнологиясы» кафедрасының профессоры, тел.:+77059160272; e-mail: [yessengali.usenbekov@kaznaru.edu.kz](mailto:yessengali.usenbekov@kaznaru.edu.kz) 050006, Алматы қ, Калкман 2 ықшам ауданы, Абилов көшес, 21.

*Turgumbekov Asset Abdymaratovoch\** – master of Veterinary Sciences, Senior Lecturer of the Department of Obstetrics, Surgery and Biotechnology of Reproduction of NJSC Kazakh National Agrarian Research University, tel.: +77086533257; e-mail: [asset.turgumbekov@kaznaru.edu.kz](mailto:asset.turgumbekov@kaznaru.edu.kz); 041600, Almaty region, Talgar district, settlement. Arkabay, Bukharzhyrau street, 5.

*Przemysław Sobiech* – prof. dr hab. Of Department of Internal Medicine with Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, тел.:+48604820308; e-mail: [psobiech@uwm.edu.pl](mailto:psobiech@uwm.edu.pl), Olsztyn, Poland.

*Ussenbekov Yessengali Serikovich* – Candidate of Biological Sciences, Professor of the Department of Obstetrics, Surgery and Biotechnology of Reproduction, NJSC Kazakh National Agrarian Research University, тел.:+77059160272; e-mail: [yessengali.usenbekov@kaznaru.edu.kz](mailto:yessengali.usenbekov@kaznaru.edu.kz) 050026, Almaty, microdistrict Kalkaman 2, 21 Abilov street.

ӨОЖ 579.64

ХФТАР 34.27.19

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_55

**СҮТ САРЫСУ НЕГІЗІНДЕ ЖЕМДІК ҚОСПА АЛУДА АШЫТҚЫ КОНСОРЦИУМДАРЫН ҚҰРАСТЫРУ**

Абдиева Г.Ж. – биология ғылымдарының кандидаты, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, биотехнология кафедрасы доценті, Алматы қ.

Уалиева П.С. – биология ғылымдарының кандидаты, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, биотехнология кафедрасы доценті, Алматы қ.

Мәлік А.М. – *phD*, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, биотехнология кафедрасы оқытушысы, Алматы қ.

Манкеева С.А.\* – әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, "Биотехнология" мамандығы бойынша магистратура білім алушысы, Алматы қ.

Қазіргі уақытта ашытқылар биомассасы және олардың консорциумдарын жемдік қоспа алуда қолдану заман талаптарына сай белок жетіспеушілігі проблемаларын азайтуға мүмкіндік береді. Ғылыми мақала жемдік қоспаны ашытқы консорциумдарын екіншілік субстрат, соның ішінде сүт сарысуында дақылдау жұмысына арналған. Зерттеу нысаны ретінде сүт қышқылды өнімдерден бөлініп алынған ашытқы штамдары – *Kluyveromyces marxianus* SS1, *Candida kefir* KK1, *Kluyveromyces marxianus* KK2, коллекциялық штамдар – *Pichia fermentans* TD1, *Kluyveromyces marxianus* TD7 пайдаланылды. Ашытқы дақылдарының морфологиялық-культуралдық, молекулалық-генетикалық қасиеті анықталды. Ашытқы дақылдарының өзара биосәйкестігі зерттеліп, 1) *Candida kefir* KK1 + *Pichia fermentans* TD1 және 2) *Pichia fermentans* TD1 + *Kluyveromyces marxianus* TD7 консорциумдары құрастырылды. Моно және аралас ашытқы дақылдарының сүт сарысуында өсу динамикасы және биомасса жинау қарқындылығы зерттелінді. Сүт сарысуында *Pichia fermentans* монодақылы TD1  $1,29 \times 10^7$  КТБ/мл; *Candida kefir* KK1 + *Pichia fermentans* TD1 консорциумы  $2,99 \times 10^7$  КТБ/мл; *Pichia fermentans* TD1 + *Kluyveromyces marxianus* TD7 консорциумы  $2,45 \times 10^7$  КТБ/мл нәтижелерін көрсетті. Зерттеу жұмысы жемдік қоспа алуда моно – дақылдарға қарағанда аралас дақылдарды қолдану тиімді болып табылатындығын көрсетті.

Түйінді сөздер: сүт сарысуы, консорциум, жемдік қоспа, ашытқы дақылдары.

**DESIGNING YEAST CONSORTIA FOR OBTAINING FEED ADDITIVES BASED ON MILK WEY**

Abdyeva G.Zh. – candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of biotechnology of the Al-Farabi Kazakh National University, Almaty.

Ualieveva P.S. – candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of biotechnology of the Al-Farabi Kazakh National University, Almaty.

Malik A.M. – *phD*, teacher of the Department of biotechnology of Al-Farabi Kazakh National University, Almaty.

Mankeyeva S.A.\* – master's student of Al-Farabi Kazakh National University, specialty "Biotechnology", Almaty.

Currently, the use of yeast biomass and their consortia in the production of feed additives reduces the problems of protein deficiency in accordance with modern requirements. The scientific article is devoted to the research work on the production of a feed additive by a yeast consortium on secondary substrates, including milk whey. Yeast strains isolated from lactic acid products - *Kluyveromyces marxianus* SS1, *Candida kefir* KK1, *Kluyveromyces marxianus* KK2, bacterial strains – *Pichia fermentans* TD1, *Kluyveromyces marxianus* TD7 were found as the object of the study. The morphological-cultural, molecular-genetic properties of yeast cultures have been determined. The biocompatible properties of yeast cultures were studied and consortia 1) *Candida kefir* KK1 + *Pichia fermentans* TD1 and 2) *Pichia fermentans* TD1 + *Kluyveromyces marxianus* TD7 were created. Growth dynamics and biomass accumulation properties of mono- and mixed yeast cultures in whey have been studied. In whey, the following results were shown: *Pichia fermentans* TD1 monoculture –  $1.29 \times 10^7$  CFU/ml; consortium *Candida kefir* KK1 + *Pichia fermentans* TD1 –  $2.99 \times 10^7$  CFU/ml; consortium *Pichia fermentans* TD1 + *Kluyveromyces marxianus* TD7 –  $2.45 \times 10^7$  CFU/ml. The study showed that the use of mixed cultures is more effective than the use of monoculture when obtaining feed additives.

Key words: milk whey, consortium, feed additive, yeast cultures.



**КОНСТРУИРОВАНИЕ ДРОЖЖЕВЫХ КОНСОРЦИУМОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ**

Абдиева Г.Ж. – кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии Казахского Национального Университета им. аль-Фараби, г. Алматы.

Уалиева П.С. – кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии Казахского Национального Университета им. аль-Фараби, г. Алматы.

Малик А.М. – PhD, преподаватель кафедры биотехнологии Казахского Национального Университета им. аль-Фараби, г. Алматы.

Манкеева С.А.\* – обучающийся магистратуры по специальности "Биотехнология" Казахского Национального Университета им. аль-Фараби, г. Алматы.

В настоящее время использование биомассы дрожжей и их консорциумов в производстве кормовых добавок позволяет снизить проблемы дефицита белка в соответствии с современными требованиями. Научная статья посвящена научно-исследовательской работе по производству кормовой добавки дрожжевым консорциумом на вторичных субстратах, включая молочную сыворотку. В качестве объекта исследования были использованы штаммы дрожжей, выделенные из молочнокислых продуктов – *Kluveromyces marxianus* SS1, *Candida kefir* KK1, *Kluveromyces marxianus* KK2, коллекционные штаммы – *Pichia fermentans* TD1, *Kluveromyces marxianus* TD7. Определены морфолого-культуральные, молекулярно-генетические свойства дрожжевых культур. Изучена биосовместимые свойства культур дрожжей и созданы консорциумы 1) *Candida kefir* KK1 + *Pichia fermentans* TD1 и 2) *Pichia fermentans* TD1 + *Kluveromyces marxianus* TD7. Изучены динамики роста и свойства накопления биомассы моно- и смешанных культур дрожжей в молочной сыворотке. В молочной сыворотке показали результаты: монокультура *Pichia fermentans* TD1 –  $1,29 \times 10^7$  КОЕ/мл; консорциум *Candida kefir* KK1 + *Pichia fermentans* TD1 –  $2,99 \times 10^7$  КОЕ/мл; консорциум *Pichia fermentans* TD1 + *Kluveromyces marxianus* TD7 –  $2,45 \times 10^7$  КОЕ/мл. Исследование показало, что при получении кормовых добавок использование смешанных культур является более эффективным, чем использование монокультур.

Ключевые слова: молочная сыворотка, консорциум, кормовая добавка, дрожжевые культуры.

**Кіріспе**

Жемдік белок – құрамында белок болмайтын немесе барлық маңызды аминқышқылдары кездеспейтін немесе белок мөлшері жеткіліксіз азыққа қосымша ретінде қолданылатын белок көзі болып табылады [1, 2 б.]. Белок – ауылшаруашылығы жануарлары мен құстардың өнімділігіне тікелей әсерін беретін жемнің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Соған қарамастан мал шаруашылығының белокқа деген қажеттілігін қолда бар жемшөп базасы 70-75% ғана қанағаттандырады [2, 57 б.]. Белок тапшылығы мәселесін шешуде ауыл шаруашылығы, тамақ және ағаш өңдеу өнеркәсібі және т.б. қалдықтарынан алынатын жемдік ашытқыларын өндіру маңызды рөл атқарады [3, 67 б.].

Жемдік белоктың биологиялық құндылығы мен жеңіл қорытылуы шығу тегіне байланысты. Шығу тегіне қарай жемдік белоктар: жануар (балық ұны, сарысу белогы) тектес, өсімдік тектес, микробиологиялық (ашытқы, бактериялық) тектес болып бөлінеді. Өсімдік белоктар 30-40%-ы, жануарлар белоктары 80-90%-ы қорытылады. Әртүрлі авторлар микроорганизмдер культураларының әсеріне ұшырату арқылы жемдік белоктарды өндіру үшін субстрат ретінде мал азығын пайдалануды ұсынады [1, 2 б.].

Жемдік ашытқы – белогы жоғары жем болып табылады. Оның құрамында 40%-дан 50-55%-ға дейін шикі белок кездеседі. Жемдік ашытқы белогы жануарлар ағзасында 95%-ы сіңіріледі [4, 75 б.]. Жемдік белокпен қатар, ашытқы аминқышқылдарының (триптофан, лизин), микробтық липидтердің, липазаның өндірушілері болып табылады [5, 211 б.]. Сондай-ақ, сарысу белоктарының құрамына кіретін аминқышқылдары олардың физикалық химиялық және биологиялық қасиеттерін (ерігіштігі, конформациялық құрылымы, биологиялық құндылығы және т.б.) анықтауға үлесін қосады [6, 142 б.]. Ашытқы клеткасын жоғары сапалы азық-түлік қоймасы ретінде қарастыруға болады. Оның құрғақ зат құрамында 18-44% көмірсулар, 36-60% белок, 4-8% нуклеин қышқылдары, 4-7% липидтер және 6-10% бейорганикалық заттар, оның ішінде 1-3% фосфор, 1-3% калий және 0,4 күкірт, сондай-ақ маңызды микроэлементтер мен тиамин, рибофлавин, фолий қышқылы сияқты витаминдер бар [3, 67 б.].

Екіншілік өнімдерден жемдік ашытқыларды өндіру мал шаруашылығы үшін жоғары құнды белок алу мәселесін шешуге ғана емес, сонымен қатар қалдықсыз және аз қалдықты технологиялық циклдарды құруға ықпал етеді [7, 43 б., 8, 157 б.]. Жемдік белокты микробиологиялық әдіспен өндіруде микроорганизмдерді дақылдауда тағам өндірісінің қалдықтары, соның ішінде сүт сарысуын пайдалануға болады. Сүт сарысуында азотты заттар, сүт майы, минералды тұздар, лактоза, витаминдер, ферменттер және органикалық қышқылдарды қоса алғанда, 250-ге дейін түрлі

қосылыстардан тұратын сүттің құрғақ заттарының 50% мөлшері бар [9, 17 б.]. Сүт сарысуын өңдеудің белгілі әдістерінің ішінде өндірілетін өнімдердің жалпы биотехнологиясы аясында микроорганизмдерді бос немесе иммобилизацияланған күйде қолдануға негізделген микробтық биотехнология ең перспективті әдістердің бірі болып саналады [10, 15 б.].

Халықаралық бактериялар номенклатурасы кодексінде консорциум екі немесе одан да көп организмдердің жиынтығы немесе бірлестігі ретінде анықталады [11, 18 б.]. Өз кезегінде, консорциум антагонизм құбылысы болмаған кезде ұқсас биологиялық және технологиялық қасиеттері бар микроорганизмдерден тұруы мүмкін [12, 261 б.]. Сондықтан, сүт сарысуын арнайы таңдалған микробтық консорциумдармен биотехнологиялық өңдеу емдік-профилактикалық қасиеттерін күшейтеді. Микроорганизмдердің консорциумдары мақсатты өнімдерді биологиялық белсенді заттардың кең спектрімен, тірі микробтық клеткалармен байытады және технологиялық тізбекті қысқартады. Осылайша, жемдік белок алуда микробтық консорциумдардың қасиеттерін қолдануға және жетілдіруге бағытталған зерттеулер өзекті болып табылады [13, 136 б.].

Көптеген ғалымдардың ғылыми деректерін ескере отырып, жемдік белок алу мақсатында сүт өндірісінің қалдығы – сүт сарысуында ашытқы дақылдарының моно дақылдары және консорциумдарын дақылдау жұмыстары жүргілді.

Жұмыстың мақсаты – сүт сарысу және ашытқы дақылдары негізіндегі жемдік белок алуда ашытқы консорциумдарын құрастыру болып табылады.

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

Жұмыс барысында зерттеу материалы ретінде тағам өнімдерінің екіншілік шикізаты болып табылатын – табиғи субстрат "Амиран" ЖШС сүт сарысуы қолданылды. Зерттеу объектісі ретінде сүт қышқылды өнімдерден бөлініп алынған ашытқы штамдары және ҚазҰУ, биотехнология кафедрасының "Қолданбалы микробиология" зертханасынан алынған 2 коллекциялық штамм: *Pichia fermentans* – TD1 және *Kluveromyces marxianus* – TD7 қолданылды.

Ашытқыларды әртүрлі сүт қышқылды өнімдерден бөліп алу дәстүрлі микробиологиялық әдіс бойынша жүргізілді. Әдіс Кох принципіне негізделген, яғни әрбір колония бір клетканың көбеюінің нәтижесі деп саналады. Қатты қоректік орта ретінде Сабуро, MRS агар, ЕПА қолданылды.

Іріктелініп алынған ашытқы штамдарының қай түрге жататындығын анықтау үшін морфологиялық-культуралдық қасиеттеріне зерттеулер жүргізілді [14, 114 б.].

Ашытқылардың идентификациясын жүргізу үшін GeneBank халықаралық деректер базасында депонирленген ITS аймақтың тікелей нуклеотидті тізбегін анықтау әдісі бойынша жүргізілді. Секвенирлеу реакциясы өндірушінің нұсқауларына сәйкес BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems, USA) [BIGDYE® Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit Protocol Applied Biosystems АҚШ], содан кейін 3500 DNA Analyzer (Applied Biosystems, USA) автоматты генетикалық анализаторда фрагменттерді бөлу арқылы жүзеге асырылды. Секвенирлеу нәтижелері Seq A (Applied Biosystems, USA) бағдарламасында өңделді. Алынған саңырауқұлақ ДНҚ аймағының ITS нуклеотидтер тізбегі BLAST бағдарламасының көмегімен, Gene Bank базасының деректерімен салыстырылды ([www.ncbi.nih.gov](http://www.ncbi.nih.gov)). Филогенетикалық талдау MEGA6 бағдарламалық жасақтамасын қолдана отырып жүргізілді. Нуклеотидтер тізбегін туралау ClustalW алгоритмін қолдану арқылы жүзеге асырылды.

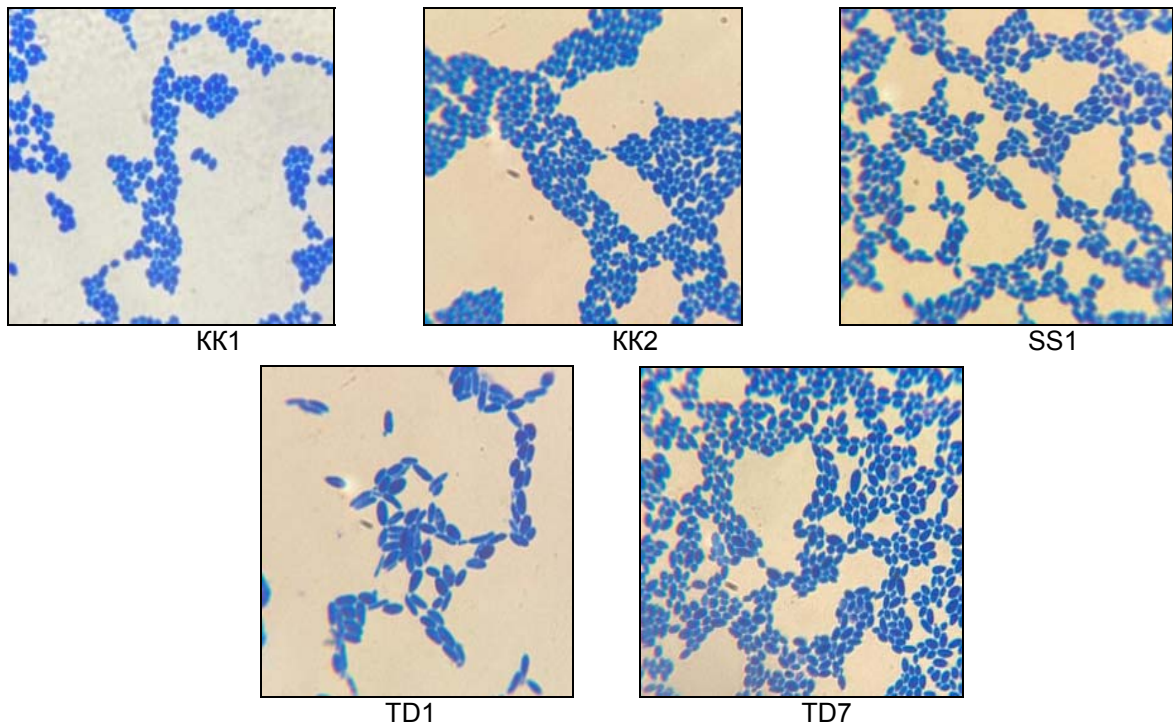
Таза бөлініп алынған дақылдардың бір-біріне биосәйкестігін анықтау мақсатында Глушанов әдісі қолданылды.

Моно және аралас дақылдардың табиғи субстратта өсу белсенділігін анықтау үшін Кох әдісі қолданылды. Дақылдау кезінде күнделікті үлгілерден сұйылтуды дайындау; қатты қоректік орталарға егу; өскен колонияларды санау жұмыстары жүргізілді [14, 101 б.].

#### **Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау**

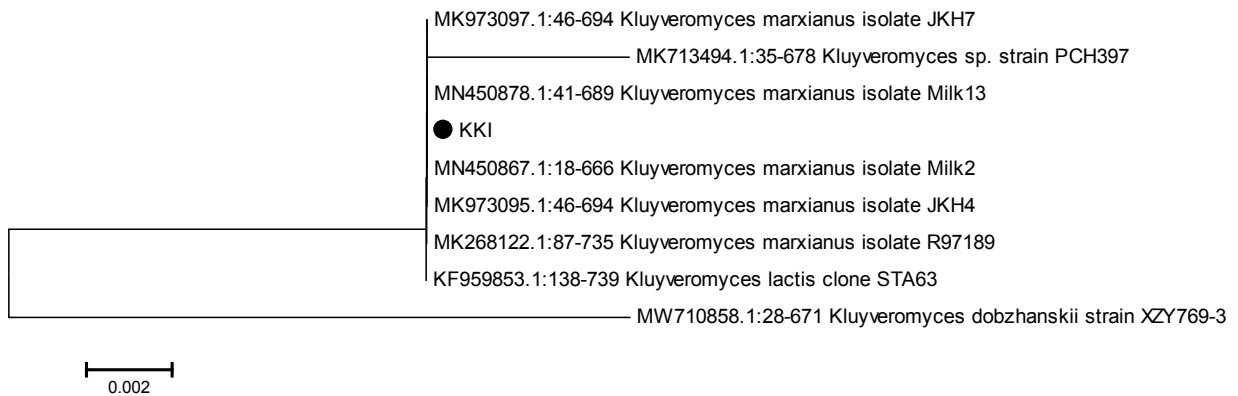
Мал шаруашылығында қолданылатын көптеген жемдердің құрамында белок, витаминдер мөлшері жеткіліксіз. Сондықтан әлем бойынша жемдік белоктың дефициті орын алып келеді. Бұл мәселені микробтық синтезді қолдану арқылы жемдік белокпен байыту шешімі тиімді болып келеді. Осындай белоктың негізгі продуценттері болып ашытқылар, бактериялар, төмен және жоғары сатыдағы саңырауқұлақтар, бірклеткалы балдырлар жатады [15, 123 б.]. Ашытқы штамдарының клеткаларындағы белок мөлшері құрғақ массаның 2/3 бөлігін құрайды, ал маңызды аминқышқылдарының үлесі 10%-ды құрайды. Сондықтан, ашытқылар – белокты жемдік қоспаларды алуда ең перспективті микроорганизмдер топтарының қатарына жатады [16, 26 б.].

Ашытқы дақылдары зерттеу жұмыстары үшін табиғи субстраттардан бөлініп алынды. Табиғи қымыз өнімінен 2 ашытқы штамы: KK1 және KK2; табиғи шұбаттан SS1 штамы бөлініп алынды және коллекциялық 2 штамм *Pichia fermentans* TD1 және *Kluveromyces marxianus* TD7 қолданылды. Морфологиялық белгілері бойынша ашытқы клеткаларына сипаттама жасалды. Ашытқы штамдары қатты ортаның бетінде дөңгелек және сопақша формалы колониялар, сонымен қатар беті – тегіс, профилі – дөңес, қырлы, бетінің оптикалық қасиеттері – күңгірт және жылтыр, түсі – ашық сары және сары, жиегі – иректелген, тегіс болып келеді. Клетка морфологиясы бойынша (1-сурет) TD1 штамы сопақша формалы, қалғандары шар тәрізді екендігі анықталды.

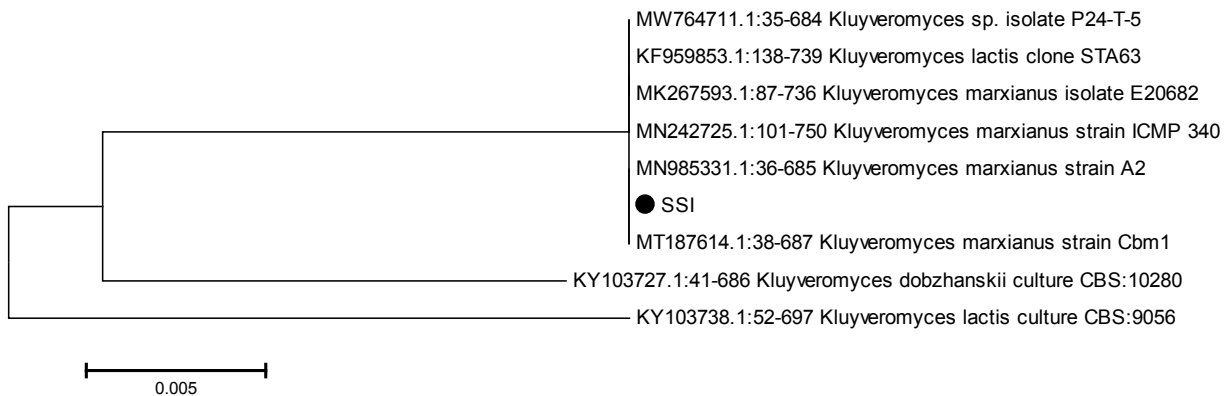


Сурет 1 – Ашытқы штамдары клеткасының морфологиясы, 100х

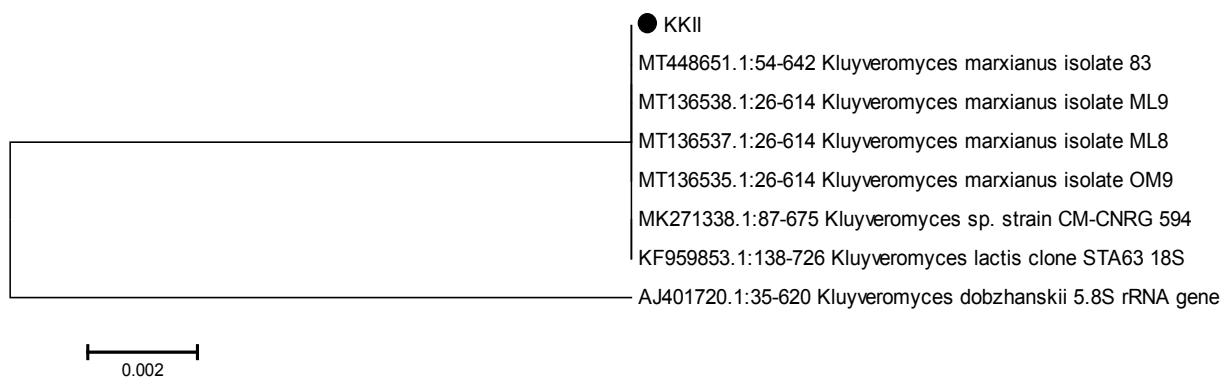
Сүтқышқылды өнімдерден бөлініп алынған ашытқы дақылдары молекулалық – генетикалық ПТР – әдісі арқылы түрге дейін идентификацияланды. Зерттеу жұмысында ITS аймағының нуклеотидтік анализі бойынша идентификация жүргізілді және ITS аймағын Халықаралық Blast дерекқорында орналасқан анықтамалық штамдар тізбегімен салыстыру арқылы филогенетикалық ағаш құрастырылды (2-4 сурет).



Сурет 2 – KK1 – ашытқы штамының филогенетикалық ағашы



Сурет 3 – SS1 ашытқы штамының филогенетикалық ағашы



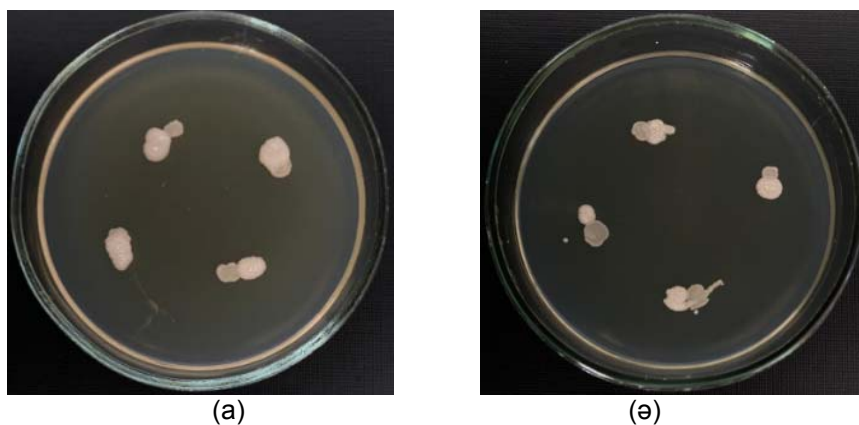
Сурет 4 – KK2 ашытқы штамының филогенетикалық ағашы

ITS аймағын Халықаралық Blast дерекқорында орналасқан анықтамалық штамдар тізбегімен салыстыру арқылы құрастырылған филогенетикалық ағашы және ITS аймағының нуклеотидтік анализі бойынша идентификация нәтижелері бойынша KK1 – *Candida kefyr*, SSI – *Kluveromyces marxianus*; KK2 – *Kluveromyces marxianus* түрлеріне дейін идентификацияланды.

Микроорганизмдердің белсенді және жоғары өнімді штамдарын таңдау жемдік белок өндірісінде маңызды фактор болып табылады [17, 210 б.]. Зерттеу жұмысы барысында белсенді ашытқы штамдарының *Candida kefyr* KK1, *Pichia fermentans* TD1, *Kluveromyces marxianus* TD7 дақылдары негізінде келесі 3 нұсқа аралас дақылдарының биосәйкестігі зерттелінді:

1. *Candida kefyr* KK1 + *Pichia fermentans* TD1;
2. *Pichia fermentans* TD1+ *Kluveromyces marxianus* TD7;
3. *Kluveromyces marxianus* TD7 + *Candida kefyr* KK1.

Дақылдар арасында антагонистік қасиеттің болуын бір дақылдың екінші дақылды басу белгілерінің болуымен визуалды түрде анықталады [18, 105 б.]. Ашытқы дақылдарының биосәйкестігін зерттеу нәтижесінде *Kluveromyces marxianus* TD7 + *Candida kefyr* KK1 нұсқасында биосәйкестік байқалмады, бақылау нұсқасымен салыстырғанда екі штамм үлгілері өзара қашықта өскендіктен, штамдар арасындағы қатынасты антагонистік қатынас деп түсіндіре отырып, бұл штамдарды биосәйкес емес деп деген тұжырым жасалды. Ал 5-суретте көрсетілгендей, *Candida kefyr* KK1 + *Pichia fermentans* TD1 және *Pichia fermentans* TD1+ *Kluveromyces marxianus* TD7 нұсқаларында дақылдардың өсуі барысында бір-біріне жақын өсу қасиеті байқалды, нәтижесінде штамдарды өзара биосәйкес қасиетін көрсете алады деген тұжырымдауға болады.

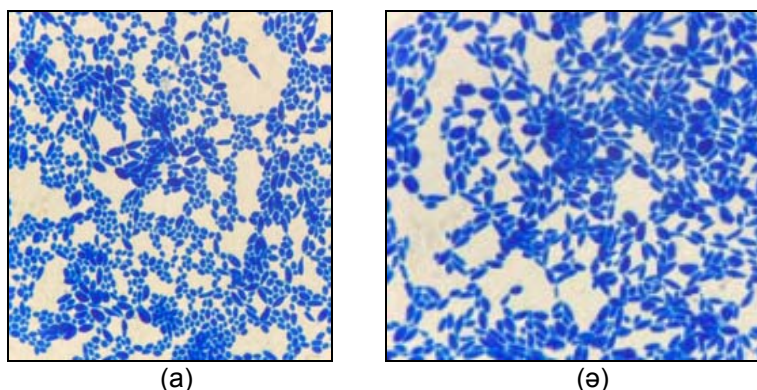


а – *Candida kefyr* KK1 + *Pichia fermentans* TD1  
 ә – *Pichia fermentans* TD1 + *Kluveromyces marxianus* TD7 (б)

Сурет 5 – Ашытқы дақылдарының өзара биосәйкестігінің қатты қоректік ортада тікелей бірлесіп өсудің көрінісі

Консорциумдарды құру үшін биосәйкестікпен қатар консорциумның әрбір штамының өсу кинетикасын және экспоненциалды өсу фазасының ұзақтығын ескеру қажет [19, 105 б.]. Зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында штамдар арасындағы биосәйкестік микроскопиялық зерттеу жұмыстарында айқындалды (6-сурет).

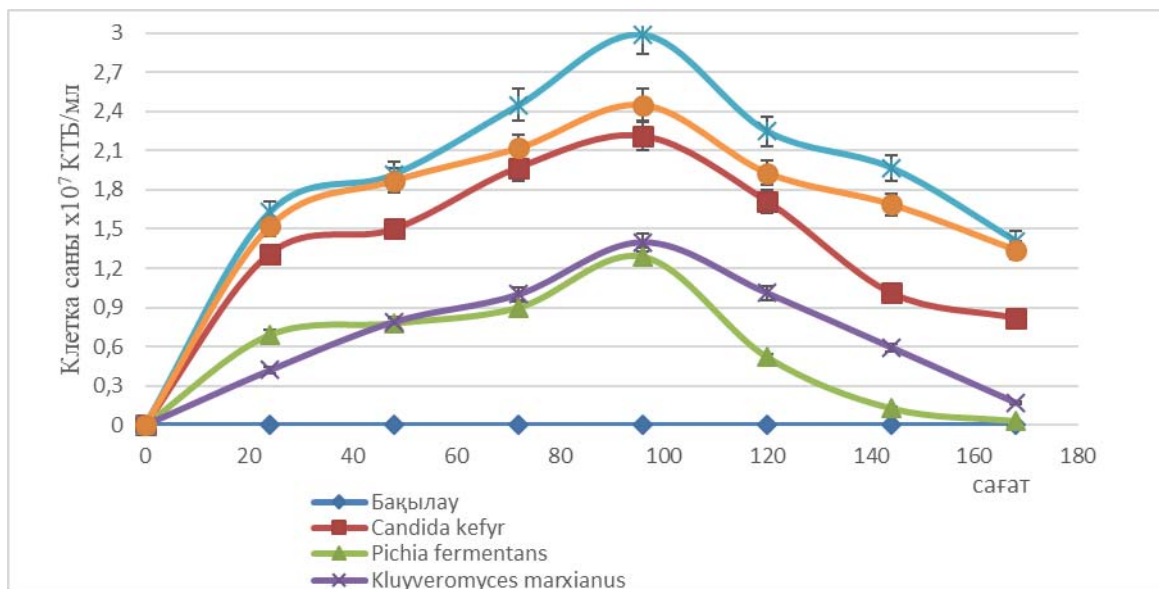




Сурет 6 – *Candida kefyr* KK1 + *Pichia fermentans* TD1 (а) және *Pichia fermentans* TD1 + *Kluyveromyces marxianus* TD7 (б) биосәйкес дақылдар консорциумының клеткаларының морфологиялық көрінісі (100х)

6а-суретте көрсетілгендей, *Candida kefyr* KK1 ашытқы дақылының сопақша, ұсақ клеткалары мен *Pichia fermentans* TD1 ашытқы дақылының ірі, таяқша пішінді клеткаларының, 6б-суретте *Kluyveromyces marxianus* TD7 ашытқы дақылының ірі, сопақша клеткалары мен *Pichia fermentans* TD1 клеткалары араласып жатқандығын байқауға болады және микроскопиялық суреттерге сүйене отырып, *Candida kefyr* KK1 + *Pichia fermentans* TD1 және *Pichia fermentans* TD1 + *Kluyveromyces marxianus* TD7 дақылдары арасында биосәйкестік бар деп қорытындылауға болады.

Сүт сарысуындағы ашытқының тіршілік әрекеті процесінде белокқа және дәрумендерге бай биомассамен қатар, биологиялық белсенді заттардың тұтас кешені – эндо- және экзогендік белсенділік өнімдері жинақталады [20, 38 б.]. Зерттеу жұмысында іріктеп алынған моно және аралас дақылдардың сүт сарысуында өсу динамикасы зерттелді. Сүт сарысуы субстратында белсенді өскен *Candida kefyr* KK1, *Pichia fermentans* TD1, *Kluyveromyces marxianus* TD7 штамдары монодақыл түрінде және 2 консорциум *Candida kefyr* KK1 + *Pichia fermentans* TD1, *Pichia fermentans* TD1 + *Kluyveromyces marxianus* TD7 дақылдары сүт сарысуында дақылданды. Сүт сарысуында ашытқы дақылдарының биомасса жинау қарқындылығы зерттелді. Зерттеу нәтижесі 7-суретте көрсетілді.



Сурет 7 – Моно және аралас ашытқы дақылдарының сүт сарысуы субстратында өсу қарқындылығы

7-суретте көрсетілгендей зерттеу нәтижелеріне сәйкес моно дақылдар арасында ең төменгі өсу қарқыны *Pichia fermentans* TD1 штамы –  $1,29 \times 10^7$  КТБ/мл болса, ең жоғарғы өсу қарқыны *Candida kefyr* KK1 штамы –  $2,21 \times 10^7$  КТБ/мл, ал *Kluyveromyces marxianus* TD7  $1,4 \times 10^7$  КТБ/мл болды. Аралас дақылдар арасында *Candida kefyr* KK1 + *Pichia fermentans* TD1 консорциумы  $2,99 \times 10^7$  КТБ/мл, *Pichia fermentans* TD1 + *Kluyveromyces marxianus* TD7 –  $2,45 \times 10^7$  КТБ/мл нәтижелерін көрсетті. Барлық дақыл арасындағы ең жоғарғы нәтижені *Candida kefyr* KK1 – *Pichia fermentans* TD1 консорциумы көрсетті.

**Қорытынды**

1. Зерттеу жұмыстарында жоғары мақсатты белсенділікке ие *Candida kefir KK1*, *Pichia fermentans TD1*, *Kluveromyces marxianus TD7* штамдары іріктелініп алынды. Ашытқы дақылдарының морфологиялық-культуралдық, молекулалық-генетикалық қасиеттері зерттеліп, ITS аймағын Халықаралық Blast дерекқорында орналасқан анықтамалық штамдар тізбегімен салыстыру арқылы филогенетикалық ағаш құрастырылып, түрге дейін идентификацияланды.

2. Ашытқы дақылдары арасындағы биосәйкестік қасиеті зерттелінді. Нәтижесінде, өзара биосәйкестік көрсеткен *Candida kefir KK1* + *Pichia fermentans TD1*, *Pichia fermentans TD1* + *Kluveromyces marxianus TD7* дақылдар негізінде консорциумдар алынды.

3. Ашытқылардың моно және аралас дақылдарының сүт сарысуы субстратында өсу динамикасы зерттелінді. Ашытқылардың моно дақылының арасында өсу белсенділігі  $2,21 \times 10^7$  КТБ/мл клетка санын көрсетті. Консорциум дақылының арасындағы өсу белсенділігі  $2,99 \times 10^7$  КТБ/мл көрсетті. Аралас дақылдарды сүт сарысуында дақылдау тиімді, жоғары өсу белсенділігін көрсетеді деген қорытынды жасалды.

**ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. **Троицкая, Е.В. Пути получения кормового белка методами биотехнологии** [Текст] / Е.В. Троицкая, И.В. Артамонов // *АгроЗооТехника*. – 2021. – Т. 4. – № 1. – С. 1-14. DOI: 10.15838/alt.2021.4.1.3.

2. **Логвинова, Т.И. Изучение свойств штаммов дрожжей, в качестве микробиологических продуцентов кормового белка** [Текст] / Т.И. Логвинова, Е.Н. Колодина, О.А. Артемьева, Д.А. Никанова // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. – 2016. – №12-1. – С. 57-61.

3. **Ралкова, В.С. Возможность использования изолятов дрожжей, выделенных из биологических объектов, для утилизации углеводов, увеличения биомассы – источника** [Текст] / В.С. Ралкова, О.А. Артемьева, Е.Н. Колодина, Д.А. Никанова // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. – 2016. – №11-1. – С. 66-70.

4. **Евдокимов, И.А. Инновационная технология мясных продуктов с деминерализованной молочной сывороткой** [Текст] / И.А. Евдокимов, В.И. Шипулин, Н.Н. Некрасов // *Известия вузов. Пищевая технология*. – 2007. – №3. – С. 75-76.

5. **Чиркова, А.И. Использование дрожжей для переработки спиртовой барды** [Текст] / А.И. Чиркова, П.В. Литвинов // *Молодой ученый*. – 2018. – № 20 (206). – С. 210-213. – URL: <https://moluch.ru/archive/206/50552/>

6. **Ряскина, Л.О. Исследование процесса ферментации сывороточно-витаминальных сред консорциумом бифидобактерий** [Текст] / Л.О. Ряскина, Е.В. Козыренко, И.Б. Кошеварова // *Успехи современной науки*. – 2017. – Т. 1. – № 8. – С. 142-146.

7. **Бочарова, Н.Н. Микрофлора дрожжевого производства** [Текст] / Н.Н. Бочарова. – М.: Мир 1995 – 231с.

8. **Семихатова, Н.М. Хлебопекарные дрожжи** [Текст] – М.: Изд-во «Пищевая промышленность», 1980 г. – 200 с.

9. **Кобелев, К.В. Использование молочной сыворотки при разведении чистых культур молочнокислых бактерий для производства кваса** [Текст] / К.В. Кобелев, О.А. Борисенко, А.В. Бойков // *Пиво и напитки*. – 2015. – №1. – С. 16-18.

10. **Зипаев, Д.В. Молочная сыворотка – ценное сырье для вторичной переработки** [Текст] / Д.В. Зипаев, А.В. Зимичев // *Известия вузов. Пищевая технология*. – 2007. – №2. – С. 14-16.

11. **Полянская, И.С. Подбор консорциума пробиотиков для продукта из молочной сыворотки** [Текст] / И.С. Полянская, Г.О. Катаранов, Е.Н. Закрепина // *Пищевая индустрия*. – 2019. – №4 (42). – С. 18-19.

12. **Волкова, Г.С. Создание многоштаммового бактериального консорциума для технологии пробиотических препаратов кормового назначения** [Текст] / Г.С. Волкова, Е.М. Серба // *Техника и технология пищевых производств*. – 2021. – Т. 51. – № 2. – С. 260-269. – DOI 10.21603/2074-9414-2021-2-260-269.

13. **Хамнаева, Н.И. Культивирование микробных консорциумов в молочной сыворотке** [Текст] / Н.И. Хамнаева, И.Л. Баташева // *Успехи современного естествознания*. – 2004. – №4. – С. 136-137.

14. **Нетрусов, А.И. Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений** [Текст] / А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук и др; Под ред. А. И. Нетрусова. – М.: Издательский центр "Академия", 2005. – 608 с.

15. **Белик, С.В. Продукты микробного синтеза в решении проблемы белкового дефицита** [Текст] / С.В. Белик, Е.В. Моргуль, В.В. Крючкова, З.Е. Аветисян // *EESJ*. – 2016. – №1. – С. 122-129.

16. **Банницына, Т.Е. Дрожжи в современной биотехнологии** [Текст] / Т.Е. Банницына, А.В. Канарский, А.В. Щербаков, В.К. Чеботарь, Е.И. Кипрушкина // *Вестник МАХ*. – 2016. – №1. С 24-29.



17. Храпова, А.В. Скрининг новых штаммов дрожжей для получения кормового белка [Текст] / А.В. Храпова, О.Б. Сопрунова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13, №5(3). – С. 210-213.

18. Волкова, Г.Н. Изучение взаимодействия и ростовых свойств производственных штаммов молочнокислых бактерий [Текст] / Г.Н. Волкова, Е.В. Куксова, Е.М. Серба // Актуальные вопросы молочной промышленности, межотраслевые технологии и системы управления качеством: сборник научных трудов. Под. ред. А.Г. Галстяна. – М.: ВНИМИ, 2020. Выпуск 1. – С. 104-109. – DOI 10.37442/978-5-6043854-1-8-2020-1-104-109.

19. **Microbial consortia**. [Текст]. pat. 10932470B2 US / Yoon S. Y., e.a. World Intellectual Property Organization. № WO2016/135699A1; decl. 26.02.2016; publ. 27.02.2017.

20. Якимович, Н.Н. К решению проблемы пищевого и кормового белка [Текст] / Н.Н. Якимович, И.Б. Измайлович // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2017. – № 4. – С. 38-43.

#### REFERENCES:

1. Troickaja, E.V. Puti polucheniya kormovogo belka metodami biotekhnologii [Tekst] / E.V. Troickaja, I.V. Artamonov // AgroZooTehnika. – 2021. – Т. 4. – № 1. – С. 1-14. DOI: 10.15838/alt.2021.4.1.3.

2. Logvinova, T.I. Izuchenie svojstv shtammov drozhzhej, v kachestve mikrobiologicheskikh producentov kormovogo belka [Tekst] / T.I. Logvinova, E.N. Kolodina, O.A. Artem'eva, D.A. Nikanova // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – 2016. – №12-1. – С. 57-61.

3. Ralkova, V.S. Vozmozhnost' ispol'zovaniya izoljatov drozhzhej, vydelennyh iz biologicheskikh ob#ektov, dlja utilizacii uglevodov, uvelichenija biomassy – istochnika [Tekst] / V.S. Ralkova, O.A. Artem'eva, E.N. Kolodina, D.A. Nikanova // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – 2016. – №11-1. – С. 66-70.

4. Evdokimov, I.A. Innovacionnaja tehnologija mjasnyh produktov s demineralizovannoj molochnoj syvorotkoj [Tekst] / I.A. Evdokimov, V.I. Shipulin, N.N. Nekrasov // Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija. – 2007. – №3. – С. 75-76.

5. Chirkova, A.I. Ispol'zovanie drozhzhej dlja pererabotki spirtovoj bardy [Tekst] / A.I. Chirkova, P.V. Litvinov // Molodoj uchenyj. – 2018. – № 20 (206). – С. 210-213. – URL: <https://moluch.ru/archive/206/50552/>

6. Rjaskina, L.O. Issledovanie processa fermentacii syvorotochno-vitazarnyh sred konsorciumom bifidobakterij [Tekst] / L.O. Rjaskina, E.V. Kozyrenko, I.B. Koshevarova // Uspehi sovremennoj nauki. – 2017. – Т. 1. – № 8. – С. 142-146.

7. Bocharova, N.N. Mikroflora drozhzhevogo proizvodstva [Tekst] / N.N. Bocharova. – М.: Mir 1995 – 231s.

8. Semihatova, N.M. Hlebopekarnye drozhzhi [Tekst] N.M. Semihatova. – М.: Izd-vo «Pishhevaja promyshlennost'», 1980 g. – 200 s.

9. Kobelev, K.V. Ispol'zovanie molochnoj syvorotki pri razvedenii chistyh kul'tur molochnokislyh bakterij dlja proizvodstva kvasa [Tekst] / K.V. Kobelev, O.A. Borisenko, A.V. Bojkov // Pivo i napitki. – 2015. – №1. – С. 16-18.

10. Zipaev, D.V. Molochnaja syvorotka – cennoe syr'e dlja vtorichnoj pererabotki [Tekst] / D.V. Zipaev, A.V. Zimichev // Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija. – 2007. – №2. – С. 14-16.

11. Poljanskaja, I.S. Podbor konsorciuma probiotikov dlja produkta iz molochnoj syvorotki [Tekst] / I.S. Poljanskaja, G.O. Kataranov, E.N. Zakrepina // Pishhevaja industrija. – 2019. – №4 (42). – С. 18-19.

12. Volkova, G.S. Sozdanie mnogoshhtammovogo bakterial'nogo konsorciuma dlja tehnologii probioticheskikh preparatov kormovogo naznachenija [Tekst] / G.S. Volkova, E.M. Serba // Tehnika i tehnologija pishhevyyh proizvodstv. – 2021. – Т. 51. – № 2. – С. 260-269. – DOI 10.21603/2074-9414-2021-2-260-269.

13. Hamnaeva, N.I. Kul'tivirovanie mikrobnnyh konsorciumov v molochnoj syvorotke [Tekst] / N.I. Hamnaeva, I.L. Batasheva // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. – 2004. – №4. – С. 136-137.

14. Netrusov, A.I. Praktikum po mikrobiologii: Ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij [Tekst] / A. I. Netrusov, M. A. Egorova, L. M. Zaharchuk i dr; Pod red. A. I. Netrusova. – М.: Izdatel'skij centr "Akademija", 2005. – 608 s.

15. Belik, S.V. Produkty mikrobnogo sinteza v reshenii problemy belkovogo deficita [Tekst] / S.V. Belik, E.V. Morgul', V.V. Krjuchkova, Z.E. Avetisjan // EESJ. – 2016. – №1. – С. 122-129.

16. Bannicyna, T.E. Drozhzhi v sovremennoj biotekhnologii [Tekst] / T.E. Bannicyna, A.V. Kanarskij, A.V. Shherbakov, V.K. Chebotar', E.I. Kiprushkina // Vestnik MAH. – 2016. – №1. S 24-29.

17. Храпова, А.В. Скрининг новых штаммов дрожжей для получения кормового белка [Текст] / А.В. Храпова, О.Б. Сопрунова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13, №5(3). – С. 210-213.

18. Volkova, G.N. Izuchenie vzaimodejstvija i rostovyh svojstv proizvodstvennyh shtammov molochnokislyh bakterij [Tekst] / G.N. Volkova, E.V. Kuskova, E.M. Serba // Aktual'nye voprosy molochnoj promyshlennosti, mezhotraslevye tehnologii i sistemy upravlenija kachestvom: sbornik nauchnyh trudov.

Pod. red. A.G. Galstjana. – M.: VNIMI, 2020. Vypusk 1. – S. 104-109. – DOI 10.37442/978-5-6043854-1-8-2020-1-104-109.

19. **Microbial consortia.** [Текст]. pat. 10932470B2 US / Yoon S. Y., e.a. World Intellectual Property Organization. № WO2016/135699A1; decl. 26.02.2016; publ. 27.02.2017.

20. **Jakimovich, N.N. K resheniju problemy pishhevogo i kormovogo belka** [Текст] / N.N. Jakimovich, I.B. Izmajlovich // Zhivotnovodstvo i veterinarnaja medicina. – 2017. – № 4. – S. 38-43.

#### Авторлар жайлы мәліметтер:

*Абдиева Гулжамал Жанадиловна – биология ғылымдарының кандидаты, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, биотехнология кафедрасы доценті, 050040 Алматы қ., әл-Фараби даңғылы, 71, тел. +77758883346, e-mail: abdievagzh@gmail.com.*

*Уалиева Перизат Серикказыевна – биология ғылымдарының кандидаты, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, биотехнология кафедрасы доценті, 050040 Алматы қ., әл-Фараби даңғылы, 71, тел. +77478312112, e-mail: ualieuva\_perizat@mail.ru.*

*Мәлік Ажар Мәлікқызы – PhD, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, биотехнология кафедрасы оқытушысы, 050040 Алматы қ., әл-Фараби даңғылы, 71, тел. +77023859434, e-mail: azhar.malickyzy@gmail.com.*

*Манкеева Сымбат Азатқызы\* – әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, "Биотехнология" мамандығы бойынша магистратура білім алушысы, 050040 Алматы қ., әл-Фараби даңғылы, 71, тел. +77477498797, e-mail: smankeeva@mail.ru.*

*Abdyeva Gulzhamal Zhanadilovna – candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of biotechnology of the Al-Farabi Kazakh National University, 050040 Almaty, Al-Farabi Avenue, 71, phone +77758883346, e-mail: abdievagzh@gmail.com.*

*Ualieuva Perizat Serikkazievna – candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of biotechnology of the Al-Farabi Kazakh National University, 050040 Almaty, Al-Farabi Avenue, 71, phone +77478312112, e-mail: ualieuva\_perizat@mail.ru.*

*Malik Azhar Malickyzy – PhD, teacher of the Department of biotechnology of Al-Farabi Kazakh National University, 050040 Almaty, Al-Farabi Avenue, 71, phone +77023859434, e-mail: azhar.malickyzy@gmail.com.*

*Mankeyeva Symbat Azatkyzy.\* – master's student of Al-Farabi Kazakh National University, specialty "Biotechnology", 050040 Almaty, Al-Farabi Avenue, 71, phone +77477498797, e-mail: smankeeva@mail.ru.*

*Абдиева Гулжамал Жанадиловна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии Казахского Национального Университета им. аль-Фараби, 050040 г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71, тел. +77758883346, e-mail: abdievagzh@gmail.com.*

*Уалиева Перизат Серикказыевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии Казахского Национального Университета им. аль-Фараби, 050040 г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71, тел. +77478312112, e-mail: ualieuva\_perizat@mail.ru.*

*Малик Ажар Маликовна – PhD, преподаватель кафедры биотехнологии Казахского Национального Университета им. аль-Фараби, 050040 г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71, тел. +77023859434, e-mail: azhar.malickyzy@gmail.com.*

*Манкеева Сымбат Азатқызы\* – обучающийся магистратуры по специальности "Биотехнология" Казахского Национального Университета им. аль-Фараби, 050040 г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71, тел. +77477498797, e-mail: smankeeva@mail.ru.*

ОӘЖ 636.084

XFTAP 68.39.13

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_63

#### АБЕРДИН-АНГУС ӨНДІРУШІ-БҰҚАЛАРДЫ ҰРПАҚ САПАСЫ БОЙЫНША БАҒАЛАУ

*Айтжанова И.Н. – PhD докторы, мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының қауымдастырылған профессордың м.а., А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.*

*Мукашева Г.\* – 7M080201 – мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы білім беру бағдарламасының 2 оқу жылы магистранты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.*

Мақалада көрсетілген зерттеу жұмысы Қостанай облысы, Арқалық қаласы Матросов ауылында орналасқан ЖШС «Нұр-Жайлау НС» асыл тұқымды мал шаруашылығында 2022 жылы өткізілген. Жұмыс мақсаты – шаруашылықтағы абердин-ангус тұқымының өндіруші бұқаларын ұрпақ сапасы бойынша бағалау. Сынаққа абердин-ангус тұқымының келесі өндіруші- бұқалары алынған: ААА 17320042, ААА 18240588, ААА 17264322, ААА 16448662, ААА 18434747, ААА 18858269. Сынаққа 6 өндіруші бұқа қатысқан, және әрқайсысынан  $n=10$  бастан болатын бұқашықтар тобы құрастырылған. Жұмыс мақсатына сәйкес көрсетілген өндіруші-бұқалардан тараған ұрпақтарының тірілей салмағы өлшеніп, орташа тәуліктік өсімі, жұмсалған азық мөлшерімен, еттілік индекстері есептелген. Алынған сандық мәліметтер биометриялық статистикалық өңдеуден өткізілген.

Зерттеу әдіснамасы ретінде, өндіруші бұқаларды өз өнімділігі және ұрпақ сапасы бойынша сынау ВИЖ, ВНИИМС және етті бағыттағы ірі қара малдың асыл тұқымдылығын бағалау нұсқаулығы бойынша жүргізілген.

Сынақ нәтижесі бойынша «жақсартушы» деген асылтұқымды категорияны ААА 17264322, ААА 16448662, ААА 18434747 өндіруші-бұқалары иеленді, және, сәйкесінше, зерттелген асылтұқымды құндылықтары бойынша 102, 100, 105 кешенді индекске тең болды. Өндіруші-бұқаларды ұрпақ сапасы бойынша бағалау кезінде алынған нәтижелердің сараптамасы селекциялық көрсеткіштердің тұрақтылығын және олардың мақсатты асыл тұқымды жұмыс үшін пайдалануға болатынын көрсетеді.

Түйінді сөздер: абердин-ангус тұқымы, өндіруші-бұқа, тірілей салмақ, селекция.

### ОЦЕНКА БЫКОВ–ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Айтжанова И.Н. – доктор PhD, и.о.ассоциированного профессора кафедры технологии производства продуктов животноводства, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова.

Мукашева Г.\* – магистрант 2 года обучения по образовательной программе 7М080201–технология производства продуктов животноводства, Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова.

Исследовательская работа, отраженная в статье проводилась в 2022 году в племенном хозяйстве ТОО «Нұр-Жайлау НС», расположенное в Костанайской области, город Аркалык село Матросово. Цель работы – оценка быков-производителей абердин-ангусской породы в хозяйстве. В испытании участвовали следующие быки-производители абердин-ангусской породы: ААА 17320042, ААА 18240588, ААА 17264322, ААА 16448662, ААА 18434747, ААА 18858269. В испытании участвовало 6 быков-производителей, от каждого быка были составлены группы бычков в каждой  $n=10$  голов. Согласно цели работы: измерялась живая масса, средне суточный прирост, количество израсходованных кормов и рассчитывались индексы мясности – потомства полученного от указанных быков-производителей. Полученные цифровые данные прошли биометрическую статистическую обработку.

Методика исследования – проводилась согласно ВИЖ, ВНИИМС испытание быков производителей по качеству потомства и собственной продуктивности, и руководство по оценке племенного крупно-рогатого скота мясного направления.

По результатам испытаний быки-производители ААА 17264322, ААА 16448662, ААА 18434747 получили племенную категорию «улучшатель», их племенная оценка соответственно равнялась следующим комплексным индексам 102, 100, 105. Экспертиза полученных результатов при оценке быков по качеству потомства показывает устойчивость селекционных показателей и их использование для целенаправленной селекционной работы.

Ключевые слова: порода абердин-ангус, бык-производитель, живая масса, селекция.

### EVALUATION OF ABERDEEN ANGUS BREEDING BULLS BY THE QUALITY OF OFFSPRING

Aitzhanova I.N. – PhD, Acting Associate Professor of the Department of Technology of Production of Animal Husbandry Products, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov.

Mukasheva G.\* – Master's student of 2 years of study under the educational program 7M080201–technology of production of animal products, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov.

The research work reflected in the article was carried out in 2022 in the breeding farm of Nur-Zhailau NS LLP, located in the Kostanay region, Arkalyk city, Matrosovo village. The purpose of the work is to evaluate the bulls-producers of the Aberdeen-Angus breed on the farm. The following Aberdeen Angus breed bulls participated in the test: ААА 17320042, ААА 18240588, ААА 17264322, ААА 16448662, ААА

18434747, AAA 18858269. 6 breeding bulls participated in the test, groups of bulls in each  $n = 10$  heads were made up from each bull. According to the purpose of the work: the live weight, the average daily gain, the amount of feed consumed were measured and the indices of meat – offspring obtained from these bulls-producers were calculated. The received digital data underwent biometric statistical processing.

The research methodology was carried out according to the VISH, VNIIMS, testing of bulls of producers on the quality of offspring and their own productivity, and a guide for evaluating breeding cattle of the meat direction.

According to the test results, the bulls-producers AAA 17264322, AAA 16448662, AAA 18434747 received the breeding category "improver", their breeding score was respectively equal to the following complex indices 102, 100, 105. The examination of the results obtained when evaluating bulls by the quality of offspring shows the stability of breeding indicators and their use for targeted breeding work.

**Key words:** Aberdeen Angus breed, producer bull, live weight, selection.

**Кіріспе.** Қазіргі жағдайда ірі қара малдың ет тұқымдарымен жұмыс істеу кезінде оларды тірі салмағының өсу қарқыны және өсімді жем-шөппен өтеу сияқты маңызды белгілер бойынша жетілдіру өте маңызды [1, б. 107-110; 2, б. 320]. Бұл белгілерді жақсартудағы ең үлкен селекциялық әсерге ұрпақтардың сапасын бағалаумен біріктірілген өсу қарқындылығы бойынша өндіруші бұқаларды таңдау әдісін қолдану арқылы қол жеткізуге болады.

Кез келген тұқым, тип жақсартушы-өндіруші-бұқаларға аналық табынның жақсартушы жұптау мен малдардың мақсатты бағытталған іріктеуден тұратын селекциялық-асылдандыру жұмыстарының әдістерін жобалайтын жетілдіру динамикасында болу керек [3, б. 2-4; 4, б. 2-4].

Бұл белгілерді жақсартудағы ең үлкен селекциялық әсерге ұрпақтардың сапасын бағалаумен біріктірілген өсу қарқындылығы бойынша өндіруші бұқаларды таңдау арқылы қол жеткізуге болады. Бұл асыл тұқымды бұқаларды өз өнімділігіне қарай алдын ала іріктеуге мүмкіндік береді, ұрпақтарының сапасы бойынша кейінгі бағалау үшін үздіктерді бөліп көрсетеді [5, б. 216; 6, б. 2-4].

Импорттық абердин-ангус тұқымымен селекциялық – асыл тұқымды жұмыс стратегиясы етті малды жетілдірудің дәстүрлі әдістеріне негізделген: мақсатты іріктеу, асыл тұқымды малды іріктеуді және желілік мамандандыруды жақсарту [7, б. 157-165; 8 б. 395-403]. Селекцияның бұл бағыты нақты тұқым құрылымымен жалғасады, тұқымдық бұқалардың асыл тұқымдық құндылығын екі сатылы бағалау және бірқатар ұрпақтарда отандық ет тұқымының шаруашылық-пайдалы ерекшеліктерін шоғырландыруға және бекітуге ықпал ететін жүйелер бойынша өсіру [9, б. 3-6].

**Жұмыстың мақсаты** – абердин-ангус тұқымдық бұқаларды ұрпақтарының сапасы мен төлдерінің өзіндік өнімділігі бойынша бағалау. Бұл мақсатқа жету үшін келесі міндеттер орындалды: әртүрлі өндіруші-бұқалардан тараған ұрпақтардың тірілей салмағын зерттеу, орташа тәуліктік өсімін анықтау, жұмсалған азық мөлшерін есептеу, еттілік индекстерін санау.

**Зерттеу әдістері мен материалдары.** Зерттеу 2022 жылы Қостанай облысының Арқалық қаласының Матросов селосында орналасқан «Нұр-Жайлау НС» асыл тұқымды шаруашылығында өткізілген. Зерттеу нысаны ретінде импорттық малдардың абердин-ангус тұқымы алынды. Өндіруші бұқаларды ұрпақ сапасы және өз өнімділігі бойынша сынау ВИЖ, ВНИИМС және етті бағыттағы ірі қара малдың асыл тұқымдылығын бағалау нұсқаулығы бойынша жүргізілді. Тәжірибе жүргізу үшін бұқашықтардың топтары (әрқайсысында  $n=10$  бас) алты бұқадан алынды: AAA 17320042, AAA 18240588, AAA 17264322, AAA 16448662, AAA 18434747, AAA 18858269.

Тәжірибе барысында барлық мал топтары бірдей күтіп-бағу мен азықтандыру жағдайларында өсірілді. Өсіру кезеңінде мынандай көрсеткіштер ескерілді: тірілей салмағы (асыл тұқымды бұқалардың тірі салмағын әр айдың соңында таңертең азықтандыру мен суарудан бұрын жеке өлшенді, ал 15 айлық жаста орташа салмақты есептей отырып екі күн қатарынан өлшенді), орташа тәуліктік өсім (тірілей салмағының өсімі 8 айдан 15 айға), тірілей салмақтың 1 кг өсіміне жұмсалған азық шығындары (жеген азықтың мөлшерін берілген азықты және олардың қалдықтарын орташа массаны есептей отырып, екі күн қатарынан ай сайын өлшеу арқылы, 8 айдан 12 айға дейінгі өсімнің 1 килограммына жем-шөп шығындары), ет формаларын 15 айлық жаста 60 балдық шкала бойынша бағалау (кесте 1).

Алынған сандық деректер Microsoft Excel бағдарламасының көмегімен Вариациялық Статистика әдісімен өңделді. Айырмашылықтың ақиқаттылығы Стьюденттің критерийі бойынша анықталды.

Зерттелетін тұқымдардың генотиптерінің асыл тұқымдылығын, «Етті тұқымды бұқаларды ұрпақ сапасы бойынша және бұқашықтарды өз өнімділігі бойынша сынау: өсу қарқындылығын, азықтардың төленуі және етті формаларын ескере отырып бағалау» атты әдіснама негізінде анықталған.

Кесте 1 – 15 айлық жастағы бұқашықтардың ет формалаын бағалау шкаласы

Малдың жалпы дамуы мен дене бітімі	Жоғары баллмен бағалау талаптары	Баға		
		Максимальный балл	Коэффициент	Жалпы балл
Жалпы түрі мен бұлшықеттің дамуы	Тұқымға сай келетін теңбе тең денебітімі. Бұлшықеті жақсы дамыған кең, дөңгелек денелі.	5	3	15
Кеудесі	Кең, дөңгелек және терең, жауырын асты жақсы дамыған. Алдыңғы жағы жақсы дамыған, кең	5	2	10
Шоқтық, арқасы, белі	Кең, ұзын, тегіс, бұлшықеті жақсы дамыған	5	2	10
Құйымшақ	Тегіс, кең, ұзын, бұлшықеті жақсы дамыған, қйрығы дұрыс орналасқан.	5	2	10
Сан-жанбасы	Тізе буынына дейін бұлшықеті жақсы дамыған. Сан етінің ішкі жағы етті болып келеді.	5	2	10
Аяқтары	Дұрыс қойылған, тұяқтар жақсы дамыған.	5	1	5
Барлығы				60

**Зерттеу нәтижелері.** Өндіруші бұқаларды ұрпақ сапасы және ұрпақтарының өз өнімділігі бойынша бағалау дәстүрлі әдіспен – 8 айлығынан бастап 15 айлығына дейінгі өсу қарқындылығының көрсеткіштері бойынша, 15 айлық жасындағы тірілей салмақ көрсеткіштері мен ет формаларын тірілей бағалау бойынша жүргізілді.

Төлдерді дәстүрлі бағалау негізінде ұрпақтардың асыл тұқымды құндылығын қалыптастыруға аталық бұқаларының генотипінің айтарлықтай әсері анықталды (2,3-кесте).

Кесте 2 – Бұқашықтарды өз өнімділігі бойынша сынау нәтижелері, n=60

Көрсеткіштер	Өндіруші-бұқалар						Орташа
	AAA 17320042	AAA 18240588	AAA 17264322	AAA 16448662	AAA 18434747	AAA 18858269	
Тірілей салмағы, 8 ай.	205±0,4	230±0,7	220±0,6	225±1,1	205±0,9	225±0,4	218,3±0,8
Тірілей салмағы, 15 ай, кг	360±1,2	400±1,6	390±0,9	400±0,6	402±1,2	410±1,0	393,6±1,0
Индекс	91,0	101,1	98,6	101,1	101,6	103,6	
Орташа тәуліктік өсім, 8 айдан 15 айға дейін, г	738,1±0,9	809,5±1,1	809,5±1,0	833,3±0,5	938,1±0,8	881,0±1,0	834,9±0,5
Индекс	91,5	100,3	100,3	103,3	116,2	109,2	
1 кг өсімге жұмсалған азық мөлшері, аз.бірлігі	6,8±0,4	7,6±0,6	6,4±0,9	7,7±0,3	6,9±0,4	7,0±0,9	7,1±0,6
Индекс	104,4	93,4	110,9	92,2	102,9	101,4	
Ет формаларын тірілей бағалау, балл	50±1,2	58±1,2	55±1,5	58±0,9	57±0,5	58±1,0	56±1,2
Индекс	88,0	102,1	96,8	102,1	100,4	102,1	
Жалпы баллдық бағалау	37	42	42	42	47	47	42,8
Класс	1 кл	элита	Элита	элита	Эл-рек	Эл-рек	-
Кешенді индекс	94	99	102	100	105	104	100,6

Жалпы 8 айлық жастағы топ арасындағы ұрпақтарының тірілей салмағында айтарлықтай айырмашылық байқалмады. Ең жоғарғы көрсеткіш AAA 18240588 өндіруші-бұқалардан тараған ұрпақтарында – 230,0 кг құрады. Ал ең төменгі көрсеткіш AAA 17320042 өндіруші-бұқаларынан тараған ұрпақтарында – 205,0 кг құрады, дегенмен де, бұл көрсеткіш I класс стандарт талаптарынан төмен болмады.

Жасы ұлғайған сайын тірілей салмақ бойынша көрсеткіштер біршама өзгергенін байқаймыз. Тәжірибенің соңында 15 айлық жастарында ең жоғарғы көрсеткіш AAA 18858269 өндіруші-бұқаларының ұрпақтарында байқалды – 410,0 кг, басқа өндіруші-бұқаларынан таралған өздерінің құрдастарынан 50,0-8,0 кг артық болды.

Атап өткен жөн, зерттеудің барлық кезеңінде (8 және 15 айлық жастарында) тәжірибе алынған бұқашықтардың тірілей салмағы I класс тұқым стандартынан 18,3 кг немесе 6,5% және 48,6 кг немесе 14,1%, сәйкесінше, жоғары болды.

Селекцияланатын белгілерді индекстеу кезінде асыл тұқымдық құндылықтың салыстырмалы түрде біркелкі көрсеткіштері алынды. Бұл ретте 1-кестенің деректері бойынша максималды кешенді индекспен абердин-ангус тұқымының AAA 18434747 өндіруші бұқалары бағаланды, орта есеппен – 105 (сурет 1).



Сурет 1 – AAA 18434747 өндіруші-бұқа

Бақылау өсу кезеңінің соңына қарай барлық генотиптердің төлдері етті малға тән дене типтерімен сипатталды: терең және кең денелі, созылыңқы, жақсы дамыған бұлшық еттері, пропорционалды және үйлесімді сыртқы дене бітімі экстерьері. Бұл туралы тірі кезіндегі ет формаларын бағалау көрсеткіштер дәлелдеп отыр. Максималды балл AAA 18240588, AAA 16448662, AAA 18858269 өндіруші бұқалардан тараған ұрпақтарында байқалды.

Кесте 3- Ұрпақ сапасы бойынша өндіруші-бұқаларды бағалау нәтижелері

Өндіруші-бұқалар	Ұрпақ саны, n	Кешенді индекс	Бұқа категориясы
AAA 17320042	10	94	төмендетуші
AAA 18240588	10	99	төмендетуші
AAA 17264322	10	102	жақсартушы
AAA 16448662	10	100	жақсартушы
AAA 18434747	10	105	жақсартушы
AAA 18858269	10	104	төмендетуші

Ірі қара малдың ет тұқымдары бар заманауи селекция дене бітімінің үлкен форматы бар биік малдардың көбеюіне бағытталып, ұзақ уақыт бойы орташа тәуліктік өсімді сақтай алатын малдарға арналған. Бұқаларды екі сатылы бағалау жүйесіндегі асыл тұқымды жұмыстың мұндай стратегиясы



төлдердің дене түрінің ауырлығы бойынша іріктеу және осы белгі бойынша препотентті өндірушілерді анықтау арқылы қолдау табады.

Нәтижесінде, ұрпақтары өз өнімділігі бойынша бағалау кезінде барлық өндіруші бұқалар жоғары класстарға ие болды. Сәйкесінше, «жақсартушы» деген асылтұқымды категорияны ААА 17264322, ААА 16448662, ААА 18434747 өндіруші бұқалары иеленді, және, сәйкесінше, 102, 100, 105 кешенді индекске тең болды (сурет 2).



Сурет 2 – ААА 18434747 өндіруші бұқаның ұрпақтары

**Талқылау.** Ф.Г.Каюмов, Р.Ф.Третьяковтың зерттеулерінде тұқымдық бұқаларды ұрпақтарының сапасы бойынша бағалау етті бағытындағы ірі қара малының жаңа түрін өсірудегі маңызды көрсеткіштердің бірі болып табылады. Олардың жүргізілген ғылыми – зерттеу жұмысының мақсаты абердин-ангус тұқымының тұқымдық бұқаларын ұрпақтарының сапасы және зауыттық аталық іздерінің перспективалы өндіруші-бұқаларын бөлу бойынша бағалау болып табылды.

Нәтижесінде абердин-ангус тұқымының ұрпақ сапасы бойынша бағаланған барлық өндіруші-бұқалары кешенді көрсеткіштер бойынша элита-рекорд классына жатқызылды және ары-қарай аналық табынды көбейту үшін жіберілді [10, б. 273-276; 11, б. 91-100].

Көптеген ғалымдардың жүргізілген зерттеулеріне сүйене отырып, абердин-ангус тұқымының табындарында асыл тұқымды жұмыстың тиімділігін және селекциялық процестерді басқаруды жақсарту үшін негізгі шаруашылық-пайдалы белгілердің селекциялық-генетикалық параметрлерін және фенотиптік өзгерістерді бағалауды қолданған жөн.

**Қорытынды.** Тұтастай алғанда, жақсартушы болып саналатын өндіруші бұқалардың ұрпақтары өсірудің барлық кезеңдерінде ұрпақтарының жақсы өнімділігімен ерекшеленді, 15 айлық жасында максималды тірі салмағымен және 8 айдан 15 айға дейінгі өсу қарқынымен ерекшеленді. Бұл белгілер кешені бойынша жоғары кешенді индекске әкелді.

**Алғыс сөз.** Эксперименталдық-шаруашылықтық зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында көрсетілген қолдау үшін «Нұр-Жайлау НС» шаруашылығының директоры И.К.Касеновке алғысымызды білдіреміз.

**Қаржыландыру көзі.** Ғылыми-зерттеу жұмыстары 2021-2023 жж. АӨК саласындағы қолданбалы ғылыми зерттеулер "Етті мал шаруашылығындағы генетикалық ресурстарды сақтау мен жетілдірудің селекциялық процесін тиімді басқару технологияларын әзірлеу" ғылыми-техникалық бағдарламасы шеңберінде жүргізілді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Бозымов К.К.,** Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины [Текст] / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалипева, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 3 (35). – С. 107-110.

2. **Бозымов К.К.,** Эффективность использования генетического потенциала казахской белоголовой породы для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании [Текст] / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов, [и др] // Уральск, – 2012. – 320 с.



3. **Амерханов Х., Производство говядины и развития мясного скотоводства России** [Текст] / Х. Амерханов, Н. Стрекозов, Г. Легошин, [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 1. – С. 2-4.
4. **Дунин И., Результаты функционирования отрасли мясного скотоводства в Российской Федерации** [Текст] / И. Дунин, В. Шаркаев, А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 5. – С. 2-4.
5. **Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада** [Текст]: монография. / Ф.Г. Каюмов. М.: – Вестник РАСХН, 2014. – 216 с.
6. **Стрекозов Н.И. Устойчивая производственная система получения говядины на основе отечественных мясных пород скота** [Текст] / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Л.М. Половинко, Е.Д. Куц, Ф.Г. Каюмов, Х.А. Амерханов, В.В. Шапочкин // Зоотехния. 2007. – № 3. – С. 2-4.
7. **Aitzhanova, I. Fattening Performance of Bulls of three Breeds Fattened Semi-Intensively in the Kostanay Region** [Text] / I. Aitzhanova, D. Naimanov, B. Miciński, S. Dzik, J. Miciński // OnLine Journal of Biological Sciences. – 2017. – P.157-165.
8. **Aitzhanova, I.N. Comparative Assessment of Meat Qualities of Purebred and Crossbred Kalmyk Bulls** [Text] / I.N. Aitzhanova, G.I. Shaikamal, L.A. Seleuova, Sh.S. Gabdullin, A.T. Bekbolatova, // OnLine Journal of Biological Sciences. – 2022. – 22(3). – P.395-403. (<https://doi.org/10.3844/ojbsci.2022.395.403>)
9. **Сермягин А. Региональная система геномной оценки как базовый элемент национальной программы генетического совершенствования крупного рогатого скота** [Текст] / А. Сермягин, А. Ермилов, И. Янчуков, С. Харитонов [и др.]; Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – №7. – С. 3-6.
10. **Каюмов Ф.Г., Результаты оценки быков-производителей абердин-ангусской породы по качеству потомства, выделение родоначальников новых линий** [Текст] /Ф.Г. Каюмов, Р.Ф. Третьяков // Зоотехния. – 2020. – № 4 (84). – С.273-276.
11. **Габидулин В.М., Влияние типа телосложения быков-производителей абердин-ангусской породы на оценку их племенной ценности** [Текст] / В.М. Габидулин, С.А. Алимова // Животноводство и кормопроизводство. – 2023. – №1 (106). – С. 91-100.

## REFERENCES:

1. **Bozymov K.K., Prioritetnoe razvitie spetsializirovannogo mjasnogo skotovodstva – put' k uvelicheniyu proizvodstva vysokokachestvennoj govjadiny** [Text] /K.K. Bozymov, R.K. Abzhanov, A.B. Akhmetalieva, V.I. Kosilov // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 3 (35). – S. 107–110.
2. **Bozymov K.K., Effektivnost' ispolzovanija geneticheskogo potentsiala kazakhskoj belogolovoj porody dlja proizvodstva govjadiny pri chistoporodnom razvedenii i skreshchivanii.** [Text] / K.K. Bozymov, E.G. Nasambaev, V.I. Kosilov, [i dr.] // Ural'sk, – 2012. – 320 s.
3. **Amerkhanov Kh., Proizvodstvo govjadiny i razvitija mjasnogo skotovodstva Rossii** [Text] / Kh. Amerkhanov, N. Strekozov, G. Legoshin, [i dr.] // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2008. – № 1. – S. 2-4.
4. **Dunin I., Rezul'taty funktsionirovaniya otrasli mjasnogo skotovodstva v Rossijskoj Federatsii** [Text] / I. Dunin, V. Sharkaev, A. Kochetkov // Molochnoe i miasnoe skotovodstvo. – 2011. – № 5. – S. 2-4.
5. **Kajumov F.G. Mjasnoe skotovodstvo: otechestvennye porody i tipy, plemennaja rabota, organizatsija vosproizvodstva stada.:** [Text]: monografija / F.G. Kajumov – M.: Vestnik RASKhN, 2014. – 216 s.
6. **Strekozov N.I. Ustoichivaya proizvodstvennaja sistema poluchenija govjadiny na osnove otechestvennykh mjasnykh porod skota** [Text] / N.I. Strekozov, G.P. Legoshin, L.M. Polovinko, E.D. Kushch, F.G. Kaiumov, Kh.A. Amerkhanov, V.V. Shapochkin // Zootekhniiia. – 2007. – № 3. – S. 2-4.
7. **Aitzhanova, I. Fattening Performance of Bulls of three Breeds Fattened Semi-Intensively in the Kostanay Region** [Text] / I. Aitzhanova, D. Naimanov, B. Miciński, S. Dzik, J. Miciński // OnLine Journal of Biological Sciences. – 2017. – P.157-165.
8. **Aitzhanova, I.N. Comparative Assessment of Meat Qualities of Purebred and Crossbred Kalmyk Bulls** [Text] / I.N. Aitzhanova, G.I. Shaikamal, L.A. Seleuova, Sh.S. Gabdullin, A.T. Bekbolatova, // OnLine Journal of Biological Sciences. – 2022. – 22(3). – P.395-403. (<https://doi.org/10.3844/ojbsci.2022.395.403>).
9. **Sermjagin A. Regional'naya sistema genomnoj ocenki kak bazovyj element nacional'noj programmy geneticheskogo sovershenstvovaniya krupnogo rogatogo skota** [Text] / A. Sermjagin, A. Ermilov, I. Yanchukov, S. Haritonov [i dr]; Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2017. – №7. – S. 3-6.

10. F.G.Kajumov, Rezul'taty ocenki bykov-proizvoditelej aberdin-angusskoj porody po kachestvu potomstva, vydelenie rodonachalnikov novyh linij [Text] / F.G. Kajumov, R.F.Tretyakov // Zootekhniya. – 2020. – № 4 (84). – S.273-276.

11. Gabidulin V.M., Vliyanie tipa teloslozheniya bykov-proizvoditelej aberdin-angusskoj porody na ocenku ih plemennoj cennosti [Tekst] / V.M. Gabidulin, S.A. Alimova // ZHivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. – 2023. – №1 (106). – S. 91-100.

#### Авторлар туралы мәлімет:

*Айтжанова Индира Нурлановна – PhD докторы, мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының қауымдастырылған профессордың м.а., А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 110000 Қостанай қ., Маяковский көшесі 99/1, телефон 8-702-797-2638, e-mail: www.indira.rz@mail.ru.*

*Мукашева Гаухар\* – 7М080201 – мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы білім беру бағдарламасының 2 оқу жылы магистранты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 110000 Қостанай қ., Маяковский көшесі 99/1, телефон 8-777-726-5919, e-mail: gauhara2299@mail.ru.*

*Айтжанова Индира Нурлановна – доктор PhD, и.о.ассоциированного профессора кафедры технологии производства продуктов животноводства, Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, 110000 г. Костанай, ул. Маяковского 99/1, телефон 8-702-797-2638, e-mail: www.indira.rz@mail.ru.*

*Мукашева Гаухар\* – магистрант 2 года обучения по образовательной программе 7М080201–технология производства продуктов животноводства, Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, 110000 г. Костанай, ул. Маяковского 99/1, телефон 8-777-726-5919, e-mail: gauhara2299@mail.ru.*

*Aitzhanova Indira Nurlanovna – PhD, Acting Associate Professor of the Department of Animal Husbandry Production Technology, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000 Kostanay, 99/1 Mayakovskiy str., phone 8-702-797-2638, e-mail: www.indira.rz@mail.ru.*

*Mukasheva Gauhar\*- is a 2-year master's student in the educational program 7M080201–technology of animal products production, Kostanay Regional University named after A.Baitursynov, 110000 Kostanay, 99/1 Mayakovskiy str., phone 8-777-726-5919, e-mail: gauhara2299@mail.ru.*

УДК 631.372

МРНТИ 68.85.87

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_70

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ УГЛЕВОДОРОДНОГО СОСТАВА ТОПЛИВА НА МОЩНОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДВИГАТЕЛЕЙ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Амантаев М.А. – доктор философии (PhD), и.о.ассоциированного профессора кафедры машин, тракторов и автомобилей, Костанайский Региональный Университет имени А. Байтұрсынова.*

*Золотухин Е.А.\* – доктор философии (PhD), и.о.ассоциированного профессора кафедры машин, тракторов и автомобилей, Костанайский Региональный Университет имени А. Байтұрсынова.*

*Кравченко Р.И. – доктор философии (PhD), и.о.ассоциированного профессора кафедры машин, тракторов и автомобилей, Костанайский региональный университет имени А. Байтұрсынова.*

*Алексеев Е.В. – магистр транспорта, логист ИП «Коркунова А.А.».*

*В данной статье раскрыто влияние основных показателей качества и параметров углеводородного состава топлива на мощностные показатели двигателей грузовых автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве на транспортных работах. Также более подробно отражена возможность повышения качества топлива и улучшение мощностных показателей работы двигателя ЗМЗ-511 путем использования присадки метил-трет-бутилового эфира. Проведены лабораторные исследования по определению параметров углеводородного состава образцов бензина, взятых на различных АЗС города Костанай. Определены параметры исследуемых образцов бензина АИ-92 и АИ-92 с присадкой МТБЭ, в частности основные показатели качества*

содержания водорастворимых кислот и щелочей, плотности, фракционного состава и октанового числа. Установлено, что все исследуемые показатели соответствуют требованиям ГОСТ. Проведены исследовательские испытания двигателя ЗМЗ-511 на стенде FWC-2 для обкатки и испытания двигателей. Установлено, что при работе на смеси бензина АИ-92 с присадкой МТБЭ с ростом частоты вращения коленвала крутящий момент двигателя возрастает, соответственно увеличивается и мощность двигателя, различие может составить до 2-3%. Сделан вывод, что смесь топлива с присадкой МТБЭ будет иметь положительный эффект для эксплуатации грузовых автомобилей с данным двигателем.

*Ключевые слова:* двигатель; топливо; углеводородный состав; мощность; испытания.

#### **STUDY OF THE INFLUENCE OF THE PARAMETERS OF THE HYDROCARBON COMPOSITION OF THE FUEL ON THE POWER INDICATORS OF ENGINES OF TRUCKS USED IN AGRICULTURE**

*Amantaev M.A. – Doctor of Philosophy (PhD), Acting Associate Professor of the Department of Machines, Tractors and Automobiles, A. Baitursynov Kostanay Regional University.*

*Zolotukhin Ye.A.\* – Doctor of Philosophy (PhD), Acting Associate Professor of the Department of Machines, Tractors and Automobiles, A. Baitursynov Kostanay Regional University.*

*Kravchenko R.I. – Doctor of Philosophy (PhD), Acting Associate Professor of the Department of Machines, Tractors and Automobiles, A. Baitursynov Kostanay Regional University.*

*Alekseenko E.V. – Master of Transport, logist of IP «Korkunov A.A.».*

*This article reveals the influence of the main quality indicators and parameters of the hydrocarbon composition of the fuel on the power indicators of truck engines used in agriculture for transport work. Also, the possibility of improving the quality of fuel and improving the performance of the ZMZ-511 engine by using the methyl tert-butyl ether additive is reflected in more detail. Laboratory studies were carried out to determine the parameters of the hydrocarbon composition of gasoline samples taken at various gas stations in the city of Kostanay. The parameters of the studied samples of gasoline AI-92 and AI-92 with MTBE additive were determined, in particular, the main indicators of quality, content of water-soluble acids and alkalis, density, fractional composition and octane number. It has been established that all the studied indicators comply with the requirements of GOST. Research tests of the ZMZ-511 engine were carried out at the FWC-2 stand for running in and testing engines. It has been established that when working on a mixture of AI-92 gasoline with MTBE additive, with an increase in the crankshaft speed, the engine torque increases, and the engine power increases accordingly, the difference can be up to 2-3%. It is concluded that the mixture of fuel with MTBE additive will have a positive effect on the operation of trucks with this engine.*

*Key words:* engine; fuel; hydrocarbon composition; power; tests.

#### **АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН ЖҮК КӨЛІКТЕРІ ҚОЗҒАЛТҚЫШЫНЫҢ ҚУАТ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ОТЫННЫҢ КӨМІРКӨТЕКТІ ҚҰРАМЫНЫҢ ПАРАМЕТРЛЕРІНІҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ**

*Амантаев М.А. – философия докторы (PhD), А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Машиналар, тракторлар және автомобильдер» кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а.*

*Золотухин Е.А.\* – философия докторы (PhD), А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің машиналар, тракторлар және автомобильдер кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а.*

*Кравченко Р.И. – философия докторы (PhD), А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Машиналар, тракторлар және автомобильдер» кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а.*

*Алексеенко Е.В. – көлік магистрі, И.П. «А.А. Коркунов» логисті.*

*Бұл мақалада негізгі сапа көрсеткіштері мен отынның көмірсутекті құрамының параметрлерінің ауыл шаруашылығында көлік жұмыстарына қолданылатын жүк көліктерінің қозғалтқыштарының қуат көрсеткіштеріне әсері ашылады. Сондай-ақ, отын сапасын жақсарту және ЗМЗ-511 қозғалтқышының жұмысын жақсарту мүмкіндігі метил-трет-бутил эфирі қоспасын қолдану арқылы толығырақ көрсетілген. Қостанай қаласындағы әртүрлі жанармай құю бекеттерінде алынған бензин сынамаларының көмірсутектік құрамының параметрлерін анықтау үшін зертханалық зерттеулер жүргізілді. МТБЭ қоспасы бар АИ-92 және АИ-92 бензиндерінің зерттелген үлгілерінің параметрлері, атап айтқанда, сапасының негізгі көрсеткіштері, суда еритін қышқылдар мен сілтілердің құрамы, тығыздығы, фракциялық құрамы және октан саны анықталды. Барлық зерттелген көрсеткіштер ГОСТ талаптарына сәйкес екені анықталды. ЗМЗ-511 қозғалтқышының зерттеу сынақтары FWC-2 стендінде қозғалтқыштарды іске қосу және сынау үшін жүргізілді.*

*МТБЭ қоспасы бар АИ-92 бензинінің қоспасында жұмыс істегенде иінді біліктің айналу жиілігі жоғарылағанда қозғалтқыштың айналу моменті артып, соған сәйкес қозғалтқыштың қуаты артады, айырмашылық 2-3%-ға дейін болатыны анықталды. Отынның МТБЭ қоспасымен қоспасы осы қозғалтқышы бар жүк көліктерінің жұмысына оң әсер етеді деген қорытынды жасалған.*

*Түйінді сөздер: қозғалтқыш; отын; көмірсутек құрамы; қуат; сынақтар.*

### **Введение**

Сельское хозяйство играет важную роль в экономике Республики Казахстан. Посевные площади в стране составляют около 21 млн. га, из них почти 15 млн. га заняты зерновыми культурами. По данным Минэнерго РК для проведения только весенних полевых работ ежегодно расходуется более полумиллиона тонн топлива. При этом рост цен на топливо для Казахстана за последние пять лет составил около 16%.

В Концепции по переходу РК к «зеленой экономике» указаны главные позиции формирования стабильного и высокопроизводительного сельского хозяйства, одним из которых является повышение топливной экономичности применяемой техники.

В сельском хозяйстве грузовой транспорт используется в первую очередь для транспортных перевозок с/х грузов, в частности, на доставке посевного материала в поле при посеве и вывозе урожая с полей при уборке. В структуре производства зерна суммарные расходы на транспортировку зерна высоки и достигают до 30-40% от всех затрат. Разнообразие грузов, перевозимых в данной сфере, имеет обширный список. Поэтому транспортные перевозки в сельском хозяйстве исчисляются миллиардами тонн за километр [1, с.68]. Классифицировать с/х груза можно по следующим признакам:

- биохимическим и физико-механическим свойствам;
- регулярности и срочности перевозок;
- способу механизированной загрузки-выгрузки;
- условиям транспортировок.
- количеству за раз транспортируемых грузов;
- коэффициенту использования грузоподъемности транспортных средств – груза разделяются

на 5 классов;

Основная масса с/х грузов таких как овощи или зерно относится ко 2 либо 3 классу, а силос, сено и солома – к 4 либо 5 классу. В большинстве с/х грузы это насыпные или навалочные, выгрузку и погрузку которых осуществляют навалом, без какой-либо тары, и учитываются они по объему и массе.

В настоящее время во многих хозяйствах РК для транспортных работ помимо импортных грузовиков широко используются автомобили советского производства, такие как ГАЗ-53, ЗИЛ-130, КАМАЗ, МАЗ, а также их модификации. Исследованиями установлено, что основные показатели качества топлива и параметры углеводородного состава изменяются в зависимости от условий хранения и транспортировки [2, с.1]. Однако слабо раскрыто влияние основных показателей качества и параметров углеводородного состава топлива на мощностные характеристики и сроки эксплуатации двигателей грузовых автомобилей. При этом повышение качества топлива и улучшение мощностных показателей работы двигателя возможно путем применения присадки МТБЭ. Все выше указанное позволит снизить затраты на транспортные перевозки с/х грузов [3, с.2].

В этой связи, исследование параметров углеводородного состава топлива, а также применение присадки МТБЭ при эксплуатации грузовых автомобилей на транспортных перевозках с/х грузов является актуальным.

### **Цель работы**

Исследование влияния параметров углеводородного состава топлива на мощностные показатели двигателя ЗМЗ-511.

### **Материалы и методы исследования**

Экспериментальные исследования проводились в 2 этапа.

На первом этапе выполнены лабораторные исследования по определению параметров углеводородного состава бензина с сохранением его технических норм, с приборами и оборудованием в лаборатории топливо-смазочных материалов кафедры МТиА КРУ имени А.Байтурсынова.

На втором этапе проведены исследовательские испытания двигателя ЗМЗ-511 с применением исследуемых образцов бензина на стенде FWC-2 для обкатки и испытания двигателей в ТОО «Агротехсервис-12».

При обработке результатов исследований и испытаний использованы методы математической статистики.

Для проведения исследования взяты пробы бензина с различных АЗС города Костанай, соответствующие ГОСТ Р 51105-2007 «Топлива для двигателей внутреннего сгорания». По октановому числу данные пробы соответствовали марке АИ-92, которые используются в грузовых автомобилях в

т.ч. в двигателе ЗМЗ-511. Для проведения исследований по определению параметров углеводородного состава топлива АИ-92 с присадкой МТБЭ (метил-трет-бутиловый эфир) и без присадки применены традиционные методы, приборы и оборудование в соответствии с действующими современными стандартами и ГОСТами. В частности были определены следующие параметры: основные показатели качества, содержание в топливе водорастворимых кислот и щелочей, плотность, фракционный состав, октановое число [4, с.15].

#### *Определение основных показателей качества*

Методика проведения исследования согласно ГОСТ Р 51105-2007 заключалась в следующем:

- налитые в стеклянные цилиндры образцы бензина определялись наглядным осматриванием на присутствие или отсутствия взвешенных или осевших на дно твердых крупиц;
- определялось присутствие или отсутствие водного слоя на дне цилиндра и характерной мути путем нагревания;
- определялось содержание механических примесей внешним осмотром образцов проб на фильтрованной бумаге;

#### *Определение содержания водорастворимых кислот и щелочей*

Методика проведения исследования согласно ГОСТ 6307-75 заключалась в следующем:

- взятые образцы бензина перемешивались, затем переливались в делительную воронку, добавлялось такое же количество дистиллированной воды, затем смешивались в течение 5 минут;
- далее смесь отстаивалась и делилась на две порции;
- при добавлении в чашу 1-2 капли метилоранжа возможна окраска исследуемого бензина в розовый цвет, что означает наличие минеральных кислот, без их наличия цвет будет желто-оранжевый;
- при добавлении в чашу 2-3 капли фенолфталеина возможна окраска исследуемого бензина в малиновый цвет, что означает присутствие щелочей, если отсутствуют щелочи, водная вытяжка останется бесцветной;
- допуск по использованию бензина возможен при неизменяющейся окраске его водной вытяжки, то есть при полном отсутствии в нем содержания водорастворимых кислот и щелочей.

#### *Определение плотности бензина*

Методика проведения исследования согласно ГОСТ 3900-85 заключалась в следующем:

- цилиндр устанавливается на горизонтальную поверхность;
- исследуемые пробы бензина в течение пары минут должны принять окружающую температуру (20-25°С);
- применяемые приборы для замера должны быть чистыми и сухими;
- подготовленные пробы бензина замеряются нефтенсиметром.
- исследование ведется путем опускания нефтенсиметра в пробу и ожидания его плавающего положения. Замер отмечают по верхнему краю нефтенсиметра. Одновременно замеряется температура пробы бензина.

Плотность пробы бензина необходимо подсчитать при температуре +20°С. В случае отклонения температуры, учитывается температурная поправка по следующей формуле:

$$\rho_{20} = \rho + \gamma (t - 20), \quad (1)$$

где  $\rho$  – плотность проб бензина при температуре замера;

$\gamma$  – температурная поправка;

$t$  – температура проб бензина к моменту замера.

#### *Определение фракционного состава*

Методика проведения исследования согласно ГОСТ 2177-82 заключалась в следующем:

- исследуемые пробы бензина объемом 100 мл наливаются в колбу, затем устанавливается в аппарат для перегонки бензина;
- убедившись в правильности сборки, включается аппарат;
- при падении первой капли данные о температуре заносятся в таблицу;
- отслеживаем первое каплепадение – 20-25 капель за 10 с;
- особенностями фиксации перегонки является отметка температуры в таблице каждые 10 мл бензина;
- при фиксации отгонки 96–97% бензина аппарат отключают;
- затем замеряют объем остатка в колбе, потери при перегонке и температуру перегонки.

#### *Определение октанового числа*

Методика проведения исследования согласно ГОСТ 8226-2015 заключалась в следующем:

- октановые числа проб бензина измерялись специальным прибором [5, с.2].
- запуск прибора в работу осуществляется нажатием на кнопку «Включено»;
- при подводе проб бензина происходит подача в электрочасть и на минитабло за счет процессора сигналов, которые изменяются, и сравнивают с данными памяти прибора;

- на минитабле прибора появляются цифры, которые соответствуют октановому числу проб бензина;
- выключение осуществляется нажатием на кнопку «Выключено».

*Исследовательские испытания двигателя на стенде*

Используемый при проведении исследовательских испытаний стенд FWC-2 (рисунок 1) применяют для определения эффективной мощности двигателя, крутящего момента коленчатого вала, расхода топлива и остальных параметров. Испытательный стенд FWC-2 был дополнительно оснащен устройством подачи присадки МТБЭ, которое могло включаться в работу после запуска двигателя ЗМЗ-511. В конструкцию стенда для обкатки и испытания ДВС входит шкафчик управления и тормозной двигатель. На стенд установлено приборы и оборудование, которые обеспечивают замер частоты вращения коленчатого вала и мощности двигателя. Техническая характеристика стенда показана в таблице 1. [6, с.32].



Рисунок 1 – Стенд FWC-2 для обкатки и испытания двигателей

Таблица 1 – Техническая характеристика стенда FWC-2

Параметр	Значение
Электропитание	220В/380В, 50Гц
Электродвигатель	ХВТ-150ЕХ
Температура охлаждающей воды на входе	25 град
Температура охлаждающей воды на выходе	50 град
Расход охлаждающей воды	56 л/мин
Масса	2500 кг

Мощность связана с крутящим моментом зависимостью:

$$N = M \times n / 9550 \tag{2}$$

где M – крутящий момент двигателя, Н·м;

n – частота вращения коленчатого вала двигателя, об/мин

Для проведения испытаний созданы условия, обеспечивающие устранение ручных работ, то есть подача присадки на полной автоматизации. Для этого применены измерительные приборы и устройства, позволяющие обеспечить оптимальное протекание технологического процесса подачи присадки (рисунок 2).

Топливная заданная смесь komponуется из двух составляющих – проб бензина АИ- 92 и присадки МТБЭ. Расход топлива и присадки МТБЭ при входе в смеситель 4 регулируется расходомерами 1 и 2. Давление в системе измеряется манометром 3. Качество смеси отслеживается на выходе из смесителя путем определения октанового числа октанометром 6. Так же для замера температуры установлен термометр 5. Для автоматизации, контроля, управления процессом работы оборудования приборы взяты с соответствующим диапазоном измерений. Для измерения расхода смеси применили расходомер стандартного типа с возможностью непрерывного измерения. Процесс замера в котором осуществляется в режиме реального времени. Общий вид датчика температуры 5 с выходным унифицированным сигналом по току исполнения ТСМУ. Такой тип датчика измерения температуры обеспечивает замер жидкой среды по унифицированному сигналу тока [7, с.2].

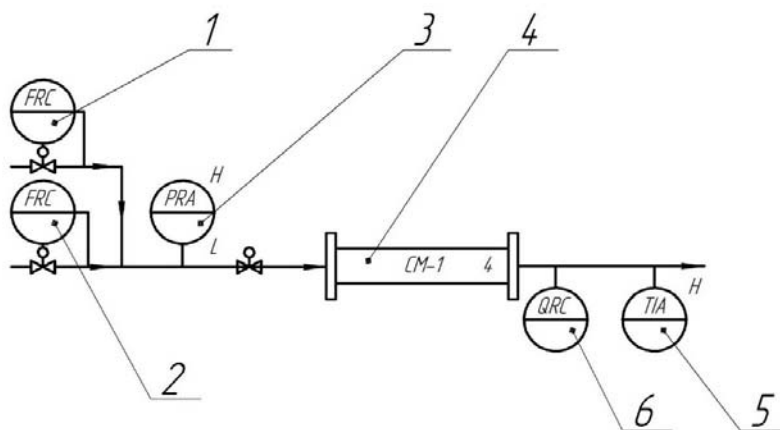


Рисунок 2 – Схема автоматического регулирования процесса подача присадки  
 1, 2 – расходомеры FRC; 3 – манометр PRA; 4 – смеситель CM-1; 5 – термометр TIA; 6 – октанометр QRC

**Результаты исследования и их обсуждение**

Результаты исследований по определению основных показателей качества образцов топлива АИ-92, взятых с АЗС, и с добавкой присадки МТБЭ представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные показатели качества

Показатель	АИ-92	АИ-92 с присадкой МТБЭ
Цвет	желтый	желтый
Прозрачность	прозрачный	прозрачный
Наличие воды	отсутствует	отсутствует
Наличие механических примесей	отсутствуют	отсутствуют

Установлено, что образцы имеют чистый и прозрачный цвет, наличие воды и механических примесей отсутствует, что соответствует требованиям ГОСТ Р 51105-2007.

Проведены исследования по определению содержания в топливе водорастворимых кислот и щелочей, рисунок 3.

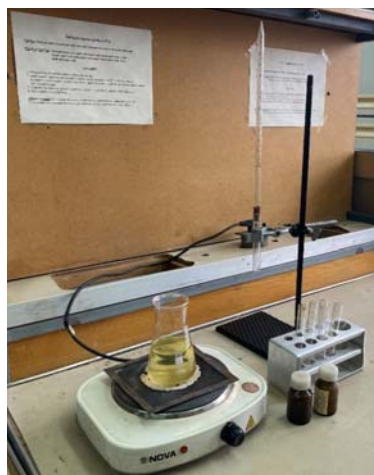


Рисунок 3 – Проведения исследований по определению содержания в топливе водорастворимых кислот и щелочей

Результаты исследований по определению содержания водорастворимых кислот и щелочей исследуемых проб бензина АИ-92 и АИ-92 с присадкой МТБЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследований образцов на водорастворимые кислоты и щелочи

Индикатор	Окраска водной вытяжки	
	АИ-92	АИ-92 с присадкой МТБЭ
Метилоранж	не изменилась	не изменилась
Фенолфталеин	не изменилась.	не изменилась.



Вывод – в исследуемых образцах бензина АИ-92 и АИ-92 с присадкой МТБЭ водорастворимые кислоты и щелочи отсутствуют, это соответствует требованиям ГОСТ Р 51105-2007.

Проведены исследования по определению плотности проб бензина, рисунок 4.



Рисунок 4 – Проведение исследований по определению плотности проб бензина нефтетенсиметром

Результаты по определению плотности исследуемых проб бензина АИ-92 и АИ-92 с присадкой МТБЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты исследований по определению плотности образцов бензина

Показатель	АИ-92	АИ-92 с присадкой МТБЭ
Температура бензина на период проверки	t = 23° С;	t = 23° С
Температура в помещении	22°С;	22°С;
Плотность бензина при температуре испытания	$\rho=715 \text{ кг/м}^3$	$\rho=713 \text{ кг/м}^3$
Приведение полученной плотности к плотности при температуре 20° С	715,0026 кг/м <sup>3</sup>	713,0026 кг/м <sup>3</sup>

Вывод – плотность образцов бензина АИ-92 и АИ-92 с присадкой МТБЭ при 20°С не более 750 кг/м<sup>3</sup>, что соответствует требованиям ГОСТ Р 51105-2007.

Проведены исследования по определению фракционного состава проб бензина, рисунок 5.



Рисунок 5 – Проведение исследований по определению фракционного состава проб бензина

Результаты определения фракционного состава исследуемых проб бензина АИ-92 и АИ-92 с присадкой МТБЭ показаны в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты исследования по определению фракционного состава образцов бензина

Объем перегонки	Температура, °С	
	бензин АИ-92	бензин АИ-92 с присадкой МТБЭ
1 капля	35	35
10 мл	70	71
20 мл	82	83
30 мл	90	92
40 мл	110	112
50 мл	130	131
60 мл	148	148
70 мл	155	157
80 мл	170	172
90 мл	180	182
Конец перегонки	195	197

Используя данные из таблицы 5, построены графики разгонки фракционного состава исследуемых образцов бензина (рисунок 6).

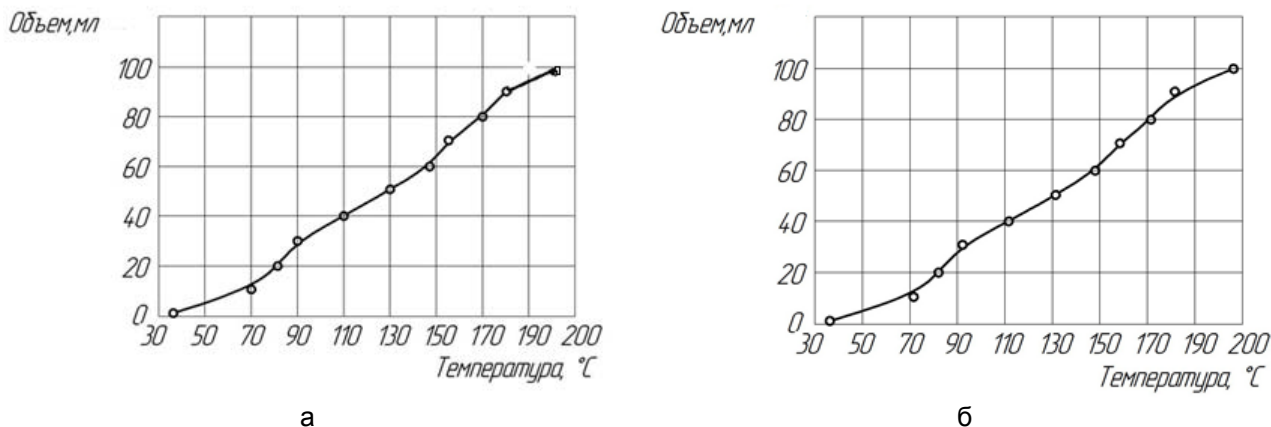


Рисунок 6 – График фракционной разгонки  
а – бензин АИ-92; б – бензин АИ-92 с присадкой МТБЭ

Заключение: по фракционному составу исследуемые образцы бензина АИ-92 и АИ-92 с присадкой МТБЭ соответствуют ГОСТ 2177-82.

Результаты исследований по определению октанового числа образцов бензина АИ-92 и АИ-92 с присадкой МТБЭ приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты исследований по определению октанового числа

Показатель	АИ-92	АИ-92 с присадкой МТБЭ
Октановое число	соответствует	соответствует (на 1,2% выше)

Вывод – объективность представленных данных о истинном октановом числе бензина АИ-92 соответствует числу 92, а бензина АИ-92 с присадкой МТЭБ соответствует числу близкому к АИ-92 и на 1,2% выше, чем у бензина АИ-92.

Проведены исследовательские испытания двигателя ЗМЗ-511 на стенде FWC-2 с применением образцов бензина, предварительно исследованных на определение показателей качества, содержания водорастворимых кислот и щелочей, плотности, фракционного состава и октанового числа. По полученным результатам испытаний построен график изменения крутящего момента в зависимости от частоты вращения коленвала двигателя ЗМЗ-511 (рисунок 7).

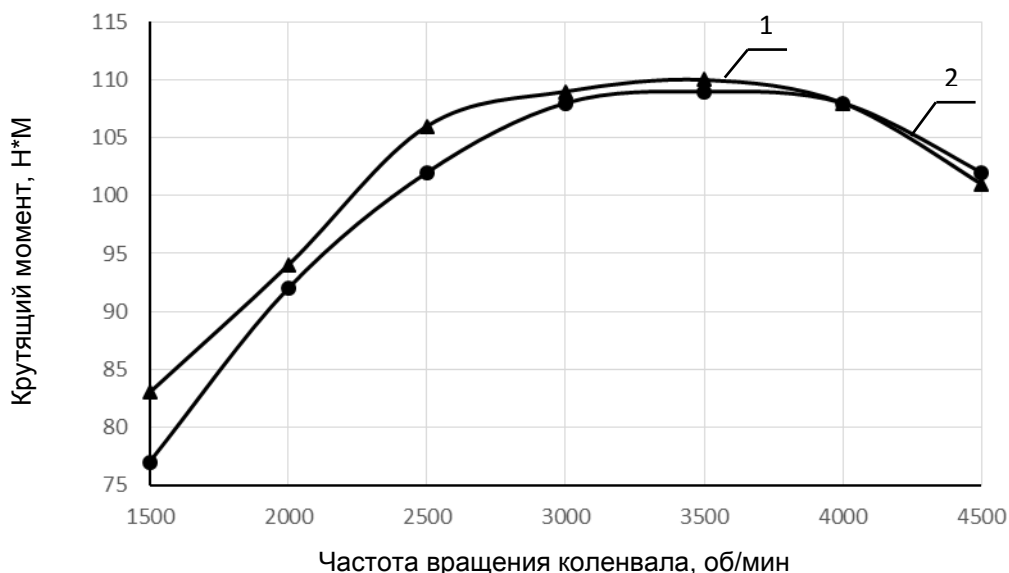


Рисунок 7 – Изменение показателей двигателя ЗМЗ-511  
1-бензин АИ-92 с присадкой МТБЭ; 2-бензин АИ-92

Анализируя данные графика исследований работы двигателя ЗМЗ-511 на смеси бензина АИ-92 с присадкой МТБЭ следует отметить, что с увеличением частоты вращения коленвала растет крутящий момент двигателя, соответственно возрастает и мощность. Результатами испытаний установлено, что по мощности двигателя разница может быть до 2-3%.

Так как оптимальная частота работы двигателя ЗМЗ-511 составляет 3200-3300 об/мин данные графика позволяют сделать вывод, что такая смесь будет иметь положительный эффект для эксплуатации грузовых автомобилей с данным двигателем.

#### Заключение

1 Проведены лабораторные исследования по определению параметров углеводородного состава образцов бензина, взятых на различных АЗС города Костанай. По октановому числу данные пробы соответствовали марке АИ-92, которые используются в грузовых автомобилях в т.ч. в двигателе ЗМЗ-511.

2 По результатам лабораторных исследований образцов бензина АИ-92 и АИ-92 с присадкой МТБЭ получены показатели качества, содержания водорастворимых кислот и щелочей, плотности, фракционного состава и октанового числа. Установлено, что все исследуемые показатели соответствуют требованиям ГОСТ.

3 Проведены исследовательские испытания двигателя ЗМЗ-511 на стенде FWC-2 для обкатки и испытания двигателей. Результатами испытаний установлено, что при работе на смеси бензина АИ-92 с присадкой МТБЭ с ростом частоты вращения коленвала крутящий момент двигателя возрастает, соответственно увеличивается и мощность двигателя, различие может составить до 2-3%.

4. Результаты настоящего исследования могут быть использованы при эксплуатации грузовых автомобилей применяемых в сельском хозяйстве, а также в обучении студентов вузов инженерных специальностей.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бартай, Д.М. **Повышение эффективности эксплуатации грузового транспорта на основе инновационных технологий** [Текст] / Д.М. Бартай, Е.А. Золотухин, Р.И. Кравченко // Многопрофильный научный журнал Костанайского регионального университета им. А. Байтурсынова «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация». – Костанай: КПУ им. А.Байтурсынова, 2023. – №1. – с. 66-74.
2. **Markiewicz, M. Survey performance and emission parameters of diesel engine powered by diesel oil and fatty acid methyl esters using fuzzy logic techniques** [Text] / M. Markiewicz, Ł. Muślewski // Fuel. – Volume 277, 2020, 118179. – p. 1-9.
3. **Yang, Q. Comparative study on life cycle assessment of gasoline with methyl tertiary-butyl ether and ethanol as additives** [Text] / Q. Yang, Sh. Shao, Yun Zhang, H. Hou, Ch. Qin, D. Sun, Yut. Liu // Science of The Total Environment. – Volume 724, 2020, 138130. – p. 1-11.
4. **Амантаев, М.А. Определение качества и основных показателей** [Текст]: метод. указание / М.А. Амантаев – Костанай: Изд-во КГУ имени А.Байтурсынова, 2010. – 69 с.

5. **Баженов, С. П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов** [Текст]: учеб. для вузов / С. П. Баженов, Б. Н. Казьмин, С. В. Носов. – М.: Изд-во Центр «Академия», 2005. – 400 с.
6. **Алексеенко, Е.В. Исследование влияния параметров углеводородного состава бензина на мощностные показатели двигателя ЗМЗ-511** [Текст]: дис... маг. транспорта / Е.В. Алексеенко. – Костанай: КРУ, 2022. – 61 с.
7. **Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика** [Текст]: учеб. для вузов / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 543 с.

## REFERENCES:

1. **Bartay, D.M. Povysheniye effektivnosti ekspluatatsii gruzovogo transporta na osnove innovatsionnykh tekhnologiy** [Текст] / D.M. Bartay, Ye.A. Zolotukhin, R.I. Kravchenko // *Mnogoprofil'nyy nauchnyy zhurnal Kostanayskogo rayona im. A. Baytursynova* «3i: intellekt, ideya, innovatsiya – intellekt, innovatsiya». – Kostanay: KRU im. A. Baytursynova, 2023. – №1. – s. 66-74.
2. **Markiewicz, M. Survey performance and emission parameters of diesel engine powered by diesel oil and fatty acid methyl esters using fuzzy logic techniques** [Text] / M. Markiewicz, Ł. Muślewski // *Fuel*. – Volume 277, 2020, 118179. – p. 1-9.
3. **Yang, Q. Comparative study on life cycle assessment of gasoline with methyl tertiary-butyl ether and ethanol as additives** [Text] / Q. Yang, Sh. Shao, Yun Zhang, H. Hou, Ch. Qin, D. Sun, Yut. Liu // *Science of The Total Environment*. – Volume 724, 2020, 138130. – p. 1-11.
4. **Amantayev, M.A. Opredeleniye kachestva i osnovnykh pokazateley** [Текст]: метод. ukazaniye / M.A. Amantayev – Kostanay: Izd-vo KGU imeni A. Baytursynova, 2010. – 69 s.
5. **Bazhenov, S. P. Osnovy ekspluatatsii i remonta avtomobiley i traktorov** [Текст]: учеб. для вузов / С. П. Баженов, Б. Н. Казьмин, С. В. Носов. – М.: Изд-во Тсентр «Академия», 2005. – 400 с.
6. **Alekseyenko, Ye.V. Issledovaniye vliyaniya parametrov uglevodorodnogo sostava benzina na moshchnostnyye pokazateli dvigatelya ZMZ-511** [Текст]: дис... маг. транспорта / Ye.V. Alekseyenko. – Kostanay: KRU, 2022. – 61s.
7. **Kremer, N.SH. Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika** [Текст]: учеб. для вузов / N.SH. Kremer. – М.: YUNITI-DANA, 2000. – 543 s.

## Сведения об авторах:

*Амантаев Максат Амантайұлы – доктор философии (PhD), и.о. ассоциированного профессора кафедры машин, тракторов и автомобилей Костанайского Регионального Университета имени А. Байтұрсынова, 110000, г. Костанай мкр. Аэропорт, дом 39, тел. 87751429921, e-mail: amantaevmaxat.kz@mail.ru.*

*Золотухин Евгений Александрович\* – доктор философии (PhD), и.о. ассоциированного профессора кафедры машин, тракторов и автомобилей Костанайского Регионального Университета имени А. Байтұрсынова, 110000, г. Костанай мкр. Аэропорт, дом 45, тел. 87771390747, e-mail: zolotukhine17@mail.ru.*

*Кравченко Руслан Иванович – доктор философии (PhD), и.о. ассоциированного профессора кафедры машин, тракторов и автомобилей Костанайского регионального университета имени А. Байтұрсынова, 110000, г. Костанай, пр. Абая, 28, корпус 3, тел. 87029298576, e-mail: ruslan\_kravchenko\_15@mail.ru.*

*Алексеенко Елизавета Викторовна – магистр транспорта, логист ИП «Коркунова А.А.», 110000, г. Костанай, мкр. 8, дом 19, тел. 87052298995 e-mail: olga-lisa67@mail.ru.*

*Amantayev Maxat Amantayuly – Doctor of Philosophy (PhD), Acting Associate Professor of the Department of Machines, Tractors and Automobiles of the A. Baitursynov Kostanay Regional University, 110000, Kostanay, mkr. Airport, house 39, tel. 87751429921, e-mail: amantaevmaxat.kz@mail.ru.*

*Zolotukhin Yevgeniy Aleksandrovich\* – Doctor of Philosophy (PhD), Acting Associate Professor of the Department of Machines, Tractors and Automobiles of the A. Baitursynov Kostanay Regional University, 110000, Kostanay, mkr. Airport, house 45, tel. 87771390747, e-mail: zolotukhine17@mail.ru.*

*Kravchenko Ruslan Ivanovich – Doctor of Philosophy (PhD), Acting Associate Professor of the Department of Machines, Tractors and Automobiles of the A. Baitursynov Kostanay Regional University, 110000, Kostanay, Abay Ave., 28, building 3, tel. 87029298576, e-mail: ruslan\_kravchenko\_15@mail.ru.*

*Alekseenko Elizaveta Viktorovna – Master of Transport, logistician of IP «Korkunov A.A.», 110000, Kostanay, mkr. 8, house 19, tel. 87052298995, e-mail: olga-lisa67@mail.ru.*

*Амантаев Максат Амантайұлы – философия докторы (PhD), А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті Машиналар, Тракторлар және автомобильдер кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а., 110000, Қостанай қ., мкр. Аэропорт, 39 үй, тел. 87751429921, e-mail: amantaevmaxat.kz@mail.ru.*

Золотухин Евгений Александрович\* – философия докторы (PhD), А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті Машиналар, Тракторлар және автомобильдер кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а., 110000, Қостанай қ., мкр. Аэропорт, 45 үй, тел. 87771390747, e-mail: zolotukhine17@mail.ru.

Кравченко Руслан Иванович – философия докторы (PhD), А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті Машиналар, Тракторлар және автомобильдер кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а., 110000, Қостанай қ., Абай даңғылы, 28, 3 ғимарат, тел. 87029298576, e-mail: ruslan\_kravchenko\_15@mail.ru.

Алексеевко Елизавета Викторовна – келік магистрі, ИП «Коркунов А.А.» логисті, 110000, Қостанай қ., мкр. 8, 19 үй, тел. 87052298995, e-mail: olga-lisa67@mail.ru.

УДК:633.853.52

МРНТИ:68.35.37

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_80

### СТРУКТУРА УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРЕДСТВ БИОЛОГИЗАЦИИ

Бектурганов А.Н.\* – обучающийся докторантуры образовательной программы 8D08101-Агрономия, Казахского национального аграрного исследовательского университета, г. Алматы.

Кененбаев С.Б. – профессор кафедры «Агрономия» Казахского национального аграрного исследовательского университета, д.с.-х.н., академик НАН РК, г. Алматы.

Есенбаева Г.Л. – профессор кафедры «Агрономия» Казахского национального аграрного исследовательского университета, к.с.-х.н., г. Алматы.

Жанбырбаев Е.А. – доктор PhD, асс.профессор кафедры «Агрономия» Казахского национального аграрного исследовательского университета, г. Алматы.

В статье приведены результаты исследования по разработке технологии возделывания сои с применением средств биологизации, обеспечивающие повышение урожайности и получение экологически чистой продукции.

Полевые опыты заложены в ТОО «Балтабай – 2030», расположенный в с.Балтабай, Енбекшиказахского района, Алматинской области в 3-х польном плодосменном (соя, кукуруза и озимая пшеница) севообороте с короткой ротацией. Схема опыта включает контрольный вариант, навоз, биогулум, комплекс HansePlant, Биоэкогулум, Тумат и Агрофлорин.

Общая площадь делянки в опытах – 210 м<sup>2</sup>, учетная – 140 м<sup>2</sup>, повторность 3-х кратная.

Полевые опыты сопровождались программой лабораторно-полевых наблюдений.

По результатам исследований установлено, что внесение органических (навоз, биогулум) удобрений и обработка семян перед посевом, подкормка, а также внекорневая подкормка вегетирующих растений биологическими удобрениями (HansePlant, Биоэкогулум, Тумат, Агрофлорин) способствуют увеличению продуктивности сои. В среднем за 2021-2022 годы на вариантах со средствами биологизации, получено максимальное значений урожайности семян сои – 31,4-39,8 ц/га, при значений на контрольном варианте – 24,2 ц/га. Прибавка урожая составила 7,2-15,6 ц/га или 29,8-64,5% по сравнению с контролем.

Ключевые слова: соя, средства биологизации, структура урожая, продуктивность.

### БИОЛОГИЯЛАНДЫРУ ТӘСІЛДЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ МАЙБҰРШАҚ ӨНІМІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ӨНІМДІЛІГІ

Бектурганов А.Н.\* – 8D08101-Агрономия білім-беру бағдарламасы бойынша докторантура білім алушысы, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Алматы қ.

Кененбаев С.Б. – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті «Агрономия» кафедрасының профессоры, а.ш.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі, Алматы қ.

Есенбаева Г.Л. – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті «Агрономия» кафедрасының профессоры, а.ш.ғ.к., Алматы қ.

Жанбырбаев Е.А. – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті «Агрономия» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD докторы, Алматы қ.

Мақалада өнімділікті арттыруды және экологиялық таза өнім алуды қамтамасыз ететін биологияландыру тәсілдерін қолдана отырып, майбұршақ дақылының өсіру технологиясын әзірлеу бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген.

Далалық тәжірибелер Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, Балтабай ауылында орналасқан "Балтабай – 2030" ЖШС-де қысқа ротациялы ауыспалы егіс (майбұршақ, жүгері және күздік бидай) айналымында жүргізілді. Тәжірибе схемасына бақылау нұсқасы, көң, биогурус, HansePlant, Биоэкогурус, Тумат және Агрофлорин кіреді.

Тәжірибелердегі учаскенің жалпы ауданы – 210 м<sup>2</sup>, есептік ауданы – 140 м<sup>2</sup>, қайталануы-3.

Далалық тәжірибелер зертханалық-далалық бақылау бағдарламаларымен сүйемелденді.

Зерттеу нәтижелері бойынша органикалық (көң, биогурус) тыңайтқыштарды енгізу және себу алдында тұқымдарды өңдеу, сондай-ақ өсімдік өсімдіктерін биологиялық препараттармен (HansePlant, Биоэкогурус, Тумат, Агрофлорин) жапырақты бүрку, майбұршақтәсілдері пайдаланылған нұсқаларда майбұршақ өнімділігінің максималды мәні – 31,4-39,8 ц/га, бақылау нұсқасында – 24,2 ц/га болды. Бақылаумен салыстырғанда өнімнің өсуі 7,2-15,6 ц/га немесе 29,8-64,5% құрады.

Түйінді сөздер: соя, биологияландыру құралдары, өнім құрылымы, өнімділік.

### THE STRUCTURE OF THE CROP AND THE YIELD OF SOYBEANS DEPENDING ON THE MEANS OF BIOLOGIZATION

Bekturganov A.N.\* – doctoral student of the educational program 8D08101-Agronomy, NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty.

Kenenbayev S.B. – Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty.

Yessenbayeva G.L. – Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty.

Zhanbyrbayev E.A. – PhD doctor, ass.professor of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty.

The article presents the results of a study on the development of soybean cultivation technology with the use of biologization tools to increase yields and obtain environmentally friendly products.

Field experiments were laid down in Baltabai – 2030 LLP, located in Baltabai village, Enbekshikazakh district, Almaty region in a 3-full fruit-bearing crop rotation (soybeans, corn and winter wheat) with a short rotation. The scheme of the experiment includes a control variant, manure, vermicompost, HansePlant complex, Bioecogum, Tumat and Agroflorin.

The total area of the plot in the experiments is 210 m<sup>2</sup>, the accounting area is 140 m<sup>2</sup>, the repetition is 3-fold.

The field experiments were accompanied by a program of laboratory and field observations.

According to the research results, it was found that the introduction of organic (manure, vermicompost) fertilizers and seed treatment before sowing, fertilizing, as well as foliar fertilizing of vegetative plants with biological fertilizers (HansePlant, Bioecogum, Tumat, Agroflorin) contribute to an increase in the productivity of soybeans. On average, in 2021-2022, the maximum yield of soybean seeds was obtained for the variants with biologization means – 31.4-39.8 c/ha, with the values for the control variant – 24.2 c/ha. The yield increase was 7.2-15.6 c/ha or 29.8-64.5% compared to the control.

Keywords: soy, biologization means, crop structure, productivity.

### Введение

Благодаря производству биологических средств защиты растений и препаратов, которые позволяют отказаться от минеральных удобрений (деструкторов органики, биологических фиксаторов азота, мобилизаторов фосфора др.), новому подходу к выбору систем обработки, а также подбору стабильных и пластических сортов, внедрение принципов органического земледелия становится реальным. По данным «Исследовательский институт органического сельского хозяйства» и «Международной федерации движения органического сельского хозяйства», за последние 20 лет площадь органического земледелия увеличилась на 6 раз и занимал 1% от объема мирового сельского земледелия или составил 71,5 млн гектар [1, с.277, 2, с.355, 3, с.25].

В мире производится незначительное количество органической продукции и сосредоточено оно преимущественно в Западной Европе, Северной Америке, Китае и др., т.е. в странах с высоким уровнем загрязнения природной среды, особенно почв, химическими удобрениями, пестицидами, промышленными технологиями; с высоким уровнем доходов и потребительского спроса населения. Ее предназначение, во-первых, удовлетворить спрос потребителей на высококачественную продукцию; во-вторых, обеспечить сохранение экологических систем и воспроизводство плодородия почв; в-третьих, использовать преимущества органического земледелия для перераспределения доходов в пользу органических ферм. Страны, достигшие высокого уровня в органическом

производстве, активно поддерживают как эконофермеров, так и потребителей. Например, во Франции фермеры получают дополнительные субсидии в течение первых пяти лет, во время которых переходят к органическому сельскому хозяйству. Европейские органические фермеры находятся среди сельхозпроизводителей, получающих самую высокую финансовую поддержку от правительств ЕС и конкретных государств Евросоюза [4, 5, с.14, 5, 6,].

Эксперты предсказывают существенный рост практически любому сегменту в сельском хозяйстве с приставкой «био» в ближайшие годы, в том числе – удобрениям. Прогнозируется, что этот сегмент будет увеличиваться ежегодно, и к 2025 году рынок биоудобрений достигнет показателя в 3,8 млрд долларов. Практически, во всех аграрных странах увеличивается потребление биоудобрений, растет и количество предприятий, которые их производят. Для формирования качественного и высокого урожая сельскохозяйственных культур производители предпочитают применять биоудобрения и биопрепараты [7, с.153, 8, с.665, 9, с.27, 10, с.4983].

В отличие от химических препаратов, биопрепараты обладают ярко выраженной избирательностью действия, они признаны безвредными для человека и животных, быстро разлагаются в почве. Внедрение таких агротехнологий, наравне с получением высоких урожаев, позволяет получать экологически чистую продукцию, обеспечить экологическую безопасность сельскохозяйственного производства, не нанося вред окружающей среде [11, с.1248, 12, с.217, 13, с.26]. У биопрепаратов высокая длительность действия. Они не накапливаются в растениях и не вызывают привыкания у насекомых. Биопрепараты обладают биодеструкцией – способностью расщеплять растительные остатки. Многие биопрепараты обладают уникальной способностью повышать иммунитет растений.

Применение биологических препаратов и стимуляторов роста растений может привести к большей доходности, поскольку они стоят гораздо меньше, по сравнению с традиционными удобрениями. Еще одна причина продолжать разработки – их инвестирование и внедрение, а также запрет использования пестицидов в Европе к 2030 г. Благодаря этому биологические препараты смогли бы когда-нибудь полностью заменить химические удобрения и пестициды [14].

Сокращение объемов применения минеральных удобрений и средств защиты растений в сочетании с использованием новейших биотехнологических разработок позволяют в совокупности получить высококачественную экологически чистую сельскохозяйственную продукцию и способствуют снижению загрязнения окружающей среды [15, с.33, 16, с.250].

Анализируя накопленные знания и опыт по использованию биологических методов в растениеводстве, можно с уверенностью заявить, что внедрение экологически ориентированных систем сельского хозяйства с применением средств биологизации обеспечивает:

- снижение (на 25-60%) используемых доз минеральных удобрений;
- увеличение урожайности полевых культур и повышение качества с/х продукции;
- возможность отказа от использования ряда дорогостоящих пестицидов;
- возможность переориентации ряда хозяйств на более рентабельное производство новых видов продукции, в том числе экологически чистой;
- полноценное использование органических отходов хозяйства;
- повышение плодородия почв, оздоровление почвенной микробиоты;
- увеличение рентабельности сельскохозяйственных предприятий.

Несмотря на то, что применение биоорганических удобрений в некоторой степени изучено, опыт их практического применения все еще невелик, поэтому изучение и внедрение новых видов биоудобрений и биопрепаратов является новым направлением по производству органической продукции в сельском хозяйстве.

#### **Материалы и методы исследования**

Полевые исследования проводились в условиях орошения на юго-востоке Казахстана. Климат района исследований характеризуется как резко континентальный. Район относится к предгорной пустынно-степной зоне с абсолютными отметками 550-700 метров над уровнем моря. Почва опытного участка обыкновенные сероземы. Величина гумуса 1,3-1,5%, Содержание общего азота в верхних горизонтах 0,10-0,13%.

Объект исследований – соя, сорт Назгум, среднеспелый, урожайность до 4,0 т/га, масса 1000 семян 260–280 г, в семенах накапливается 40–43 % белка и 22–23 % масла. Сорт хорошо приспособлен к механизированной уборке. Высота растений 90–120 см, высота прикрепления нижних бобов 12–14 см. Устойчив к полеганию и растрескиванию бобов при перестое. Сорт устойчив к бактериозу и фузариозу.

Схема опыта:

- 1) контрольный вариант (без применения средств биологизации);
- 2) навоз (30т/га);
- 3) биогумус (2,т/га);



4) комплекс HansePlant включающий: обработку семян перед посевом (SeedSpor C – 2,0 мл/1 кг семян); внесение стартового удобрения при посеве (SmartStart P – 150 кг/га); первую листовую подкормку в фазу 2-4 листа (HanseBiosulfur – 5,0 л/га); вторую листовую подкормку в фазу 6 листьев (PrairiePride A – 3,0 л/га + PrairiePride B – 7,5 кг/га + Absorb – 1,0 л/га;

5) Биоэкогум включающий: обработку семян перед посевом – 0,25 л/100 кг; первую листовую подкормку в фазу 2-4 листа – 5 л/га; вторую листовую подкормку в фазу 6 листьев – 5 л/га;

6) Тумат включающий: обработку семян перед посевом – 30 мл/100 кг; первую листовую подкормку в фазу 2-4 листа – 1 л/га; вторую листовую подкормку в фазу 6 листьев – 1 л/га;

7) Агрофлорин включающий: первую листовую подкормку в фазу 2-4 листа – 0,25 л/га; вторую листовую подкормку в фазу 6 листьев – 0,25 л/га.

Общая площадь делянки в опытах – 210 м<sup>2</sup>, учетная – 140 м<sup>2</sup>, повторность 3-х кратная.

Полевые опыты сопровождались программой лабораторно-полевых наблюдений.

Структурный анализ урожая проведен по признакам: количество ветвей на одно растение, количество бобов с одного растения, количество и вес семян с одного растений и масса 1000 семян. Учет урожая – методом сплошного обмолота снопов в фазу полной спелости и взвешиванием урожая зерна с каждой делянки и одновременным определением его влажности. Фактическая урожайность зерна определялась путем перерасчета к стандартной влажности 14% [17].

На опытах проводились следующие агротехнические мероприятия.

После уборки предшествующей культуры (кукуруза) осенью производили отвальную вспашку на глубину 21-23 см. Весной, предпосевную подготовку почвы проводили на глубину от 8 до 10 см (1-2 раза).

Посев механизированный, проводился после устойчивого прогревания посевного слоя почвы до 12-14°С. Обработка семян по вариантам опытов проводилась непосредственно перед посевом, согласно разработанной программе, в условиях безопасных по влиянию ультрафиолетовых лучей на бактериальные препараты (в складском помещении). Вода, используемая для приготовления растворов препаратов, была предварительно отстояна от ионов хлора не менее суток. В опыте использовалась сеялка точного высева СПЧ-6 (ленточный способ посева с междурядьями 50 x 20 см). Норма высева составила 600 тыс. всхожих семян/га. Глубина посева семян – 4–6 см.

**Результаты исследования**

Одним из важных показателей, определяющий рентабельность выращивания культурных растений, является – урожайность, которая зависят в первую очередь от структурных показателей растений, агротехники и метеоусловий. Так как на посевах сои применялась единая агротехнология, сформированный к концу вегетации урожай отражает особенности средств биологизации.

Структуры урожая сои состоящая из количества дополнительных ветвей, количества бобов и семян приходящийся на одно растение, а также веса семян получаемого с одного растения и массы 1000 зерен представлена на рисунке.

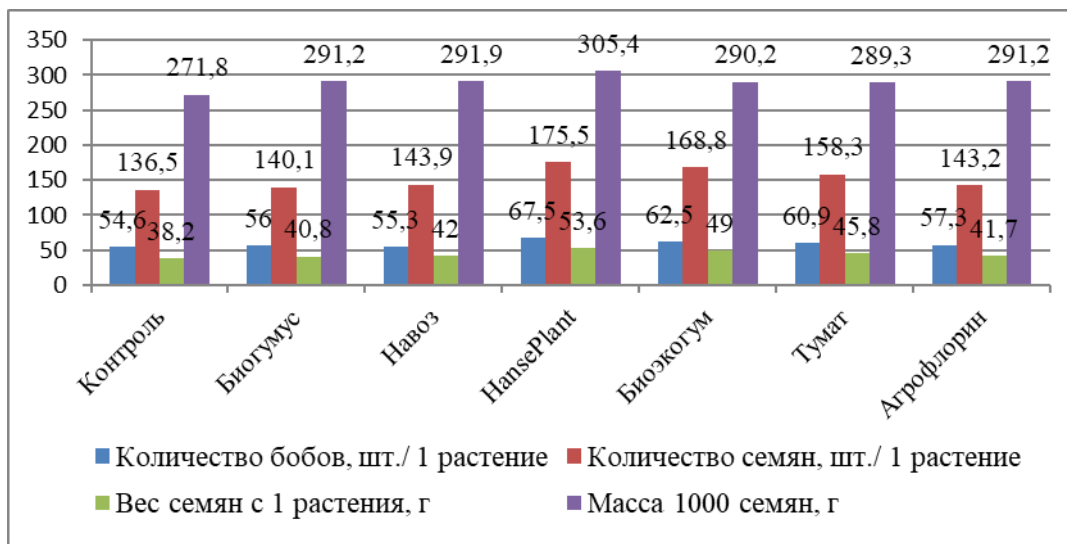


Рисунок – Влияние средств биологизации на формирование элементов структуры урожая сои

Из рисунка видно, что на контрольном варианте на одно растение приходилось 54,6 бобов и 136,5 семян, а на вариантах с применением средств биологизации эти показатели были намного выше и составляли 55,3-67,5 бобов (шт./1 растение) и 140,1-175,5 семян (шт./1 растение)

соответственно. При этом, максимальное значение получено на вариантах HansePlant и Биоэкогум и превышение на 1 растение по сравнению с контролем составила 7,9-12,9 бобов и 32,3-39,0 семян.

По показателю «Вес семян с 1 растения» преимущество также за вариантами, где был применен комплекс HansePlant, Биоэкогум и несколько ниже Тумат. По данному показателю превышение составила 7,6-15,4 г или 19,9-40,3%.

Масса 1000 зерен на контрольном варианте составляла 271,8 г. На вариантах же со средствами биологизации был на уровне 289,3-305,4 г.

В среднем за 2021-2022 годы на вариантах с средствами биологизации, получено максимальное значений урожайности семян сои – 31,4-39,8 ц/га (таблица).

Таблица – Влияние применения средств биологизации на урожайность сои, ц/га

Варианты	Урожайность ц/га			Прибавка урожая (в среднем за 2 года)	
	2021	2022	Среднее	ц/га	%
Контроль	14,2	34,3	24,2	-	-
Биогумус	20,6	42,1	31,4	7,2	29,8
Навоз	19,4	43,4	31,4	7,2	29,8
Hanse Plant	30,0	49,6	39,8	15,6	64,5
Биоэкогум	30,0	47,1	38,6	14,4	59,5
Тумат	24,2	46,2	35,2	11,0	45,4
Агрофлорин		43,1			
НСР <sub>05</sub>			2,36 ц/га		

При этом самая высокая урожайность получена при обработке препаратом HansePlant – 39,8 ц/га, несколько ниже 35,2-38,6 ц/га (Биоэкогум и Тумат). На вариантах с последствием биогумуса и навоза соответственно получено 31,4 ц/га урожай семян. Урожайность контрольного варианта 24,2 ц/га. Двукратная листовая обработка с Агрофлорином в 2022 году обеспечила урожайность на уровне 43,1 ц/га

Таким образом, применение средств биологизации в среднем за два года обеспечил 7,2-15,6 ц/га прибавки урожая сои или 29,8-64,5% по сравнению с контролем.

**Заключение**

Внесение органических (навоз, биогумус) удобрений и обработка семян перед посевом, подкормка, а также внекорневая подкормка вегетирующих растений биологическими удобрениями (HansePlant, Биоэкогум, Тумат) способствовали улучшению структурных показателей урожайности растений сои.

На вариантах со средствами биологизации получена урожайность зерна сои в пределах 31,4-39,8 ц/га. При этом самая высокая урожайность сои получена при обработке препаратом HansePlant – 39,8 ц/га, несколько ниже 35,2-38,6 ц/га (Биоэкогум и Тумат). На вариантах с последствием биогумуса и навоза соответственно получено 31,4 ц/га урожай семян. Урожайность сои на контрольном варианте составила 24,2 ц/га. В целом применение средств биологизации обеспечил прибавку урожая сои в пределах 7,2-15,6 ц/га.

**Благодарности**

Статья подготовлена в рамках программно-целевого финансирование Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на 2021-2023 годы по научно-технической программе «Выработка технологии ведения органического сельского хозяйства по выращиванию сельскохозяйственных культур с учётом специфики региона, цифровизации и порта (ИРН-BR10764907).

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. **Aitbayev T.E. and others. The influence of biorganic fertilizers on productivity and quality of vegetables in the system of "green" vegetable farming in the conditions of the south-east of Kazakhstan** [Text] / T.E. Aitbayev, Zh.Zh. Mamyrbekov, A.T.Aitbayeva, B.A.Turegeldiyev, B.S.Rakhymzhanov / Online Journal of Biological Sciences, – 2018. – №18 (3). – P. 277-284.

2. **Gabriel D. and others. Food production vs. biodiversity: comparing organic and conventional agriculture** [Text] / D. Gabriel, S.M.Sait, W.E. Kunin, T.G. Benton / J Apple Ecol, – 2013. – № 50. – P. 355-364.5.

3. **Kaminska A. World experience of development of organic production** [Text] / A.Kaminska. 2020. – №17-18. – P. 25.

4. **Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций (FAO). Вспышка коронавирусной инфекции COVID-19 (вопросы и ответы)** [Электронный ресурс]. – 2020. –

URL: <http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/impact-on-food-and-agriculture/ru/> (дата обращения: 22.07.2020).

5. **Милованов, Є.В.** Найкращі світові практики державної підтримки органічного сільськогосподарського виробництва та перспективи для України [Текст] /Є.В. Милованов// Механізм регулювання економіки. – 2018. – № 1. – С. 14-31.

6. **Послание Президента РК К.-Ж. Токаева народу Казахстана «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана» от 2 сентября 2019г.** [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: [http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses\\_of\\_president/poslanie-glavy-gosudarstvaka-sym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana](http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstvaka-sym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana) (дата обращения: 29.07.2020).

7. **Тиханович И.А.** Биопрепараты в сельском хозяйстве [Текст] / И. А. Тиханович [и др.]// – Москва : ГНУ ВНИИСХМ, – 2005. – 153с.

8. **Рабинович, Г.Ю.** Применение новых биоудобрений и биопрепаратов при возделывании яровой пшеницы (*Triticum aestivum*) и картофеля (*Solanum tuberosum* L.) [Текст] / Г. Ю. Рабинович, Н. Г. Ковалев, Ю. Д. Смирнова // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50, № 5. – С. 665-667.

9. **Mayer J.** Productivity, quality and sustainability of winter wheat under long-term conventional and organic management in Switzerland [Текст] /J.Mayer, L.Gunst, P.Maeder // European Journal of Agronomy, – 2015. – vol. 65. – P. 27-39.

10. **Vassilev N.** Unexploited potential of some biotechnological techniques for biofertilizer production and formulation [Text] / N.Vassilev, M.Vassilev, A.Lopez // Applied Microbiology and Biotechnology, – 2015.– vol. 99, i. 12.– P. 4983-4996.

11. **Buchanan, B.B.** Biochemistry and molecular biology of plants [Текст] / Eds. B.B. Buchanan, W. Gruissem, R.L. Jones. American Society of Plant Physiologists, Rockville, Maryland, USA. – 2006. – 1248 p.

12. **Villarreal-Romero, M.** Soil cover crop, vermicompost and soil microbial activity in the tomato production [Текст] / M. Villarreal-Romero, S. Parra-Terraza S., P. Sanchez-Pena et al. // Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. – 2010. – Vol. 1. – Num. 2. – P. 217-229.

13. **Черемисин, А.И.** Влияние стимуляторов роста и биофунгицидов на продуктивность растений картофеля [Текст] / А.И. Черемисин, И.А.Якимова // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – №3. – С. 26-28.

14. **Nefty, B** Biological Products and Plant Growth Hormones [Электронный ресурс] / B. Nefty // Сайт Ag PhD, 30.01.2014. URL: <http://www.agphd.com/blog/agphd-newsletter/2014/01/30/biological-products-and-plant-growth-hormones/>

15. **Платонычева, Ю.Н.** Эффективность влияния микромака и биопрепаратов на биологическую активность серых лесных почв [Текст]/ Ю.Н. Платонычева // Плодородие. – 2009. – № 3. – С. 33-34.

16. **Porceddu, 2001; Chintala, R.** Nitrate sorption and desorption by biochars produced from microwave pyrolysis [Текст]/ R. Chintala, J. Mollinedo, T.E. Schumacher, D.D. Malo, S. Papiernik, D.E. Clay, S. Kumar, D.W. Gulbrandson // Microporous and Mesoporous Materials. – 2013, 179. – P. 250-257.

#### REFERENCES:

1. **Aitbayev T.E. and others.** The influence of biorganic fertilizers on productivity and quality of vegetables in the system of "green" vegetable farming in the conditions of the south-east of Kazakhstan [Text] / T.E. Aitbayev, Zh.Zh. Mamyrbekov, A.T.Aitbayeva, B.A.Turegeldiyev, B.S.Rakhymzhanov / Online Journal of Biological Sciences, – 2018. – №18 (3). – P. 277-284.

2. **Gabriel D. and others.** Food production vs. biodiversity: comparing organic and conventional agriculture [Text] / D. Gabriel, S.M.Sait, W.E. Kunin, T.G. Benton / J Apple Ecol, – 2013. – № 50. – P. 355-364.5. Suleimenov M. and others. Land Degradation Issues in Kazakhstan and Measures to Address Them: Research and Adoption [Text] / M. Suleimenov, A. Saparov, K.Akshalov, Zh.Kaskarbayev / Pedologist (soil science). Tokyo, Japan, -2012, – P. 45-57.3.

3. **Kaminska A.** World experience of development of organic production [Text] / A.Kaminska. 2020. – №17-18. – P. 25.

4. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).** Outbreak of coronavirus infection COVID-19 (questions and answers) [Electronic resource]. – 2020. – URL: [http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/impact-on-foodand-agriculture/ru/\(date of access: 22.07.2020\).](http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/impact-on-foodand-agriculture/ru/(date%20of%20access%3A%2022.07.2020))

5. **Milovanov, E.V.** Nykrashisvitovi practices of sovereign education of organic silskogospodarskyvirobnitstva and prospects for Ukraine [Текст] / E.V. Milovanov // Mechanism of economic regulation. – 2018. – No. 1. – P. 14-31.

6. **11 Message from the President of the RK K.-Z. Tokayev to the people of Kazakhstan "Constructive public dialogue is the basis of stability and prosperity in Kazakhstan" dated September 2, 2019** [Electronic resource]. – 2019. – URL: <http://www.akorda.kz/ru/>

addresses/addresses\_of\_president/poslanie-glavygosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodukazhstana (date of access: 29.07.2020).

7. **Tihanovich I. A. Biopreparaty v sel'skom hozyajstve**[Text] / I. A. Tihanovich [i dr.]. – Moskva: GNU VNIISKHM, 2005. – 153s.

8. **Rabinovich, G. YU. Primenenie novyh bioudobrenij i biopreparatov pri vozdeleyvanii yarovoj pshenicy (Triticum aestivum) i kartofelya (Solanum tuberosum L.)**[Text] / G. YU. Rabinovich, N. G. Kovalev, YU. D. Smirnova // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2015. – T. 50, № 5. – S. 665–667.

9. **Mayer J., Gunst L., Maeder P. Productivity, quality and sustainability of winter wheat under long-term conventional and organic management in Switzerland** [Text] / J. Mayer, L. Gunst, P. Maeder // European Journal of Agronomy – 2015. – vol. 65. – P. 27-39.

10. **Vassilev N. Unexploited potential of some biotechnological techniques for biofertilizer production and formulation**[Text] / N.Vassilev, M.Vassilev, A.Lopez // Applied Microbiology and Biotechnology. – 2015. – vol. 99, i. 12. – P. 4983-4996.

11. **Buchanan, B.B. Biochemistry and molecular biology of plants**[Text] / Eds. B.B. Buchanan, W. Gruissem, R.L. Jones. American Society of Plant Physiologists, Rockville, Maryland, USA. – 2006. – 1248 p.

12. **Villarreal-Romero, M. Soil cover crop, vermicompost and soil microbial activity in the tomato production**[Text] / M. Villarreal-Romero, S. Parra-Terraza S., P. Sanchez-Pena et al. // Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. – 2010. – Vol. 1. – Num. 2. – P. 217-229.

13. **CHeremisin, A.I. Vliyanie stimulyatorov rosta i biofungicidov na produktivnost' rastenij kartofelya** [Text] / A.I. CHeremisin, I.A.YAKimova // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2011. – №3. – S. 26-28.

14. **Hefty, B Biological Products and Plant Growth Hormones** [Электронный ресурс] / B. Hefty // Сайт Ag PhD, 30.01.2014. URL: <http://www.agphd.com/blog/agphd-newsletter/2014/01/30/biological-products-and-plant-growth-hormones/>

15. **Platony`cheva, Yu.N. E`ffektivnost` vliyaniya mikromaka i biopreparatov na biologicheskuyu aktivnost` sery`kh lesny`kh pochv** / Yu.N. Platony`cheva // Plodorodie. – 2009. – # 3. – S. 33-34.

16. **Porceddu, 2001; Chintala, R. Nitrate sorption and desorption by biochars produced from microwave pyrolysis**/ R. Chintala, J. Mollinedo, T.E. Schumacher, D.D. Malo, S. Papiernik, D.E. Clay, S. Kumar, D.W. Gulbrandson // Microporous and Mesoporous Materials. – 2013, 179. – P. 250-257.

#### Сведения об авторах:

*Бектурганов\* Айдос Назарбекович – обучающийся докторантуры образовательной программы 8D08101-Агрономия, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050000 г.Алматы, проспект Абая 8, тел:87017261540; e-mail:b.aidos8585@mail.ru.*

*Кененбаев Серик Барменбекович – академик НАН РК, д.с.х.н, профессор кафедры «Агрономия», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050000 г.Алматы, проспект Абая 8, тел:87017369620; e-mail:serikkenenbayev@mail.ru.*

*Есенбаева Гульвира Лемисовна – к.с.х.н., профессор кафедры «Агрономия», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050000 г.Алматы, проспект Абая 8, тел: 8772583313; e-mail:gulvira.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz.*

*Жанбырбаев Елдос Алмабекович – доктор PhD, асс.профессор кафедры «Агрономия», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050000 г.Алматы, проспект Абая 8, тел: 87471270494; e-mail:yeldos.zhanbyrbayev@kaznaru.edu.kz.*

*Бектурганов\* Айдос Назарбекұлы – 8D08101-Агрономия білім-беру бағдарламасы бойынша докторантура білім алушысы, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», 050000 Алматы қ., Абай даңғылы 8, тел:87017261540; e-mail:b.aidos8585@mail.ru.*

*Кененбаев Серік Барменбекұлы – ҚР ҰҒА академигі, а.ш.ғ.д., «Агрономия» кафедрасының профессоры, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», 050000 Алматы қ., Абай даңғылы 8, тел:87017369620; e-mail: serikkenenbayev@mail.ru.*

*Есенбаева Гульвира Лемисқызы – а.ш.ғ.к., «Агрономия» кафедрасының профессоры, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», 050000 Алматы қ., Абай даңғылы 8, тел: 8772583313; e-mail: gulvira.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz.*

*Жанбырбаев Елдос Алмабекұлы – PhD докторы, «Агрономия» кафедрасының қауым.профессоры, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», 050000 Алматы қ., Абай даңғылы 8, тел: 87471270494; e-mail: yeldos.zhanbyrbayev@kaznaru.edu.kz.*

*Bekturganov\* Aidos Nazarbekovich – doctoral student of the educational program 8D08101-Agronomy, NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», 050000 Almaty, Abay Avenue 8, tel: 87017261540; e-mail:b.aidos8585@mail.ru.*

*Kenenbayev Serik Barmenbekovich – Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», 050000 Almaty, Abay Avenue 8, tel: 87017369620; e-mail: serikkenenbayev@mail.ru.*

*Yessenbayeva Gulvira Lemisovna – Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», 050000 Almaty, Abay Avenue 8, tel: 87772583313; e-mail: gulvira.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz.*

*Zhanbyrbayev Eldos Almabekovich – PhD doctor, senior lecturer of the Department of «Agronomy», NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», 050000 Almaty, Abay Avenue 8, tel: 87471270494; e-mail: yeldos.zhanbyrbayev@kaznaru.edu.kz.*

ӨОЖ 631.42:551.577.5:633.936 (045)

XFTAP 68.33.29

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_87

### **ЛАЙЛЫ ТҰНБАЛАРДЫҢ ӘРТҮРЛІ ДОЗАЛАРЫНЫҢ КӨГАЛ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ЖЕР ҮСТІ МАССАСЫНА ЖӘНЕ ТОПЫРАҚТЫҢ САПАСЫНА ӘСЕРІ**

*Бостубаева М.Б.\* – «8D08103 – Өсімдіктер қоректенуінің және тыңайтқыш қолданудың ғылыми негізі» мамандығы бойынша докторантура білім алушысы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.*

*Науанова А.П. – Биология ғылымдарының докторы, «Агрохимия және топырақтану» кафедрасының профессоры, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.*

Бұл мақалада көгал өсімдіктеріне қалалық канализациялық ағынды сулардың лайлы тұнбаларынан алынған органикалық тыңайтқыштың әртүрлі дозаларын: 5 т/га 10 т/га 15 т/га қолдану барысы зерттелді. Зерттеу барысында лайлы тұнбалардың әртүрлі дозаларының топырақтың химиялық құрамына, биологиялық белсенділігіне, көгал өсімдіктерінің жасыл массасының салмағына әсері қарастырылды. Топырақтағы нитратты азоттың, жылжымалы фосфордың көрсеткіштерінің өзгеру заңдылығы көгал өсуінің әртүрлі кезеңдерінде лайлы тұнбалардың әртүрлі дозаларына байланысты тікелей тәуелділікте болды. 10 және 15 т/га лайлы тұнба енгізген кезде топырақтың микробиологиялық белсенділігі артып, топырақтың құрамындағы азот пен фосфор көрсеткіштерінің 2-2,5 есе өсуі бақыланды. Лайлы тұнба тыңайтқышының дозасының жоғарылауымен қатар целлюлозалық белсенділігі де артты. Топырақтың микробиологиялық белсенділігі органикалық тыңайтқыштың 15 т/га салынған нұсқасында 80%-ға жетті, бұл кезде бақылау нұсқасының көрсеткіші 5% ғана құрады. Көгалдардың жер үсті массасының шабылымдары бойынша орташа мәні 10 т/га нұсқасы үшін бақылаудан 2 есе, 15 т/га 2,5 есе артық болды. Нәтижесінде көгал өсімдіктерінің өсіп өнуі үшін ең оңтайлы 10 т/га және 15 т/га екендігі анықталды.

Түйінді сөздер: лайлы тұнбалар, органикалық тыңайтқыш, көгал өсімдіктері, целлюлоза ыдырату, микробиологиялық белсенділік.

### **INFLUENCE OF THE DIFFERENT DOSES OF SEWAGE SLUDGE ON THE ABOVE GROUND WEIGHT OF LAWN PLANTS AND SOIL QUALITY**

*Bostubayeva M.B.\* – PhD student of the specialty «8D08103 – Scientific basis of plant nutrition and fertilizer application», S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana.*

*Nauanova A.P. – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Agrochemistry and Soil Science, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana.*

In this article, the effect of applying different doses of organic fertilizers obtained from city sewage sludge to lawn plants is studied: 5 t/ha, 10 t/ha, 15 t/ha. During the study, the influence of different doses of sewage sludge on the chemical composition of the soil, biological activity and green mass of lawn plants was considered. The nature of changes in the indicators of nitrogen and mobile phosphorus in the soil was directly dependent on the dose of sewage sludge in different periods of lawn growth. When applying 10 and 15 t/ha of sewage sludge, the microbiological activity of the soil increased, an increase in the content of nitrogen and phosphorus in the soil by 2-2.5 times was observed. Cellulose activity also increased with an increase in the dose of sewage sludge. The microbiological activity of the soil reached 80% in the variant with the application of 15 t/ha of organic fertilizer, while the indicator of the control variant was only 5%. The average value of the green mass of lawns for the variant of 10 t/ha was higher than the control in 2 times,

and 15 t/ha – in 2.5 times. As a result, it was determined that 10 t/ha and 15 t/ha are the most optimal for the growth of lawn plants.

Key words: sewage sludge, organic fertilizer, lawn, cellulose destroying, microbial activity.

### ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ИЛОВЫХ ОСАДКОВ НА НАДЗЕМНУЮ МАССУ ГАЗОННЫХ РАСТЕНИЙ И КАЧЕСТВО ПОЧВЫ

Бостубаева М.Б.\* – обучающийся докторантуры по специальности «8D08103 – Научные основы питания растений и применения удобрения», Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана.

Науанова А.П. – доктор биологических наук, профессор кафедры «Агрохимия и почвоведение», Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана.

В данной статье изучено влияние внесения различных доз органических удобрений, полученных из осадков городских сточных вод, под газонные растения: 5 т/га 10 т/га 15 т/га. В ходе исследования рассмотрено влияние различных доз иловых осадков на химический состав почвы, биологическую активность и зеленую массу газонных растений. Характер изменения показателей нитратного азота и подвижного фосфора в почве находился в прямой зависимости от доз иловых осадков в разные периоды роста газона. При внесении 10 и 15 т/га иловых осадков микробиологическая активность почвы повышалась, наблюдалось увеличение содержания азота и фосфора в почве в 2-2,5 раза. Целлюлозная активность также возрастала с увеличением дозы иловых осадков. Микробиологическая активность почвы достигла 80% в варианте с внесением 15 т/га органического удобрения, в то время как показатель контрольного варианта составил всего 5%. Среднее значение зеленой массы газонов для варианта 10 т/га было выше контроля в 2 раза, а 15 т/га – в 2,5 раза. В результате было определено, что 10 т/га и 15 т/га являются наиболее оптимальными для роста газонных растений.

Ключевые слова: иловые осадки, органическое удобрение, газонные растения, целлюлоза разрушающие свойства, микробиологическая активность.

**Кіріспе.** ХХІ ғасырдың басынан канализациялық ағынды суларды тазарту қондырғыларынан шыққан тұнбалар түрінде түзілетін қалдықтардың көлемі артты. Ағынды сулардың лайлы тұнбалары азот, фосфор, калий және басқа да микроэлементтер мен органикалық заттардың көзі болып табылады [1, 90 б.]. Сондықтан сусыздандырылған ағынды сулар тұнбалары өсімдіктердің өнімділігін арттыру мен топырақ құнарлығын сақтау үшін пайдалануға болатын дайын органикалық тыңайтқыш болып табылады. Лайлы тұнбалардан алынған тыңайтқыш топырақтың органикалық затын, оның физикалық, химиялық қасиеттерін (топырақ агрегациясының, тұрақтылығы, сорбциялық қабілетінің жоғарылауы мен рН өзгерістері) микробиологиялық белсенділігін жақсартып алады [2, 1 б.]. Лайлы тұнба құрамындағы ауыр металдардың мөлшері және биологиялық ластанудың қауіптілігіне байланысты олардың қолданысына ерекше талаптар қойылады. Бұл санитарлық-химиялық факторлар лайлы тұнбаларды ауыл шаруашылығы дақылдарына тыңайтқыш ретінде пайдалануда шектеу болуы мүмкін, бірақ сәндік мақсатта қалалық жасыл желектер мен көгалдарды өсіру кезінде бұл мәселе туындамайды [3, 11 б.].

Көгалдар қалалық ортада көптеген функцияларды орындайды. Олар рекреациялық, эстетикалық, сауықтыру және детоксикация қасиеттерінің арқасында табиғи ортаның ажырамас элементі болып саналады [4, 385 б.]. Бір жағынан, жақсы бапталған көгалдар қаланың эстетикалық құндылығын арттырса, екінші жағынан ауаны да, топырақты да фиторемедиациялау рөлін атқарады [5, 11 б.]. Фиторемедиацияның тиімді болуы үшін көгал өсімдіктері күрделі экологиялық жағдайларға деген төзімділікке, топырақтан ксенобиотиктерді жинақтау қабілетіне, сондай-ақ жылдам өсу, құрғақ заттың жоғары мөлшерімен сипатталуы керек [6, 763 б.]. Көгалды өсімдіктер температура, ылғалдылық және күндізгі уақыт ұзақтығы қолайлы болған кезде ғана жақсы дамып, өседі [7, 979 б.]. Дұрыс технология бойынша себілген көгалдардың тығыздығы, түсі мен регенеративті әлеуеті жақсы болады. Көктемде қолданылған органикалық тыңайтқыштар топырақтың беткі қабатын кеуіп кетуден сақтайды және тұқымның өнуіне жақсы жағдай жасайды [8, 43 б.]. Көбінесе органикалық тыңайтқыш енгізілгеннен кейін көгалдар үшін қосымша минералды қоспалардың қажеттілігі жойылады. Тыңайтқыш элементтерінің, әсіресе азоттың баяу бөлінуі жасыл массаның қарқынды өсуіне септігін тигізеді және жаңбыр жауған кезде судың шайылып кету мүмкіндігін азайтады. Топыраққа, өсімдіктерге, жануарларға және адамдарға зиянды әсер етпеу үшін ағынды сулар лайлы тұнбаларының дозаларының деңгейін бақылау қажет.

Лайлы тұнбалармен тыңайтылған жерлерде көгал өсімдіктерін өсіру қаланың эстетикалық келбетін жақсартып қана қоймай, қалдықтарды басқару жүйесін жақсартып түседі. Бұл әдіс көмегімен



канализациялық суларды тазарту қондырғыларының аймағында, полигондарда жинақталған лайлы тұнбалардың көлемдерін азайтуға қол жеткізіліп, тыңайтқыш құрамындағы макро- және микро элементтер табиғи айналымға қайтарылады.

Лайлы тұнбаларды органикалық тыңайтқыш ретінде қолдану органикалық және қоректік заттардың көбеюіне байланысты топырақ ферменттерінің белсенділігінің жоғарылауына, микробты әралуандылықтың артуына септігін тигізеді. Ағынды сулардың лайлы тұнбаларынан алынған тыңайтқыштар әртүрлі өсімдіктердің, соның ішінде көкөністердің, дәнді дақылдардың, гүлдер мен ағаштардың өнімділігін арттыратыны көптеген зерттеу нәтижелерімен дәлелденген. Зерттеу нәтижелеріне сәйкес лайлы тұнбаларынан алынған тыңайтқыштарды пайдалану өсімдіктердің дамуы мен өсуін тездетеді және биомассаның жоғары өнімін алуға көмектеседі [9, 780 б.].

Зерттеу мақсаты – ағынды сулардың лайлы тұнбаларын көгал өсімдіктері үшін органикалық тыңайтқыш ретінде қолдану мүмкіндігін негіздеу және тиімді енгізу мөлшерін таңдау. Зерттеу барысында лайлы тұнбалардың әртүрлі дозаларының топырақтың химиялық құрамына, биологиялық белсенділігіне, көгал өсімдіктерінің жасыл массасының салмағына әсері қарастырылды.

**Объекттер мен әдістер.** Зерттелетін көгал үш түрлі өсімдіктердің қоспасынан тұрды: Rheigras lolilum perenne 30%, Red fescue festuca rubra 10%, Festuca arunnacea 60%. Тәжірибе алаңының топырағы – қара күңгірт, автоморфты, қарашірігі – 1,7%, рН – 7,5. Ол жылжымалы фосфордың төмен мөлшерімен (6,0 мг/кг) және калийдің жоғары мөлшерімен (650 мг/кг) сипатталады, негіздермен қанығу дәрежесі жоғары (60%). Құрғақ лайлы тұнбалар органикалық тыңайтқыш ретінде пайдаланылды. Бақылау тыңайтқышсыз нұсқа болды.

1 кесте. Топырақтың тұқым себуге дейінгі көрсеткіштері

$P_2O_5$ , мг/кг	$K_2O$ , мг/кг	$NO_3$ , 0-20 см, мг/кг	Гумус, %
12,4	650	9,1	1,7

Зертханалық эксперименттер мен барлық агрохимиялық талдаулар «Био-КАТУ» ЖШС зертханасында жүргізілді. Лайлы тұнбаларды топыраққа енгізу көгал тұқымын себуден 20 күн бұрын жүргізілді. «Астана су Арнасы» лайлы тұнбаларының химиялық құрамы 2 – кестеде көрсетілген:

2 кесте. Лайлы тұнбалардан алынған органикалық тыңайтқыштың химиялық құрамы

рН МемСТ 27979-88	100 гр органикалық тыңайтқыш құрамындағы химиялық заттар көрсеткіштері, %				
	Жалпы ылғалдылық (МемСТ 26713-85)	Органикалық зат (МемСТ 27980-88)	Күл (МемСТ 26714-85)	Азот (Къелдаль әдісі)	Фосфор (МемСТ 24596.2-2015)
7,61	2,87	35,52	57,5	2,07	1,03

Зерттеулер келесі нұсқалар бойынша жүргізілді:

1. Тыңайтқышсыз бақылау
2. Лайлы тұнба органикалық тыңайтқышы 5 т / га (топыраққа енгізу);
3. Лайлы тұнба органикалық тыңайтқышы 10 т / га (топыраққа енгізу);
4. Лайлы тұнба органикалық тыңайтқышы 15 т / га (топыраққа енгізу).

Әр учаскеден топырақтың агрохимиялық параметрлерінің өзгеруін анықтау үшін (3 рет қайталауда) егістік топырақ горизонтынан аралас үлгілер алынды, олар келесі әдістермен талданды: нитраттар – ионометриялық әдіспен (МемСТ 26951- 86), органикалық зат – Тюрин әдісімен (МемСТ 26213-91), жылжымалы фосфор мен калий – ЦИНАО модификацияланған Мачигин әдісімен (МемСТ 26205-91).

Топырақ микрофлорасының биологиялық белсенділігінің деңгейі көгал тұқымы себілгеннен бір апта өткен соң топыраққа 5-25 см тереңдікке көмілген зығыр матасының 3 айдан кейінгі ыдырау дәрежесіне байланысты анықталды.

**Зерттеу нәтижелері**

*Топырақтағы азот, фосфор, калий және органикалық зат мөлшерлері*

Көгалдың көктеу кезеңінде тәжірибелік нұсқалардың топырағында  $N-NO_3$  мөлшері айтарлықтай артты. Егер бақылау нұсқасында 0-40 см топырақ қабатында нитратты азоттың мөлшері 11,07 мг/кг болса, органикалық тыңайтқышты 5 т/га қосқан кезде 16%-ға, 10 т/га дозада қолданғанда 2 есе, 15 т/га орта есеппен 2,5 есе өсті.

Бірінші шөп шабудан кейін нитратты азоттың мөлшері барлық тәжірибелік нұсқада жоғарылады. 5 т/га мөлшерінде лайлы тұнбалармен тыңайтылған нұсқада нитратты азот мөлшері бақылау нұсқасымен салыстырғанда 16%-ға, 10 т/га 1,7 есе және 15 т/га дозада 2 есе артты.

3 кесте. Топырақтағы нитратты азот мөлшері 0-40 см, мг/кг

Нұсқасы	Көктеу	1-шабу	3-шабу	5-шабу	Вегетация бойынша орташа
Бақылау	11,07±0,23	15,73±0,33	8,03±0,09	6,27±0,18	10,28
Лайлы тұнбалар 5 т/га	12,83±0,69	18,5±0,61	10,3±0,49	16,64±0,12	14,57
Лайлы тұнбалар 10 т/га	23,13±0,79	26,3±0,79	16,6±0,27	20,52±0,37	21,64
Лайлы тұнбалар 15 т/га	27,7±0,56	31,9±0,56	27,93±0,43	22,9±0,29	27,61
ЕКА	2.4	1.5	0.7	0.7	

Азот құрамының динамикасы жылжымалы фосфор құрамының динамикасымен тығыз байланысты. Көктеу кезеңінде 0-20 см қабаттағы жылжымалы фосфордың мөлшері бақылау нұсқасында 14,2 мг/кг құрады, 5 т/га лайлы тұнба енгізілген нұсқада фосфор мөлшері 6%-ға артық, бұл бақылау нұсқасына қарағанда қатты айырмашылық көрсетпеді, 10 т/га енгізілген нұсқада – 35%-ға (1,3 есе жоғары) және 15 т/га енгізілген нұсқада ең үлкен көрсеткіш – 38,07 мг/кг топыраққа 2,6 есе тиімді өсуі байқалды.

4 кесте. Жылжымалы фосфордың 0-20 см көрсеткіштері

Нұсқа	Көктеу фазасы	1-шабу	3-шабу	5-шабу	Вегетация бойынша орташа
Бақылау	14,2±0,61	15,78±0,34	14,07±0,29	12,48±0,39	14,13
Лайлы тұнбалар 5 т/га	15,11±0,33	29,89±0,45	23,67±0,74	23,74±0,13	23,10
Лайлы тұнбалар 10 т/га	19,29±0,32	32,04±0,33	29,89±0,38	26,59±0,13	26,95
Лайлы тұнбалар 15 т/га	38,07±0,39	38,11±0,42	35,96±0,3	28,93±0,46	35,27
ЕКА	1,6	1,3	1,8	1,3	

Тәжірибелік учаскелердің топырақтары калийдің жоғары болуымен сипатталады. Бұл нұсқалар арасындағы топырақтағы жылжымалы калий құрамындағы заңдылықтардың болмауына әсер етті. Алайда көктеу кезеңінде 15 т/га органикалық тыңайтқышты қолдану топырақтың жоғарғы қабатындағы К<sub>2</sub>О мөлшерінің ұлғайтатыны анықталды және бұл мән себу алдындағы көрсеткіштен 15%-ға жоғары болды.

5 кесте. Жылжымалы калийдің 0-20 см көрсеткіштері

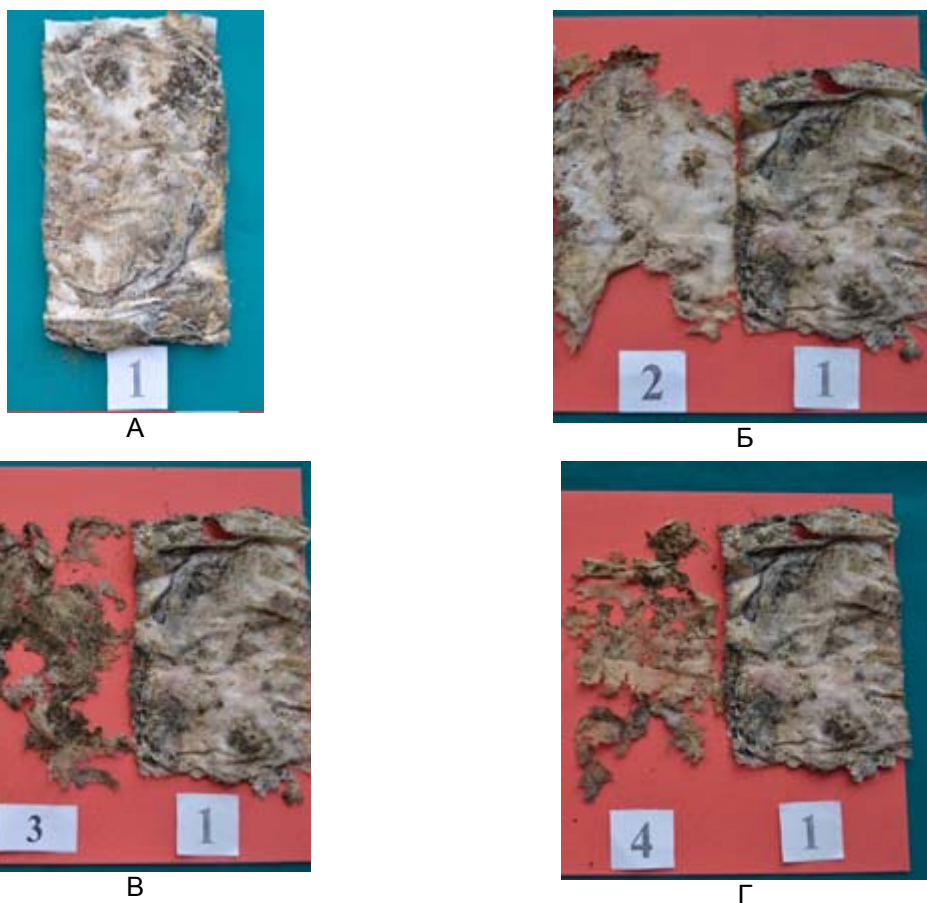
Нұсқа	Көктеу фазасы	1-шабу	3-шабу	5-шабу	Вегетация бойынша орташа
Бақылау	560,3±4,81	516,7±2,6	526±1,15	522±2,89	531,25
Лайлы тұнбалар 5 т/га	581,7±5,04	530,3±4,1	535,3±2,19	525,3±2,33	543,15
Лайлы тұнбалар 10 т/га	604±6,11	548,3±3,48	543,7±2,73	536,7±2,96	536,18
Лайлы тұнбалар 15 т/га	628±2,31	572±2,31	562,7±3,28	554,3±2,73	554,3
ЕКА	19,4	11,1	9,2	11,7	

Дәнді дақылдардың бүкіл вегетациялық кезеңінде жылжымалы калий мөлшерінің ең көп өсуі 15 т / га лайлы тұнба енгізілгеннен кейін байқалды

*Лайлы тұнбалардан алынған органикалық тыңайтқыш құрамындағы микрофлораның целлюлоза ыдырату белсенділігін анықтау*

Зығыр матасын қолдану әдісі топырақтағы микроағзалардың целлюлоза ыдырату белсенділігінің дәрежесін ғана көрсетіп қоймай, азоттың мобилизация деңгейін де анықтайды. Сонымен қатар зығыр матасын қолдану әдісі арқылы өсімдік текті материалдың ыдырау дәрежесін бағалау мөлтектердегі топырақ микрофлорасының белсенділігін табиғи ортада объективті түрде бағалайды. Берілген әдіс зертханалық жағдайларда Петри табақшаларында әртүрлі қоректік орталарға микроағзаларды өсіріп, санағанға қарағанда әлдеқайда нақты әрі тиімді.

Өткізілген зерттеулерде топырақтың биологиялық белсенділік дәрежесі зығр матасын топыраққа 5-25 см тереңдікке көмгеннен 3 ай өткен соң бағаланды.



1 сурет. Зығр маталарының топырақта 3 ай өткізгеннен кейінгі көрінісі: А- Бақылау нұсқасы; Б- Лайлы тұнбалар 5 т/га; В- Лайлы тұнбалар 10 т/га; Г- Лайлы тұнбалар 15 т/га.

1 – суреттен органикалық тыңайтқыштың енгізілетін дозасын арттырған сайын топырақтағы микробиологиялық процесстер күшейіп, целлюлоза ыдырату белсенділігі артатынын көрнекі түрде бақылауға болады.

*Тыңайтқыштардың өсімдіктердің жер үсті массасына әсері*

Органикалық тыңайтқыштың өсімдіктердің жер үсті массасына әсері бірінші шабудан кейін байқалды. Көгалдың жасыл массасын есепке алу нәтижелері бақылау нұсқасында биомассаның ең төменгі мәндерге ие екендігін көрсетеді. 5 т/га дозада лайлы тұнбаларды енгізген кезінде өсімдіктің өсу қарқынының айтарлықтай төмендігі байқалды. Бірақ бұл нұсқада шабудан кейінгі өсімдіктердің жер үсті массасы бақылаумен салыстырғанда жоғары болды. 10 т/га лайлы тұнба тыңайтқышын қолдану бақылаумен салыстырғанда биомассаның айтарлықтай өсуіне әкелді.

15 т/га тыңайтқыш енгізу ең үлкен оң әсер етті. Бақылаудағы жалпы биомасса барлық шабулар бойынша орташа 530 г, 10 т/га енгізілген нұсқада биомасса 390 г құрады. Тыңайтқыштарсыз бақылаумен салыстырғанда 5 т/га лайлы тұнбалардың минималды дозасы да көгалдың биомассасына оң әсер етті.

6 кесте. Көгал жер үсті массасын шабудың орташа салмағы (г/м3).

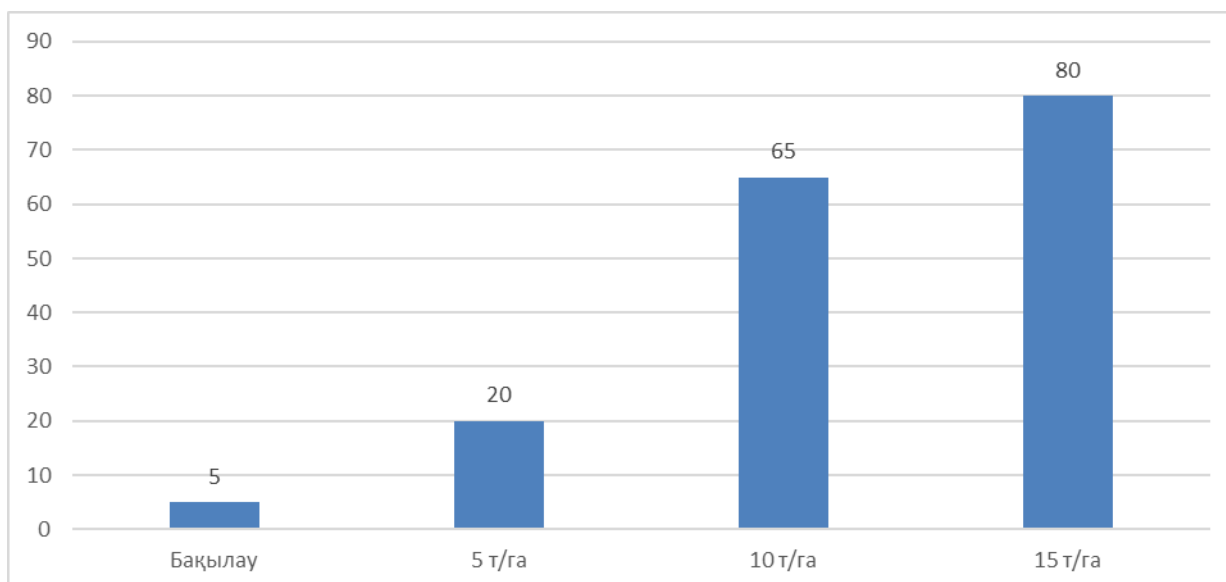
Нұсқа	1 шабу	2 шабу	3 шабу	4 шабу	5 шабу	6 шабу	Орташа мәні
1	290±18	170±22	200±52	190±29	150±26	230±26	205
2	330±26	200±12	380±27	280±18	250±18	330±29	302
3	503±35	320±33	340±12	340±17	380±18	480±32	393
4	650±41	360±47	570±12	630±44	330±18	640±29	530
ЕКА	118	126	129	112	76	109	

6-кестеден барлық нұсқалар үшін максималды биомасса бірінші шабудан кейін тіркелгенін көруге болады, тыңайтқышпен өңделген нұсқалардағы барлық шабудан кейінгі салмағы бақылау нұсқасынан жоғары болды.

**Талқылау.** Лайлы тұнбалардың топырақтың химиялық құрамына енгізілген дозаға тікелей тәуелді түрде әсер ететіндігі нақты көрінеді.  $N-NO^3$  мөлшері көктеуден 1-шабуға дейін тұрақты түрде көтерілді. 3-шабудан кейін нитратты азот мөлшері барлық нұсқаларда шамамен үш есе азайды. Көгалдың әр шабумен топырақтағы нитратты азоттың мөлшері азайып отырды. Барлық вегетациялық кезеңдер бойынша топырақтағы нитрат азотының құрамының нәтижелері топырақтағы  $N-NO^3$  жалпы өзгерістерін айқын көрсетеді.

1 – шабудан кейін лайлы тұнба енгізілген нұсқаларда топырақтағы  $P_2O_5$  құрамының өсуі байқалды. 3-5 – шабудан кейін жылжымалы фосфор көрсеткіштері, әсіресе бақылау нұсқасында бастапқы мәндерге дейін айтарлықтай төмендейді, лайлы тұнбалар қосылған нұсқаларда жылжымалы фосфор мөлшері 1,3 есе азайды.

Көгал өсірілген топыраққа салынған зығыр матасының тыңайтылған нұсқалардағы ыдырау көрсеткіштері бақылаумен салыстырғанда әлдеқайда қарқынды болды. 15 т/га нұсқасында ыдырау көрсеткіші бақылаумен салыстырғанда барлық эксперименттік нұсқалардан жоғары болды. 15 т/га лайлы тұнбада целлюлозаның 80% максималды ыдырауы тіркелді. Лайлы тұнба 10 т/га дозада қолданған нұсқада зығыр матасының ыдырау дәрежесі 65% жетті. Лайлы тұнбаның ең төменгі 20% целлюлозалық белсенділігі 5 т/га лайлы тұнбада байқалады (2-сурет). Лайлы тұнба тыңайтқышының дозасының жоғарылауымен қатар целлюлозалық белсенділігі де артады. Бұл зерттеу нәтижесі басқа да ғалымдардың зерттеулерімен үйлеседі [10, 1496 б; 11, 688 б.].



2 сурет. Лайлы тұнбалардың әртүрлі дозаларын енгізу кезінде зығыр матасының ыдырау дәрежесі, %

Тәжірибе көрсеткендей, көгалдың жер үсті массасы тыңайтқыштардың дозасына статистикалық тұрғыдан айтарлықтай тәуелді болды. Жасалған тәжірибенің нәтижелері бақылаудағы өсімдіктердің ең баяу өсуін көрсетті, ал ең жоғары жер үсті өсімдік массасы 15 т/га ағынды сулар қоспасымен тыңайтылған нұсқадан алынды. Осы нұсқа бойынша 6 рет шабылғаннан кейін есептелген орташа жиынтық өнімділік бір  $1m^3$  үшін шамамен 530 г болды және бақылаудағыдан 2,6 есе жоғары болды. Лайлы тұнбамен тыңайтылған топырақтан өсімдіктердің жоғары өнім беруі қоректік заттардың жоғары болуымен және лайлы тұнбалардың топырақтың физикалық – химиялық және биологиялық қасиеттеріне пайдалы әсерімен түсіндіріледі. Көптеген зерттеушілер лайлы тұнбалардың органикалық заттардың минералдануына байланысты азот пен фосфордың бірте-бірте және баяу босату қасиеттері бар тыңайтқыш ретінде сипаттады [12, 1781 б; 13, 16 б; 14, 582 б.].

**Қорытынды.** Зерттелетін нұсқалардағы көгал өсімдіктері мен топырағын кешенді түрде бағалай келе, топырақтың химиялық құрамы, биологиялық белсенділігі, көгалдың жер үсті массасының жинақталуына лайлы тұнбалардың 10-15 т/га дозалары тиімді әсер еткендігін атап өтуге болады. Берілген зерттеу нәтижелеріне сәйкес қалалық ағынды сулардың лайлы тұнбаларын қайта қолдану көгал егу кезінде топыраққа органикалық тыңайтқыш ретінде енгізу әдісі арқылы жасау мүмкіндігі дәлелденді. 10-15 т/га дозада лайлы тұнбаларды енгізу кезінде қара күңгірт, автоморфты, қарашірігі – 1,7%, жылжымалы фосфор мен нитратты азот мөлшері орташа топырақта, жер үсті массасы  $500-650 \text{ г/м}^3$  жететін көгал өсіріп шығу мүмкіндігі туындайды. Аталмыш жасалған ғылыми-

зерттеу жұмыстары нәтижелері сапалы көгал өсіріп шығудың балалмалы жолы өзіндік құны арзанға түсетін лайлы тұнбалар негізінде жасалған тыңайтқыштарды қолдану арқылы ғана қол жеткізуге болатынын дәлелдейді.

**Алғыс айту.** Бұл мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитетімен АР 14871144 «Лайлы тұнбалар мен қалалық өсімдіктердің «жасыл» қалдықтарын отандық биопрепараттарды пайдалана отырып, органикалық тыңайтқышқа өңдеу технологиясын әзірлеу» жобасын қаржыландыру көмегімен шығарылды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Степкина Ю.А. Эффект микромелиорации при возделывании зерновых культур с использованием осадков сточных вод** [Текст] / Ю. А. Степкина // Научное обеспечение национального проекта "Развитие АПК". – 2008. – С. 195-197.
2. **Skowrońska M. An integrated assessment of the long-term impact of municipal sewage sludge on the chemical and biological properties of soil** [Текст] / M. Skowrońska // Catena. – 2020. – Т. 189. – С. 104484.
3. **Duan B., Feng Q. Comparison of the potential ecological and human health risks of heavy metals from sewage sludge and livestock manure for agricultural use** [Текст] / B. Duan // Toxics. – 2021. – Т. 9. – №. 7. – С. 145.
4. **Ignatieva M. Lawn as a cultural and ecological phenomenon: a conceptual framework for transdisciplinary research** [Текст] / M. Ignatieva // Urban Forestry & Urban Greening. – 2015. – Т. 14. – №. 2. – С. 383-387.
5. **Havryliuk O. Bioremediation of Copper-and Chromium-Contaminated Soils Using Agrostis capillaris L., Festuca pratensis Huds., and Poa pratensis L. Mixture of Lawn Grasses** [Текст] / O. Havryliuk // Land. – 2022. – Т. 11. – №. 5. – С. 623.
6. **Wang Y., Oyaizu H. Evaluation of the phytoremediation potential of four plant species for dibenzofuran-contaminated soil** [Текст] / Y. Wang // Journal of hazardous materials. – 2009. – Т. 168. – №. 2-3. – С. 760-764.
7. **Grabowski K., Grzegorzczak S., Głowacka-Gil A. The effect of sludge on initial growth and development of lawn grasses in background of different mix types and sowing times** [Текст] / K. Grabowski // Pol. J. Environ. Stud. – 2008. – Т. 17. – №. 6. – С. 975.
8. **Reganold J.P. Soil quality and profitability of biodynamic and conventional farming systems: A review** [Текст] / J. P. Reganold // American Journal of Alternative Agriculture. – 1995. – Т. 10. – №. 1. – С. 36-45.
9. **Ociepa E., Mrowiec M., Lach J. Influence of fertilisation with sewage sludge-derived preparation on selected soil properties and prairie cordgrass yield** [Текст] / E. Ociepa // Environmental research. – 2017. – Т. 156. – С. 775-780.
10. **Melo W. Ten years of application of sewage sludge on tropical soil. A balance sheet on agricultural crops and environmental quality** [Текст] / W. Melo // Science of the total environment. – 2018. – Т. 643. – С. 1493-1501.
11. **Joniec J. Indicators of microbial activity in the assessment of soil condition subjected to several years of reclamation** [Текст] / J. Joniec // Ecological Indicators. – 2019. – Т. 98. – С. 686-693.
12. **Kominko H., Gorazda K., Wzorek Z. The possibility of organo-mineral fertilizer production from sewage sludge** [Текст] / H. Kominko // Waste and Biomass Valorization. – 2017. – Т. 8. – С. 1781-1791.
13. **Byrom K.L., Bradshaw A. D. The potential value of sewage sludge in land reclamation** [Текст] / K. L. Byrom // Alternative uses for sewage sludge. – Pergamon, 1991. – С. 1-19.
14. **Васбиева М.Т., Косолапова А.И. Изменение показателей плодородия дерново-подзолистой почвы и содержания в ней тяжелых металлов в результате длительного применения осадков сточных вод** [Текст] / М. Т. Васбиева // Почвоведение. – 2015. – №. 5. – С. 580.

#### REFERENCES:

1. **Stepkina Y. A. Effekt mikromelioratsii pri vzdelyvanii zernovykh kul'tur s ispol'zovaniyem vozdeystviya stochnoy vody** [Текст] / YU. A. Stepkina // Nauchnoye obespecheniye gosudarstvennogo proyekta "Razvitiye APK". – 2008. – S. 195-197.
2. **Skovron'ska M. Kompleksnaya otsenka mnogoletnego vozdeystviya osadkov gorodskikh stochnykh vod na khimicheskiye i biologicheskiye svoystva pochvy** [Текст] / M.V. Skovron'ska // Katena. – 2020. – Т. 189. – S. 104484.
3. **Duan B., Fen K. Sravneniye potentsial'nykh riskov dlya okruzhayushchey sredy i zdorov'ya cheloveka tyazhelykh metallov iz osadkov stochnykh vod i navoza sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh** [Текст] / B. Duan // Toksicheskiye veshchestva. – 2021. – Т. 9. – №. 7. – S. 145.

4. Ignat'yeva M. Gazon kak kul'turno-ekologicheskiy fenomen: kontseptual'nyye ramki transdistsiplinarnogo issledovaniya [Tekst] / M. Ignat'yeva // Gorodskoye lesovodstvo i ozeleneniye gorodov. – 2015. – T. 14. – №. 2. – S. 383-387.
5. Gavrilyuk O. Bioremediatsiya pochvy, zagryaznennykh med'yu i khromom, s ispol'zovaniyem *Agrostis capillaris* L., *Festuca pratensis* Huds., *Poa pratensis* L. Smesi gazonnykh trav [Tekst] / O. Gavrilyuk // Zemlya. – 2022. – T. 11. – №. 5. – S. 623.
6. Van YU., Oyaydzu KH. Otsenka fitoremediatsionnogo potentsiala chetyrekh vidov rasteniy dlya pochvy, zagryaznennoy dibenzofuranom [Tekst] / YU. Van // Zhurnal opasnykh materialov. – 2009. – T. 168. – №. 2-3. – S. 760-764.
7. Grabowski K., Grzegorzczak S., Glowacka-Gil A. Vliyanie ila na pervonachal'nyy rost i razvitiye gazonnykh trav na fone raznykh tipov smesey i srokov poseva [Tekst] / K. Grabowski // Pol. Dzh. Okruzhayushchaya sreda. Stad. – 2008. – T. 17. – №. 6. – S. 975.
8. Reganold J.P. Kachestvo pochvy i rentabel'nost' biodinamicheskikh i traditsionnykh sistem zemledeliya: obzor [Tekst] / J.P. Reganold // American Journal of Alternative Agriculture. – 1995. – T. 10. – №. 1. – S. 36-45.
9. Osiyepa E., Mrovets M., Lakh Dzh. Vliyanie udobreniya preparatom na osnove osadkov stochnykh vod na svoystva otdel'nykh pochv i urozhaynost' stepnogo zlaka [Tekst] / E.Ochipa // Ekologicheskiye issledovaniya. – 2017. – T. 156. – S. 775-780.
10. Melo V. Desyat' let primeneniya osadka stochnykh vod na tropicheskoy pochve. Balans sel'skokhozyaystvennykh kul'tur i kachestva okruzhayushchey sredy [Tekst] / V.Melo // Nauka ob okruzhayushchey srede v tselom. – 2018. – T. 643. – S. 1493-1501 gg.
11. Yonets Dzh. Pokazateli mikrobnoy aktivnosti v otsenke sostoyaniya pochvy, podvergshikhsya mnogoletney melioratsii [Tekst] / Dzh. Yonets // Ekologicheskiye indikatory. – 2019. – T. 98. – S. 686-693.
12. Komin'ko KH., Gorazda K., Vzorek Z. Vozmozhnost' proizvodstva organo-mineral'nykh udobreniy iz osadkov stochnykh vod [Tekst] / KH. Komin'ko // Obrabotka otkhodov i biomassy. – 2017. – T. 8. – S. 1781-1791 gg.
13. Bayrom K. L., Bredshou A. D. Potentsial'noye znachenie osadkov stochnykh vod v melioratsii [Tekst] / K. L. Bayrom // Al'ternativnyye sposoby ispol'zovaniya osadkov stochnykh vod. – Pergamon, 1991. – S. 1-19.
14. Vasbiyeva M. T., Kosolapova A. I. Izmeneniye plodorodiya dernovo-podzolistoy mestnosti i sodержaniye v ney svedeniy o posledstviyakh primeneniya stochnykh vod [Tekst] / M. T. Vasbiyeva // Pochvovedeniye. – 2015. – №. 5. – S. 580.

#### Авторлар туралы мәлімет:

*Бостубаева Макпал Булатовна – «8D08103 – Өсімдіктер қоректенуінің және тыңайтқыш қолданудың ғылыми негізі» мамандығы бойынша докторантура білім алушысы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 01000, Астана қ., Жеңіс даңғылы, 62, тел. 87024390269, e-mail: makpal2901@mail.ru.*

*Науанова Айнаш Пахуашовна – Биология ғылымдарының докторы, «Агрохимия және топырақтану» кафедрасының профессоры, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 01000, Астана қ., Жеңіс даңғылы, 62, тел. 87013317495, e-mail: nauanova@mail.ru.*

*Bostubayeva Makpal Bulatovna – PhD student of the specialty «8D08103 – Scientific basis of plant nutrition and fertilizer application», S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 01000, Astana, Zhenis avenue, 62, tel. 87071031326, e-mail: makpal2901@mail.ru.*

*Nauanova Ainash Pahuashovna – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Agrochemistry and Soil Science, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 01000, Astana, Zhenis avenue, 62, tel. 87013317495, e-mail: nauanova@mail.ru.*

*Бостубаева Макпал Булатовна – обучающийся докторантуры по специальности «8D08103 – Научные основы питания растений и применения удобрения», Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, 01000, г.Астана, проспект Женис, 62, тел. 87024390269, e-mail: makpal2901@mail.ru.*

*Науанова Айнаш Пахуашовна – доктор биологических наук, профессор кафедры «Агрохимия и почвоведение», Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, 01000, г.Астана, проспект Женис, 62, тел. 87013317495, e-mail: nauanova@mail.ru.*

УДК 635.21:631.5

МРНТИ 68.35.49

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_95

### ФОРМИРОВАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ УРОЖАЕВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ АГРОТЕХНИКИ

Васильев А.А.\* – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела картофелеводства ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНЦ УрО РАН, ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург.

Глаз Н.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела картофелеводства ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНЦ УрО РАН, ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург.

Горбунов А.К. – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела картофелеводства ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНЦ УрО РАН, ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург.

В условиях засухи 2021-2022 гг. урожайность картофеля в лесостепной зоне Челябинской области с применением удобрений в расчете на урожай 40 т/га ( $N_{132}P_{143}K_{158}$ ) обеспечивало прибавку урожайности 28,1–36,4 % по сравнению с контролем (без удобрений), а в расчете на урожай 60 т/га ( $N_{260}P_{260}K_{285}$ ) – на 60,2–66,7 % в зависимости от сорта. При густоте посадки 95 тыс. клубней/га (75x14 см) урожайность сорта Кавалер оказалась на 18,6 т/га, Амулет – на 17,0 т/га, Захар – на 16,1 т/га, Каштак – на 15,2 т/га больше, чем при разреженной посадке (75x33 см). Полив картофеля в критический по отношению к влаге период обеспечил увеличение урожайности клубней сорта Кавалер при разреженной схеме посадки (75x33 см) на 7,4 т/га (37,5 %), при схеме 75x19 см – на 9,9 т/га (33,1 %), при схеме 75x14 см – на 10,4 т/га (28,3 %) по сравнению с вариантом без полива. У сорта Захар прибавки урожая при этом составили 5,8 т/га, 7,9 и 9,3 т/га, у сорта Амулет – 5,4 т/га, 7,8 и 8,7 т/га, а у сорта Каштак – 5,2 т/га, 8,3 и 9,1 т/га соответственно.

Ключевые слова: картофель, сорт, уровень питания, схема (густота) посадки, полив, урожайность.

### ОҢТҮСТІК ОРАЛ ЖАҒДАЙЫНДА АГРОТЕХНИКАҒА БАЙЛАНЫСТЫ ЖОСПАРЛЫ КАРТОП ЖИНАУЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Васильев А.А.\* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, картоп өсіру бөлімінің бас ғылыми қызметкері, ФГБНУ «Ресей ғылым академиясының Орал филиалының Орал федералды аграрлық ғылыми орталығы».

Глаз Н.В. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, картоп өсіру бөлімінің бас ғылыми қызметкері, ФГБНУ «Ресей ғылым академиясының Орал филиалының Орал федералды аграрлық ғылыми орталығы».

Горбунов А.К. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, картоп өсіру бөлімінің бас ғылыми қызметкері, ФГБНУ «Ресей ғылым академиясының Орал филиалының Орал федералды аграрлық ғылыми орталығы».

2021-2022 жылдардағы құрғақшылық жағдайында Челябі облысының орманды-дала аймағындағы картоптың өнімділігі 40 т/га ( $N_{132}R_{143}K_{158}$ ) өнімділік есебінен бақылаумен (тыңайтқышсыз) салыстырғанда 28,1 – 36,4%, ал өнімділік есебінен 60 т/га ( $p_{260}r_{260}k_{285}$ ) – өнімділіктің өсуін қамтамасыз етті 60,2-66,7% әртүрлілікке байланысты. Отырғызу тығыздығы 95 мың түйнек/га (75x14 см) болған кезде Кавалер сортының өнімділігі 18,6 т/га, Тұмар – 17,0 т/га, Захар – 16,1 т/га, Каштан – сирек отырғызудан (75x33 см) 15,2 т / га артық болды. Ылғалға қатысты сыни кезеңде картопты суару кавалер сортының түйнектерінің өнімділігін сирек отырғызу схемасымен (75x33 см) 7,4 т/га (37,5 %), 75x19 см схемада – 9,9 т/га (33,1 %), 75x14 см схемада – 10,4 т/га (28,3 % ) суарусыз нұсқамен салыстырғанда. Захар сортында егіннің өсуі 5,8 т/га, 7,9 және 9,3 т/га, Амулет сортында 5,4 т/га, 7,8 және 8,7 т/га, ал каштан сортында сәйкесінше 5,2 т/га, 8,3 және 9,1 т / га құрады.

Түйінді сөздер: картоп, сорт, қоректену деңгейі, отырғызу үлгісі (тығыздығы), суару, өнім.



**FORMATION OF PLANNED POTATO HARVESTS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN URALS DEPENDING ON AGRO TECHNIQUES**

Vasiliev A.A.\* – Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher of the Department of Potato Growing of SUNIISK – a branch of the FGBNU UralFANITS UB RAS, FGBNU "Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences", Yekaterinburg.

Glaz N.V – Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Department of Potato Growing of SUNIISK – a branch of the FGBNU UralFANITS UB RAS, FGBNU "Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences", Yekaterinburg.

Gorbunov A.K. – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Department of Potato Growing of SUNIISK – a branch of the FGBNU UralFANITS UB RAS, FGBNU "Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences", Yekaterinburg.

*In the conditions of drought in 2021-2022, potato yield in the forest–steppe zone of the Chelyabinsk region with the use of fertilizers based on a yield of 40 t/ha (N132P143K158) provided an increase in yield of 28.1-36.4% compared to the control (without fertilizers), and based on a yield of 60 t/ha (N260P260K285) – by 60.2–66.7% depending on the variety. With a planting density of 95 thousand tubers / ha (75x14 cm), the yield of the Cavalier variety turned out to be 18.6 t / ha, Amulet – 17.0 t / ha, Zakhar – 16.1 t / ha, Kashtak – 15.2 t / ha more than with sparse planting (75x33 cm). Watering potatoes in a critical period with respect to moisture provided an increase in the yield of Cavalier tubers with a sparse planting scheme (75x33 cm) by 7.4 t/ha (37.5%), with a 75x19 cm scheme – by 9.9 t/ha (33.1%), with a 75x14 cm scheme – by 10.4 t/ha (28.3 %) compared to the option without watering. In the Zakhar variety, the yield increases amounted to 5.8 t/ha, 7.9 and 9.3 t /ha, in the Amulet variety – 5.4 t /ha, 7.8 and 8.7 t /ha, and in the Kashtak variety – 5.2 t /ha, 8.3 and 9.1 t/ha, respectively.*

*Key words: potatoes, variety, nutrition level, planting pattern (density), watering, yield.*

**Введение.**

Картофелеводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства РФ, успешное функционирование которой во многом определяет продовольственную безопасность страны [1, с. 95; 2, с.52]. Рост урожайности картофеля (*Solanum tuberosum* L.) обусловлен использованием адаптивных сортов [3, с. 745; 4, с. 30; 5, с. 90], качественного, здорового семенного материала [6, с. 11] и современных технологий возделывания, удовлетворяющих потребность растений в факторах жизни [7, с. 11, 8, с. 22; 9, с. 511].

Агроклиматические ресурсы лесостепной зоны Южного Урала хорошо обеспечены теплом и фотосинтетически активной солнечной радиацией, в минимуме часто оказывается обеспеченность растений влагой, что гарантируют получение планируемых урожаев клубней 50 т/га только в условиях достаточного увлажнения вегетационного периода [10, с. 4]. Сбалансированные нормы минеральных удобрений обеспечивают формирование программируемой урожайности клубней 40 т/га на богаре в Челябинской области и на орошении в условиях Оренбуржья [11, с. 72]. Эффективность удобрения картофеля в значительной мере зависит от сорта и технологии возделывания [12, с. 742; 13, с. 144; 14, с. 36]. Среди факторов, определяющих реализацию генетического потенциала сортов, наибольшее влияние оказывает влагообеспеченность вегетационного периода [15, с. 16].

Цель исследований – изучить влияние однократного полива на формирование планируемой урожайности местных сортов картофеля в условиях лесостепной зоны Челябинской области.

**Материал и методы исследования**

Исследования были проведены в 2021-2022 гг. на базе Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства – филиала ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук». Объектом исследования служили среднеспелые сорта картофеля селекции ЮНИИСК: Амулет, Захар, Кавалер, Каштак.

Схема опыта включала 3 уровня питания (без удобрений, минеральные удобрения в расчете на планируемую урожайность 40 и 60 т/га), 3 схемы посадки (75x27, 75x19 и 75x14 см). Полив картофеля проводили во второй декаде июля (с поливной нормой 300 м<sup>3</sup>/га). Повторность четырехкратная, размещение вариантов рендомизированное. Учетная площадь делянки – 27 м<sup>2</sup>. При закладке опытов и проведении исследований руководствовались классической методикой [16, с. 23]. Статистическая обработка полученных данных проводилась методом многофакторного дисперсионного анализа [17, с. 68].

Почва опытного участка – среднесуглинистый выщелоченный чернозем, содержащий 5,3±0,2 % гумуса, 10,0±4,4 мг/100 г подвижного фосфора (по Чирикову) и 26,3±5,4 мг/100 г почвы обменного калия (по Чирикову), рН<sub>сол</sub> – 4,6-4,7.

Картофель выращивали в четырехпольном зернопропашном севообороте после чистого черного пара. Посадку проводили клубнями массой 50-70 г на глубину 6-8 см с одновременным внесением удобрений и протравливанием семенного материала фунгицидом Бенорад, СП (0,5 кг/т) и инсектицидом Имидор Про, КС (0,2 л/т). Минеральные удобрения вносили дробно: основную часть – под предпосадочную обработку почвы, стартовую дозу  $N_{30}P_{30}K_{30}$  – во время посадки картофеля. Норма удобрений в расчете на планируемый урожай клубней 40 т/га в среднем за 2 года оставила  $N_{132}P_{143}K_{158}$ , а в расчете на урожай 60 т/га –  $N_{260}P_{260}K_{285}$ . Агротехника картофеля общепринятая для зоны.

По величине гидротермическому коэффициенту увлажнения Селянинова вегетационный период (май-август) 2021 г. оценивается как сухой (ГТК = 0,39), а 2022 г. – как очень засушливый (ГТК = 0,68). В 2021 году среднесуточная температура воздуха в мае была на 5,4 °С, в июне – на 1,3 °С, в июле – на 0,4 °С, в августе – на 3,6 °С выше нормы. Тогда как май и июнь 2022 года оказался соответственно на 1,7 и 1,5 °С прохладнее, а июль и август – на 1,4 и 2,9 °С теплее обычного. Количество осадков за вегетацию (94 и 143 мм) составило соответственно 38 и 57 % от многолетней нормы (1991-2020 гг.).

**Результаты исследований**

Продуктивность растений картофеля в значительной степени зависела от погодных условий вегетационного периода (вклад фактора – 22 %), использования минеральных удобрений (38 %) и орошения (21 %). Несколько меньшее, но достоверное влияние на этот показатель оказывала густота посадки (6,4 %), выбор сорта (3,3 %), а также взаимодействие факторов «год» и «сорт» (2,5 %).

По годам исследований наибольшее влияние на продуктивность растений оказывал уровень минерального питания, определяющий 51 % вариации в 2021 и 50 % – в 2022 году, а также полив растений, под контролем которого находилось соответственно 19 и 35 % общей вариации этого признака. Значение сорта и густоты посадки возрастало в экстремальных условиях 2021 года (вклад факторов – 14,9 и 10,7 % соответственно) и несколько снижалось в условиях 2022 года (3,9 и 7,3 %).

В целом по опыту продуктивность картофеля сорта Кавалер (507 г/куст) оказалась на 12,7 % больше, чем у сорта Амулет (450 г/куст), на 17,0 % больше, чем у сорта Захар (434 г/куст) и на 29,4 % больше, чем у сорта Каштак (392 г/куст) (таблица 1).

Сбалансированные нормы минеральных удобрений (в расчете на урожайность 40 и 60 т/га) повышали продуктивность картофеля сорта Кавалер в среднем на 52,0 и 98,4 % соответственно, Амулет – на 44,4 и 92,2 %, Захар – на 41,4 и 89,3 %, а сорта Каштак – на 53,5 и 96,4 % по сравнению с контролем (без удобрений).

Таблица 1 – Продуктивность растений картофеля в лесостепной зоне Челябинской области в зависимости от приемов агротехники, г/куст (среднее за 2021-2022 гг.)

Сорт (С)	Уровень питания (D)	Полив (A)					
		На богаре (контроль)			Полив (300 м <sup>3</sup> /га)		
		Схема посадки (B)					
		75x33 см	75x19 см	75x14 см	75x33 см	75x19 см	75x14 см
Захар	Контроль (б/у)	287,9	265,5	258,5	369,2	332,2	298,8
	$N_{132}P_{143}K_{158}$	418,8	363,0	331,9	552,0	471,8	425,3
	$N_{260}P_{260}K_{285}$	553,2	497,0	397,3	767,3	660,3	555,1
Кавалер	Контроль (б/у)	348,4	295,2	250,3	461,9	369,4	301,9
	$N_{132}P_{143}K_{158}$	483,6	427,4	400,7	663,6	584,0	522,1
	$N_{260}P_{260}K_{285}$	636,8	560,4	510,1	894,1	754,5	665,5
Амулет	Контроль (б/у)	319,0	292,2	248,6	387,9	338,7	269,6
	$N_{132}P_{143}K_{158}$	445,7	396,4	331,2	562,5	512,8	430,7
	$N_{260}P_{260}K_{285}$	542,4	510,9	459,9	760,6	679,7	613,8
Каштак	Контроль (б/у)	272,3	217,9	201,4	344,9	282,8	248,8
	$N_{132}P_{143}K_{158}$	409,9	307,5	309,4	540,3	432,9	406,9
	$N_{260}P_{260}K_{285}$	477,7	418,5	398,0	663,6	581,1	540,6
HCP <sub>05</sub> = 36,9; HCP <sub>05</sub> (A) = 6,2; HCP <sub>05</sub> (B, D) = 7,5; HCP <sub>05</sub> (C) = 8,7							

Сокращение площади питания картофеля с 2475 см<sup>2</sup> при схеме посадки 75x33 см до 1425 см<sup>2</sup> при схеме 75x19 см (то есть в 1,74 раза) сопровождалось снижением продуктивности растений сорта Амулет в среднем на 10,5 %, Захар – на 13,8 %, Кавалер – на 16,6 %, Каштак – на 20,9 %, а уменьшение площади питания до 1050 см<sup>2</sup> (то есть в 2,35 раза) при схеме посадки 75x14 см вызывало снижение продуктивности каждого куста сорта Амулет на 28,2 %, Каштак – на 28,7 %, Захар – на 30,1 %, Кавалер – на 30,1 % по сравнению с разреженной посадкой (75x33 см).

Однократный полив картофеля во второй декаде июля с нормой 300 м<sup>3</sup>/га сопровождался повышением продуктивности растений сорта Кавалер в среднем на 33,3 %, сорта Каштак – на 34,2 %, Захар – на 31,4 %, Амулет – на 28,5 % по сравнению с аналогичным показателем на богаре.

Корреляционный анализ показал, что продуктивность картофеля в период исследований находилось в тесной положительной зависимости как от количества клубней в гнезде (r = 0,90), так и от их средней массы (r = 0,89).

Статистическая обработка экспериментальных данных показала, что количество клубней, формируемое под кустом, главным образом зависело от степени увлажнения вегетационного периода (фактор «год» определял 61 % общей вариации), достоверно зависело от уровня питания (17,7 %), полива (10,7 %), сорта (3,9) и густоты посадки (1,7 %).

В среднем по опыту растения сорта Кавалер формировали в среднем 8,20 шт. клубней в расчете на 1 куст, Захар – 8,15 шт., Амулет – 7,47 шт., Каштак – 6,67 шт./куст.

Применение минеральных удобрений в расчете на урожай 40 т/га вызывало увеличение числа клубней под кустом по всем сортам картофеля (Захар – на 1,03 шт./куст, Кавалер – на 1,34 шт./куст, Амулет – на 1,84 шт./куст, Каштак – на 2,04 шт./куст). На фоне внесения удобрений под урожай 60 т/га количество клубней в гнезде сорта Захар увеличивалось в среднем на 2,22 шт./куст, Кавалер – на 2,69 шт./куст, Амулет – на 2,33 шт. куст, Захар – на 3,20 шт./куст по сравнению с неудобренным контролем (таблица 2).

Таблица 2 – Количество клубней в гнезде картофеля в зависимости от приемов агротехники в условиях лесостепной зоны Челябинской области, шт./куст (среднее за 2021-2022 гг.)

Сорт (С)	Уровень питания (D)	Полив (A)					
		На богаре (контроль)			Полив (300 м <sup>3</sup> /га)		
		Схема посадки (B)					
		75x33 см	75x19 см	75x14 см	75x33 см	75x19 см	75x14 см
Захар	Контроль (б/у)	6,94	6,26	6,13	7,83	7,74	7,47
	N <sub>132</sub> P <sub>143</sub> K <sub>158</sub>	8,55	7,13	6,66	9,47	8,83	7,92
	N <sub>260</sub> P <sub>260</sub> K <sub>285</sub>	9,94	8,24	7,53	10,92	10,31	8,78
Кавалер	Контроль (б/у)	6,89	5,73	5,60	8,35	7,31	7,25
	N <sub>132</sub> P <sub>143</sub> K <sub>158</sub>	7,43	7,53	7,33	8,70	9,23	8,96
	N <sub>260</sub> P <sub>260</sub> K <sub>285</sub>	9,69	8,61	8,09	10,97	10,23	9,69
Амулет	Контроль (б/у)	5,55	5,58	5,34	6,56	6,72	6,72
	N <sub>132</sub> P <sub>143</sub> K <sub>158</sub>	7,76	7,34	6,89	8,67	8,41	8,45
	N <sub>260</sub> P <sub>260</sub> K <sub>285</sub>	8,03	8,29	7,54	8,74	9,24	8,62
Каштак	Контроль (б/у)	5,13	4,50	4,56	5,57	4,91	4,87
	N <sub>132</sub> P <sub>143</sub> K <sub>158</sub>	6,91	6,15	6,36	7,86	6,98	7,51
	N <sub>260</sub> P <sub>260</sub> K <sub>285</sub>	7,94	7,95	7,03	8,81	8,76	8,23
HCP <sub>05</sub> = 0,75; HCP <sub>05</sub> (A) = 0,11; HCP <sub>05</sub> (B, D) = 0,15; HCP <sub>05</sub> (C) = 0,18							

Загущение посадок, наоборот, вызывало уменьшение числа клубней в расчете на 1 куст. У сорта Захар при схеме посадки 75x19 см количество клубней, формирующееся под кустом, снижалось в среднем на 0,86 шт., а при схеме 75x14 см – на 1,53 шт. по сравнению с разреженной посадкой (75x33 см). У сорта Кавалер снижение составило соответственно 0,56 и 0,85 шт./куст, Каштак – 0,49 и 0,61 шт./куст. Сорт Амулет по количеству клубней слабо реагировал на загущение посадок: при схеме 75x33 см – 7,55 шт./куст, 75x19 см – 7,60 шт./куст, 75x14 см – 7,26 шт./куст.

Полив картофеля в середине июля (с нормой 300 м<sup>3</sup>/га) обеспечил повышение количества клубней под кустом у сорта Кавалер в среднем на 1,53 шт./куст, Захар – на 1,32 шт., Амулет – на 1,09 шт., а сорта Каштак – на 0,77 шт./куст по сравнению с контролем (без полива).

Средняя масса клубней в период исследований зависела главным образом от уровня питания картофеля (вклад фактора – 32 %), достоверно зависело от погодных условий периода вегетации (12 %), густоты посадки (10 %), полива (8,6 %), сорта (4,4 %), а также от взаимодействия факторов «год» и «полив» (17,7 %), «год» и «сорт» (4,7 %).

Сбалансированные нормы внесения минеральных удобрений (в расчете на урожай клубней 40 и 60 т/га) обеспечивали увеличение средней массы клубней сорта Кавалер на 27,0 и 41,8 % по сравнению с контролем, сорта Захар – на 22,6 и 42,6 %, Амулет – на 9,6 и 38,0 %, Каштак – на 7,6 и 18,1 % соответственно (таблица 3).

Таблица 3 – Средняя масса клубней картофеля в зависимости от приемов агротехники в условиях лесостепной зоны Челябинской области, г (среднее за 2021-2022 гг.)

Сорт (С)	Уровень питания (D)	Полив (A)					
		На богаре (контроль)			Полив (300 м <sup>3</sup> /га)		
		Схема посадки (B)					
		75x33 см	75x19 см	75x14 см	75x33 см	75x19 см	75x14 см
Захар	Контроль (б/у)	41,6	42,5	42,8	47,1	43,0	40,2
	N <sub>132</sub> P <sub>143</sub> K <sub>158</sub>	48,9	50,8	50,1	58,3	53,4	53,7
	N <sub>260</sub> P <sub>260</sub> K <sub>285</sub>	55,6	60,3	52,9	70,3	64,2	63,4
Кавалер	Контроль (б/у)	50,9	51,6	44,9	55,5	50,5	41,8
	N <sub>132</sub> P <sub>143</sub> K <sub>158</sub>	65,1	56,8	54,8	76,4	63,4	58,5
	N <sub>260</sub> P <sub>260</sub> K <sub>285</sub>	65,9	65,2	63,2	81,6	73,8	68,9
Амулет	Контроль (б/у)	57,4	52,4	47,0	59,2	50,6	40,2
	N <sub>132</sub> P <sub>143</sub> K <sub>158</sub>	57,3	54,1	47,9	64,9	61,0	51,0
	N <sub>260</sub> P <sub>260</sub> K <sub>285</sub>	67,6	61,9	60,9	87,1	74,2	71,5
Каштак	Контроль (б/у)	53,4	49,8	44,5	62,1	57,9	51,4
	N <sub>132</sub> P <sub>143</sub> K <sub>158</sub>	59,3	50,0	48,8	68,8	62,0	54,4
	N <sub>260</sub> P <sub>260</sub> K <sub>285</sub>	60,4	52,6	56,8	75,3	66,3	65,7

HCP<sub>05</sub> = 5,4; HCP<sub>05</sub> (A) = 0,9; HCP<sub>05</sub> (B, D) = 1,1; HCP<sub>05</sub> (C) = 1,3

Загущение посадок картофеля с 40 до 70 клубней на 1 га сопровождалось снижением средней массы клубней в гнезде на 2,5–12,0 % в зависимости от сорта, а при загущенной схеме посадки (75x14 см или 95 тыс. клубней/га) – на 6,2–23,6 % по сравнению с разреженной посадкой (75x33 см).

Полив картофеля в критический период роста и развития по отношению к влаге обеспечивал увеличение средней массы клубней сорта Кавалер в среднем на 10,1 %, Амулет – на 10,5 %, Захар – на 10,8 %, Каштак – на 18,6 % по сравнению с контролем (без полива).

В засушливых условиях 2021-2022 гг. наименьшая урожайность картофеля отмечалась на контрольном варианте (на богаре, без удобрений, при схеме посадки 75x33 см): у сорта Каштак – 11,0 т/га, Захар – 11,6 т/га, Амулет – 12,9 т/га и у сорта Кавалер – 14,1 т/га.

Применение минеральных удобрений, орошение и загущение посадок – важнейшие приемы интенсификации производства картофеля [18, с. 23; 19 с. 106]. В нашем опыте внесение минеральных удобрений в расчете на урожай 40 т/га (N<sub>132</sub>P<sub>143</sub>K<sub>158</sub>) повышало урожайность картофеля сорта Кавалер в среднем на 12,2 т/га, а на урожай 60 т/га (N<sub>260</sub>P<sub>260</sub>K<sub>285</sub>) – на 22,4 т/га (рис. 1). Урожайность клубней сорта Каштак при этом повышалась соответственно на 9,3 и 17,1 т/га (рис. 2), Амулет – на 9,2 и 19,4 т/га (рис. 3), Захар – на 8,1 и 17,3 т/га (рис. 4).

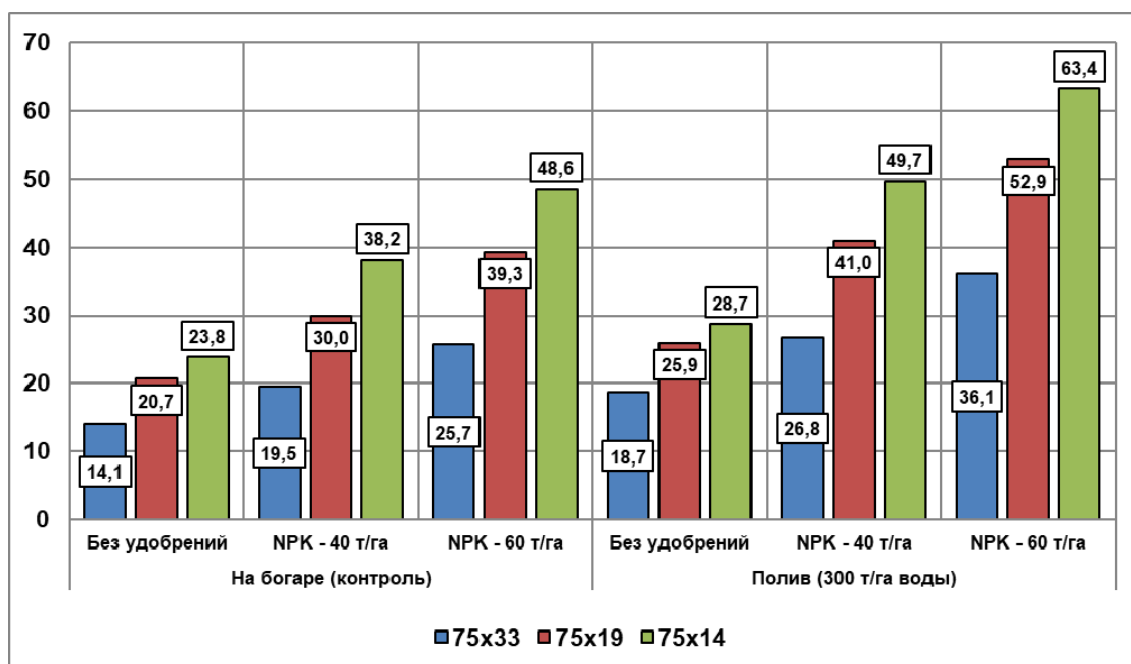


Рисунок 1 – Урожайность клубней картофеля сорта Кавалер в зависимости от приемов агротехники в лесостепной зоне Челябинской области, г (среднее за 2021-2022 гг.)

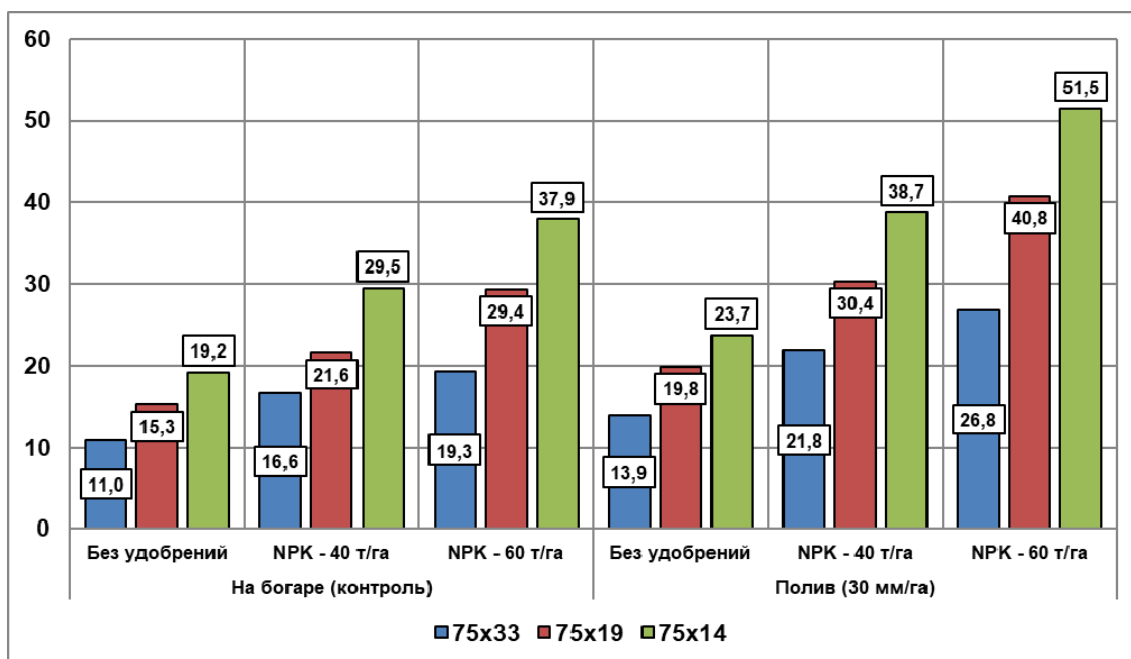


Рисунок 2 – Урожайность клубней картофеля сорта Каштак в зависимости от приемов агротехники в лесостепной зоне Челябинской области, г (среднее за 2021-2022 гг.)

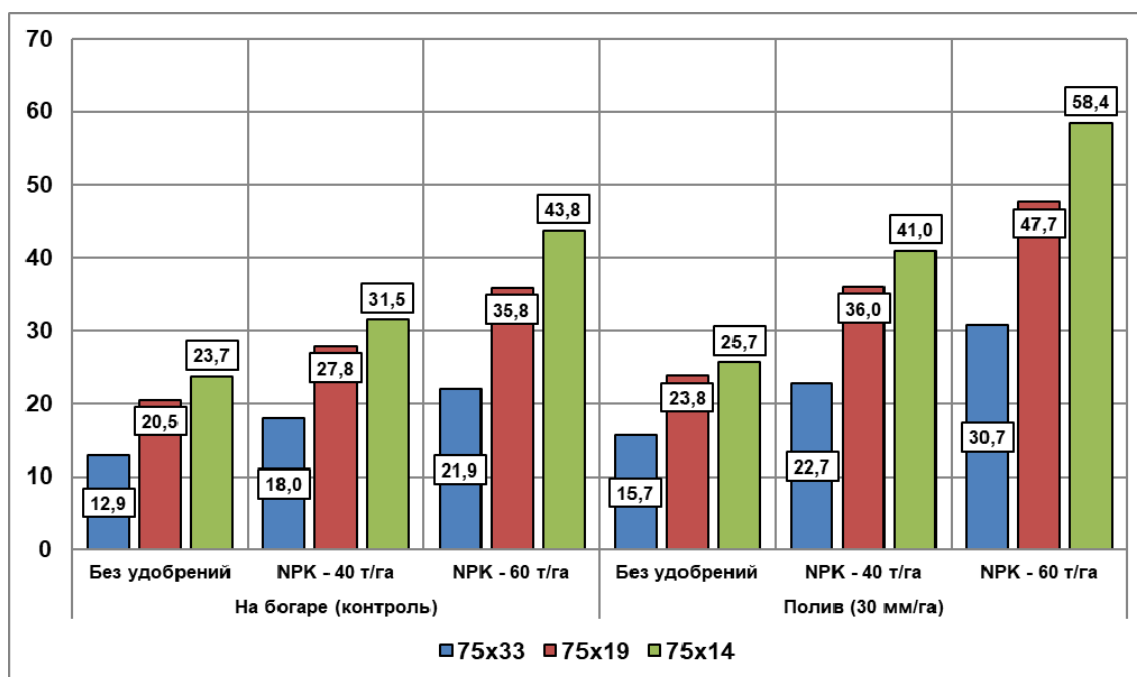


Рисунок 3 – Урожайность клубней картофеля сорта Амулет в зависимости от приемов агротехники в лесостепной зоне Челябинской области, г (среднее за 2021-2022 гг.)

Полученные нами данные свидетельствуют о высокой эффективности сбалансированных норм минеральных удобрений даже в условиях дефицита осадков. Применение удобрений в дозе  $N_{132}P_{143}K_{158}$  (в расчете на урожай 40 т/га) увеличивало урожайность картофеля на 28,1–36,4 % в зависимости от сорта, а в дозе  $N_{260}P_{260}K_{285}$  (в расчете на урожай 60 т/га) – на 60,2–66,7 % по сравнению с контролем (без удобрений).

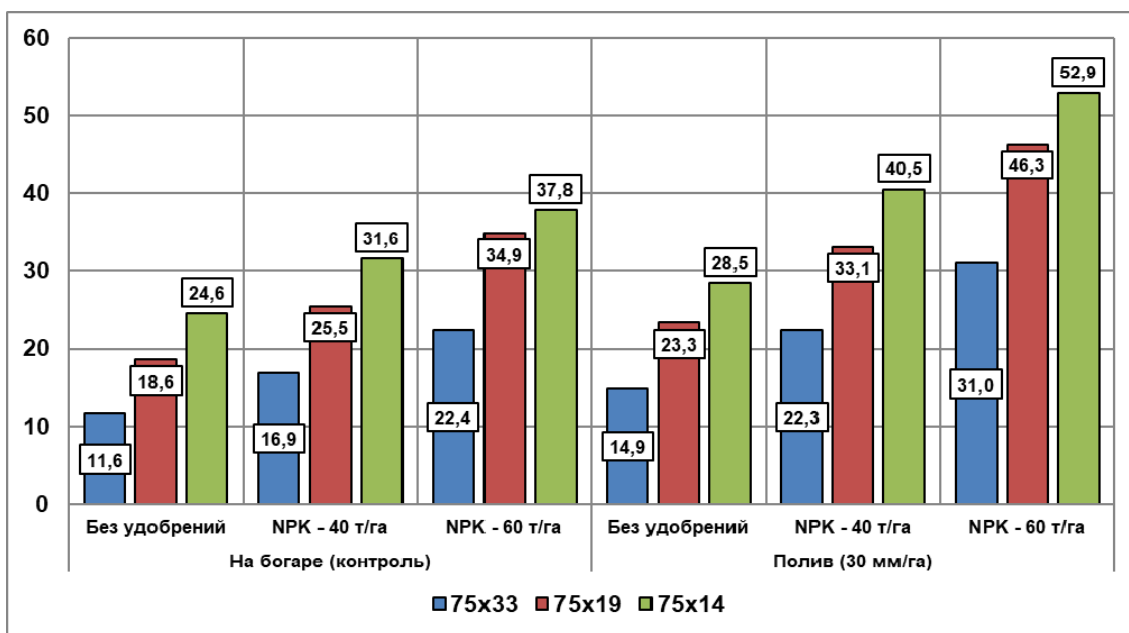


Рисунок 4 – Урожайность клубней картофеля сорта Захар в зависимости от приемов агротехники в лесостепной зоне Челябинской области, г (среднее за 2021-2022 гг.)

Загущение посадок с 40,4 до 70,1 тыс. клубней на 1 га вызывало рост урожайности клубней сорта Кавалер в среднем на 11,5 т/га (48,9 %), Амунет – на 11,6 т/га (57,2 %), Захар – на 10,4 т/га (52,6 %), Каштак – на 8,0 т/га (43,7 т/га). Увеличение густоты посадки до 95,2 тыс. клубней/га сопровождалось дальнейшим повышением продуктивности изученных сортов: Кавалер – на 18,6 т/га (79,1 %), Амунет – на 17,0 т/га (83,8 %), Захар – на 16,1 т/га (81,2 %), Каштак – на 15,2 т/га (83,2 %) по сравнению с вариантом разреженной посадки (75x33 см).

Однократный полив растений во второй декаде июля (300 м³/га) способствовал увеличению продолжительности вегетации изученных сортов картофеля на 3–5 дней, повышал площадь ассимиляционной поверхности листьев – на 13,0–16,7 %, а хозяйственную продуктивность листьев – на 8,2–12,6 % по сравнению с контролем, а как следствие обеспечивал рост продуктивности посадок. У сорта Кавалер урожайность клубней при разреженной схеме посадки (75x33 см) увеличивалась на 7,4 т/га (37,5 %), при схеме 75x19 см – на 9,9 т/га (33,1 %), а при схеме 75x14 см – на 10,4 т/га (28,3 %) по сравнению с вариантом без полива. У сорта Захар прибавки урожая при этом составили 5,8 т/га, 7,9 и 9,3 т/га, у сорта Амунет – 5,4 т/га, 7,8 и 8,7 т/га, а у сорта Каштак – 5,2 т/га, 8,3 и 9,1 т/га соответственно.

Если на богаре программируемая урожайность клубней (40 и 60 т/га) не достигалась ни в одном из вариантов опыта, то на фоне однократного полива (300 м³/га) во второй декаде июля сбалансированные нормы удобрений позволили изученным сортам картофеля сформировать планируемый урожай клубней 40 т/га. Более того, сорта Кавалер и Амунет обеспечивали получение урожайности клубней 60 т/га в вариантах загущенной посадки (75x14 см).

Корреляционный анализ показал, что в экстремальных условиях 2021 г. (ГТК = 0,39) величина урожая картофеля в большей мере зависела от количества клубней в гнезде (r = 0,623), чем от их крупности (r = 2,13). Тогда как в условиях сильно засушливого 2022 г. (ГТК = 0,68) урожайность изученных сортов картофеля определялась средней массой клубней (r = 0,603) и в меньшей мере зависела от их числа под кустом (r = 0,433).

**Закключение**

Урожайность картофеля в условиях лесостепной зоны Челябинской области в значительной степени зависит от степени увлажнения вегетационного периода (вклад фактора – 17,5 %), сбалансированных норм минеральных удобрений (30,6 %), густоты посадки (24,1 %) и своевременно проведенного полива (16,1 %).

Однократный полив картофеля в критический для растений по отношению к влаге период (300 м³/га) сопровождался увеличением продолжительности вегетации изученных сортов на 3–5 дней, площади ассимиляционной поверхности листьев – на 13,0–16,7 %, хозяйственной продуктивности листьев – на 8,2–12,6 % по сравнению с контролем, числа клубней в гнезде – на 0,77–1,53 шт./куст, средней массы клубней – на 10,1– 18,6 %, что, как следствие, обеспечило повышение продуктивности растений на 28,5–34,2 %, а урожайности клубней сорта Кавалер – на 7,4–10,4 т/га, Захар – на 5,8–9,3 т/га, Амунет – на 5,4–8,7 т/га, Каштак – на 5,2–9,1 т/га в зависимости от схемы посадки. Это

позволило изученным сортам сформировать планируемый урожай клубней 40 т/га, а сортам Кавалер и Амулет – урожай 60 т/га в вариантах загущенной посадки (75x14 см).

В связи с изменением климата исследования по оптимизации режима орошения картофеля в лесостепи Челябинской области следует продолжить для выявления оптимальных сочетаний агротехнических приемов, позволяющих получать планируемые урожаи клубней продовольственного и семенного назначения.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гайзатулин А.С. Казак А.А., Логинов Ю.П. Динамика формирования урожайности раннеспелых сортов картофеля в северной лесостепи Тюменской области [Текст] / А.С. Гайзатулин, А.А. Казак, Ю.П. Логинов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4 (67). – С. 94-99.
2. Мушинский А.А., Аминова Е.В., Герасимова Е.В. Подбор сортов картофеля для почвенно-климатических условий степной зоны Южного Урала [Текст] / А.А. Мушинский, Е.В. Аминова, Е.В. Герасимова // Достижения науки и техники АПК, 2017. – Т. 31. – № 4. – С. 51-54.
3. Дергилев В.П., Глаз Н.В., Дергилева Т.Т. Экологическая пластичность сортов картофеля в Челябинской области [Текст] / В.П. Дергилев, Н.В. Глаз, Т.Т. Дергилева // АПК России, 2019. – Т. 26. – № 5. – С. 741-749.
4. Шабанов А.Э. Агроэкологическая оценка сортов картофеля нового поколения в условиях центрального региона России [Текст] / А.Э. Шабанов, А.И. Киселев // Картофель и овощи, 2021. – № 2. – С. 29-33. DOI: 10.25630/PAV.2021.77.11.006.
5. Тайков В.В. Удовицкий А.С., Екатеринбургская Е.М. Оценка новых сортов и гибридов картофеля отечественной и зарубежной селекции в питомнике экологического сортоиспытания в Костанайском НИИСХ за 2015-2017 гг. [Текст] / В.В. Тайков, А.С. Удовицкий, Е.М. Екатеринбургская // 3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация, 2018. – № 2. – С. 89-94.
6. Овэс Е.В., Анисимов Б.В., Жевора С.В., Бойко В.В., Гаитова Н.А., Фенина Н.А., Шишкина О.А. Исходный оздоровленный материал для семеноводства картофеля: практический опыт [Текст] / Е.В. Овэс, Б.В. Анисимов, С.В. Жевора, В.В. Бойко, Н.А. Гаитова, Н.А. Фенина, О.А. Шишкина // Агро-инновации, 2019. – № 2 (2). – С. 10-17. DOI: 10.35244/22-02.
7. Исмагилов, Р.Р., Юсупов А.Ш. Урожайность и качество клубней картофеля в условиях Республики Башкортостан [Текст] / Р.Р. Исмагилов, А.Ш. Юсупов // Достижения науки и техники АПК, 2007, № 11. – С. 11-12.
8. Логинов, Ю.П., Казак А.А., Гайзатулин А.С., Симакова Т.В. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность сортов картофеля в условиях органического земледелия [Текст] / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, А.С. Гайзатулин, Т.В. Симакова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.П. Филиппова, 2021. – № 1 (62). – С. 21-28. DOI: 10.34655/bgsha.2021.62.1.003.
9. Vasilev, A.A., Gorbunov A.K. Problems of Obtaining Planned Potato Harvests in the Southern Urals [Текст] / A.A. Vasilev, A.K. Gorbunov // Russian Agricultural Sciences, 2018. – Vol. 44. – № 6. – Pp. 510–515.
10. Васильев, А.А., Зыбалов В.С., Скрябин А.А. Программирование урожайности картофеля в лесостепи Южного Урала [Текст] / А.А. Васильев, В.С. Зыбалов, А.А. Скрябин // Пермский аграрный вестник, 2014. – № 2 (6). – С. 3-10.
11. Дубенок Н.Н., Мушинский А.А., Васильев А.А., Герасимова Е.В. Технологии возделывания картофеля в степной и лесостепной зонах Южного Урала в условиях орошения [Текст] / Н.Н. Дубенок, А.А. Мушинский, А.А. Васильев, Е.В. Герасимова // Достижения науки и техники АПК, 2016. – Т. 30. – № 7. – С. 71-74.
12. Дергилев В.П., Глаз Н.В., Дергилева Т.Т. Экологическая пластичность сортов картофеля в Челябинской области [Текст] / В.П. Дергилев, Н.В. Глаз, Т.Т. Дергилева // АПК России, 2019. – Т. 26. – № 5. – С. 741-749.
13. Табаков, А.Г., Самаркина М.А., Шашкаров Л.Г. Урожайность картофеля в зависимости от агротехнических приемов возделывания [Текст] / А.Г. Табаков, М.А. Самаркина, Л.Г. Шашкаров // Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2013. – Т. 8. – № 4 (30). – С. 143-145.
14. Логинов, Ю.П. Казак А.А., Хайруллина З.А. Урожайность раннеспелых сортов картофеля при раннем сроке посадки в северной лесостепи Тюменской области [Текст] / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, З.А. Хайруллина // Агропродовольственная политика России, 2017. – № 4 (64). – С. 35-39.
15. Андрианов, А.Д., Андрианов Д.А. Капельный полив и удобрение раннего картофеля повышают урожай и его качество [Текст] / А.Д. Андрианов, Д.А. Андрианов // Картофель и овощи, 2008. – № 6. – С. 15-17.
16. Методика исследований по культуре картофеля [Текст] / – М.: НИИКХ, 1967. – 21 с.



17. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
18. Васильев А.А. Влияние сбалансированного питания, протравливания и сроков посадки картофеля на урожайность и качество клубней [Текст] / А.А. Васильев // Земледелие, 2021. – № 2. – С. 22-26.
19. Мушинский А.А., Аминова Е.В., Саудабаева А.Ж. Подбор сортов картофеля для почвенно-климатических условий в Оренбургской области на орошении [Текст] / А.А. Мушинский, Е.В. Аминова, А.Ж. Саудабаева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование, 2019. – № 2 (54). – С. 105-112. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-02-12

## REFERENCES:

1. Gajzatulin A.S. Kazak A.A., Loginov Yu.P. Dinamika formirovaniya urozhajnosti rannespelyh sortov kartofelya v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti [Текст] / A.S. Gajzatulin, A.A. Kazak, Yu.P. Loginov // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 4 (67). – С. 94-99.
2. Mushinskij A.A., Aminova E.V., Gerasimova E.V. Podbor sortov kartofelya dlya pochvenno-klimaticheskikh uslovij stepnoj zony Yuzhnogo Urala [Текст] / A.A. Mushinskij, E.V. Aminova, E.V. Gerasimova // Dostizheniya nauki i tekhniki APK, 2017. – Т. 31. – № 4. – С. 51-54.
3. Dergilev V.P., Glaz N.V., Dergileva T.T. Ekologicheskaya plastichnost' sortov kartofelya v Chelyabinskoj oblasti [Текст] / V.P. Dergilev, N.V. Glaz, T.T. Dergileva // APK Rossii, 2019. – Т. 26. – № 5. – С. 741-749.
4. Shabanov A.E. Agroekologicheskaya ocenka sortov kartofelya novogo pokoleniya v usloviyah central'nogo regiona Rossii [Текст] / A.E. Shabanov, A.I. Kiselev // Kartofel' i ovoshchi, 2021. – № 2. – С. 29-33. DOI: 10.25630/PAV.2021.77.11.006.
5. Tajkov V.V. Udovickij A.S., Ekaterinskaya E.M. Ocenka novyh sortov i gibridov kartofelya otechestvennoj i zarubezhnoj selekcii v pitomnike ekologicheskogo sortoispytaniya v Kostanajskom NIISH za 2015-2017 gg. [Текст] / V.V. Tajkov, A.S. Udovickij, E.M. Ekaterinskaya // 3i: intellect, idea, innovation – intellekt, ideya, innovaciya, 2018. – № 2. – С. 89-94.
6. Oves E.V., Anisimov B.V., Zhevora S.V., Bojko V.V., Gaitova N.A., Fenina N.A., Shishkina O.A. Iskhodnyj ozdorovlennyj material dlya semenovodstva kartofelya: prakticheskij opyt [Текст] / E.V. Oves, B.V. Anisimov, S.V. Zhevora, V.V. Bojko, N.A. Gaitova, N.A. Fenina, O.A. Shishkina // Agro-innovacii, 2019. – № 2 (2). – С. 10-17. DOI: 10.35244/22-02.
7. Ismagilov, P.P., Yusupov A.Sh. Urozhajnost' i kachestvo klubnej kartofelya v usloviyah Respubliki Bashkortostan [Текст] / R.R. Ismagilov, A.Sh. Yusupov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK, 2007, № 11. – С. 11-12.
8. Loginov, Yu.P., Kazak A.A., Gajzatulin A.S., Simakova T.V. Vliyanie elementov tekhnologii vozdeleyvaniya na urozhajnost' sortov kartofelya v usloviyah organicheskogo zemledeliya [Текст] / Yu.P. Loginov, A.A. Kazak, A.S. Gajzatulin, T.V. Simakova // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova, 2021. – № 1 (62). – С. 21-28. DOI: 10.34655/bgsha.2021.62.1.003.
9. Vasilev, A.A., Gorbunov A.K. Problems of Obtaining Planned Potato Harvests in the Southern Urals [Текст] / A.A. Vasilev, A.K. Gorbunov // Russian Agricultural Sciences, 2018. – Vol. 44. – № 6. – Pp. 510–515.
10. Vasil'ev, A.A., Zybalov V.S., Skryabin A.A. Programmirovaniye urozhajnosti kartofelya v lesostepi Yuzhnogo Urala [Текст] / A.A. Vasil'ev, V.S. Zybalov, A.A. Skryabin // Permskij agrarnyj vestnik, 2014. – № 2 (6). – С. 3-10.
11. Dubenok N.N., Mushinskij A.A., Vasil'ev A.A., Gerasimova E.V. Tekhnologii vozdeleyvaniya kartofelya v stepnoj i lesostepnoj zonah Yuzhnogo Urala v usloviyah orosheniya [Текст] / N.N. Dubenok, A.A. Mushinskij, A.A. Vasil'ev, E.V. Gerasimova // Dostizheniya nauki i tekhniki APK, 2016. – Т. 30. – № 7. – С. 71-74.
12. Dergilev V.P., Glaz N.V., Dergileva T.T. Ekologicheskaya plastichnost' sortov kartofelya v Chelyabinskoj oblasti [Текст] / V.P. Dergilev, N.V. Glaz, T.T. Dergileva // APK Rossii, 2019. – Т. 26. – № 5. – С. 741-749.
13. Tabakov, A.G., Samarkina M.A., Shashkarov L.G. Urozhajnost' kartofelya v zavisimosti ot agrotekhnicheskikh priemov vozdeleyvaniya [Текст] / A.G. Tabakov, M.A. Samarkina, L.G. Shashkarov // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2013. – Т. 8. – № 4 (30). – С. 143-145.
14. Loginov, Yu.P. Kazak A.A., Hajrullina Z.A. Urozhajnost' rannespelyh sortov kartofelya pri rannem sroke posadki v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti [Текст] / Yu.P. Loginov, A.A. Kazak, Z.A. Hajrullina // Agropodovol'stvennaya politika Rossii, 2017. – № 4 (64). – С. 35-39.

15. Andrianov, A.D., Andrianov D.A. Kapel'nyj poliv i udobrenie rannego kartofelya povyshayut urozhai i ego kachestvo [Tekst] / A.D. Andrianov, D.A. Andrianov // Kartoffel' i ovoshchi, 2008. – № 6. – S. 15-17.
16. Metodika issledovanij po kul'ture kartofelya [Tekst] / – M.: NIIKH, 1967. – 21 s.
17. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta [Tekst] / B.A. Dospekhov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
18. Vasil'ev A.A. Vliyanie sbalansirovannogo pitaniya, protravlivaniya i srokov posadki kartofelya na urozhajnost' i kachestvo klubnej [Tekst] / A.A. Vasil'ev // Zemledelie, 2021. – № 2. – S. 22-26.
19. Mushinskij A.A., Aminova E.V., Saudabaeva A.Zh. Podbor sortov kartofelya dlya pochvenno-klimaticheskikh uslovij v Orenburgskoj oblasti na oroshenii [Tekst] / A.A. Mushinskij, E.V. Aminova, A.Zh. Saudabaeva // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie, 2019. – № 2 (54). – S. 105-112. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-02-12.

#### Сведения об авторах:

*Васильев Александр Анатольевич – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела картофелеводства Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства – филиала ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», Россия, 454902 г. Челябинск, ул. Гидрострой, 16. тел.: 89067705312, e-mail: kartofel\_chel@mail.ru.*

*Глаз Николай Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела картофелеводства ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», Россия, 454902 г. Челябинск, ул. Гидрострой, 16. тел.: 89226306503, e-mail: uyniisk@mail.ru.*

*Горбунов Анатолий Константинович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела картофелеводства ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», Россия, 454902 г. Челябинск, ул. Гидрострой, 16. тел.: 89026117609, e-mail: kartofel\_chel@mail.ru.*

*Vasiliev Alexander Anatolyevich – Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher of the Department of Potato Growing of the South Ural Research Institute of Horticulture and Potato Growing – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences", Russia, 454902, Chelyabinsk, st. Gidrostroy, 16, tel.: 89067705312, e-mail: kartofel\_chel@mail.ru.*

*Glaz Nikolay Vladimirovich – Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Department of Potato Growing of SUNIISK – a branch of the FGBNU UralFANITS UB RAS, FGBNU "Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences", Russia, 454902, Chelyabinsk, st. Gidrostroy, 16, tel.: 89226306503, e-mail: uyniisk@mail.ru.*

*Gorbunov Anatoly Konstantinovich – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Department of Potato Growing of SUNIISK – a branch of the FGBNU UralFANITS UB RAS, FGBNU "Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences", Russia, 454902, Chelyabinsk, st. Gidrostroy, 16, tel.: 89026117609, e-mail: kartofel\_chel@mail.ru.*

*Васильев Александр Анатольевич – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, Оңтүстік Орал бау-бақша және картоп шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының картоп өсіру бөлімінің бас ғылыми қызметкері – ПФА Орал филиалының Орал федералдық аграрлық ғылыми орталығының филиалы, Ресей, 454902, Челябинск қ., Гидрострой, 16, тел.: 89067705312, e-mail: kartofel\_chel@mail.ru.*

*Глаз Николай Владимирович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, картоп өсіру бөлімінің бас ғылыми қызметкері, ФГБНУ «Ресей ғылым академиясының Орал филиалының Орал федералды аграрлық ғылыми орталығы», Ресей, 454902, Челябинск қ., Гидрострой, 16, тел.: 89226306503, e-mail: uyniisk@mail.ru.*

*Горбунов Анатолий Константинович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, картоп өсіру бөлімінің бас ғылыми қызметкері, ФГБНУ «Ресей ғылым академиясының Орал филиалының Орал федералды аграрлық ғылыми орталығы», Ресей, 454902, Челябинск қ., Гидрострой, 16, тел.: 89026117609, e-mail: kartofel\_chel@mail.ru.*

УДК 633.85:631

МРНТИ 68.35.37

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_105

### ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОРТОВ СОИ ИЗ МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Зинченко А.В. – магистр сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции сельскохозяйственных культур СХОС «Заречное», Костанайская обл.

Дидоренко С.В. – к.б.н., заведующая отделом зернобобовых культур, ТОО «КазНИИЗиР», Алматинская обл.

Лынный Д.А. – магистр естествознания, научный сотрудник лаборатории селекции сельскохозяйственных культур СХОС «Заречное», Костанайская обл.

Екатеринская Е.М.\* – доктор PhD, заведующая кафедрой агрономии, КРУ им. А.Байтұрсынова.

В статье обобщены результаты многолетнего изучения сортов сои из мировой коллекции на Севере Казахстана, в Костанайской области на экспериментальных полях ТОО «СХОС «Заречное». В период с 2020 по 2022 гг. проведен скрининг около 250 сортообразцов различных групп спелости из мировой коллекции сои. Была проведена оценка их способности к формированию урожая в условиях Северного Казахстана. Полного налива семян в годы исследований коллекции, достигали в большинстве случаев сортообразцы, созданные селекционерами северных стран мира, так как они обладают низкой фотопериодической чувствительностью, не угнетаются низкой температурой, но при этом чувствительны к избытку осадков.

Содержание белка в семенах исследуемых образцов сои относящихся к скороспелой группе варьируется от 37,8 до 41,1 %. Самый высокий показатель у сортообразца Хей Хек 14 (41,1 %). Но среди всех номеров коллекции лидирующими показателями обладают: 126/1, 186/1, Злата и Pitket K6298, соответственно 44,2 %, 44,3 %, 44,5 и 45,4 %. Высокий показатель содержания белка в семенах сои можно объяснить их высокой способностью к симбиотической азотфиксации.

Исследуемый генофонд был охарактеризован по целому ряду признаков и может послужить ценным исходным материалом для создания сортов, рекомендуемых для возделывания на Севере Казахстана.

Ключевые слова: соя, белок, скороспелость, хозяйственно ценные признаки.

### СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ӘЛЕМДІК КОЛЛЕКЦИЯДАҒЫ СОЯ СОРТТАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫ

Зинченко А.В. – ауылшаруашылық ғылымдарының магистрі, «Заречное» АҚШС ауыл шаруашылығы дақылдарының селекциясы зертханасының аға ғылыми қызметкері.

Дидоренко С.В. – б. ғ. к., дәнді-бұршақты дақылдар бөлімінің меңгерушісі, "ҚазҒЗИ" ЖШС, Алматы обл.

Лынный Д.А. – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, «Заречное» АҚШС ауыл шаруашылығы дақылдары селекциясы зертханасының ғылыми қызметкері.

Екатеринская Е.М.\* – PhD докторы, агрономия кафедрасының меңгерушісі, А.Байтұрсынов атындағы ҚҒУ.

Мақалада Қазақстанның солтүстігінде, Қостанай облысында "Заречное" СХОС " ЖШС эксперименттік алаңдарында әлемдік коллекциядан алынған соя сорттарын көпжылдық зерттеу нәтижелері жинақталған. 2020-2022 жылдар аралығында Әлемдік соя коллекциясынан әр түрлі пісетін топтардың 250-ге жуық сорттарына скрининг жүргізілді. Олардың Солтүстік Қазақстан жағдайында егін жинау қабілетін бағалау жүргізілді. Коллекцияны зерттеу жылдарында тұқымдарды толық құюға көп жағдайда әлемнің Солтүстік елдерінің селекционерлері жасаған сорт үлгілері қол жеткізді, өйткені олардың фотопериодтық сезімталдығы төмен, төмен температурамен тежелмейді, бірақ сонымен бірге жауын-шашынның артық болуына сезімтал.

Ерте пісетін топқа жататын зерттелетін соя үлгілерінің тұқымдарындағы ақуыз мөлшері 37,8-ден 41,1% – ға дейін өзгереді. Сорт үлгісіндегі ең жоғары көрсеткіш Хей Хек 14 (41,1 %). Бірақ коллекцияның барлық нөмірлерінің ішінде 126/1, 186/1, Злата және Pitket k6298 сәйкесінше 44,2 %, 44,3 %, 44,5 және 45,4%. Соя тұқымындағы ақуыздың жоғары мөлшерін олардың симбиотикалық азотты бекіту қабілеттілігімен түсіндіруге болады.

Зерттелетін генофонд бірқатар белгілермен сипатталды және Қазақстанның солтүстігінде өсіруге ұсынылатын сорттарды құру үшін құнды бастапқы материал бола алады.

Түйінді сөздер: соя, ақуыз, ерте жетілу, экономикалық құнды белгілер.

**PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SOYBEAN VARIETIES FROM THE WORLD COLLECTION  
IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN**

Zinchenko A.V. – *Master of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Laboratory of Agricultural Crops Breeding of the agricultural experiment station «Zarechnoye».*

Didorenko S. V. – *Candidate of Biological Sciences, Head of the Department of leguminous crops, KazNIOiR LLP, Almaty region.*

Lynnik D.A. – *Master of Natural Sciences, Researcher at the Laboratory of Agricultural Crops Breeding of the agricultural experiment station «Zarechnoye».*

Yekaterinskaya E.M. – *PhD, Head of the Department of Agronomy, A.Baytrsynov KRU.*

*The article summarizes the results of a long-term study of soybean varieties from the world collection in the North of Kazakhstan, in the Kostanay region on the experimental fields of LLP "SKOS "Zarechnoye". In the period from 2020 to 2022, about 250 varieties of various ripeness groups from the world soybean collection were screened. An assessment of their ability to form a crop in the conditions of Northern Kazakhstan was carried out. Full filling of seeds during the years of research of the collection was achieved in most cases by cultivars created by breeders of the northern countries of the world, since they have low photoperiodic sensitivity, are not oppressed by low temperature, but at the same time are sensitive to excess precipitation.*

*The protein content in the seeds of the studied soybean samples belonging to the precocious group varies from 37.8 to 41.1%. The highest indicator is in the Hay Hek variety 14 (41.1%). But among all the numbers of the collection, the leading indicators are: 126/1, 186/1, Zlata and Pitket K6298, respectively 44.2%, 44.3%, 44.5 and 45.4%. The high protein content in soybean seeds can be explained by their high ability to symbiotic nitrogen fixation.*

*The studied gene pool has been characterized by a number of characteristics and can serve as a valuable source material for the creation of varieties recommended for cultivation in the North of Kazakhstan.*

*Key words: soy, protein, precocity, economically valuable signs.*

**Введение**

Соя культура, которая пришла к нам из Китая, ее родиной считается восточный Китай (Манчжурии), первые упоминания о ней приходится на 2800 год до н.э. в летописи императора Цзен Нунга, считающегося в Китае «отцом сельского хозяйства». Далее примерно в начале II века соя распространилась по соседним с Китаем странам – Японии, Филиппинам, Вьетнаму, Индонезии, Малайзии, Индии, Таиланду, Непалу и Бирме. Но только буквально несколько столетий назад сою начали выращивать в Украине, Грузии, Северном Кавказе и Кубани, откуда и была распространена по Западной Европе и Америке. За свою историю соя как культура, перенесла адаптацию к различной длине светового дня, к различным температурам, различным режимам увлажнения, а также другим климатическим параметрам, благодаря чему сейчас сою возделывают по всему миру [1, с. 208; 2, с.8].

Очень большой спрос и внимание исследователей, а также потребителей привлекает овощная соя. Страны Восточной Азии первыми начали использовать сою в качестве овоща, здесь традиционно употребляли не полностью созревшие семена из свежих зеленых, немного отваренных бобов. Таким образом, в пищу можно употреблять практически все сорта сои. Учитывая, что сою для овощного использования нужно убирать за 10 – 12 суток до полного созревания, ее можно выращивать намного севернее основной зоны традиционного возделывания культуры. Для возделывания сои для овощного использования предпочтительными являются сорта с крупными семенами (масса 1000 семян больше 200 г) [3, с. 13].

Учеными было выделено 8 ранжированных по продолжительности вегетационного периода групп. В условиях Северного Казахстана могут возделываться сорта от ультраскороспелых до среднескороспелых, вегетационный период которых составляет от 80 до максимума 130 суток. Соя является теплолюбивой культурой (благоприятная температура выше 10 °С), поэтому сумма активных температур должна составлять от 1700<sup>0</sup> до 2600<sup>0</sup>С, что соответствует для территории Казахстана и в частности Северной его части [4, с.43; 5, с. 17].

Долгое время многие считали, что соя является исключительно культурой муссонного климата, уже давно считается устаревшим, так как на сегодняшний день ее возделывают и на орошении, и на богаре во многих регионах Казахстана. Успехи ученых селекционеров по созданию пластичных и адаптивных сортов изменили понятие «биологический минимум» культуры [6, с. 238; 7, с.127].

Сегодня производство сои в Республике Казахстан стремительно развивается. В целом по Республике посевная площадь сои с 2019 г. возросла с 138,9 тыс. га более чем 200 тыс. га.

В Костанайской области на период 2021 г. площадь посевов сои составляла 5340 га, а в 2022 г. – 12 600 га. Традиционно основная часть посевов сои в РК сосредоточена в Алматинской (83%), Восточно-Казахстанской (9,4%) и Костанайской (3,9%) областях. Вследствие увеличения посевных площадей сои требуется создание новых сортов, адаптированных для различных зон Казахстана, с учетом их вегетационного периода и фотопериодической реакции растений на длину светового дня.

Для разных регионов республики идет своя направленность селекционных работ – для южных регионов, на создание сортов устойчивых к засухе и обладающих высокой урожайностью, для восточного региона – на создание раннеспелых сортов, имеющих способность переносить осенние и весенние заморозки, для северных регионов работы ведутся на создание ультраскороспелых сортов [8, с.180].

Селекционные работы в ТОО «СХОС «Заречное» ведутся совместно с учеными КазНИИЗиР, в результате были созданы сорта: Ивушка (районирован с 2018 г.), Светлячок, Данелия, Северное сияние (находятся на ГСИ). Данные сорта подходят для возделывания в Северном Казахстане, так как они отличаются скороспелостью и способны вызревать за короткий безморозный период.

Цель данной работы заключается в обобщении результатов оценки образцов из мировой коллекции сои «СХОС «Заречное» в условиях Костанайской области за период 2020 – 2022 гг. и характеристика образцов, выявленных, как наиболее перспективные.

#### Материалы и методы исследований

Материалом для исследований послужила мировая коллекция сои, из которой в целом за период 2020 – 2022 гг. изучено не менее 250 сортообразцов, созданных селекционерами Китая, Японии, США, России, Украины, Белоруссии, Канады, Франции, а также отечественными учеными.

Посев коллекционных образцов осуществляется во второй декаде мая, на 1 погонном метре, с междурядьем 40 см, по 25 семян в рядке. Опыт закладывается в 3 повторностях. За стандарт в питомниках принят районированный сорт Ивушка, который размещается через каждые 10 номеров. Прополка и рыхление междурядий – вручную. По мере окончательного созревания и высыхания семян в бобах образцы сои собираются в снопы. Полученный материал подвергается лабораторному и структурному анализу [9, с. 251; 10, с.128; 11, с.37].

#### Результаты исследований

Северный Казахстан характеризуется резко континентальным климатом. Резкость климата проявляется в температурных контрастах дня и ночи, лета и зимы. Также происходит быстрый переход от зимы к лету. Зима холодная и длится около полугода. Осень короткая и длится около 20 – 30 дней. Характерным для Северного Казахстана является быстрое нарастание положительных температур от марта к апрелю, что связано с постоянным вторжением теплых воздушных масс с юга.

Погодные условия в течение вегетационного периода по годам складывались неоднозначно. В 2020 г. осадки мая более, чем в 2 раза превышали осадки среднемноголетней нормы, а в 2021 г. в период посева – всходы ощущался дефицит влаги. Осадки июня по всем трем годам и июля 2020 г. были ниже среднемноголетней нормы, т.н. «июльский максимум» проявился только в 2021 и 2022 гг., и в августе 2020 г. Небольшое количество осадков в августе и сентябре, позволило получить качественные семена и провести уборку в благоприятных условиях (Таблица 1).

Таблица 1 – Распределение осадков на полевом стационаре ТОО «СХОС «Заречное», 2020-2022 гг.

Месяц	Среднемноголетнее	Фактические показатели года		
		2020	2021	2022
Апрель	26,0	36,0	14,1	5,8
Май	36,0	80,6	5,5	53,4
Июнь	35,0	23,1	13,7	21,1
Июль	56,0	17,4	103,5	81,2
Август	35,0	69,5	5,4	15,0
Сентябрь	25,0	13,7	16,6	8,3
Сумма апрель-сентябрь	213	240,3	158,8	184,8

Температура воздуха в апреле-июне по всем трем годам исследований не превышала показатель среднемноголетней нормы. Однако показатели июля и августа превышали среднемноголетнюю норму: в 2020г. на 0,9; в 2021г. на 3,3; в 2022г. на 1,2 °С (Таблица 2).

Таблица 2 – Показатели среднемесячной температуры на полевом стационаре ТОО «СХОС «Заречное», 2020-2022 гг.

Месяц	Среднемноголетнее	Фактические показатели года		
		2020	2021	2022
Апрель	5,3	7,7	6,3	9,8
Май	13,7	17,2	20,0	13,7
Июнь	20,0	17,8	20,8	18,6
Июль	20,9	23,3	21,3	21,6
Август	18,9	19,8	22,2	20,1
Сентябрь	12,5	13,7	11,1	14,4

Костанайская область расположена на обширной территории Северного Казахстана, в нескольких почвенно-климатических зонах, что делает возможным выращивание не только зерновых, но и масличных культур [12, с.4; 13, с.170].

Ареал сои лимитируется к северу из-за недостаточной теплообеспеченности, длины светового дня, который способствует удлинению вегетации, так как данная культура является короткодневным растением. Поэтому логика наших исследований заключается в том, чтобы выявить наиболее скороспелые сорта сои из мировой коллекции для дальнейшего возделывания в Северных регионах Казахстана [14, с.159].

Учеными выявлена тенденция, что чем слабее реакция образцов на длину дня, тем быстрее созреет сорт. Наиболее скороспелые сорта мировой коллекции сои за период исследований – Светлая, Соер 5, Kolleksiina, Свапа, СибНИИСхоз 6, Nawiko, ПЭП 27, Хей хек 14, Северная, Окская, Maplepresto, Arctic, СибНИИК 315, Сибирячка, Fiskeby v, их листья желтеют и опадают в первой декаде сентября.

Селекционный материал с наилучшими показателями является результатом работ ученых: России (Светлая, Соер5, Свапа, СибНИИСхоз 6, ПЭП 27, Северная, Окская, СибНИИК 315, Сибирячка), Польши (Kolleksiina, Nawiko, Arctic), а также единичные образцы из Канады (Maplepresto), Швеция (Fiskeby v) и Китая (Хей хек 14), все это благодаря тому, что сортообразцы изначально предназначались для возделывания именно в северных широтах и создавались как ультраскороспелые. Наиболее скороспелые отечественные сорта коллекции за период исследований – 308/1, 350/1, 173/1. Вегетационный период образцов в среднем составляет 102 – 104 суток. Все выделившиеся сорта отечественной и зарубежной селекции созревали не позднее первой декады сентября при сумме активных температур  $1700^{\circ} - 2400^{\circ} \text{C}$ .

Абсолютный вес семян из мировой коллекции сои колеблется в пределах от 130,0 до 244,4 г. Среди скороспелых сортов мировой коллекции сои по массе 1000 семян выделились два образца – СибНИИСХОЗ 6 (209,6 г) и Хей Хек 14 (221,6 г). Но абсолютным лидером по данному признаку стал сорт 6792, масса 1000 семян которого составляет – 244,4 г. Сорт создан в Дании и является в условиях Костанайской области среднеспелым.

Агроклиматический анализ описанных выше результатов полевых исследований сои на Севере Казахстана (Костанайская область) доказывает, что важным фактором, регулирующим длительность периода посев – всходы и всходы – цветение скороспелых сортообразцов, является средняя температура в период прохождения этих периодов. С сростом средних температур идет тенденция сокращения периодов посев – всходы и всходы – цветение. В более южных регионах вне зависимости от группы спелости при высоких средних температурах продолжительность периода посев – всходы становится постоянной у всех сортообразцов, а период всходы – цветение – у большей части образцов.

Вторым значимым фактором, определяющим длительность периодов посев – всходы и всходы – цветение, является количество осадков. Отсутствие осадков в срок пяти дней до и после посева замедляет прорастание, а большое количество осадков в период всходы – цветение замедляет начало цветения.

Скороспелые сорта в условиях Костанайской области имеют высоту от 48 до 80 см и относительно равномерное размещение бобов на побегах. Образцы СибНИИСХОЗ 6 – 48 см, Arctic – 50 см, Свапа – 51 см, СибНИИК 315 и Сибирячка – 58 см, Fiskeby v и Maplepresto – 60 см, имеют высоту, соответственно от 30 до 40 см, а высота прикрепления нижнего боба от 8 до 11 см, что низко, но для механической уборки все же подходит. Сортообразцы Kolleksiina, Хей Хек 14, Nawiko, Северная 5, Светлая, Окская, Соер 5, ПЭП 27 в высоту достигают от 61 до 80 см, нижний боб прикреплен на высоте от 12 до 17 см, данные образцы отлично подходят для механической уборки, данные показатели усреднены и в некоторые годы достигали и больших значений. Тем не менее, в мировой коллекции есть сорта, высота прикрепления первого боба которых составляет – от 18 до 20 см к ним относятся: Золотистая, Смена, Соер 4, ЛЗ 15/07, 6287, Maple Ridge, УСХИ 6, Gaillard, Accord, Kalmit и другие, все они относятся к среднеспелой и позднеспелой группам. Абсолютными лидерами по данному признаку являются сорта: Бара и 1674 (23 см), Carola (24см), Chabem Wekoju (27 см) – данные номера относятся к позднеспелым и в условиях Костанайской области созревают за 106 – 125 суток.

Изучение коллекции сортов сои, стабильно достигающих полного налива семян и созревания в условиях Костанайской области за 3 года показало, что наибольшим весом семян с одного растения обладают позднеспелые сорта. Например, по показателям 2022 года, рекордным весом семян с одного растения отличились канадские сортообразцы KG 20 и Mapleamber, соответственно 36,6 и 34,0 г. Там селекция направлена на повышение урожайности сорта в оптимальных условиях возделывания, кроме того есть фирмы, занимающиеся выведением генно-модифицированных скороспелых сортов сои. Среди скороспелых сортов по данному признаку за годы исследований выделились сорта: Fiskeby v – 16,0 г, СибНИИК 315 – 18,1 г, Nawiko – 18,8 г, Maplepresto – 20,7 г (Таблица 3).

Таблица 3 – Характеристика выделившихся сортов сои из мировой коллекции по основным хозяйственно ценным признакам, (среднее 2020 – 2022 гг.)

Название	Происхождение	Вес семян с одного растения, г	Масса 1000 семян, г	Содержание белка в семенах, %
Kollekcyina	Польша	6,8	194,4	38,6
Nawiko	Польша	18,8	138,3	39,5
Fiskeby v	Швеция	16,0	191,7	39,6
Maplepresto	Канада	20,7	165,4	36,3
Arctic	Польша	11,5	180,9	39,5
Свапа	Россия	7,4	198,0	40,3
СибНИИСХОЗ 6	Россия	9,7	209,6	39,3
ПЭП 27	Россия	12,1	173,7	39,6
СибНИИК 315	Россия	18,1	156,2	39,3
Окская	Россия	12,1	171,4	39,5
Северная	Россия	7,6	184,3	37,8
Сибирячка	Россия	9,5	196,3	39,7
Хейхек 14	Китай	8,2	221,6	41,1
Соер 5	Россия	13,5	145,5	37,3
Светлая	Россия	7,8	139,0	38,0

Содержание белка в семенах исследуемых образцов сои относящихся к скороспелой группе варьируется от 37,8 до 41,1 %. Самый высокий показатель у сортообразца Хей Хек 14 (41,1 %). Но среди всех номеров коллекции лидирующими показателями обладают: 126/1, 186/1, Злата и Pitket K6298, соответственно 44,2 %, 44,3 %, 44,5 и 45,4 %. Высокий показатель содержания белка в семенах сои можно объяснить их высокой способностью к симбиотической азотфиксации.

#### Закключение

В мировой коллекции сои ТОО «СХОС «Заречное», насчитывается 250 сортообразцов. В результате исследований было выявлено 15 скороспелых образцов, кроме того 37 среднеспелых образцов, данные образцы способны формировать выполненные семена в условиях Северного Казахстана (Костанайская область). Этот селекционный материал в основном из северных стран, а также отечественные и китайские образцы. Исследуемые образцы обладают пониженной фотопериодической чувствительностью, неприхотливостью к температурам. Изученный генофонд, охарактеризованный по целому ряду признаков, может послужить отличным исходным материалом для создания новых сортов, которые можно будет возделывать не только в Северном Казахстане, но и на северной границе агрономического ареала сои.

Работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования МСХ РК по бюджетной программе 267 «Создание высокопродуктивных сортов и гибридов масличных и крупяных культур на основе достижений биотехнологии, генетики, физиологии, биохимии растений для устойчивого их производства в различных почвенно-климатических зонах Казахстана» (ИРН-BR10764991).

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. **Гурикбал С. Ботаника, производство и выращивание сои** [Текст] / С. Гурикбал. – Индия, 2010. – с. 506 с.
2. **Гиниятова Ф. Ф., Ширинян О. М., Слухов А. Н., Нурлыгаянов Р. Б., Ягафаров Р. Г. Соя: из истории возделывания и современное состояние** [Текст] / Ф. Ф. Гиниятова, О. М. Ширинян, А. Н. Слухов, Р.Б. Нурлыгаянов, Р.Г. Ягафаров // Научный журнал «Вестник Башкирского Государственного Аграрного Университета». – Уфа, 2021. – № 4 (60). – С. 12-20.
3. **Международный классификатор СЭВ** [Текст] / ВИР. – Ленинград: 1990. 39 с.
4. **Кипшакбаева Г.А, Амантаев Б.О., Тлеулина З.Т., Жанбыршина Н.Ж., Кульжабаева Е.М. Изучение и создание исходного материала сои в условиях Северного Казахстана** [Текст] / Г.А. Кипшакбаева, Б.О. Амантаев, З.Т. Тлеулина, Н.Ж. Жанбыршина, Е.М. Кульжабаева // Научный журнал «Аграрный вестник Урала» – Екатеринбург, 2022 г. – № 02 (217). – С. 40-47.
5. **Дидоренко С.В. Селекция сои в Казахстане** [Текст] / С.В. Дидоренко. – Алматы, 2019. – 246 с.
6. **Баранова В.Ф., Лукомца В.М. Соя. Биология и технология возделывания** [Текст] / В.Ф. Баранова, В.М. Лукомца – Краснодар, 2005. – 433 с.
7. **Зинченко А.В., Сидорик И.В., Лынный Д.А., Екатеринбургская Е.М. Изучение генофонда масличных культур в Северном Казахстане** [Текст] / А.В. Зинченко, И.В. Сидорик, Д.А. Лынный, Е.М. Екатеринбургская // Многопрофильный научный журнал Костанайского регионального университета



им. А.Байтурсынова «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновации». – Костанай: КРУ им.А.Байтурсынова, 2023. – № 1. – С.125-131.

8. **Абугалиева А.И., Дидоренко С.В. Генетическое разнообразие сортов сои различных групп спелости по признакам продуктивности и качества [Текст] / А.И. Абугалиева., С.В. Дидоренко // Вавиловский журнал генетики и селекции (Scopus). DOI 10.18699/VJ16.168. – 2016. -20 (3). – С. 303-310.**

9. **Доспехов Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов: – М.: Колос. – 1985. – 351 с.**

10. **Лукомец В.М. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами [Текст] / В.М. Лукомец: – ВНИИМК, Краснодар. – 2010. – 328 с.**

11. **Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст]: Выпуск 1. – 1985. – 78 с.**

12. **Джурабаев С.И., Сидорик И.В., Тулькубаева С.А., Зинченко А.В. Технология возделывания сои в Костанайской области [Текст] / С.И. Джурабаев., И.В. Сидорик, С.А.Тулькубаева, А.В. Зинченко / – Рекомендации.- Заречное: ТОО «СХОС «Заречное», 2020.- 21 с.**

13. **Байшоланов С.С., Павлова В.Н., Жакиева А.Р., Чернов Д.А., Габбасова М.С. Агроклиматические ресурсы Северного Казахстана [Текст] / С.С., Байшоланов, В.Н. Павлова, А.Р. Жакиева, Д.А. Чернов, М.С. Габбасова / Гидрометеорологические исследования и прогнозы. – 2018. – № 1. – С. 168-184.**

14. **Жангожина Г. М., Абиева Г. Б., Кадирбаева Д. А., Сайлауов Д. Е. Некоторые особенности географического положения Костанайской области [Текст] / Г. М. Жангожина, Г. Б. Абиева, Д. А. Кадирбаева, Д. Е. Сайлауов / Актуальные проблемы экологии и биотехнологии: Материалы международной научной конференции. – Караганда, 2019. – С. 147-151.**

#### REFERENCES:

1. **Gurikbal S. Botanika, proizvodstvo i vyrashchivanie soi [Текст] / S. Gurikbal. – Indiya, 2010. – s. 506 s.**

2. **Giniyatova F F., SHirinyan O. M., Sluhov A. N., Nurlygayanov R. B., YAgafarov R G. Soya: iz istorii vzdelyvaniya i sovremennoe sostoyanie [Текст] / F F. Giniyatova, O. M. SHirinyan, A. N. Sluhov, R. B. Nurlygayanov, R. G. YAgafarov // Nauchnyj zhurnal «Vestnik Bashkirskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta». – Ufa, 2021. – № 4 (60). – S. 12-20.**

3. **Mezhdunarodnyj klassifikator SEV [Текст] / VIR. – Leningrad: 1990. 39 s.**

4. **Kipshakbaeva G.A, Amantaev B.O., Tleulina Z.T., ZHanbyrshina N.ZH., Kul'zhabaeva E.M. Izuchenie i sozдание iskhodnogo materiala soi v usloviyah Severnogo Kazahstana [Текст] / G.A. Kipshakbaeva, B.O. Amantaev, Z.T. Tleulina, N.ZH. ZHanbyrshina, E.M. Kul'zhabaeva // Nauchnyj zhurnal «Agrarnyj vestnik Urala» – Ekaterinburg, 2022 g. – № 02 (217). – S. 40-47.**

5. **Didorenko S.V. Selekcija soi v Kazahstane [Текст] / S.V. Didorenko. – Almaty, 2019. – 246 s.**

6. **Baranova V.F., Lukomca V.M. Soya. Biologiya i tekhnologiya vzdelyvaniya [Текст] / V.F. Baranov, V.M. Lukomc – Krasnodar, 2005. – 433 s.**

7. **Zinchenko A.V., Sidorik I.V., Lыnnik D.A., Ekaterinskaya E.M. Izuchenie genofonda maslichnyh kul'tur v Severnom Kazahstane [Текст] / A.V. Zinchenko, I.V. Sidorik, D.A. Lыnnik, E.M. Ekaterinskaya // Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal Kostanajskogo regional'nogo universiteta im. A.Bajtursynova «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, ideya, innovacii». – Kstanaj: KRU im.A.Bajtursynova, 2023. – № 1. – S.125-131.**

8. **Абугалиева А.И., Дидоренко С.В. Генетическое разнообразие сортов сои различных групп спелости по признакам продуктивности и качества [Текст] / А.И. Абугалиева., С.В. Дидоренко // Вавиловский журнал генетики и селекции (Scopus). DOI 10.18699/VJ16.168. – 2016. -20 (3). – С. 303-310.**

9. **Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta [Текст] / B.A. Dospekhov: – М.: Kolos. – 1985. – 351 с.**

10. **Lukomec V.M. Metodika provedeniya polevyh agrotekhnicheskikh opytov s maslichnymi kul'turami [Текст] / V.M. Lukomec: – VNIIMK, Krasnodar. – 2010. – 328 s.**

11. **Metodiki gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur [Текст]: Vypusk 1. – 1985. – 78 s.**

12. **Dzhurabaev S.I., Sidorik I.V., Tul'kubaeva S.A., Zinchenko A.V. Tekhnologiya vzdelyvaniya soi v Kostanajskoj oblasti [Текст] / S.I. Dzhurabaev., I.V. Sidorik, S.A.Tul'kubaeva, A.V. Zinchenko / – Rekomendacii. – Zarechnoe: ТОО «SKHOS «Zarechnoe», 2020. – 21 s.**

13. **Bajsholanov S.S., Pavlova V.N., ZHakieva A.R., CHernov D.A., Gabbasova M.S. Agrokli-maticheskie resursy Severnogo Kazahstana [Текст] / S.S., Bajsholanov, V.N. Pavlova, A.R. ZHakieva, D.A. CHernov, M.S. Gabbasova / Gidrometeorologicheskie issledovaniya i prognozy. – 2018. – № 1. – S. 168-184.**

14. ZHangozhina G. M., Abieva G. B., Kadirbaeva D. A., Sajlauov D. E. *Nekotorye osobennosti geograficheskogo polozheniya Kostanajskoj oblasti* [Tekst] / G. M. ZHangozhina, G. B. Abieva, D. A. Kadirbaeva, D. E. Sajlauov / Aktual'nye problemy ekologii i biotekhnologii: Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – Karaganda, 2019. – S. 147-151.

#### Сведения об авторах:

Зинченко Алёна Валериевна – магистр сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции сельскохозяйственных культур, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», Республика Казахстан, Костанайская область, 111108 с.Заречное, ул. Юбилейная, 12, тел.: +7 701 120 56 01, e-mail: zinchenko.av@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5681-7368>.

Дидоренко Светлана Владимировна – к.б.н., заведующая отделом зернобобовых культур, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства» Казахстан, Алматинская обл., Карасайский р-н, 040909, п.Алмалыбак, ул. Ерлеспесова, д.1., тел.: 8777-39-16-108, e-mail: svetl\_did@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2223-0718>.

Лынный Дарья Алексеевна – магистр естествознания, научный сотрудник лаборатории селекции сельскохозяйственных культур, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», Республика Казахстан, Костанайская область, 111108 с.Заречное, ул. Юбилейная, 12, тел.:+7777336 00 59. e-mail: zinchenko.av@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5576-7792>.

Екатеринская Екатерина Михайловна\* – доктор PhD, заведующая кафедрой агрономии, Костанайский Региональный Университет им.А.Байтұрсынова, 110000, г.Костанай, ул.Абая 28. тел.: 87773367157, e-mail: katjazul83@mail.ru.

Зинченко Алена Валериевна – ауылшаруашылық ғылымдарының магистрі, ауыл шаруашылығы дақылдарын іріктеу зертханасының аға ғылыми қызметкері, "Заречное "Ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы" ЖШС, Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы, 111108 Заречное ауылы, Юбилейная көшесі, 12 тел.: +7 701 120 56 01, e-mail: zinchenko.av@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5681-7368>.

Дидоренко Светлана Владимировна – Б.ғ. к., Дәнді-бұршақты дақылдар бөлімінің меңгерушісі, "Қазақ егіншілік және Өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты" ЖШС Қазақстан, Алматы облысы, Қарасай ауданы, 040909, Алмалыбак кенті, Еслеспесов көшесі, 1-үй., тел.: 8777-39-16-108, e-mail: svetl\_did@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2223-0718>.

Лынный Дарья Алексеевна – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, ауыл шаруашылығы дақылдарын іріктеу зертханасының ғылыми қызметкері, "Заречное "Ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы" ЖШС, Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы, 111108 Заречное ауылы, Юбилейная көшесі, 12, тел.:+7 777 336 00 59. e-mail: zinchenko.av@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5576-7792>.

Екатеринская Екатерина Михайловна\* – PhD докторы, агрономия кафедрасының меңгерушісі, А.Байтұрсынов атындағы ҚМУ,110000 Қостанай қ., Абая 2 көшесі. тел.:8-777-336-71-57, e-mail: katjazul83@mail.ru.

Zinchenko Alyona Valeriyevna – Senior Researcher, Laboratory of Agricultural Crops Breeding, LLP "Agricultural Experimental Station "Zarechnoye", Republic of Kazakhstan, Kostanay region, 111108 Zarechnoye village, Yubileynaya st., 12, tel.: +7 701 120 56 01. e-mail: zinchenko.av@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5681-7368>.

Didorenko Svetlana Vladimirovna – Candidate of Biological Sciences, Head of the Department of leguminous crops, LLP "Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing" Kazakhstan, Almaty region, Karasay district, 040909, Almalybak village, Yerlepesova str., 1., tel.: 8777-39-16-108, e-mail: svetl\_did@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2223-0718>.

Lynnik Daria Alekseevna – Master of Natural Sciences, Researcher at the Laboratory of Agricultural Crop Breeding, LLP "Agricultural Experimental Station "Zarechnoye", Republic of Kazakhstan, Kostanay region, 111108 Zarechnoye village, Yubileynaya st., 12, tel.: :+7 777 336 00 59. e-mail: zinchenko.av@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5576-7792>.

Yekaterinskaya Yekaterina Mikhailovna\* – Ph.D – doctoral candidate, Kostanay State University named after A.Baytursynov, 28 Abay St., Kostanay town, 110000, Republic of Kazakhstan, tel.: 8-777-336-71-57 e-mail: katjazul83@mail.ru.

UDC 63.630.6

IRSTI 68.47

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_112

**ECONOMIC VALUATION OF FOREST ECOSYSTEM SERVICES IN THE NATIONAL PARK “BURABAY” USING CONTINGENT VALUATION METHOD**

*Kitaibekova S.O. – Master of Agricultural Sciences, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University.*

*Toktassynov Zh.N. – Candidate of Agricultural Sciences, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University.*

*Sarsekova D.N. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University.*

*The article considers Contingent Valuation Method (CVM) which is used to estimate economic values for all kinds of ecosystem and environmental services. The contingent valuation method involves directly asking people, in a survey, how much they would be willing to pay for specific environmental services.*

*This method was applied for visitors of the State National Nature Park “Burabay” where 350 respondents were asked. In some cases, people are asked for the amount of compensation they would be willing to accept to give up specific environmental services. Five steps of application of CVM were used: to define the valuation problem; to make preliminary decisions about the survey itself, including whether it will be conducted by mail, phone or in person, how large the sample size will be, who will be surveyed, and other related questions; the actual survey design; the actual survey implementation; to compile, analyze and report the results.*

*Key words: contingent valuation method, environmental services, recreation, survey, willingness to pay.*

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛУГ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БУРАБАЙ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА УСЛОВНОЙ ОЦЕНКИ**

*Китайбекова С.О. – магистр сельскохозяйственных наук, Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина.*

*Токтасынов Ж.Н. – кандидат сельскохозяйственных наук, Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина.*

*Сарсекова Д.Н. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина.*

*В статье рассматривается метод условной оценки (CVM), который используется для оценки экономической стоимости всех видов экосистем и экологических услуг. Метод условной оценки предполагает прямой опрос людей в ходе опроса, сколько они были бы готовы платить за конкретные экологические услуги.*

*Этот метод был применен к посетителям Государственного национального природного парка «Бурабай», где было опрошено 350 респондентов. В некоторых случаях у людей спрашивают сумму компенсации, которую они готовы принять за отказ от конкретных экологических услуг. Были использованы пять шагов применения CVM: определить задачу оценки; принять предварительные решения о самом опросе, в том числе о том, будет ли он проводиться по почте, телефону или лично, насколько велик будет размер выборки, кто будет опрошен и другие сопутствующие вопросы; фактический план обследования; фактическое выполнение обследования; собрать данные, проанализировать и сообщить о результатах.*

*Ключевые слова: метод условной оценки, экологические услуги, отдых, опрос, готовность платить.*

**ШАРТТЫ БАҒАЛАУ ӘДІСІМЕН БУРАБАЙ УЛЫТТЫҚ ПАРКІНДЕГІ ОРМАН ЭКОЖҮЙЕСІНІҢ ҚЫЗМЕТТЕРІН ЭКОНОМИКАЛЫҚ БАҒАЛАУ**

*Китайбекова С.О. – ауыл шаруашылық ғылымдарының магистрі, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті.*

*Токтасынов Ж.Н. – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті.*

*Сарсекова Д.Н. – ауыл шаруашылық ғылымдарының докторы, профессор, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті.*

*Мақалада экожүйе мен экологиялық қызметтердің барлық түрлері үшін экономикалық құндылықтарды бағалау үшін қолданылатын шартты бағалау әдісі (CVM) қарастырылады.*

*Шартты бағалау әдісі сауалнамада адамдардан нақты экологиялық қызметтер үшін қанша төлеуге дайын болатынын тікелей сұрауды қамтиды.*

*Бұл әдіс «Бурабай» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің келушілері үшін қолданылды, мұнда 350 респондент сұралды. Кейбір жағдайларда адамдардан белгілі бір экологиялық қызметтерден бас тарту үшін қабылдауға дайын болатын өтемақы сомасы сұралады. Ол «шартты» бағалау деп аталады, өйткені олардан белгілі бір гипотетикалық сценарийге және экологиялық қызметтің сипаттамасына байланысты төлеуге дайын екендіктерін айту сұралады. CVM қолданудың бес қадамы қолданылды: бағалау мәселесін анықтау; сауалнаманың өзі туралы алдын ала шешім қабылдау, оның ішінде пошта арқылы, телефон арқылы немесе қолма-қол жүргізілетінін, іріктеу көлемінің қаншалықты болатынын, кімнің сауалнама жүргізетінін және басқа да осыған байланысты сұрақтарды; нақты зерттеу жобасы; сауалнаманың нақты орындалуы; нәтижелерін құрастыру, талдау және есеп беру.*

*Түйінді сөздер: шартты бағалау әдісі, экологиялық қызметтер, демалыс, сауалнама, төлеуге дайын болу.*

**Introduction.** Kazakhstan and foreign scientists have been studying the economic evaluation of forest ecosystem services for a long time, but the problem continues to be relevant. This is due to the fact that recreational resources are very diverse and not all of them can be estimated from the economic point of view, i.e. based on monetary value. Nowadays, the following methods for estimating recreational forest resources are known: costly, resultant, by use value, based on the exchange of values. Each type of evaluation has advantages and disadvantages. The cost method can be determined in two ways: by monetary costs for recreational resources and by the cost of substitutes.

The cost method includes all forestry costs associated with the organization of mass recreation in the forest, the costs of all parties involved in recreation, including recreants who visit the forest and, possibly, will cover the costs of the entrance fee. The entrance fee has its positive and negative sides as according to statistics, not everyone wants to pay for the use of the forest for recreation. The expenses of recreants for visiting the forest consist of the following elements: a) the price of free time (time for rest in the forest, for the road to the forest and back); b) transport costs for the road; c) other material expenses (food, accommodation, equipment, clothing, souvenirs).

Travel cost method, hedonic pricing, experiential markets, and imputed valuation are the most popular non-market valuation methods. Travel cost method was described by Kitaibekova S., where she considers that this method is a method of indirect assessment of the cost of environmental objects, where the population's travel costs for visiting recreational areas are used as a substitute for the cost of a recreational facility, and the frequency of visiting it expresses the number of purchased recreational "goods" [1, p.228-235]. These methods differ from each other.

Contingent valuation method is a research-based economic method for valuating non-market resources such as environmental protection or the impact of pollution. While these resources actually benefit people, some aspects of them do not have a market value because they are not sold directly. For example, most often people benefit from the beautiful nature in the park, enjoy the view of the mountains, breathe clean air, but it is difficult to evaluate everything using price models. In order to measure these aspects, a contingent valuation survey method was applied. Both models are based on utility. Usually in survey it is asked how much money people are willing to pay (or willing to accept) to maintain (or compensate for the loss of) an ecological asset such as biodiversity.

The contingent valuation method is used to measure all types of economic value. Zhiming Leng, Yihui Lei describe this method as a research method for determining the willingness to pay or accept compensation for various types of non-market natural and environmental resources. With the imputed valuation method, it is possible to determine the value of outdoor recreation, but this method is also the only method currently available to measure the value of other resources, such as benefits [2, p. 99-106].

Rahal Saeker and Dan McKenny, in "Measuring Invaluable Value in Ontario Forests: an Annotated Bibliography from an Economic Perspective", review the contingent valuation method (CVM) for questioning in identifying consumer willingness to pay (WTP) or consumer willingness to accept (WTA) for both goods, and for services without determining the cost. This approach assumes that people are able to answer questions to reveal their preferences for public goods or services (Mitchell and Carson, 1989). It is called conditional because the valuation questions are formulated in some hypothetical market conditions [3, p.19-29].

Bixia Chen and Xinhua Qi believe that citizens living closer to forest parks have scenic conditions, opportunities for recreation and interaction with nature. For an effective forest park maintenance strategy, it is important for visitors to understand the recreational qualities of green spaces, visitor behavior and preferences. The conditional valuation method considers the preferences of residents and makes it possible to study heterogeneous socio-demographic groups [4, p.68-76].

Alexander J. Smalley and Matthew P. White consider that the landscape can be active; many elements in the environment can change from one moment to the next. Features such as a bright sunrise or a sudden storm are often brief and unexpected; they are ephemeral and can significantly change how the environment is perceived [5, p. 1-12].

Typically, a contingent valuation interview consists of three parts. In the first part, the researcher plans and presents to the respondent a hypothetical market that describes the product or service to be evaluated, the reference level of supply, the range of acceptable alternatives, and the method of payment or compensation. This is followed by a series of assessment questions to identify the respondent's maximum willingness to pay for the product or service being assessed. Finally, a third set of questions can be asked to collect information about the respondent's characteristics (e.g., age, income, previous experience with the product or service being assessed, use of other related products or services, etc.). If the survey is carefully designed and pre-tested, individuals' responses to assessment questions will generate WTP or WTA scores that are consistent with theoretical measures of welfare change (Just et al., 1982 and Mitchell and Carson, 1989).

Contingent valuation method assumes that respondents have a clear understanding of the product/service being assessed, its current state and the expected degree of change in its quality or quantity, and the method of payment. It is also assumed that respondents understand that the amount of the payment should reflect the maximum willingness to pay for the product/service being valued, and not necessarily a fair price (Mitchell and Carson, 1989).

The purpose of the CVM survey is to obtain indicators of consumer surplus from respondents. This is the maximum amount that the respondent is willing to pay for good conditions before he decides to do without them. Initially, it was difficult for respondents to reveal their maximum willingness to pay for amenities, as everything depended on the nature of the product being valued or the conditions that were convenient for the respondents. To facilitate the process of interviewing respondents, the researchers developed various clarification methods that were intended to make it easier for respondents to evaluate and thereby reduce the number of "non-responses and/or zero responses".

**Materials and methods.** Here we can continue with some example applications of the Contingent Valuation Method which was used at SNNP (State National Nature Park) "Burabay" for defining economic evaluation of recreational functions on the case of this park. SNNP "Burabay" is located in the northern part of Kazakhstan, in one of the most beautiful places, on the territory of the Akmola region which had different transformation during the 100 years and it was established in 1935. SNNP "Burabay" is widely known as a geographical point with an original nature rarely found on earth. Total surface makes up 129,2 th, ha, flora – 754 varieties, fauna – 267 varieties. The surface of the Burabay tract is a low mountainous country, which is part of the Kazakh uplands.

The main tasks of the Burabay National Park:

- preservation of the integrity of ecosystems, reference and unique natural complexes and objects, monuments of history, culture and other objects of historical heritage, as well as their study;
- restoration of disturbed natural and historical-cultural complexes and objects.

The considered natural object provides users with various ecosystem services, among which a significant role is played by recreation, which has become noticeably more active in recent years. This is due to the increase in the effective demand of Kazakhstani citizens in the "Pearl of Kazakhstan" in Burabay. Also, there is an active flow of foreign tourists, in connection with the organization of EXPO-2017 in Astana. The tourist infrastructure, along with the satisfaction of mass demand, increasingly focuses on the provision of comfortable and relatively highly paid services (conditions and payment are close to the European standard).

The main problem of preserving this unique natural object of world importance is the need to comply with environmental standards and restrictions on socio-economic development in this area, where the tourism business has become increasingly profitable in recent years. According to world experience, in each national park it is necessary to develop active activities to attract additional financial resources for the professional implementation of the economic analysis of ecosystem services. Such activities should be based on economic assessments of natural resources and objects, a number of ecosystem services that correspond to market conditions and are based on the methodology used in world practice, recognized by leading international financial organizations. One of the methods, belonging to the group of direct non-market and based on the cost of environmental services in terms of the cost that visitors pay for visiting the site, was used to determine the cost of recreational services in the SNNP "Burabay".

Various approaches in economics are used to measure environmental values, i.e. methods of revealed and stated preferences. Revealed preference methods refer to how people actually behave, while stated preference methods refer to how people talk, how they would behave in a hypothetical situation (White and Lovett, 1999) [6, p.1-13]. This study used the imputed valuation method as one of the standard and flexible approaches to measuring economic value (Hanemann, 1994) [7, p. 89-124]. This method uses a questionnaire-based approach to estimating the economic value of non-market goods (Hanemann et al., 1991; Venkatachalam, 2003), various goods (WTP) based on information provided by them (Lee, 1997). The CVM conditional scoring method was originally proposed by Ciriacy-Wantrup, 1947 (in Venkatachalam,

2003); however, Davis, 1963 (in Venkatachalam, 2003), who used CVM empirically, i.e. he assessed the benefits of goose hunting through a survey of goose hunters. This method gained popularity after two main unused values, namely selection and existence values. CVM is the only approach to identify the benefits of being in the environment for both users and non-users (Hamid Amirnejad, 2005). [8, p.665-675].

J.K. Whitehead and T.S. Haab consider CVM to be the stated preferred approach for evaluating comfort, recreation, and other environmental and natural resource issues. Preferences "stated" means that survey respondents are asked hypothetical questions directly about their value to the environment. This is in contrast to revealed preference methods, such as the travel cost method and the hedonic pricing method, for environmental valuation, in which values are revealed based on the observed behavior of the individual and family person [9, p.68-75].

David A. Hennessy and Thomas L. Marsh consider that WTP values are monetary measures that can be included in cost-benefit estimates and can be used to estimate the value of private and public goods. [10, p.75-83].

As for Caroline Steigenberger, Magdalena Flatscher-Thoeni, Uwe Siebert & Andrea M. Leiter, they believe that stated preference surveys are a valuable tool for identifying respondents' willingness to pay (WTP) for goods or services, especially in situations where no market value exists. Conditional valuation (CV) is a widely used approach among stated preference methods to detect WTP when prices do not exist or do not reflect actual costs, such as when services are covered by insurance [11, p1455–1482].

A number of scientists from China as Nam Xuan Vo etc. consider that vaccines are recognized as the most effective strategy for long-term prevention of coronavirus disease 2019 (COVID-19) because they can reduce morbidity and mortality. The purpose of the present study was to evaluate willingness to pay (WTP) for a future COVID-19 vaccination among young adults in Southern Vietnam [12, p.240-246].

The interview questionnaire conducted by the researchers, using the contingent valuation method, consists of five sections, including a "personal profile"; "development" and "environment"; questions regarding WTP for the park's cost of existence. The direct face-to-face interview is the most commonly used approach (Forster, 1989). There were some difficulties with some questions regarding money, or there were too many questions that the respondents did not want to answer.

The experience of scientists from different countries was considered when interviewing respondents.

**Results.** The questionnaire survey was conducted in the summer period 2019-2021 in three stages: the first – in June, the second – in July and the third – in August

During this period 350 respondents aged 20 or more were interviewed and it was made statistical results of questionnaire analysis, shown in Table 1. The table was formed by Hamid Amirnejad's method (Iran, 2005).

Table 1 Attitude of respondents to recreational functions, n=350

Questions	Answer range				
	Strongly agree	Agree	Neutral	Disagree	Strongly disagree
Question 1	119 (34%)	51 (15%)	63 (18%)	95 (27%)	22 (6%)
Question 2	201 (58%)	98 (28%)	19 (5%)	21 (6%)	11 (3%)
Question 3	195 (56%)	92 (26%)	53 (15%)	7 (2%)	3 (1%)
Question 4	203 (57%)	94 (27%)	37 (11%)	9 (3%)	7 (2%)

Question 1: We should not have to invest to the parks, sacrifice our income and standard of living so that the next generation may benefit from recreational functions of the parks as National Park "Burabay".

Question 2: The arrival here to some extent contributed to the fact that places such as National Park "Burabay" can exist even when I could come here again.

Question 3: If I do not even come here again, it is important for me that such park will exist.

Question 4: For me it is important that the park will exist before the time of my grandchildren thanks to the money that we are spending now to be here.

More than 40% of respondents among 350 were female and others 60% were male. As for the occupation point of view 78 (22%) respondents were professionals, 71 (20%) businessmen and governmental employees, 65 (19%) retired, 67 (19%) housewives, 28 (8%) workers and foreigners 41 (12%). Among all respondents 199 (57%) had visited SNNP "Burabay" once or some of them twice and 151 (43%) visited park frequently. As for the education of respondents among 350, BSc- 138 (40%), MSc and higher – 57 (16%), vocational training – 53 (15%), secondary school – 54 (15%) and 48 (14%) with primary education (most of all retired old people or workers).

Results of the investigation from recreational assessment of respondents that were derived from five different items including "strongly agree", "agree", "neutral", "disagree", to "strongly disagree" are shown in Table 1. In this table it is shown the number and percent of respondents who evaluated different environmental issues in range of "strongly agree" to "strongly disagree". From the results of the survey we can argue that recreational functions of the forests on the case of the National Park of "Burabay" is very important for

our future generation and the Government should pay great attention to the preservation and further sustainable development of such places.

Compared to the results of the same surveys conducted three years earlier, there is a tendency to increase the proportion of women by 7%, the number of professionals has decreased (5%), the category of vacationers has increased, i.e. more citizens of the country became interested in outdoor recreation and its condition.

**Discussions.** Studies were conducted at SNNP “Burabay” among visitors of the park where we wanted to know whether people would be willing to pay towards forests conservation. The Contingent Valuation Method was used as a questionnaire-based approach to estimate the economic value of non-market goods. After investigating questionnaires, it is considered that Kazakhstan citizens in spite of their medium income are willing to pay for preserving environmental amenities, in which 55,5% (111 respondents) have the will to pay on the existence of SNNP “Burabay”, while about 10% (20 respondents) have not yet visited and 34,5% (69 respondents) of them visited SNNP “Burabay” once or twice.

According to the studies there are more people who are interested in supporting SNNP “Burabay”. Results of the studies show that citizens of Kazakhstan are very interested in developing and protecting especially protected territories such as SNNP “Burabay”, i.e. 90% of respondents who answered to questionnaires were concerned on the situation and asking for much attention to the government, programmers and related organizations and the people should pay to SNNP “Burabay” as a national and valuable asset. From the forest management point of view, questionnaires SNNP “Burabay” studies have had such results as the people of Kazakhstan were aware of the SNNP “Burabay” and its importance and as Hamid Amirnejad (Iran, 2005) told it was clear that a high willingness to pay in terms of both cash and kind exists in Kazakhstan for contributing towards the upkeep and improvement of SNNP “Burabay”.

The practical application of the concept of ecosystem services can significantly increase the efficiency of management decisions and the allocation of budgetary funds and improve the quality of life in Kazakhstan regions.

#### REFERENCES:

1. **Kitaibekova S.O. Method of transport and travel costs at evaluation of recreational function of forests.** [Text] / S.O. Kitaibekova // “3i: intellect, idea, innovation”, Kostanay. – 4, 2017. – 228-235 p.
2. **Zhiming Leng, Yihui Lei. Estimate the Forest Recreational Values of Zhangjiajie in China Using a Contingent Valuation Method** [Text] / Zhiming Leng, Yihui Lei. // Low Carbon Economy. – Vol.2. – No.2. – June 27, 2013. – 99-106 p.
3. **Sarker, Dan McKenney. Measuring Unpriced Values in Ontario’s Forests: an economic perspective annotated bibliography** [Text] / Sarker, Dan McKenney // Forest Values Sustainable Forestry program. Ontario Ministry of Natural Resources. – Rakha. Forest resource Economic section. – Forestry Canada, Ontario. – 1992. – 19-29 p.
4. **Bixia Chen, Xinhua Qi. Protest response and contingent valuation of an urban forest park in Fuzhou City, China** [Text] / Bixia Chen, Xinhua Qi // Published 2018. – Urban Forestry & Urban Greening. – Volume 29. – 68-76 p.
5. **Alexander J. Smalley, Mathew P. White. Beyond blue-sky thinking: Diurnal patterns and ephemeral meteorological phenomena impact appraisals of beauty, awe, and value in urban and natural landscapes** [Text] / Alexander J. Smalley, Mathew P. White // Journal of Environmental Psychology. – Volume 86. – March 2023. – 101955. – 1-12 p.
6. **White P., Lovett J. Public preferences and willingness-to-pay for nature conservation in the North York Moors National Park, UK** [Text] / P. White, J. Lovett // Published 1999. – Journal Environmental Science. – Volume 55, Issue 1. – January 1999. – 1-13 p.
7. **Hanemann, Venkatachalam. The contingent valuation method: a review** [Text] / Hanemann, Venkatachalam // Environment Impact Assess Rev. – January 2004. – Environmental Impact Assessment Review 24(1). – 89-124 p.
8. **Amirnejad H., Khalilian S., Assareh M.H., Ahmadian M. Estimating the existence value of north forests of Iran by using a contingent valuation method** [Text] / H. Amirnejad, S. Khalilian, M.H. Assareh, M. Ahmadian // Ecological Economics. – 58 (4). – 665-675 p.
9. **Haab T.C. Willingness to Pay** [Text] / T.C. Haab // Environment. – Encyclopedia of Energy. – Natural Resource and Environmental Economics. – 2013. – J.C. Whitehead. – 68-75 p.
10. **David A. Hennessy, Thomas L. Marsh Willingness to pay and risk reduction** [Text] / H. David, M. Thomas // Handbook of Agricultural Economics. – 2021. – 75-83 p.
11. **Caroline Steigenberger, Magdalena Flatscher-Thoeni, Uwe Siebert & Andrea M. Leiter Determinants of willingness to pay for health services: a systematic review of contingent valuation studies** [Text] / Caroline Steigenberger, Magdalena Flatscher-Thoeni, Uwe Siebert & Andrea M. Leiter // The European Journal of Health Economics. – Volume 23. – 2022. – 1455-1482 p.
12. **Nam Xuan Vo, Tram Thi Huyen Nguyen, Van Nguyen, Quang Vinh Tran, Trung Quang Using Contingent Valuation Method to Estimate Adults’ Willingness to Pay for a Future Coronavirus 2019 Vaccination.** [Text] / Nam Xuan Vo, Tram Thi Huyen Nguyen, Van Nguyen, Quang Vinh Tran, Trung Quang // Value Health Reg Issues. – 2021 May, 24. – 240-246 p.



## Сведения об авторах:

Китайбекова Сара Оразбековна\* – магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры лесные ресурсы и лесного хозяйства, факультет лесного хозяйства, дикой природы и окружающей среды, Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, 010011, г. Астана, проспект Женис, 62, тел. 87014579319, e-mail: saraorazbek@mail.ru.

Токтасынов Жайлау Нурмухамедович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесные ресурсы и лесного хозяйства, факультет лесного хозяйства, дикой природы и окружающей среды, Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, 010011, г. Астана, проспект Женис, 62, тел. 87017881617, e-mail: tzhailau@mail.ru.

Сарсекова Дани Нургисаевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесные ресурсы и лесного хозяйства, декан факультета лесного хозяйства, дикой природы и окружающей среды, Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, 010011, г. Астана, проспект Женис, 62, тел. 87013161442, e-mail: Dani999@mail.ru.

*Kitaipekova Sara Orazbekovna – Master of Agricultural Sciences, Senior lecturer of Forest Resources and Forestry Department, For\*estry, Wildlife and Environment Faculty, Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, 010011, Astana, 62, Zhenis Avenue, tel.: 87014579319, e-mail: saraorazbek@mail.ru.*

*Toktassynov Zhailau Nurmuhamedovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Forest Resources and Forestry Department, Forestry, Wildlife and Environment Faculty, Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, 010011, Astana, 62, Zhenis Avenue, tel.: 87017881617, e-mail: tzhailau@mail.ru.*

*Sarsekova Dani Nurgisayevna – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Forest Resources and Forestry Department, Forestry, Wildlife and Environment Faculty, Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, 010011, Astana, 62, Zhenis Avenue, tel.: 87013161442, e-mail: Dani999@mail.ru.*

Китайбекова Сара Оразбекқызы\* – ауыл шаруашылық ғылымдарының магистрі, орман ресурстары және орман шаруашылығы кафедрасының аға оқытушысы, орман шаруашылығы, жабайы табиғат және қоршаған орта факультеті, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 010011, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы, 62, тел. 87014579319, e-mail: saraorazbek@mail.ru.

Токтасынов Жайлау Нұрмухамедұлы – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, орман ресурстары және орман шаруашылығы кафедрасының доценті, орман шаруашылығы, жабайы табиғат және қоршаған орта факультеті, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 010011, Астана қ., Жеңіс даңғылы, 62, тел. 87017881617, e-mail: tzhailau@mail.ru.

Сарсекова Дани Нургисаевна – Орман ресурстары және орман шаруашылығы кафедрасының профессоры, орман шаруашылығы, жабайы табиғат және қоршаған орта факультетінің деканы, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті 010011, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы, 62, тел. 87013161442, e-mail: Dani999@mail.ru.

УДК 633.12:577.1:574.2

МРНТИ 68.03.03

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_117

### ГРЕЧИХА ПОСЕВНАЯ (*Fagopirum esculentum*) КАК ИСТОЧНИК РУТИНА НА СЕВЕРЕ КАЗАХСТАНА

Коберницкий В.И.\* – кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией крупяных и зернофуражных культур, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», п. Шортанды.

Волобаева В.А. – младший научный сотрудник лаборатории крупяных и зернофуражных культур, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», п. Шортанды.

Музыка О.В. – младший научный сотрудник лаборатории крупяных и зернофуражных культур, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», п. Шортанды.

В статье представлены результаты исследований растений гречихи посевной (*Fagopirum esculentum* Moench) как источника суммы биофлавоноидов – биологически активных соединений

полифункционального действия. Гречиха – единственная сельскохозяйственная культура в Казахстане, которая содержит рутин. Современные фармакологические исследования показывают, что рутин способствует снижению уровня холестерина в крови, проявляет высокую антиоксидантную активность и применяется в лечении многих хронических заболеваний. В процессе исследований изучены генресурсы гречихи (сорта, гибриды, популяции) и определено содержание рутина в надземных частях растений. Выявлена динамика накопления рутина в растениях гречихи, установлено наличие связи между содержанием рутина и основными селекционно-хозяйственными признаками. Выделен перспективный исходный материал с высоким содержанием рутина для использования в селекционном процессе. Впервые определены количественные параметры содержания рутина на различных этапах онтогенеза гречихи посевной в условиях северного Казахстана. Установлены фазы развития растений с максимальной концентрацией рутина. Оценен исходный материал гречихи с высоким содержанием рутина по комплексу полезных признаков. Изучена изменчивость окраски растения и зерна (ядрицы) в качестве маркера для отбора растений с высоким содержанием рутина. В результате проведенных исследований показана возможность использования всей вегетативной массы гречихи посевной (цветки, листья, стебель) различных биотипов в качестве сырья для получения рутина с извлечением целевого продукта.

Ключевые слова: гречиха, биотип, рутин, химический состав, образец, оценка, биомасса.

### ҚАРАҚҰМЫҚ ҚАЗАҚСТАННЫҢ СОЛТҮСТІГІНДЕ РУТИННІҢ КӨЗІ РЕТІНДЕ

Коберницкий В.И. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, меңгерушісі. атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС дәнді және дәнді дақылдар зертханасы. А.И. Бараева, Шортанды елді мекені.

Волобаева В.А. – «Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС дәнді және дәнді дақылдар зертханасының кіші ғылыми қызметкері. А.И. Бараева, Шортанды елді мекені.

Музыка О.В. – «Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС дәнді дақылдар және дәнді дақылдар зертханасының кіші ғылыми қызметкері. А.И. Бараева, Шортанды елді мекені.

Мақалада қарақұмық (*Fagopyrum esculentum Moench*) өсімдіктерін биофлавоноидтардың – полифункционалды әрекеттегі биологиялық белсенді қосылыстардың көзі ретінде зерттеу нәтижелері берілген. Қарақұмық – құрамында рутині бар Қазақстандағы жалғыз ауыл шаруашылығы дақылы. Заманауи фармакологиялық зерттеулер рутиннің қандағы холестерин деңгейін төмендетуге көмектесетінін, жоғары антиоксиданттық белсенділікті көрсететінін және көптеген созылмалы ауруларды емдеуде қолданылатынын көрсетеді. Зерттеу барысында қарақұмықтың гендік қоры (сорттары, будандары, популяциялары) зерттеліп, өсімдіктердің ауа бөліктеріндегі рутиннің мөлшері анықталды. Қарақұмық өсімдіктерінде рутиннің жиналу динамикасы анықталды, рутиннің құрамы мен негізгі асыл тұқымды-шаруашылық белгілері арасында байланыстың болуы анықталды. Асылдандыру процесінде пайдалану үшін құрамында рутиннің жоғары перспективалы бастапқы материалы оқшауланған. Солтүстік Қазақстан жағдайында қарақұмық онтогенезінің әртүрлі кезеңдеріндегі рутин құрамының сандық параметрлері алғаш рет анықталды. Рутиннің максималды концентрациясы бар өсімдіктің даму фазалары белгіленді. Құрамында рутині жоғары қарақұмықтың бастапқы материалы пайдалы қасиеттер кешені бойынша бағаланды. Құрамында рутині жоғары өсімдіктерді таңдау үшін маркер ретінде өсімдік пен дәннің (ядроның) түсінің өзгермелілігі зерттелді. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде әртүрлі биотипті қарақұмықтың бүкіл вегетативті массасын (гүлдері, жапырақтары, сабағы) мақсатты өнімді алу арқылы рутин алу үшін шикізат ретінде пайдалану мүмкіндігі көрсетілді.

Түйінді сөздер: қарақұмық, биотип, рутин, химиялық құрамы, үлгі, бағалау, биомасса.

### BUCKWHEAT AS A SOURCE OF RUTIN IN THE NORTH OF KAZAKHSTAN

Kobernitsky V.I. – candidate of agricultural sciences, head. laboratory of cereals and grain forage crops, LLP "Scientific and production center of grain farming named after. A.I. Baraeva, Shortandy settlement.

Volobaeva V.A. – junior researcher of the laboratory of cereals and grain forage crops, LLP "Scientific and Production Center for Grain Farming named after. A.I. Baraeva, Shortandy settlement.

Muzyka O.V. – junior researcher of the laboratory of cereals and grain forage crops, LLP "Scientific and Production Center of Grain Farming named after. A.I. Baraeva, Shortandy settlement.

The article presents the results of studies of buckwheat (*Fagopyrum esculentum Moench*) plants as a source of bioflavonoids – biologically active compounds of polyfunctional action. Buckwheat is the only agricultural crop in Kazakhstan that contains rutin. Modern pharmacological studies show that rutin helps lower blood cholesterol levels, exhibits high antioxidant activity and is used in the treatment of many chronic

*diseases. In the process of research, the gene resources of buckwheat (varieties, hybrids, populations) were studied and the content of rutin in the aerial parts of plants was determined. The dynamics of rutin accumulation in buckwheat plants was revealed, the presence of a relationship between the content of rutin and the main breeding and economic traits was established. A promising source material with a high content of rutin has been isolated for use in the breeding process. For the first time, the quantitative parameters of the content of rutin at various stages of the ontogenesis of buckwheat in the conditions of northern Kazakhstan were determined. The phases of plant development with the maximum concentration of rutin have been established. The initial material of buckwheat with a high content of rutin was evaluated for a complex of useful features. The variability of the color of the plant and grain (nucleus) as a marker for the selection of plants with a high content of rutin was studied. As a result of the research, the possibility of using the entire vegetative mass of buckwheat (flowers, leaves, stem) of various biotypes as a raw material for the production of rutin with the extraction of the target product has been shown.*

*Key words: buckwheat, biotype, rutin, chemical composition, sample, assessment, biomass.*

### **Введение**

Гречиха одна из наиболее ценных крупяных культур в Казахстане. Гречневая крупа – диетический продукт, обладающий высокими вкусовыми достоинствами, Она хорошо усваивается организмом, содержит много фосфора, железа, ценных белковых веществ – лизина, аргинина. Биомасса гречихи и остатки крупяного производства используются на корм животным. Из золы надземной массы можно добывать поташ (он содержит от 30 до 40% калия). Гречиха является отличным медоносом, с одного гектара посевов можно получать 100-150 кг целебного меда. В зернах гречихи содержатся белки (до 16%), углеводы (до 30%) и жиры, а также много минеральных солей (железо, кальций, фосфор, медь, цинк, бор, йод, никель, кобальт) и витаминов (B1, B2, B6, PP, P – рутин).

Большой интерес представляет растение гречихи посевной (*Fagopyrum esculentum* Moench) как источник суммы биофлавоноидов – биологически активных соединений полифункционального действия [1, с.17-30; 2, с.167-171; 3, с.63-66]. Среди них особенно востребованным на рынке является рутин, который широко используется в медицинской практике. Рутин – профилактическое и лечебное средство против гипертонии, склероза, глаукомы, нефритов и других болезней [4, с.123-126].

Биохимик Альберт Сент-Дьёрди впервые в 1936 г., выделил вещество, из кожуры лимона, фармакологическое применение которого уменьшало ломкость и проницаемость кровеносных капилляров. Оно получило название витамин P (от англ. permeability – проницаемость). Название витамин P и не менее известное – рутин, объединяет группу биологически активных веществ растительного происхождения (биофлавоноиды и полифенолы: рутин, антоцианы, флавоны, флавонолы, катехины и др.).

Рутин уменьшает проницаемость, а также ломкость кровеносных сосудов, сокращает при этом свертываемость крови, значительно усиливает функционирование сердечной мышцы, способствует накоплению важного витамина C, положительно воздействует на щитовидную железу. Рутин не вырабатывается организмом, поэтому должен включаться в ежедневный рацион питания. Рутин (Витамин P) полезно принимать дополнительно в виде биологически активных добавок (добавок диетических). Рекомендуемая суточная доза составляет 35-50 мг в день. Рутин является биофлавоноидом, структурная формула которого  $C_{27}H_{30}O_{16}$ .

В настоящее время особое место на фармацевтическом рынке занимают лекарственные препараты растительного происхождения, которые содержат флавоноиды, обладающие широким спектром биологической активности, в том числе антиоксидантной, капилляроукрепляющей, гепатопротекторной, и ангиопротекторной [5, с.1718]. На сегодняшний день основным источником получения рутина в фармацевтической промышленности являются бутоны софоры японской, однако промышленная сырьевая база указанного растения в Казахстане отсутствует. Потребность в данном препарате удовлетворяется за счёт импорта (Бразилия, Германия, Китай), что не выгодно с экономической точки зрения. Перспективным источником получения флавоноидных препаратов, в том числе рутина, в нашей стране является гречиха посевная. Рутином богаты все части этого растения: стебель, ростки, цветки и зерна. [6, с.448-456]

Флавоноиды рутина, содержащиеся в зеленой массе гречихи, могут улучшить проницаемость капилляров, поддерживать микрососудистое кровообращение, усилить метаболизм витамина C и способствовать его накоплению в организме, поэтому он часто используется при лечении дегенерации кровеносных капилляров, вызванной кровотечением и гипертонией, как средство вспомогательный препарат. Кроме того, флавоноид обладает противовоспалительным, противоаллергическим, мочегонным, спазмолитическим, противокашлевым, понижающим липиды крови, укрепляющим сердце и другими эффектами, но зависит от определенного количества и концентрации.

В процессе постановки основных направлений работ были определены главные задачи исследований:

- учитывая ценность флавоноидов для медицины (источники антиоксидантов), пищевой промышленности (естественные красители) и других отраслей хозяйства провести биохимические исследования по выделению сортообразцов гречихи с высоким содержанием рутина;
- выявить взаимосвязь между содержанием рутина, морфологическими и хозяйственно ценными признаками;
- изучить динамику содержания рутина и продуктивность надземной массы в период вегетации.

#### Методика исследований

В работе были использованы полевые и лабораторные методы и методики: Фенологические наблюдения и учеты проведены согласно методическим указаниям ВИР (1988), Широкому унифицированному классификатору СЭВ и Международному классификатору СЭВ вида *Fagopyrum esculentum* Moench. (1982).

Наиболее широко используемым методом количественного определения флавоноидов является метод снятия спектров поглощения комплексов флавоноидов после реакции комплексообразования с хлоридом алюминия (III) на УФ-спектрофотометре. Данный метод позволяет избавиться от негативного вклада балластных веществ и наиболее точно определить суммарное содержание полезных экстрактивных веществ [7, с.32-39; 8, с.2011-2014].

Пробы для определения рутина в вегетативных органах брались с 10 растений каждого образца в фазу начала цветения, полного цветения, начала плодообразования и спелости. Для оценки применялся метод по определению рутина, основанный на цветной реакции рутина с солями алюминия в присутствии избытка уксуснокислого калия. Интенсивность окраски измеряли на спектрофотометре CARY 50 фирмы Varian (рисунок 1).

Спектрофотометрический метод основан на определении оптической плотности раствора анализируемых веществ при определенной длине волны. Для фармакопейного анализа обычно используют раствор алюминия хлорида.

Более чем в 60 % лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды, количественное определение флавоноидов происходит посредством использования спектрофотометрического метода после проведения реакции комплексообразования. В частности, для рутина характерны два максимума поглощения – коротковолновый (260 нм) и длинноволновый (362 нм), что может быть использовано не только с целью идентификации веществ, но в плане количественной оценки, особенно в условиях дифференциальной спектрофотометрии. При этом в присутствии  $AlCl_3$  образуется батохромный сдвиг длинноволновой полосы с образованием максимума при длине волны 412 нм (аналитическая длина волны). Этот подход является одним из самых используемых при анализе лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды, поскольку позволяет минимизировать вклад сопутствующих веществ в оптическую плотность исследуемых растворов.



Рисунок 1 – Спектрофотометрический метод определения рутина.

Для оценки растений и вегетативных органов гречихи применялся метод, основанный на цветной реакции рутина с солями алюминия, с использованием государственного стандартного образца (ГСО) рутина. Спектрофотометрические исследования осуществляли на спектрофотометре «CARY 50» фирмы Varian при длине волны  $\lambda = 412$  нм. Для количественного изучения динамики накопления флавоноидов определяли спектрофотометрическую зависимость концентрации флавоноидов в сырье от фазы вегетации гречихи посевной.

Определение основано на способности флавоноидов, образовывать окрашенный комплекс с солями хлорида алюминия, который вызывает батохромный сдвиг длинноволновой полосы поглощения и при этом дает основной максимум поглощения при  $\lambda = 412$  нм. Аналогичный максимум поглощения при  $\lambda = 412$  нм отмечен для комплекса раствора рутина, используемого нами в качестве

стандартного образца. Применение в качестве раствора сравнения испытуемого экстракта без комплексобразователя позволяет исключить влияние окрашенных и других сопутствующих веществ.

*Определение рутина в вегетативных органах гречихи.* Около 1 г (точная навеска) воздушно-сухого образца измельченного сырья с размером частиц 3 мм помещают в колбу с притертой крышкой емкостью 100 мл, добавляют 40 мл 70% этилового спирта. Колбу взвешивают на тарирных весах с точностью до 0,01 г и присоединяют к обратному холодильнику. Экстракцию осуществляют при нагревании на кипящей водяной бане в течение 60 мин. После экстракции извлечение охлаждают и отфильтровывают через бумажный фильтр с красной полосой. Извлечение доводят на тарирных весах до первоначальной массы 70% этиловым спиртом в соответствии с рисунком 1.

Один миллилитр полученного извлечения (1:40) переносят в мерную колбу вместимостью 25 мл и доводят 70% этиловым спиртом до метки (раствор А). 5 мл раствора А переносят в мерную колбу вместимостью 25 мл, добавляют 1 мл 2% раствора алюминия хлорида и доводят 96% этиловым спиртом до метки (раствор Б + AlCl<sub>3</sub>). В качестве раствора сравнения используют раствор, приготовленный по методике: 1 мл полученного извлечения (1:40) переносят в мерную колбу вместимостью 25 мл и доводят 70% этиловым спиртом до метки (раствор А). 5 мл раствора А переносят в мерную колбу вместимостью 25 мл и доводят 96% этиловым спиртом до метки (раствор Б). Оставляют раствор на 30 минут.

Оптическую плотность полученного раствора измеряют на спектрофотометре при длине волны 412 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. Параллельно измеряют оптическую плотность раствора ГСО рутина.

Содержание флавоноидов в процентах (X) в пересчете на рутин и абсолютно сухое сырье вычисляют по формуле:

$$X = \frac{D * m_0 * 40 * 25 * 100 * 100}{D_0 * m * 5 * 50 * (100 - W)}$$

где D – оптическая плотность испытуемого раствора;

D<sub>0</sub> – оптическая плотность раствора ГСО рутина;

m – масса сырья (г); m<sub>0</sub> – масса ГСО рутина;

W – потеря массы при высушивании сырья, %.

Приготовление государственного стандартного образца рутина. Около 0,025 г (точная навеска) рутина помещают в мерную колбу на 50 мл, растворяют в 30 мл 70% этилового спирта при нагревании на водяной бане. После растворения содержимое колбы охлаждают до комнатной температуры и доводят 70% этиловым спиртом до метки (раствор А). 1 мл раствора А помещают в мерную колбу на 25 мл, прибавляют 1 мл 2% раствора алюминия хлорида и доводят 96% этиловым спиртом до метки (испытуемый раствор Б). В качестве раствора сравнения используют раствор, состоящий из 1 мл раствора А рутина, помещенного в мерную колбу на 25 мл и доведенного 95% этиловым спиртом до метки (раствор сравнения Б рутина).

Определение рутина в ядрице гречихи проводилось согласно методу, предложенному И.К. Мурри, основанному на цветной реакции рутина с солями алюминия в присутствии избытка уксуснокислого калия, с использованием государственного стандартного образца (ГСО) рутина. Оптическая плотность раствора определялась при длине волны λ = 412 нм.

*Определение рутина в семенах гречихи.* Десять грамм тонко измельченной ядрицы гречихи, извлекают спиртом в экстракторах, работающих по принципу аппарата Сокслета. Для этого навеску муки закладывают в патрон из фильтровальной бумаги и извлекают спиртом до полного обесцвечивания жидкости. В дальнейшем экстракт доводят до 200см<sup>3</sup>. Затем из всего экстракта семян отгоняют растворитель в колбе Вюрца. Спирт отгоняют под вакуумом почти досуха и остаток в колбе обрабатывают малыми порциями этилового эфира до получения неокрашенного экстракта, для удаления кверцетина, хлорофилла. Каротиноидов и других эфирорастворимых веществ. Эфирные извлечения сливают через фильтр на маленькой воронке Бюхнера и отбрасывают. Рутин растворяют в спирте при легком нагревании колбы Вюрца на водяной бане и фильтруют через тот же фильтр на воронке Бюхнера в чистый приемник. Спиртовой раствор рутина доводят 80%-ным спиртом до 50 см<sup>3</sup>. Затем приступают к проведению цветной реакции и колориметрированию.

В мерный цилиндр с притертой пробкой приливают последовательно 5 см<sup>3</sup> спиртовой вытяжки, 5 см<sup>3</sup> 2%-ного раствора хлористого алюминия и 15 см<sup>3</sup> 8% уксуснокислого калия. Содержимое цилиндра перемешивают и оставляют стоять 2 часа для развития желтой окраски. Затем наливают отфильтрованный через бумажный фильтр раствор в кювету 10мм и измеряют интенсивность окраски на спектрофотометре. Нулевую точку устанавливают по дистиллированной воде, либо по контрольному образцу. Содержание рутина вычисляют по калибровочной кривой.

Калибровочная кривая строится с использованием ГСО рутина. Раствор ГСО рутина готовят растворением 20 мг рутина в 100 см<sup>3</sup> 80% спирта. В мерные цилиндры на 25 см<sup>3</sup> вводят следующие количества стандартного раствора: 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5 см<sup>3</sup> и каждый доводят до 5 см<sup>3</sup> 80%-ным спиртом. В полученном объеме соответственно содержится 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1



мг. рутина. Затем в каждый цилиндр добавляют 5 см<sup>3</sup> 2%-ного раствора алюминия хлористого и 15 см<sup>3</sup> 8%-ного раствора уксуснокислого калия. Перемешивают и оставляют стоять в темном месте 2 часа. Для построения калибровочного графика откладывают на оси абсцисс миллиграммы рутина, а на оси ординат – оптическую плотность окрашенных растворов.

Содержание рутина (X), в мг на 100г в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле:

$$X = \frac{p \cdot 200 \cdot 50 \cdot 100}{10 \cdot 25 \cdot 5 \cdot (100 - W)}$$

где 10 г – навеска испытуемого материала;  
 200 см<sup>3</sup> – общий объем экстракта;  
 50 см<sup>3</sup> – объем экстракта, взятого для работы;  
 25 см<sup>3</sup> – объем экстракта рутина;  
 50 см<sup>3</sup> – объем экстракта, взятого для работы;  
 5 см<sup>3</sup> – объем экстракта, взятого на проведение цветной реакции;  
 p – количество рутина, найденное по калибровочной кривой в 5см<sup>3</sup> спиртового раствора;  
 W – потеря массы при высушивании сырья, %.

**Результаты исследований**

Объектом исследований являются образцы, гибридные популяции, селекционные сорта и линии гречихи, созданные в НПЦЗХ им. А.И. Бараева, других НИУ. Были подобраны различные биотипы гречихи для проведения исследований в зоне засушливой степи Северного Казахстана, отобраны формы гречихи различных эколого-географических групп, отличающихся по скороспелости, происхождению, темпу развития вегетативных органов [9, 30 с.; 10, с.49-53].

Посев питомника проведен в 1 пятидневке июня сеялками ССФК-7, СКС-6-10 на делянках площадью от 0,5 до 25м<sup>2</sup>. Уборка урожая – селекционным комбайном «Винтерштайгер». Учёт урожая весовым способом – МК-15,2-А-11. Фенологические наблюдения проводятся по специальному журналу.

Содержание рутина в семенах гречихи. Установлено, что содержание рутина в изучаемых образцах изменялось от 7,6% (биотип 212) до 17,89% (биотип 10). По трем годам исследований по этому показателю выделился биотип 10 -среднее значение 17,15% в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 2 – Содержание рутина в семенах лучших биотипов гречихи за 3 года.

Варьирование этого признака в ядрице гречихи составило 9,6-19,32% в соответствии с рисунком 3. Высокое содержание рутина в ядрице приводит к снижению данного показателя в плодовой оболочке. Стабильными данными по этому показателю отличался биотип 225.



Рисунок 3 – Содержание рутина в ядрице лучших биотипов гречихи за 3 года.

Определение рутина в вегетативных органах гречихи. Образцы сырья отбирали в основные фазы онтогенеза: начала цветения (30 день от всходов), полного цветения (50 день от всходов), начала плодообразования (60 день от всходов) и побурения (75 день от всходов) по 10 растений каждого биотипа. Исходя из полученных данных наибольшее количество рутина продуцируется цветами в фазу начала и полного цветения, листьями так же в первые две фазы, наименьшее – в стеблях растений.

Рассматривая данные таблицы, наибольшее накопление рутина было отмечено в цветах в фазу начала цветения у биотипа 25 (9,53%) и у биотипа 13 (8,57%), при среднем уровне 7,43%. Минимальное количество рутина в цветах отмечено в фазу побурения плодов при среднем значении 0,64%, с показателем 0,79% выделился биотип 25.

В листьях наблюдается снижение концентрации рутина по мере роста растения по фазам в среднем: начало цветения – 4,21%, полное цветение – 2,84%, начало плодообразования – 2,73%, побурение – 2,54%. Лучшим в фазу начала цветения в листьях был биотип 12 с показателем 4,94%. В фазу полного цветения и плодообразования лучшим был биотип 25 с показателем 3,18%, 3,24% соответственно. В стеблях отмечено наименьшее количество рутина, что в среднем составило в фазу начала цветения 0,83%, полного цветения – 0,43%, образование плодов – 0,40%, побурения – 0,29% (таблица 1).

Таблица – 1 Динамика накопления рутина в вегетативных органах гречихи по фазам развития (2017-2019гг.)

Фаза вегетации	Биотипы: 3,10,12,13,25,203,210,212,213, 225	Размах признака по содержанию рутина, %		
		стебли	листья	цветы
	min	0,69	3,30	6,03
	max	1,05	4,94	9,53
	среднее	0,83	4,21	7,43
Полное цветение ( 50 день)	min	0,35	2,30	3,25
	max	0,57	3,18	5,09
	среднее	0,43	2,84	4,08
Плодообразование (60 день)	min	0,18	2,16	1,24
	max	0,63	3,24	1,89
	среднее	0,40	2,73	1,54
Побурение 75% плодов (75 день)	min	0,17	2,11	0,49
	max	0,50	3,24	0,79
	среднее	0,29	2,54	0,64

В результате изучения динамики накопления рутина в вегетативных органах гречихи посевной на протяжении всего периода вегетации было установлено, что наиболее оптимальным содержанием рутина в растениях является период цветения, содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин варьирует от 0,74 % в стеблях до 9,53 % в цветах (рисунок 4).

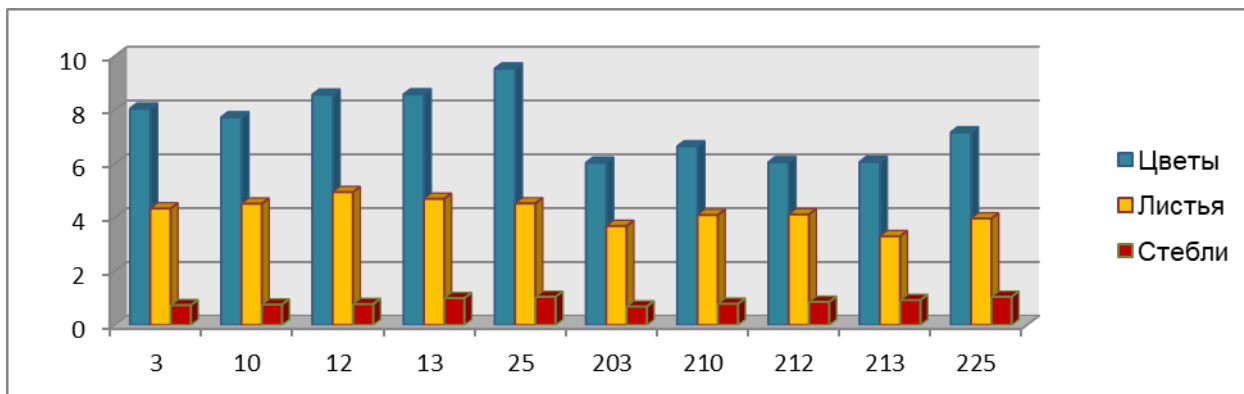


Рисунок 4 – Содержание рутина в вегетативных органах гречихи в период цветения



При сравнении растений гречихи с различной окраской стебля установлено преимущество по содержанию рутина в вегетативных органах у красностебельных форм с показателем 0,76%(растение), 4,92%(листья), 0,81%(стебли), 0,90%(цветы) в соответствии с рисунком 5.

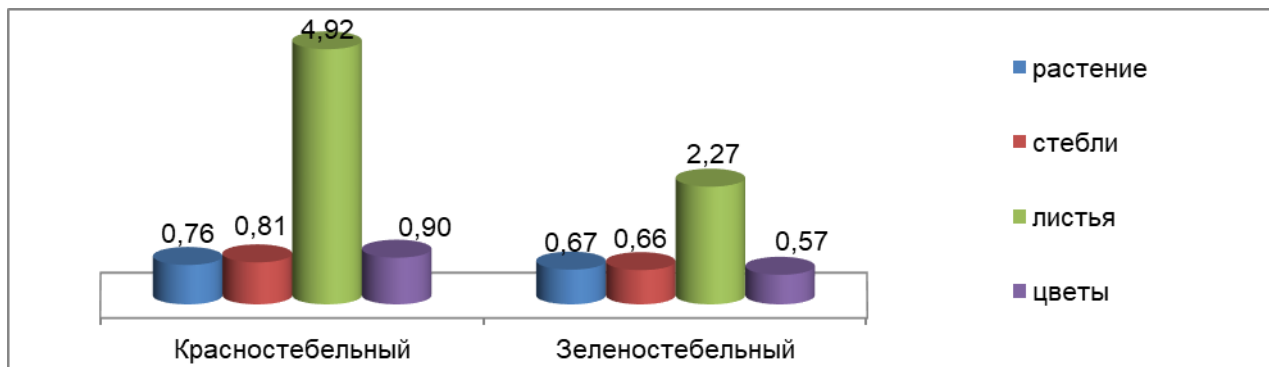


Рисунок 5 – Содержание рутина в вегетативных органах красностебельного и зеленостебельного растений гречихи

Возможно снижение содержания рутина в процессе заготовки и сушки сырья, фактор зависит от сорта, времени сбора и режима сушки [11, с.66-70; 12, с.28-39].

При сравнительном анализе литературных данных по содержанию рутина необходимо иметь ввиду, что в некоторых источниках, приводятся данные по суммарным флавоноидам в пересчете на рутин (определяемые обычно спектрофотометрическим методом), в других содержание собственно флавоноида рутина (определяемые обычно методом ВЭЖХ).

#### Заключение

В настоящее время актуальными являются научные исследования по разработке технологий максимального использования возобновляемых источников растительной биомассы, позволяющих наиболее полно использовать исходное сырье с получением ценных продуктов из отечественного сырья.

В результате исследовательских работ были выделены сорта и линии гречихи посевной, отличающиеся высокой концентрацией флавоноидов. Содержание рутина в вегетативных органах не одинаково, здесь следует констатировать изменение показателя: в стеблях от 0,29 до 0,83%, в листьях 2,54-4,21%, в соцветиях 7,43%.

Определение содержания рутина в вегетативных органах гречихи посевной в наших исследованиях показало следующее: уровень показателя варьировал по образцам от 0,17 до 9,53%, минимальный показатель соответствовал сроку уборки в фазу 75% побурения плодов, максимальный – в фазу начала цветения. Полученные данные свидетельствуют о закономерном увеличении содержания рутина в молодых растениях и снижение его уровня в процессе старения.

При проведенных исследованиях были выявлены формы гречихи с высоким содержанием рутина. Определены части растений с максимальным накоплением флавоноидов. Получены источники высокого содержания рутина, выделены лучшие сорта и гибридные формы. Изучена динамика накопления рутина и агротехнические факторы, влияющие на уровень флавоноидов.

**Представленная работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан BR 10764991.**

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Боровая, С.А. Влияние агротехнических приемов на содержание флавоноидов в гречихе [Текст] / С. А. Боровая, А. Г. Клыков, Е. Н. Барсукова // Сборник научных трудов по материалам заочной региональной научно-практической конференции: Актуальные задачи сельскохозяйственной науки и пути их решения на современном этапе, Южно-Сахалинск, 09-10 апреля. – 2020. – С.17-30.
2. Raina Archana P. Evaluation of buckwheat (*fagopyrum species*) germplasm for rutin content in seeds [Text] / P. Raina Archana, V.Gupta // Indian journal of plant physiology. – tom 20. – 2015. – V. 2. – P.167-171.
3. Zhanaeva, T.A. Tissue-specific distribution of rutin and rutin-degrading enzymes in buckwheat leaves [Text] / T. A. Zhanaeva // Russian journal of plant physiology. – tom 45 – 1998 – P.63-66.
4. Мягчилов, А.В. Выделение флавоноидов из шелухи гречихи посевной-GILIB. (POLYGONACEAE) [Текст] / А. В. Мягчилов, Л. И. Соколова // Химия растительного сырья. – 2011. – № 2. – С.123-126.

5. Кривога, А.В. Биологическая активность растительных источников флавоноидов [Текст] / А. В. Кривога, Р. С. Давыдов, Ю. Н. Мокин и др. // Фармация. – 2006. – Т.54. – № 3 – С. 1718.
6. Zhou J. Rutin maintains redox balance to relieve oxidative stress induced by Tbhp in nucleus pulposus cells [Text] / J. Zhou, Q. Liu, C. Xie, I. Ling, H. Hu, Y. Cao, Z. Huang, Y. Hua // In vitro cellular and developmental biology-animal.tom 57. – 2021. – V.4. – P.448-456.
7. Саруханов, А. В. Определение содержания флавоноидов в облученных образцах посредством спектрофотометрического анализа [Текст] / А. В. Саруханов, А. И. Морозова, Н. А. Васильева, Д. В. Крыленкин // Бюллетень науки и практики. – 2019. – том 5 – № 10. – С.32-39.
8. Анисимова, М.М. Качественный и количественный анализ флавоноидов травы гречихи посевной [Текст] / М.М. Анисимова, В.А. Куркин, В.Н. Ежков // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – № 12 (33), № 1 (8). – С. 2011- 2014.
9. Коберницкий В.И. Методические рекомендации по получению рутина из биотипов гречихи в условиях Северного Казахстана [Текст] / В. И. Коберницкий, Ю.Ю. Долинный, В. А. Волобаева, О. В. Илле // Шортанды: НПЦ зернового хозяйства им. А.И. Бараева. – 2017.– 30 с.
10. Клыков А.Г. Биологическая и селекционная ценность исходного материала гречихи с высоким содержанием рутина [Текст] / А. Г. Клыков // Сельскохозяйственная биология – 2010. – № 3 – С. 49-53.
11. Никитина, В.И. Оценка образцов гречихи на содержание рутина в лесостепной зоне Красноярского края. [Текст] / В. И. Никитина, И. Ю. Борцова // Вестник КрасГАУ, – 2018. – № 5. – С. 66-70.
12. Гнеушева, И. А. Биологические эффекты флавоноидов гречихи посевной. [Текст] / И. А. Гнеушева, И.Ю. Солохина, А.В. Лушников // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. том 25. – № 6. – 2022. – С.28-39.

## REFERENCES:

1. Borovaya, S.A. The influence of agrotechnical techniques on the content of flavonoids in buckwheat. [Text] / S. A. Borovaya, A. G. Klykov, E. N. Barsukova // Collection of scientific papers based on the materials of the correspondence regional scientific and practical conference: Actual tasks of agricultural science and ways to solve them at the present stage, Yuzhno-Sakhalinsk, April 09-10. – 2020. – p.17-30.
2. Raina Archana P. Evaluation of buckwheat (fagopyrum species) germplasm for rutin content in seeds. [Text ] / P. Raina Archana, V.Gupta // Indian journal of plant physiology. tom 20. – 2015. – V. 2. – P.167-171.
3. Zhanaeva, T. A. Tissue-specific distribution of rutin and rutin-degrading enzymes in buckwheat leaves. [Text] / T. A. Zhanaeva // Russian journal of plant physiology. tom 45 – 1998 – P.63-66.
4. Myagchilov, A.V. Isolation of flavonoids from the husk of buckwheat-GILIB. (POLYGONACEAE) [Text] / A.V. Myagchilov, L. I. Sokolova // Chemistry of vegetable raw materials. – 2011. – No. 2. – p.123-126.
5. Krikova, A.V. Biological activity of plant sources of flavonoids [Text] / A.V. Krikova, R. S. Davydov, Yu. N. Mokin et al. // Pharmacy. – 2006. – Vol.54. – No. 3 – p. 1718.
6. Zhou J. Rutin maintains redox balance to relieve oxidative stress induced by Tbhp in nucleus pulposus cells. [Text] / J. Zhou, Q. Liu, C. Xie, I. Ling, H. Hu, Y. Cao, Z. Huang, Y. Hua // In vitro cellular and developmental biology-animal.tom 57. – 2021. – V.4. – P.448-456.
7. Sarukhanov, A.V. Determination of flavonoid content in irradiated samples by spectrophotometric analysis. [Text] / A.V. Sarukhanov, A. I. Morozova, N. A. Vasilyeva, D. V. Krylenkin // Bulletin of Science and Practice. – 2019. – volume 5 – No. 10. – p.32-39.
8. Anisimova, M.M. Qualitative and quantitative analysis of flavonoids of buckwheat grass [Text] / M.M. Anisimova, V.A. Kurkin, V.N. Yezhkov // Izvestiya Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. – 2010. – № 12 (33), № 1 (8). – С. 2011-2014.
9. Kobernitsky V.I. Methodological recommendations for obtaining rutin from buckwheat biotypes in the conditions of Northern Kazakhstan [Text] / V. I. Kobernitsky, Yu.Yu. Dolinny, V. A. Volobaeva, O. V. Ille // Shortands: SPC grain farming named after A.I. Baraev. – 2017.– 30 p.
10. Klykov A.G. Biological and breeding value of the source material of buckwheat with a high content of rutin [Text] / A. G. Klykov // Agricultural biology – 2010. – No. 3 – pp. 49-53.
11. Nikitina, V.I. Evaluation of buckwheat samples for the content of rutin in the forest-steppe zone of the Krasnoyarsk Territory. [Text] / V. I. Nikitina, I. Y. Bortsova // Bulletin of KrasGAU, – 2018. – No. 5. – p. 66-70.
12. Gneusheva, I. A. Biological effects of buckwheat flavonoids. [Text] / I. A. Gneusheva, I.Y. Solokhina, A.V. Lushnikov // Questions of biological, medical and pharmaceutical chemistry. tom 25. – № 6. – 2022. – P.28-39.

## Сведения об авторах:

Коберницкий Владимир Иванович \* – кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией крупяных и зернофуражных культур ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», 021601, Акмолинская обл., Шортандинский район, п. Научный, ул. Сейфуллина 1/8, тел.87017166958, e-mail: vkobernitsky@mail.ru.

Волобаева Вера Алексеевна – младший научный сотрудник лаборатории крупяных и зернофуражных культур ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», 021605, Акмолинская обл., Шортандинский район, п. Дамса, ул. Велижанцева 30, тел.87055840600, e-mail: volobaevavera85@gmail.ru.

Музыка Оксана Валерьевна – младший научный сотрудник лаборатории крупяных и зернофуражных культур ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», 021601, Акмолинская обл., Шортандинский район п. Научный, ул. Кузьмина 2/6, тел. 8701157728, e-mail: ksehea@mail.ru.

Kobernitsky Vladimir Ivanovich – Candidate of Agricultural Sciences, Head. laboratory of cereals and grain fodder crops LLP "Scientific and Production Center of Grain Farming named after. A.I. Baraeva, 021601, Akmola region, Shortandinsky district, Nauchny settlement, st. Seifullin 1/8, tel. 87017166958, e-mail: vkobernitsky@mail.ru.

Volobaeva Vera Alekseevna – Junior Researcher, Laboratory of Cereals and Grain Forage Crops, LLP "Scientific and Production Center for Grain Farming. A.I. Baraeva, 021605, Akmola region, Shortandinsky district, Damsa settlement, st. Velizhantseva 30, tel. 87055840600, e-mail: volobaevavera85@gmail.ru.

Muzyka Oksana Valerievna – Junior Researcher, Laboratory of Cereals and Grain Forage Crops, LLP "Scientific and Production Center for Grain Farming named after A.I. A.I. Baraeva, 021601, Akmola region, Shortandinsky district, Nauchny settlement, st. Kuzmina 2/6, tel. 8701157728, e-mail: ksehea@mail.ru.

Коберницкий Владимир Иванович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, меңгерушісі. атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС дөнді және дөнді мал азықтық дақылдары зертханасы. А.И. Бараева, 021601, Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Научный кенті, көш. Сейфуллин 1/8, тел.87017166958, e-mail: vkobernitsky@mail.ru.

Волобаева Вера Алексеевна – «Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС дөнді және дөнді дақылдар зертханасының кіші ғылыми қызметкері. А.И. Бараева, 021605, Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Дамса кенті, көш. Велижанцева 30, тел.87055840600, e-mail: volobaevavera85@gmail.ru.

Музыка Оксана Валерьевна – «А.И. атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС дөнді және дөнді дақылдар зертханасының кіші ғылыми қызметкері. А.И. Бараева, 021601, Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Научный кенті, көш. Кузьмина 2/6, тел. 8701157728, e-mail: ksehea@mail.ru.

ӨОЖ 504.45

XFTAP 87.03; 87.19

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_126

### ОРТА АЗИЯ МЕМЛЕТТЕРІНІҢ СУ РЕСУРСТАРЫ БОЙЫНША САЯСИ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ КЕЛІСІМДЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ШЕШІМДЕРІ

Курбаниязов С.К. – геология-минералогия ғылым кандидаты Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің экология және химия кафедрасының аға оқытушысы.

Мамадияров М.Д.\* – география ғылымдарының кандидаты, академик А.Қуатбеков атындағы Халықаралық достық университетінің маркетинг және кәсіптік бағдар беру бөлімінің бастығы, аға оқытушы.

Мақалада Орталық Азия (ОА) мемлекеттеріне аймақтағы ынтымақтастықтың көпжақты форматын тиімді жүргізуге кедергі келтіретін себептер зерттеледі. Климаттың өзгеруі мен су ресурстарының тапшылығының орасан зор әсеріннің салдарынан жасыл энергияға деген өсіп келе жатқан сұранысты қанағаттандыру үшін төмен көміртекті энергияны өндіруге қол жетімділікті жақсарту нұсқалары жан-жақты зерттелді. Еуропа мен Орталық Азияның өзара байланысы туралы біздің зерттеуіміз бойынша ЕО-ның Орталық Азия стратегиясы аясында жүзеге асырып жатыр. Орталық Азияның бес елімен неғұрлым берік, кең және заманауи әріптестік құру бойынша белсенді жұмыс істеп жатқандығын анықтадық. Еуропалық Одақ 2014 жылдан 2020 жылға дейін

аймаққа 1,1 млрд еуро еуропалық көмек көрсеткенін Орталық Азиядағы басты донор екені дәлелденді. Орталық Азия үшін 2021-2024 жылдар кезеңіне арналған гранттардың жалпы көлемі екіжақты және өңірлік бағдарламалар шеңберінде кемінде 390 млн. еуроны құрайтыны анықталды. Бұған ЕО Самарқандта ресми түрде іске қосқан Team Europe екі аймақтық бастама кірді: біреуі цифрлық байланысқа, екіншісі суға, энергияға және климатқа қатысты екені дәлелденді. Қарастырылған зерттеу жұмысындағы өткір мәселелер Орта Азия мемлекеттерінің арасындағы су ресурстарын бірлесіп тиімді басқару саласындағы барлық бағыттар үшін құнды ұсыныстар ретінде пайдалануға болады.

Түйінді сөздер: Орта Азия, Шанхай ынтымақтастық ұйымы, Team Europe, су мәселесі, саяси жағдай, интеграция, табиғи ресурстар.

#### **POLITICAL-GEOGRAPHICAL AGREEMENTS AND THEIR DECISIONS OF THE STATES OF CENTRAL ASIAN ON WATER RESOURCES**

*Kurbaniyazov S.K. – Candidate of Geological and Mineralogical Sciences. International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi. Senior lecturer of the Department of Ecology and Chemistry. Republic of Kazakhstan Turkestan saken.kurbaniyazov@ayu.edu.kz.*

*Mamadiyarov M.D.\* – Candidate of Geographical Sciences..International Friendship University named after Academician A. Kuatbekov. Head of Marketing and Career Guidance Department senior lecturer.*

*The article discusses the reasons that negatively affect the states of Central Asia (CA) to effectively conduct a multilateral format of cooperation in the region on water resources. Options for improving access to low-carbon energy generation have been carefully explored to meet the growing demand for green energy due to the huge impacts of climate change and scarcity of water resources. According to the study, relations between Europe and Central Asia are implemented within the framework of the EU's Central Asian Strategy. We found out that they are actively working to create a stronger, broader and more modern cooperation with the five countries of Central Asia. From 2014 to 2020, the European Union provided the region with an estimated 1.1 billion euros of European assistance, becoming the main donor in Central Asia. The total amount of grants for Central Asia for the period 2021-2024 is at least \$390 million through bilateral and regional programs. This included two Team Europe regional initiatives that the EU officially launched in Samarkand, one on digital communications and the other on water, energy and climate. The acute problems in the reviewed research work can be used as valuable proposals in all areas in the field of effective joint water resources management among the states of Central Asia.*

*Key words: Central Asia, Shanghai Cooperation Organization, Team Europe, water problems, political situation, integration, resources.*

#### **ПОЛИТИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СОГЛАШЕНИЯ И ИХ РЕШЕНИЯ ГОСУДАРСТВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ ПО ВОДНЫМ РЕСУРСАМ**

*Курбаниязов С.К. – кандидат геолого-минералогических наук. Старший преподаватель кафедры экологии и химии.Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави.*

*Мамадияров М.Д.\* – кандидат географических наук..Международный университет дружбы имени академика А. Куатбекова. Начальник отдела маркетинга и профориентации старший преподаватель.*

*В статье рассматриваются причины, негативно влияющих государствам Центральной Азии (ЦА) эффективно вести многосторонний формат сотрудничества в регионе по водным ресурсам. Были тщательно изучены варианты улучшения доступа к производству энергии с низким уровнем выбросов углерода, чтобы удовлетворить растущий спрос на зеленую энергию из-за огромного воздействия изменения климата и нехватки водных ресурсов. Согласно исследованию отношения между Европой и Центральной Азией реализуются в рамках Центрально-азиатской стратегии ЕС. Мы выяснили, что они активно работают над созданием более прочного, широкого и современного сотрудничества с пятью странами Центральной Азии. С 2014 по 2020 год Европейский Союз предоставил региону европейскую помощь как было определено в размере 1,1 миллиарда евро, став главным донором в Центральной Азии. Общая сумма грантов для Центральной Азии на период 2021-2024 годов составляет не менее 390 миллионов долларов в рамках двусторонних и региональных программ. Это включало две региональные инициативы Team Europe, которые ЕС официально запустил в Самарканде: одна по цифровым коммуникациям, а другая по воде, энергии и климату. Острые проблемы в рассмотренной исследовательской работе могут быть использованы как ценные предложения по всем направлениям в области эффективного совместного управления водными ресурсами между государствами Центральной Азии.*

*Ключевые слова: Средняя Азия, Шанхайская организация сотрудничества, Team Europe, водный вопрос, политическая ситуация, интеграция, ресурсы.*

**Кіріспе.** Су экономикалық өсу мен адам әл-ауқатында орталық рөл атқарады. Сұраныс өскен сайын және ұсыныстың сенімділігі азайған сайын осы құнды ресурсты тұрақты басқару маңыздырақ болып отыр. Климаттың өзгеруінің әсерлерінің көпшілігі су айналымы арқылы сезіледі, суға байланысты климаттық қауіптер азық-түлік, энергетика, қалалық және экологиялық жүйелерде каскадты болады. Орталық Азияда да су мәселесін шешу үшін шұғыл шаралар қажет. Орталық Азияның бес елінде – Қазақстан, Қырғыз Республикасы, Тәжікстан, Түркіменстан және Өзбекстанда 76 миллион адам тұрады. Аймақтың маңызды су ресурстарының басым бөлігі Арал теңізі бассейнін қоректендіретін Тянь-Шань, Гиндукуш, Вахан және Памир тауларындағы қар мен мұздықтардың еруінен алынады. Бассейннің екі негізгі өзені адам денсаулығына, экожүйеге, ауыл шаруашылығына, гидроэнергетикаға және ішкі балық шаруашылығына қажетті су ресурстарын қамтамасыз етеді. Дегенмен Орталық Азиядағы 22 миллион адам, яғни аймақ халқының үштен біріне жуығы – қауіпсіз суға қол жеткізе алмайды. Бұл мәселе әсіресе ауылдық жерлерде өткір тұр. 2050 жылға қарай аймақ халқының саны 90–110 миллионға дейін өседі деп күтілуде, урбанизацияның жалғасуы, климаттың жылынуы және экономикалық өсу қысымы шектеулі су ресурстарына қысымды күшейтеді. Ауыл шаруашылығында суды тиімсіз пайдалану ең үлкен алаңдаушылық туғызады. Орталық Азияның көп бөлігі экспортқа арналған бау-бақша өнімдерін өсіруге қолайлы жоғары сапалы топыраққа бай, бірақ ауыл шаруашылығының басым бөлігі құндылығы төмен, суды көп қажет ететін дақылдармен айналысады және суды тиімсіз пайдалану оның экономикалық өнімділігін шектейді.

Климаттың өзгеруінің жиынтық әсері терең әсер етеді. Орталық Азиядағы жылыну әлемдік орташа деңгейден асып түседі деп күтілуде, ал 2100 жылға қарай температура орта есеппен 5-6 градус Цельсийге көтеріледі. Жылы температура қазірдің өзінде қардың ерте еруіне, суға сұраныстың артуына, ең жоғары ағынның көктемге ауысуына және суару маусымының қысқаруына себеп болуда. Модельдеу шамамен 2050 жылы аймақта суды тұтынудың шыңы болады, содан кейін ағын суы айтарлықтай төмендейді деп болжайды. Төтенше су тасқыны да, қатты құрғақшылық та, жалпы су тапшылығы да күшейеді [1, б.1681].

Зерттеу жұмысының **мақсаты** – Орта Азия мемлекеттерінің су ресурстары бойынша мәселелердің шиеленіскен жағдайларын зерттеу және үкіметтерге гидрологиялық құбылмалылық пен климаттың өзгеруі жағдайында негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін тиімді талдау жұмыстарын жүргізу. Қойылған мақсатқа қол жеткізуде келесі **міндеттер** қойылған:

- бес мемлекеттің суға және санитарияға бөлінетін инвестициялардың көлемін анықтау;
- өзендер бассейнін бірлесіп жоспарлауды басшылыққа ала отырып және келісілген ұлттық саясат пен суды есепке алуды басшылыққа ала отырып, суды бөлу басымдықтарындағы өзгерістерді зерттеу;
- су ресурстарын басқаруды және трансшекаралық мәселелер бойынша ынтымақтастықты жетілдіру жолдарын қарастыру;
- энергетикалық қауіпсіздік тепе-теңдігін жақсарту үшін су қоймаларының жұмысын зерттеу;
- пайдаланбаған орасан зор гидроэнергетикалық әлеуетті, суару сорғылары үшін энергияға деген жоғары сұранысты және баламалы энергия көздерін өндіру үшін суға деген айтарлықтай сұранысты ескере отырып, су мен энергияның арақатынасын жақсырақ түсіну және жан-жақты айқындау.

Тарихи деректерді талдай отырып, Орталық Азиядағы мәселелердің нақты себебі әрқашан ресурстарды басқару үшін күрес болғанын көрсетеді. Географиялық жағдайының ерекшеліктері, күрделі климаттық жағдайлар – осының барлығы Азия мемлекеттерінің өзара мүдделеріне негізделген жер-су ресурстарын бірлесіп басқаруды қажет етті (сур.1). Сөзбен айтқанда, әр ел бірлесе әрекет етуге дайын екенін білдірді, бірақ шын мәнінде экономикалық жамылғы үнемі өз аумағына тартылды.



1-сурет Орта Азияның су ресурстарына ие мемлекеттер

Аймақтағы интеграция процесі көршілердің кез-келген бастамаларын елемейтін Түркіменстаннан басқа Орталық Азияның (ОА) барлық республикаларын қамтыды. Бұл құрылымдар қойылған мақсаттарға қол жеткізген жоқ, атап айтқанда: еркін сауда аймағын, кедендік, валюталық және төлем одақтарын құру. Интеграциялық бастамалардың ұзақ кезеңінен кейін елдер арасында нақты жақындасу болған жоқ. Елдер екіжақты форматта қарым-қатынас орнатуды жөн көреді. Самарқандта өткен ШЫҰ мемлекет басшылары саммитінің бірінші күні Орталық Азия мен Ресей елдері арасындағы қарым-қатынастың өзгергенін көрсетті. Бұл тұрғыда ҚХР Төрағасы Си Цзиньпиннің Қазақстанға сапары айқын көрінеді, онда ол Қазақстан Президенті Қытай көшбасшысын марапаттаған "Алтын қыран" орденінде екі елдің қарым-қатынасы "Алтын қыран сияқты" болатынын атап өтті. Ресей Батыстың санкциялық әрекеттеріне жақындау тұрғысынан белгілі бір қадамдар жасай алатын Қазақстан тарапынан елеулі қозғалыс күтпеуі керек. Бүгінде ШЫҰ ірі жаһандық және өңірлік еуразиялық мемлекеттерді біріктіретін маңызды ұйымға айналуда. Бірақ Қытай, Үндістан, Қазақстан, енді Иран сияқты елдер Мәскеумен одан әрі жақындасу саясатын жүргізе ме, бұл сұраққа әлі нақты жауап жоқ. Саммиттің күн тәртібінде Қытайды, Орталық Азия елдерін Парсы шығанағы мемлекеттерімен, Түркиямен және одан әрі – Еуропамен, Ресей Федерациясын айналып өтетін көлік дәліздерінің жобасын талқылау сияқты маңызды сәт атап өтілді. Қытай-Қырғызстан-Өзбекстан жобасына Иран да қызығушылық танытуда, өйткені бұл магистраль Өзбекстан-Ауғанстан-Иран (Мазари-Шариф – Герат – Чабахар порты) көлік дәлізімен байланыстырушы болады. Тегеран бұл жолдың жұмыс істеуіне мүдделі. Осы жолдан басқа, Иран Ауғанстандағы тұрақсыз жағдайды ескере отырып, Түрікмен шекарасына екінші электрлендірілген филиал салуда. "Бұл Чабахар портына шығатын тікелей магистраль болады", – деп атап өтті сарапшы. Иран президенті Ибрахим Раиси Өзбекстан басшысы Шавкат Мизиевпен кездесу барысында Өзбекстанға "Үнді мұхитына шығуды қамтамасыз етуге" уәде бергені кездейсоқ емес. Негізінде, көлік маршруттарын, атап айтқанда Транскаспий дәлізін дамыту туралы ҚХР Төрағасы Си Цзиньпин Қазақстанға сапары қарсаңында айтқан болатын. Бұл үшін жол инфрақұрылымына және қазақстандық флоттың кеңеюіне, Каспий жағалауындағы порттардың өткізу қуаттылығына үлкен инвестициялар ғана емес, сонымен қатар елдегі тұрақтылық қажет. Сондықтан, ірі инвестор бола отырып, Қытай Қазақстанның тұрақтылығы мен бейбіт дамуына басқаларға қарағанда көбірек мүдделі. Қытай басшысының әлемдік конъюнктураның өзгеруіне қарамастан Қазақстанның егемендігі мен аумақтық тұтастығын қолдау туралы мәлімдемесі және үшінші елдердің Қазақстанның ішкі істеріне араласуына үзілді-кесілді қарсы тұру ниеті күәлік бола алады [2, б.1874].

**Зерттеу әдістері.** Жоғарыда айтылғандардан көрініп тұрғандай, Орталық Азиядағы су мәселесі өте өзекті және бұл саладағы тұрақсыздандырушы фактор болып табылады. Өкінішке орай, мәселені жергілікті қайта құрудың дәстүрлі әдістерімен шешу мүмкін емес. Меншікті ресурстар таусылып, бірақ қажеттілік сақталса, оларды бір жағынан сатып алу қажет болады. Мұны істеу үшін су қажет мемлекеттерге бір нәрсе сату керек. Осылайша, аумақты кешенді орналастыру міндеті туындайды. Бұл жағдайда шешім өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығын толықтай қайта құрудан, суды үнемдейтін және қайтаратын технологияларды пайдаланудан, тұщыландыру қондырғылары мен заманауи тазарту құрылыстарын іске қосудан көрінеді. Қаржы ресурстарының, материалдық, еңбек және интеллектуалдық ресурстардың қажетті инвестициясы орасан зор екені анық. Оның үстіне әрбір объектінің өзіне тән кеңістік-территориялық белгілері бар, өндірістік-технологиялық, экологиялық, әлеуметтік-экономикалық қатынастар тізбегінде белгілі орын алады. Мұндай күрделі жүйелерде шешім қабылдау кезінде қателіктер болмауы керек, өйткені оның салдары түзетілмейді. Заманауи жүйелік талдау әдістері мен ақпараттық технологиялар қолданылса, адамдар өз үйлерін күтуге тәрбиеленсе, мұның алдын алуға болады [3, б.219].

Орталық Азиядағы су мәселелерінің жоғарыда сипатталған сипаттамасы және оларды еңсерудің кейбір ұсыныстары бұл дүниеде біз бір-бірімізбен тығыз байланыста екенімізді, бір-бірімізге әсер ететінімізді көрсетеді және әркім «көрпе жамылғысын өзіне тартатын» жағдайды көрсетеді. бәрі жеңіліске ұшырайтыны. Бұл ұзаққа созылған сайын, дағдарыстың түйіні елдер үшін және тиісінше олардың тұрғындары үшін соғұрлым созылады. Су мәселесін жүйелік талдау әдістері негізінде ғана шешуге болады. Жобаны әзірлеушілерге саясаттанушылар, экономистер, тиісті облыстардың технологтары, гидрогеологтар, географтар, геофизиктер, өнеркәсіп және ауыл шаруашылығы мамандары, экологтар, метеорологтар, математиктер – жүйелік талдау мамандары, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеушілер және т.б. Қазіргі саяси ғылымда әдістемелік зерттеулердің екі деңгейі бар: теориялық және қолданбалы. Мұның бәрі, әдетте, зерттеудің бағытына байланысты. Саяси ғылымның полидисциплинарлығы әртүрлі әдістерді қолдануды қамтиды.

Егер зерттеудің теориялық әдістері туралы айтатын болсақ, онда келесі әдістерді атауға болады:

1. Кез-келген ғылыми зерттеуде кең таралған жалпы логикалық әдіс. Ол әртүрлі элементтерді қамтиды: индукция және дедукция, талдау және синтез, абстракция, жалпылау, ұқсастық, ойлау эксперименті.



2. Салыстырмалы әдіс саясаттандырудағы маңызды әдістердің бірі болып табылады, өйткені ғылымның ең қатаң саяси талдауы мен тұжырымдарына әртүрлі саяси жүйелерді, басқарудың әртүрлі формаларын, билікті жүзеге асырудың әртүрлі әдістері мен тәсілдерін және т. б. салыстыру арқылы ғана әлемдік ғылымның бағыттарына қол жеткізуге болады.

3. Саяси ғылымдағы әлеуметтанулық әдіс екі жақты болуы мүмкін. Біріншіден, бұл саясаттың жалпы әлеуметтануы тұрғысынан қарастырудың теориялық аспектілері. Екіншіден, бұл нақты әлеуметтанулық зерттеулерді дамыту. Әдетте, бұл қолданбалы зерттеулермен, белгілі бір саяси құбылыстарды талдаудың әлеуметтанулық әдістемелерін әзірлеумен (мысалы, саяси көшбасшылардың немесе партиялардың рейтингі) және саяси менеджмент пен маркетингпен байланысты.

4. Саяси ғылымдағы тарихи әдіс кез-келген басқа теориялық әдіс сияқты маңызды. Тарихи ретроспектива Тарихи салыстырулар мен ұқсастықтар үшін үлкен материал береді, белгілі бір мемлекеттің менталитетін, оның дәстүрлері мен әдет-ғұрыптарын, саяси сана мен мінез-құлық стереотиптерін түсінудің кілтін береді, қазіргі кезеңде болып жатқан процестердің мәнін түсінуге көмектеседі.

5. Саяси ғылымдағы жүйелік әдіс кез келген саяси оқиғаны қоғамдық-саяси жүйені талдау тұрғысынан қарастырады. Бұл талдаудың мақсаты саяси жүйе, конституция, мемлекет немесе басқа нәрсе болсын, зерттеу объектісінің жекелеген элементтерінің өзара байланысы мен өзара тәуелділігін анықтау болып табылады[4, б. 229].

**Нәтижелерді талқылау.** Ресей Федерациясы мен Орталық Азия елдері (ОА) кезекті серіктестік тестінен өтеді. Астанада өткен Орталық Азия – Ресей форматындағы кездесудің нәтижелері бойынша өңір елдері қарым-қатынастарды дамытуға дайын екендіктерін растады, алайда олар өздеріне үлкен құрмет көрсетуді талап етеді. Ең қызықтысы жаңа трансевразиялық дәліздерді құру және өңірлік Біріккен энергия жүйесін қалпына келтіру туралы тезистер болды.

Ресей үшін Еуропалық бағыт жабылғаннан кейін Мәскеу ОА-ға жүгінді. Бұл конверсияның бір бөлігі мәжбүрлі. Бірақ екінші жағынан, "НГ" тарих ғылымдарының докторы, Ресей СІМ МГИМО халықаралық зерттеулер институтының жетекші ғылыми қызметкері Александр Князев айтқандай, бұл белсенділіктің Орталық Азия бағытына табиғи ауысуы.

Соғыс өнері жауды шайқассыз жеңу Орталық Азиядағы қақтығыстардың түбінде су жатыр және аймақ мемлекеттері табиғи ресурстары мен энергетикалық қажеттіліктері бойынша бір-біріне тәуелді. Күйзеліс халқы тығыз орналасқан Ферғана алқабында өте өткір болып отыр, мұнда Өзбекстан, Қырғызстан мен Тәжікстан кездесіп, жағдай оқтын-оқтын шиеленісіп бара жатқаны сонша, 2011-2015 жылдар аралығында зорлық-зомбылық жай ғана тоқтатылмайтын болды.

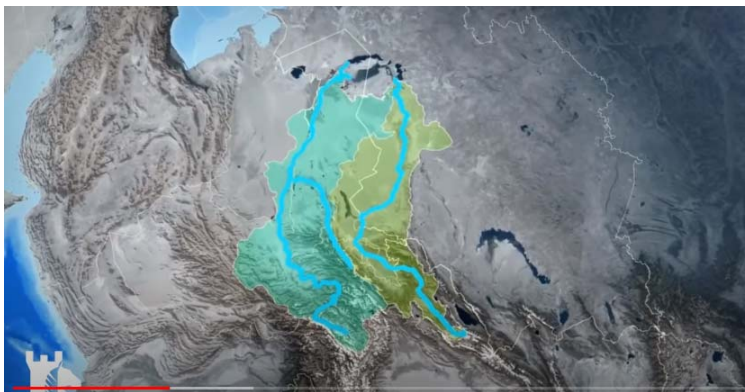
70-тен астам шекаралық қақтығыстар әр жағдайда Ресей делдал болды және атысты тоқтатуға ұмтылды, бірақ 2021 жылдың сәуіріндегі соңғы соғыс қимылдары кезінде аумақты тікұшақтардың танкілері мен минометтердің атқылауы нәтижесінде 50-ден астам адам қаза тауып, 40 000-нан астам адам ауыр жарақат алды. Үйлерін тастап кетуге мәжбүр болды, бұл соңғы жылдардағы ең ауыр қақтығыс болды. Бұл оқиға шектеулі қақтығыстардың кеңірек перифериядағы су соғыстарын тудыруы туралы.

Кеңес басшылығы жасанды түрде тәуелсіз жергілікті басқаруды болдырмау үшін жасаған шекаралар географиялық және этникалық ерекшеліктеріне сәйкес мұқият белгіленіп, көбінесе келісімді болдырмайды және наразылық тудырды, мұның мақсаты аймақтың қуатты делдалға тәуелділігін құру болды. Кеңес Одағы кезінде орбитаға ұшып келген және осы уақытқа дейін ең ықпалды ойыншы болып қала беретін Ресей осы уақыт ішінде бірде-бір аймақтың Мәскеудің беделіне қарсы тұра алмайтындай күшті болмауын қамтамасыз етуге тырысты; Бөліп ал да билей бер позициясы мұнда керемет тиімділікпен ештеңені жүзеге асырмайды. Орталық Азияда Ресейдің жаңа тәуелсіз мемлекет ретінде мақұлдауынсыз орын алуда, Орталық Азия мемлекетінің институттары өздерінің жеке экономикасы мен саясатын құруға деген таңқаларлық ұмтылыс, олардың жасанды түрде жасалған шекараларын анықтау және қауіпсіздігі үшін үнемі күресуде, бұл текетірес енді еш жерде болмайды. Бұл аймақта Ферғана алқабына қарағанда айқын көрінеді, үшбұрышты кеңістікте екі өзен тоғысады.

Бұл үшбұрышты кеңістікте екі өзен тоғысқанда, ауыл шаруашылығы мен ауыр өнеркәсіптің ірі елді мекендері үшін өте қолайлы, жасыл, құнарлы алқап құрайды. Жоғарыдан қарағанда, неліктен 14 миллионға жуық адам немесе бүкіл халықтың төрттен бір бөлігі екенін түсіну оңай. Халқы тік таулар мен құрғақ далалармен қоршалған осы жасыл жазықта өмір сүреді. Орталық Азия Ферғана аңғары тіршілік оазисі болып табылады, мұнда халықтың тығыздығы аймақтағы орташа көрсеткіштен 40 есе жоғары, тарихи тұрғыдан бұл аймақ аймақтық өмір болған. Өңірдің қажеттіліктері мен мүдделерін ескермейтін ұлттық шекаралардың қалай қалыптасқанын, аңғардың тыртықтары көре алмайсың. Өзбекстан, Тәжікстан және Қырғызстан арасындағы алқап әлемдегі ең тартысты аумақтардың біріне айналдырды [5, б.13].



Орталық Азия (ОА) су қауіпсіздігі энергиямен, азық-түлікпен және қоршаған ортамен тығыз байланысты әлемдегі санаулы аймақтардың бірі. Орталық Азияның негізгі екі су қоймасы болып табылатын Амудария мен Сырдария өзендеріне үлкен өзендер желісі құяды, олар Арал теңізіне құйылғанға дейін бүкіл аймақты кесіп өтеді. Тәжікстан мен Қырғызстанның жоғарғы ағысында полярлық аймақтардан тыс әлемдегі ең ірі мұздықтарды қамтитын Орталық Азияның «су мұнаралары» деп аталатын Қарақорам, Памир және Тянь-Шань тау жоталары орналасқан. Төменгі ағыстағы Түрікменстан, Өзбекстан және Қазақстан елдері негізінен кең суармалы жерлерге айналдырылған ірі жазықтарда орналасқан, сонымен қатар көмірсутектердің (көмір, мұнай және газ) бай қорымен қамтамасыз етілген (сур.2).



2-сурет Орта Азиядағы негізгі су жүйелері

Өзбекстан Тәжікстан мен Қырғызстан арасында бұрын бұл шекаралар Кеңес Одағының бақылауындағы адамдар мен тауарлардың қозғалысына кедергі жасамаған, Орталық Азиядағы шекаралар негізінен қағаз жүзінде ғана болған. Шекара және этникалық жағынан алуан түрлі анклав. Орталық Азия мемлекеттері коммунизмнен гөрі ұлттық бірегейлікті артық көретіндіктен аймақ өлімге әкелетін шиеленіс болды, әртүрлі кеңестік карталарда өзінің аумақтық талаптары кейде әскери карталарды, кейде азаматтық карталарды пайдаланады, бірақ көбінесе әртүрлі жылдардағы карталарды пайдаланады, нәтижесінде Ферғана алқабының шекараларының көпшілігі реттелмеген. Өзбек, тәжік және қырғыз саясаткерлері мемлекеттік шекараларды демаркациялау бойынша әлі де келіссөздер жүргізуде, бұл өте қиын процесс, этникалық қауымдастықтарға меншік мәселесіне байланысты шиеленіс сақталуда, олардың кейбіреулері анклав болып табылады. Сонымен қатар, табиғи ресурстарды бақылауға қатысты даулар бар және оларға қол жеткізудің көпшілігінде ең даулы ресурстар мұнай, табиғи газ және қазба қалдықтары, бірақ ең қызу даулардың бірі суға қатысты. Әр ел аймақтың өзендері мен арналарына қол жеткізу үшін күреседі. Кейде проблемалар соншалықты жиналып, 2011 жылдан 2015 жылға дейін бар болғаны 4 жыл ішінде 70-тен астам шекаралық қақтығыстар орын алды. Қақтығыстар жалпы су ресурстарына байланысты болды. Қақтығыстардың көпшілігі тоқтағанымен, посткеңестік аймақтық динамика Ферғана алқабындағы елдер арасындағы бәсекелестік пен сенімсіздікті үнемі күшейтіп отырды, соның нәтижесінде қақтығысты қарапайым түсініспеушілікке дейін төмендету мүмкін емес. Жаңа тәуелсіз мемлекеттер өздерінің саяси егемендігіне толық сәйкес келетін саясат жүргізу үшін ескі аймақтық жүйелерден шықты. Алайда, барлық күш-жігерге қарамастан, Орталық Азия елдері Мәскеудің жоспарларының зардаптарынан құтыла алмады. Ежелгі уақытта елдер электр энергиясын өндіру күш-жігерін сәйкес тарататын ұжымдық энергетикалық жүйелер шеңберінде жұмыс істеді [6, б.187].

Барлық күш-жігерге қарамастан, Орталық Азия елдері Мәскеудің жобаларының зардаптарынан құтыла алмады. Кеңес дәуірінде елдер әр елдің жергілікті ресурстарына сәйкес электр энергиясын өндіруге күш-жігерін тарататын ұжымдық энергетикалық жүйелер аясында жұмыс істеді. Тәжікстан мен Қырғызстан, Қазақстанда су электр стансалары салынды, көмірмен жұмыс істейтін электр станциялары және Өзбекстан мен Түркіменстан өздерінің табиғи газ қорын игерді. Тәжікстан мен Қырғызстан әлі күнге дейін электр қуатының 90%-ға жуығын гидроэнергетикадан өндіреді, бастауын Қырғызстан мен Тәжікстаннан алатын Амудария мен Сырдария өзендері, су электр энергиясын өндіруге арналған ең маңызды өзендер болып табылады. Алайда, қыста, мұздық пен қардың еруіне тәуелді су қоймалары судың жоғарғы жағындағы елдерде толуын тоқтатқан кезде, бүкіл ел бойынша тұрақты электр қуаты үзілістері болады. Молшылықтың екінші жағы сулар екі елге айтарлықтай күш береді, Ферғана алқабының көп бөлігін алып жатқан Өзбекстан, оның кең мақта алқаптарын қамтамасыз ету үшін мол суды қажет етеді, Амудария мен Сырдария өзендері Өзбекстанның ауыл шаруашылығы үшін, әсіресе мақта өндірісі үшін өте маңызды. Әлемдегі ең ірі мақта экспорттаушылардың ондығына кіретін оның өндірісі үкіметтің ең үлкен табыс көздерінің бірі болып табылады, ал Қырғызстан мен Тәжікстан электр қуатының қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында Мақта өзенінің бойында бірнеше бөгет салуды ұсынды.

Ферғана алқабында, ағыстың жоғары жағындағы елдер өздерінің гидроэнергетикалық әлеуетінің 10%-ға жуығын ғана пайдаланған.

Ферғана алқабына құятын өзендердің бойында бірнеше бөгет салуды ұсынған кезде, өзеннің жоғарғы жағындағы елдер өздерінің гидроэнергетикалық әлеуетінің шамамен 10% ғана пайдаланды. Алайда, әлемдегі ең биік ханым болатын Тәжікстанның 335 метрлік Рагун су электр станциясы сияқты мега-жобалар, теориялық тұрғыда тәжіктерді энергия импортына тәуелділіктен арылта алар еді. Қырғызстанда осындай ГЭС бар, бірақ жоғарыда орналасқан екі ел өз өзендерін өздерінің энергетикалық қауіпсіздігінің құралы ретінде қарастырады, өз кезегінде Өзбекстан жоспарларына үзілді-кесілді қарсы. Қырғызстан мен Тәжікстан 33 миллион өзбектің әлеуметтік-экономикалық әл-ауқатына зиян тигізетінін алға тартып, Қырғызстан мен Тәжікстан су қоймасын салады. Ташкент саясаткерлері ағыстың жоғарғы жағындағы бөгеттер су ағынын жазда 20%-ға, қыста 45%-ға қысқартуы мүмкін екенін айтады және ауылшаруашылық аймақтарындағы маусымдық су тасқыны Өзбекстан орталығы оны жоғары ағындағы көршілерін қарулы қақтығыспен қорқытуға мәжбүр етті, ортақ ресурс қауіп қаруға немесе саяси құралға айналды. Өзбекстан табиғи газ бен электр энергиясын мезгіл-мезгіл шектеді, ал Тәжікстан мен Қырғызстан су ағынын кейде азайтты. Өзбекстанда 2016 жылы басшылық ауысқаннан бері көршілес елдер арасындағы қарым-қатынастар жақсы жаққа өзгерді. Ферғана алқабында өзбек мемлекет қайраткерлері Қырғызстан мен Тәжікстанмен бөгет жобасы туралы келісімге қол қойды, бұл Ташкентке жыл бойы су ағыны туралы шешім қабылдау құқығын берді. Алғашқы нәтижелер және нәтижесінде ұсынылған рагунда бөгетінің бір бөлігі құрылыс басталғаннан кейін шамамен 40 жыл өткен соң 2018 жылы пайдалануға берілді, дегенмен дипломатия 2018 жылы пайдалануға берілді. Құрылыс басталғаннан кейін 40 жылға жуық Дипломатия ұлттық мүдделерді талқылай алса да, оларды толығымен жоя алмайды. Өткен сәуірде Варух аймағында шекаралық қақтығыс болды. Олар жергілікті өзеннің жағасында оларға бақылауды күшейтуге мүмкіндік береді. Тәжіктер су қоймасына бақылау камераларын орнатқан кезде жергілікті суарудың қалыптасуы туралы наразылықтар туындады [7, б.232].

Қырғыз наразылық білдірушілер таспен және таяқпен қорқытып шықты. Көп ұзамай төбелеске пулемет пен минометпен шекарашылар қосылды. Екі тарап бір-бірін бірінші болып оқ жаудырды деп айыптады [8, б.1]. Шабуыл тікұшақтары Танктер мен минометтердің снарядтары бірнеше сағат бойы аймақты шарлап өтті. Соңғы жылдардағы ең ауыр шайқаста 50 адам қаза тауып, 40 мыңнан астам адам үйлерін тастап кетті, қақтығыс тез басылғанымен, бұл шекара келіссөздері кезіндегі жағдайдың қаншалықты шиеленіскенін еске түсірді, қырғыз саясаткерлері тәжік әріптестерін келісімнен бас тартуға мәжбүр етті. Олардың анклав төңірегіндегі аумаққа талап қоюы немесе этникалық тәжік анклавын басқа аумаққа айырбастауы. Алайда, келіссөздер тоқтап қалды және қақтығыстар тарифтерді көтеруге бағытталған келіссөз тактикасының бір бөлігі болуы мүмкін, ал төменгі ағында орналасқан Өзбекстан жоғары ағындағы көршілерінің бір-бірімен соғысып жатқанын тыныш бақылап отыр, себебі өзбектерге болашақ келіссөздерге көбірек ықпал етуге мүмкіндік береді [9, б.2]. Алайда, тәжіктер мен қырғыздар арасындағы қақтығыс тағы бір тармақты көрсетті, атап айтқанда су ресурстарына қатысты даулардың аймақтағы тұрақтылыққа қалай қауіп төндіруі мүмкін, шекаралары климаттың сауыттарын жарып өткен снарядтар сияқты қоғамды жарып жатқан Ферғана алқабында өзгерістер мен демографиялық өсу ортақ су жүйелеріне қысымды арттыруы керек, бұл факторлар бірігіп жанжалдың тұтанғыш көзін құрайды. Ал ұлттық мүдде әлемінде әрқашан билікке деген тойымсыз құштарлық болған [10, б.3].

Біз геосаяси сын-қатерлердің өсуі мен күш саясатының өрлеу кезеңінде өмір сүріп жатырмыз. Біз сондай-ақ екі мың-тенденцияға тап болдық: климаттың өзгеруі және экономика мен қоғамды цифрландыру. Сондықтан ЕО-ның саяси күн тәртібі мен сыртқы саясатының негізінде жасыл ауысуды жеделдету және цифрлық экономиканы қалыптастыру жатыр. Global Gateway бастамасының көмегімен Еуропалық одақ жаһандық деңгейде жасыл және цифрлық ауысуға ықпал етеді. Біз жасайтын барлық нәрсе серіктес елдердің қажеттіліктерін қанағаттандыруға және жергілікті қауымдастықтарға пайда әкелуге негізделген.

Біз Орталық Азиядағы серіктестеріміз біз сияқты проблемаларға тап болатынын білеміз: пандемиядан кейін экономиканы қалпына келтіру, энергетикалық және климаттық дағдарыстармен күресу және Ресейдің Украинаға басып кіруінен туындаған сәтсіздіктерді жеңу. Бірақ бұл проблемалар сонымен қатар тұрақты және өзара байланысты жаһандық экономикаға инвестиция салу мүмкіндігі болып табылады.

Самарқандта үш тақырып қарастырылады – сандық, көлік және энергетикалық байланыс. Барлық үш салада біз тығыз ынтымақтастық жолдарын іздеу, инвестициялық мүмкіндіктерді анықтау және жақынырақ байланыстар орнатудың катализаторы бола алатын реформаларға назар аудару. Саясаткерлер мен техникалық сарапшыларды, халықаралық қаржы институттарын, ең бастысы, бизнес-қоғамдастық мүшелері мен азаматтық қоғам өкілдерін жиналады. Адамдар арасында байланыс жасай отырып, аймақтар арасында байланыс орнатылады. Цифрлық салада біз қауіпсіз платформалар құру, географиялық кедергілерді еңсеру, мемлекеттік қызметтер саласын жетілдіру, сондай-ақ білім беру саласын қолдау және жұмыс орындарын құру үшін мүмкіндіктер іздейтін боламыз [11, б.25].

**Қорытынды.** Қорытындылай келе Еуропа мен Орталық Азия арасындағы байланыстар біздің қоғамдарымыздың қалыптасуында көптеген ғасырлар бойы маңызды рөл атқарды – ежелгі әлемде Ұлы Жібек жолы бойында Еуропа мен Азия өркениеттерін байланыстыратын және байлықты, мәдениетті және өзара оқытуды өзімен бірге алып жүретін сауда өркендегенге дейін. Дегенмен, байланыстар үнемі назар аударуды қажет етеді және біз соңғы уақытта екі аймақ арасындағы байланыстарды дамытуға тиісті назар аудармауымыз мүмкін. ЕО-өзінің Орталық Азиялық серіктестерімен бірге-оны түзетуге ниетті.

Батыс донорлары Халықаралық Аралды құтқару қорымен (ХҚҚҚ) келісе отырып, Жаһандық экологиялық қор (GEF) бағдарламасы сияқты басқа да басқару жүйелерін әзірлеуге кірісті. БҰҰ-ның қолдауымен Орталық Азия экономикаларына арналған арнайы бағдарлама су ресурстарын басқару мәселелерімен де айналысады. Біз сондай-ақ экономиканы әртараптандыруды және "жасыл" өсуді ынталандыру үшін Орталық Азия мен Еуропа арасындағы тұрақты көлік байланыстарын нығайту жолдарын қарастырамыз. Бәріміз климаттың өзгеруі мен су тапшылығының орасан зор әсерін түсінеміз. Жасыл энергияға деген өсіп келе жатқан сұранысты қанағаттандыру үшін біз төмен көміртекті энергияны өндіруге қол жетімділікті жақсарту нұсқаларын қарастырамыз. Екі аймақ та су ресурстары мен қалдықтарды тиімдірек басқаруды қамтамасыз ететіндей ауылшаруашылық және өнеркәсіптік өндірісті жандандыруға мүдделі. Еуропа мен Орталық Азияның өзара байланысы туралы біздің көзқарасымыз ЕО-ның Орталық Азия стратегиясы аясында жүзеге асырылуда. Біз Орталық Азияның бес елімен неғұрлым берік, кең және заманауи әріптестік құру бойынша белсенді жұмыс істеп жатырмыз. Біздің саяси ниетіміз нақты көмекпен нығайтылады. Еуропалық Одақ (ЕО институттары және ЕО-ға мүше елдер) 2014 жылдан 2020 жылға дейін аймаққа 1,1 млрд еуро еуропалық көмек көрсеткен Орталық Азиядағы басты донор болып табылады. Алдағы төрт жылда Орталық Азия үшін 2021-2024 жылдар кезеңіне арналған гранттардың жалпы көлемі екіжақты және өңірлік бағдарламалар шеңберінде кемінде 390 млн. еуроны құрауы тиіс. Бұған ЕО Самарқандта ресми түрде іске қосатын Team Europe ("Еуропа командасы") деп аталатын екі аймақтық бастама кіреді: біреуі цифрлық байланысқа, екіншісі суға, энергияға және климатқа қатысты. Team Europe-бұл біз ЕО институттары, мүше мемлекеттер және қаржы институттары бірлесіп жұмыс істейтін жобалар үшін қолданатын бренд.

Суды басқарудың әртүрлі ұлттық басымдықтары мен мақсаттары шамадан тыс талаптар мен біржақты бастамалар арқылы аймақтық су қауіпсіздігін бұзуы мүмкін. Бес мемлекеттің үкіметтері 2017 жылдан бері барлық көршілермен су ресурстарын басқару мәселелері бойынша прогрессивті саяси диалогқа қатысып, негізгі энергия қажеттіліктері мен ауыл шаруашылығы мен азық-түлік қажеттіліктері арасында ымыраға келуге үміттенеді. Сондай-ақ бес ел арасында инфрақұрылымды, сауда мен қызмет көрсетуді аймақтандыруды күшейту және үйлесімді экономикалық дамуға жәрдемдесу әрекеттері болды. Қазіргі уақытта Орталық Азиядағы су ресурстарын басқару және қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін қолданылып жатқан саяси және экономикалық тәсіл көбінесе аймақтағы қоршаған экономикалық жағдайға байланысты. Барлық бес елдің ұлттық деңгейде экономикалық өркендеу мен өсуге жәрдемдесуге деген ортақ ұмтылысы да болашақ су қауіпсіздігі мен аймақтық деңгейде жоспарлауға пайдасын тигізуі мүмкін.

#### ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Rahaman, M.M., Shehab, M.K. Water consumption, land use and production patterns of rice, wheat and potato in South Asia during 1988–2012. Sustain** [Text] / M.M.Rahaman, M.K. Shehab // *Water Resour. Manag.* – 2019. – P. 51677–1694. <https://doi.org/10.1007/s40899-019-00331-4>.
2. **Zaman Zad-Ghavidel S, Bozorg-Haddad O, Goharian E. Sustainability assessment of water resource systems using a novel hydro-socio-economic index (HSEI)** [Text] / S,Zaman Zad-Ghavidel, O.Bozorg-Haddad, E. Goharian// *Environ Dev Sustain.* – 2021. – P. 1869-1916. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00655-8>.
3. **Garbuzarova E.G. Regulatory Initiatives of Central Asian Countries in Addressing Transboundary** [Text] / E. G.Garbuzarova // *Water Issues Journal: Post-Soviet Issues Volume 8, Number 2.* – 2021. – P.205-219 doi: 10.24975/2313-8920-2021-8-2-219-228.
4. **Akunova G.Ch. Features of Water Diplomacy in Central Asia** [Text] / G. Ch.Akunova // *Journal: Post-Soviet Issues, Volume 8, Number 2.* – 2021. – P.220-229 doi: 10.24975/2313-8920-2021-8-2-229-241.
5. **Sergey S. Zhiltsov, Igor S. Zonn, Andrey G. Kostianoy and Aleksandr V. Semenov. Water Resources Management in Central Asia** [Text] / S. Zhiltsov, I. Zonn, A. Kostianoy, A.Semenov // *Series: The Handbook of Environmental Chemistry, Volume 105.* – 2020. – P.1-18 doi: 10.1007/698\_2020\_597.
6. **Janusz-Pawletta, B. Legal Framework of Interstate Cooperation on Water Resources of Central Asia** [Text] / B. Janusz-Pawletta // *The Handbook of Environmental Chemistry, vol 85.* – 2018. – P.183-205 [https://doi.org/10.1007/698\\_2017\\_203](https://doi.org/10.1007/698_2017_203).

7. Zhiltsov, S.S., Zonn, I.S., Grishin, O.E., Egorov, V.G., Ruban, M.S. **Transboundary Rivers in Central Asia** [Text] / S.S.Zhiltsov, I.S.Zonn, O.E.Grishin, V.G.Egorov, M.S. Ruban // Cooperation and Conflicts Among Countries. The Handbook of Environmental Chemistry, vol 85. – 2018. – P.226-238 [https://doi.org/10.1007/698\\_2017\\_226](https://doi.org/10.1007/698_2017_226).

8. **Кыргызстан предоставит Казахстану и Узбекистану воду в обмен на электроэнергию», Sputnik**, <https://ru.sputnik.kg/20210614/kyrgyzstan-uzbekistan-kazakhstan-voda-elektroenergiya-soglasheniya-1052857042.html>, (Дата обращения: 27.05.2023).

9. **Узбекистан намерен закупать энергию с Рогунской ГЭС в летний период // Gazeta UZ**, <https://www.gazeta.uz/ru/2022/06/02/rogun/>, (Дата обращения: 20.04.2023).

10. **Интегрированное управление водными ресурсами в Центральной Азии: Проблемы управления большими трансграничными реками // Глобальное водное партнерство. – 2014, iwrm-ca-ttp.pdf (gwp.org)**, (Дата обращения: 20.04.2023).

11. **Куленбеков З.Е., Орунбаев С.З., Асанов Б.Д., Сахваева Е.П. Обзор и анализ эффективности международных норм и законов в области интегрированного управления водными ресурсами в Центральной Азии [Текст] / З.Е.Куленбеков, С.З.Орунбаев, Б.Д.Асанов, Е.П.Сахваева Постсоветские проблемы. – 2022. – № 9 (1). – С. 20-43. (Орыс тілінде) <https://doi.org/10.24975/2313-8920-2022-9-1-20-43>.**

#### REFERENCES:

1. **Rahaman, M.M., Shehab, M.K. Water consumption, land use and production patterns of rice, wheat and potato in South Asia during 1988–2012. Sustain** [Text] / M.M.Rahaman, M.K. Shehab // Water Resour. Manag. – 2019. – P. 51677–1694. <https://doi.org/10.1007/s40899-019-00331-4>.

2. **Zaman Zad-Ghavidel S, Bozorg-Haddad O, Goharian E. Sustainability assessment of water resource systems using a novel hydro-socio-economic index (HSEI) [Text] / S,Zaman Zad-Ghavidel, O.Bozorg-Haddad, E. Goharian// Environ Dev Sustain. – 2021. – P. 1869-1916. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00655-8>.**

3. **Garbuzarova E. G. Regulatory Initiatives of Central Asian Countries in Addressing Transboundary** [Text] / E. G.Garbuzarova // Water Issues Journal: Post-Soviet Issues Volume 8, Number 2. – 2021. – P.205-219 doi: 10.24975/2313-8920-2021-8-2-219-228.

4. **Akunova G. Ch. Features of Water Diplomacy in Central Asia** [Text] / G. Ch.Akunova // Journal: Post-Soviet Issues, Volume 8, Number 2. – 2021. – P.220-229 doi: 10.24975/2313-8920-2021-8-2-229-241.

5. **Sergey S. Zhiltsov, Igor S. Zonn, Andrey G. Kostianoy and Aleksandr V. Semenov. Water Resources Management in Central Asia** [Text] / S. Zhiltsov, I. Zonn, A. Kostianoy, A.Semenov // Series: The Handbook of Environmental Chemistry, Volume 105. – 2020. – P.1-18 doi: 10.1007/698\_2020\_597.

6. **Janusz-Pawletta, B. Legal Framework of Interstate Cooperation on Water Resources of Central Asia** [Text] / B. Janusz-Pawletta // The Handbook of Environmental Chemistry, vol 85. – 2018. – P.183-205 [https://doi.org/10.1007/698\\_2017\\_203](https://doi.org/10.1007/698_2017_203).

7. Zhiltsov, S.S., Zonn, I.S., Grishin, O.E., Egorov, V.G., Ruban, M.S. **Transboundary Rivers in Central Asia** [Text] / S.S.Zhiltsov, I.S.Zonn, O.E.Grishin, V.G.Egorov, M.S. Ruban // Cooperation and Conflicts Among Countries. The Handbook of Environmental Chemistry, vol 85. – 2018. – P.226-238 [https://doi.org/10.1007/698\\_2017\\_226](https://doi.org/10.1007/698_2017_226).

8. **Кыргызстан предоставит Казахстану и Узбекистану воду в обмен на электроэнергию», Sputnik**, <https://ru.sputnik.kg/20210614/kyrgyzstan-uzbekistan-kazakhstan-voda-elektroenergiya-soglasheniya-1052857042.html>, (Дата обращения: 27.05.2023).

9. **Узбекистан намерен закупать энергию с Рогунской ГЭС в летний период // Gazeta UZ**, <https://www.gazeta.uz/ru/2022/06/02/rogun/>, (Дата обращения: 20.04.2023).

10. **Интегрированное управление водными ресурсами в Центральной Азии: Проблемы управления большими трансграничными реками // Global'noe vodnoe partnerstvo. – 2014, iwrm-ca-ttp.pdf (gwp.org)**, (Дата обращения: 20.04.2023).

11. **Kulenbekov Z.E., Orunbaev S.Z., Asanov B.D., Sahvaeva E.P. Obzor i analiz jeffektivnosti mezhdunarodnyh norm i zakonov v oblasti integririvannogo upravlenija vodnymi resursami v Central'noj Azii** [Текст] / Z.E.Kulenbekov, S.Z.Orunbaev, B.D.Asanov, E.P. Sahvaeva Postsovetskie problemy. – 2022. – № 9 (1). – С. 20-43. (Орыс тілінде) <https://doi.org/10.24975/2313-8920-2022-9-1-20-43>.

#### Авторлар туралы мәлімет:

*Курбаниязов Сакен Кәптілеуұлы – геология-минералогия ғылым кандидаты. Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті. Экология және химия кафедрасының аға*

оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 161200 Түркістан қ., Дарынды көшесі № 7, тел.: 8-708-585-37-73 [saken.kurbaniyazov@ayu.edu.kz](mailto:saken.kurbaniyazov@ayu.edu.kz).

Мамадияров Марат Дуйсенович – география ғылымдарының кандидаты. Академик А.Қуатбеков атындағы Халықаралық достық университеті. Маркетинг және кәсіптік бағдар беру бөлімінің бастығы аға оқытушы Қазақстан Республикасы, 161000 Шымкент қ., Тәуке хан көшесі № 167, тел.: 8-771-156-63-63. [mmd\\_64@mail.ru](mailto:mmd_64@mail.ru).

Курбаниязов Сакен Коптилеуович – кандидат геолого-минералогических наук. Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави. Старший преподаватель кафедры Экологии и химии, Республика Казахстан, г. Туркестан 161200, Дарынды көшесі № 7, тел.: 8-708-585-37-73 [saten.kurbaniyazov@ayu.edu.kz](mailto:saten.kurbaniyazov@ayu.edu.kz).

Мамадияров Марат Дуйсенович – кандидат географических наук, Университет Дружбы народов имени академика А. Куатбекова. Заведующий отделом Маркетинга и профориентации – старший преподаватель Республика Казахстан, 161000 г. Шымкент, улица Тауке хана №167, тел.: 8-771-156-63-63. [mmd\\_64@mail.ru](mailto:mmd_64@mail.ru).

Kurbaniyazov Saken Koptileuovich – candidate of geological and mineralogical sciences. International Khoja Ahmed Yasawi Kazakh-Turkish University. Senior Lecturer of the Department of Ecology and Chemistry, Republic of Kazakhstan, Turkestan 161200, Daryndy keshesi No. 7, tel.: 8-708-585-37-73 [saten.kurbaniyazov@ayu.edu.kz](mailto:saten.kurbaniyazov@ayu.edu.kz).

Mamadiyarov Marat Duysenovich – Candidate of Geography, Academician A. Kuatbekov Peoples' Friendship University. Head of the Marketing and Career Guidance Department – Senior Lecturer Republic of Kazakhstan, 161000 Shymkent, Tauke Khan Street No. 167, tel.: 8-771-156-63-63. [mmd\\_64@mail.ru](mailto:mmd_64@mail.ru).

UDC 636.082.4

IRSTI 68.39.31

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_135

#### REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF THE KAZAKH FAT-RUMPED COARSE-WOOLLED SHEEP IN THE “RAZAKHUN” FARM OF JAMBYL REGION

Malmakov N.I. – Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher of LLP "Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Forage Production", Almaty.

Iskakov K.A. – PhD Doctor, Senior Researcher of LLP "Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production", Almaty.

Kulataev B.T.\* – Candidate of Agricultural Sciences, Professor department of "Zooengineering" at the Noncommercial joint stock company "Kazakh national agrarian research university", Almaty.

Sagdat E. – Master of Engineering and Technology, Junior Researcher of LLP "Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production", Almaty.

The article deals with the issues of productivity and reproductive ability of Kazakh fat-tailed coarse-wooled sheep. The studies were carried out on the Razakhun farm in the Zhambyl region in three herds in October-November 2022. Based on the insemination of 1935 ewes, the following results were obtained. In total, 1,494 out of 1935 inseminated queens calved on time, which averaged 77.2% with fluctuations in herds from 74.1% to 79.7%. A total of 1,662 lambs were born, or an average of 1.11 lambs per lamb. In the spring of 2022, the live weight of sires and ewes was 111.9±0.66 and 64.4±0.20 kg, fatness – 2.71±0.10 and 2.62±0.05 points, in the spring of 2023 d. – 108.8±0.63 and 58.7±0.19 points. kg and 2.44±0.12 and 2.11±0.06 points, respectively. The body weight of single rams and lambs at birth was 4.89±0.06 and 4.44±0.07 kg, and that of twin rams and lambs was 3.82±0.08 and 3.53±0.09 kg, respectively.

Key words: fat-rumped sheep, reproductive performance, sperm, artificial insemination, prolificacy, single, twin, body weight.

#### ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАЗАХСКИХ КУРДЮЧНЫХ ГРУБОШЕРСТНЫХ ОВЕЦ В ХОЗЯЙСТВЕ “РАЗАХУН” ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

Малмаков Н.И. – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», г.Алматы.

Искаков К.А. – PhD доктор, старший научный сотрудник ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», г.Алматы.

Кулатаев Б.Т.\* – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Зооинженерии», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы.

Сағдат Е. – магистр техники и технологии, младший научный сотрудник ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», г. Алматы.

В статье рассматриваются вопросы продуктивности и воспроизводительной способности казахских курдючных грубошерстных овец. Исследования проведены в фермерском хозяйстве «Разахун» Жамбылской области в трех стадах в октябре-ноябре 2022 г. На основании осеменения 1935 овцематок получены следующие результаты. Всего из 1935 осемененных маток 1494 окотились в срок, что в среднем составило 77,2% при колебаниях по стадам от 74,1% до 79,7%. Всего родилось 1662 ягненка, или в среднем 1,11 ягненка на окот. Весной 2022 г. живая масса баранов-производителей и маток составила  $111,9 \pm 0,66$  и  $64,4 \pm 0,20$  кг, упитанность –  $2,71 \pm 0,10$  и  $2,62 \pm 0,05$  балла, весной 2023 г. –  $108,8 \pm 0,63$  и  $58,7 \pm 0,19$  балла. кг и  $2,44 \pm 0,12$  и  $2,11 \pm 0,06$  балла соответственно. Масса тела одиночных баранов и овец при рождении составила  $4,89 \pm 0,06$  и  $4,44 \pm 0,07$  кг, а баранов-близнецов и овец –  $3,82 \pm 0,08$  и  $3,53 \pm 0,09$  кг соответственно.

Ключевые слова: курдючная овца, воспроизводительная продуктивность, сперма, искусственное осеменение, многоплодность, одинок, двойня, масса тела.

### ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ "РАЗАХУН" ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ ҚАЗАҚТЫҢ ҚҰЙРЫҚТЫ ҚЫЛШЫҚ ЖҮНДІ ҚОЙЛАРЫНЫҢ КӨБЕЮ ӨНІМДІЛІГІ

Малмаков Н.И. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, "Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылыми-зерттеу институты" ЖШС бас ғылыми қызметкер, Алматы қ.

Искаков К.А.- PhD доктор, "Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылыми-зерттеу институты" ЖШС аға ғылыми қызметкер, Алматы қ.

Құлатаев Б.Т.\* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, "Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті" КЕАҚ-ң «Зооинженерия» кафедрасының профессоры, Алматы қ.

Сағдат Е., техника және технология магистрі, кіші ғылыми қызметкер, "Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылыми-зерттеу институты" ЖШС Алматы қ.

Мақалада қазақ құйрықты ірі жүнді қойлардың өнімділігі мен көбею қабілеті мәселелері қарастырылады. 2022 жылдың қазан-қараша айларында Жамбыл облысының "Разахун" фермерлік шаруашылығында үш табында зерттеулер жүргізілді. Барлығы 1935 ұрықтандырылған аналықтың 1494-і белгіленген мерзімде қазылды, бұл орташа есеппен 77,2% – 7 құрады, отар бойынша 74,1% – дан 79,7% – ға дейін. Барлығы 1662 қозы немесе бір қойға орта есеппен 1,11 қозы дүниеге келді. 2022 жылдың көктемінде қошқарлар мен аналық қошқарлардың тірі салмағы  $111,9 \pm 0,66$  және  $64,4 \pm 0,20$  кг, майлылығы  $2,71 \pm 0,10$  және  $2,62 \pm 0,05$  балл, 2023 жылдың көктемінде  $108,8 \pm 0,63$  және  $58,7 \pm 0,19$  балл болды. сәйкесінше кг және  $2,44 \pm 0,12$  және  $2,11 \pm 0,06$  балл. Туған кездегі жалғыз қошқарлар мен қойлардың дене салмағы  $4,89 \pm 0,06$  және  $4,44 \pm 0,07$  кг, ал егіз қошқарлар мен қойлар сәйкесінше  $3,82 \pm 0,08$  және  $3,53 \pm 0,09$  кг болды.

Түйінді сөздер: құйрықты қой, репродуктивті өнімділік, ұрық, қолмен ұрықтандыру, көптәлділік, бір, егіз, дене салмағы.

**Introduction.** An important task of the Kazakhstani sheep industry is an increase of lamb and mutton production. The meat productivity in sheep is depends directly on a prolificacy of the ewe. Increase of the number of lambs produced per ewe reduces feed costs of the lamb production. Thus, the consumption of digestible feed nutrients per 1 kg of carcass weight in two twin lambs reared by one ewe is by 26-36% less than one in single lamb reared by the same ewe. Therefore, increasing of the economic efficiency in the sheep industry by intensification of the ewe reproduction, increasing ewe prolificacy and lamb survival are of particular attention [1, p.63].

Kazakh fat-rumped coarse-wooled sheep is popular in all regions of Kazakhstan. Animals of this breed are well adapted to year-round pasture grazing in the continental climate with very hot summers and severe cold winters. They have excellent meat performance. Their lambs are strong and viable at birth. They are able to survive even if they were born in the winter outside on the snow. If they were born on the pasture, they are able to follow the ewe for a distance of about 1 km to get from pasture to the barn.

The main direction in the selection and genetic improvement of the Kazakh coarse-wooled sheep is increasing of the body weight, growth speed, improving of the body conformation and meat quality while maintaining their strong constitution, viability and adaptability to severe local climate and production conditions. Meat productivity of sheep relates directly to the prolificacy of the ewe. Prolificacy is an

economically important trait, it is very significant at the present time. Therefore, the development of the effective methods for increasing fertility is an urgent national economic task.

At present, the world sheep breeding has accumulated a lot of experience and knowledge, indicating the expediency of increasing the prolificacy in sheep. There are several ways to achieve this goal, each one has its own specifics, its pros and cons, and the appropriateness of use in the particular case. Many researchers give preference to the type of birth of the animal [1, p.31, 2, p.85, 3, p.12, 4, p.64]. There are numerous reports indicating that within each breed there are individuals with high fecundity. Purposeful selection of such animals, their intensive raising and accelerated reproduction are the main ways to increase the prolificacy of sheep of any breed [5, p. 323, 6, p.54].

Kazakh fat-rumped coarse-wooled ewes have relatively low prolificacy of 105-120% [7, p.68]. Alishev [8, p.16] explained this by the fact that shepherds select large young rams as replacement sires thus excluding from the flock reproduction rams born as twins. Twin rams at year-round pasture grazing were smaller and weaker than singles. People prefer one strong vital lamb than two twin lambs that are weaker than singles and may represent some risk of losses. Such selection principle is justified fully in the harsh conditions of year-round pasture grazing, especially in the central and northern regions with long cold winters.

In Kazakhstan, sheep breeders who raise fat-rumped sheep in thousands quantities on year-round pasture grazing prefer the birth of large and strong single lambs, since the birth of twin lambs requires additional financial, time and labor costs. That is why to date the prolificacy of Kazakh fat-rumped sheep has been studied insufficiently and not very deeply. Reports in this area provided only data on general prolificacy or number of lambs born per lambing, which varied within 105-122% [7, p.98]. Actually, there is no information on reproductive performance and prolificacy of the offspring from parents born in the twin litters.

Zhumadilla et al. [9, p.152] studied the reproductive performance of Kazakh fat-rumped sheep in the "Makash" farm in the Atyrau region and in the "Kokzhyra" farm in the Abai region depending on the type of birth of a ram and ewe. In their study, 537 twin-born ewes gave birth to 641 lambs, while 519 single-born ewes gave birth to 564 lambs showing the prolificacy of 119.4% and 108.7% respectively with a statistically significant difference between groups ( $P < 0.001$ ).

Increasing prolificacy by crossing with prolific breeds of sheep, like Finnish and Romanov, produced good results in the countries with a temperate climate and good forage supply [1, p. 413]. However, such crossbreeding was not suitable for the harsh conditions of Kazakhstan, because the resulting crossbred lambs were not as strong and viable as Kazakh fat-rumped lambs. Finnish and Romanov crossbreeds are more susceptible to lung diseases, do not withstand 40°C heat and dust in summer and -40°C frosts in winter, do not show a strong flock instinct during grazing on the pasture, separate, lag behind the flock and eventually become victims of wolves.

"Razakhun" farm, Shu district, Jambyl region was established in 2005. It specializes on sheep and fodder production. Farm raises 6000 heads of sheep, including four flocks of the breeding ewes of Kazakh meat-wooled breed and three flocks of the breeding ewes of Kazakh fat-rumped coarse-wooled breed. The average flock size is 650 heads. The main agriculture land is located on the low-mountain plain. Total, the farm has 3000 hectares of agricultural land, including 2800 hectares of pastures and 200 hectares of arable land. Wheat, barley and alfalfa are produced on the arable land. In the low-mountain zone, there is the main pasture massif called "Terekty" with an area of 2800 hectares, where two flocks of fat-rumped coarse-wooled breeding ewes and one small flock of sire-rams are kept year round. Other sheep flocks come here and graze in spring, summer and autumn. During the rest of the year, sheep flocks graze on the pastures of the Moinkum sands leased from the forestry office. Sheep flocks move to the sands after deeping in late September, early October. They stay in the sands in winter until mid-April, early May. The distance from the Terekty area to the city of Shu is approximately 60 km, while distance from the pastures in the Moinkum sands is around 80-100 km.

Kazakh fat-rumped coarse-wooled sheep was introduced to the "Razakhun" farm in 2015, when one flock of 1.5-year old hoggets was bought, including 300 heads bought from the Saryagash district of the South Kazakhstan region and 300 heads bought from the Abay district of the East Kazakhstan region. Gradually, by 2020, the number of the Kazakh fat-rumped sheep was increased to three flocks, mainly due to their own replacement ewe lambs, additional 200 heads of the one-and-half-year-old hoggets were bought from the same farm in the Saryagash district of the South Kazakhstan region. The reason for the increase in the number of Kazakh fat-rumped sheep was that: 1) in comparison with Kazakh meat-wooled breed of sheep, they are better adapted to the local climate and year-round pasture grazing conditions, 2) they have higher meat performance, lower waste and mortality rates, 3) they need less costs on fodder, veterinary drugs and additional labor to care after animals and lambs during the lambing period.

This investigation was carried out to study the productivity and reproductive performance, including the prolificacy of Kazakh fat-rumped sheep belonging to the "Razakhun" farm in the Jambyl region.

**Materials and methods.** A study was carried out in three flocks of the breeding ewes of the Kazakh fat-rumped coarse-wooled breed in the "Razakhun" farm, Shu district, Jambyl region.



The detection of ewes in sexual heat, collection of the sperm and its quality assessment, double cervical inseminations were performed according to the instructions on artificial inseminations of sheep and goats [10, p.33]. Ewes in natural estrus were detected once daily in the morning from 7 to 8 o'clock with the aid of the teaser rams, in which prepuce was covered with a 50 x 50 cm apron to prevent coitus. Sperm from 4 sire-rams was collected with the aid of an artificial vagina. After semen collection its quality was assessed under a microscope at 400-x magnification, motility and density were evaluated. Sperm with a motility of at least 8 points and a concentration of at least 2.5 billion/ml was diluted at a ratio of 1 : 2 (semen : solution) with a diluent based on sodium citrate and ammonium sulfate according to a recipe published by Platov [11, p.26].

Double cervical insemination with total dose of 0.2 ml (0.1 + 0.1 ml in the morning and evening respectively) of diluted semen per head was performed from 9 to 10 am and from 4 to 5 pm with the aid of a LLT-57-M semi-automatic syringe, on the body of which a flashlight was attached with electrical tape.

The live body weights of rams and ewes during mating and lambing periods were measured early in the morning before the movement of the flock to the pasture with the aid of an electronic scales TV-M-600.2-A1 (made in Russia) with a weighing limit of up to 600 kg and an accuracy of 100 g. The body condition of the animals was assessed immediately after weighing by palpation the thickness of fat and muscles on the lumbar vertebrae according to a 5-point scale [12, p.77]. Newborn lambs were weighed a few hours after birth using electronic scales with a weighing limit of up to 50 kg and an accuracy of 1 g.

The obtained experimental data were processed using the ANNOVA data analysis package in Microsoft Excel and analyzed according to Plokhinsky [13, p.364].

**Results and discussion.** Data in table 1 shows that 77.8%, 74.1% and 77.2% of ewes lambled after cervical insemination with fresh diluted semen and delivered 559, 517 and 586 lambs in the first, second and third flocks respectively.

Table 1. Indicators of reproductive performance in the Kazakh fat-rumped coarse-wooled ewes

Indicator	Flock 1	Flock 2	Flock 3	Total
Number of ewes inseminated	650	640	645	1935
Number of ewes lambled: n	506	474	514	1494
%	77.8	74.1	79.7	77.2
Including lambled with twins: n	53	43	72	168
%	10.5	9.1	14.0	11.2
Number of lambs born: total	559	517	586	1662
per lambing	1.10	1.09	1.14	1.11

Total in three flocks after cervical insemination of 1935 ewes 1494 heads lambled showing fertility rate of 77.2%. Lambled ewes delivered 1662 lambs. Thus, the prolificacy of Kazakh fat-rumped coarse-wooled ewes was 1.11 lambs/lambing in average varying from 1.09 to 1.14 lambs/lambing in the different flocks.

According to data shown in the table 2, during the mating period in November of 2022, the body weight of Kazakh fat-rumped rams and ewes were 111.9±0.66 and 64.4±0.20 kg, while body condition scores were 2.71±0.10 and 2.62±0.05 points, respectively. In April of 2023 during the lambing the live body weights in the rams and ewes decreased to 108.8±0.63 and 58.7±0.19 kg, and body condition scores decreased to 2.44±0.12 and 2.11±0.06 points, respectively.

Table 2. Live body weights and body condition scores in the rams and ewes during mating and lambing periods

Group	n	Mating (November 2022)		Lambing (April 2023)	
		body weight, kg	body condition score	body weight, kg	body condition score
Sire-rams	20	111,9±0,66	2,71±0,10	108,8±0,63	2,44±0,12
Breeding ewes	100	64,4±0,20	2,62±0,05	58,7±0,19	2,11±0,06

The data of table 3 show that the body weights of single ram-lambs and single ewe-lambs at birth were 4.89±0.06 kg (n=137) and 4.26±0.06 kg (n=125), while the body weights of twin ram-lambs and twin ewe-lambs were 3.82±0.08 (n=42) and 3.53±0.09 kg (n=38) respectively. Moreover, the differences between bodyweights of the ram-lambs and ewe-lambs, both singles and twins, were statistically significant, P<0.001 and P<0.01, respectively.

In our experiment after cervical insemination with fresh diluted ram semen 77.2% (1494/1935) of Kazakh fat-rumped ewes lambled in three flocks on average. Total 1662 lambs were born, or averaging prolificacy of 1.11 lambs/lambing. Our data on the fertility of ewes after cervical insemination with fresh semen and the prolificacy of Kazakh fat-rumped ewes are consistent with the data of domestic and foreign

researchers [14, p.157]. Kazakhstani researchers Zhumadilla et al. [9, p.152] reported that the prolificacy of fat-rumped ewes in the “Makash” stud farm, Atyrau Region and “Kokzhyra” stud farm, Abai Region, was 107.0-122.2% and 105.7-120.6%, respectively, and prolificacy was the highest in ewes derived from twin parents. In the studies performed by Tajik scientists Rakhimov and Bobokalonov [14, p.157], the fertility of Gissar breeding ewes after cervical insemination with fresh semen was around 86-87%, while the prolificacy was 116-118%.

Table 3. Body weights at birth of single and twin Kazakh fat-rumped coarse-wooled lambs

Group	Singles		Twins	
	n	body weight, kg	n	body weight, kg
Ram-lambs	137	4.89±0.06 <sup>a</sup>	42	3.82±0.08 <sup>c</sup>
Ewe-lambs	125	4.26±0.06 <sup>b</sup>	38	3.53±0.09 <sup>d</sup>

A difference between a and b in the same column is significant,  $P < 0.001$ ; a difference between c and d in the same column is significant,  $P < 0.01$ .

Our data on live body weights and body condition scores of sire-rams and breeding ewes in the spring and autumn periods and body weights of single and twin lambs at birth are consistent with the reports published by domestic and foreign researchers [7, p.142]. For example, in our experiment, the body weights of single ram-lambs and single ewe-lambs at birth were  $5.04 \pm 0.07$  and  $4.44 \pm 0.07$  kg respectively. Kazakhstani researchers Begembekov et al. [15, p.27] published that the body weights at birth of ram- and ewe-lambs of the Degeres breed Aktogai population varied from 4.9 to 5.62 kg and 4.63 to 5.12 kg respectively. Pettigrew et al. [16, p.770] reported about important role of the dams and their milk yields in the growth and development of their lambs. According to Panayotov et al. [17, p.88], very good live body weights of the lambs were observed in Bulgaria: an average 4.516 kg at birth, 15.933 kg at weaning and 26.178 kg at 90 days of age, as well as a slight superiority of male over female lambs at all three ages. The single lambs at all studied ages had a higher live weight, than twin lambs – by 0.760 kg at birth, with 3.13 kg at weaning, and with 3.36 kg at 90 days of age. The factor “type of birth” had a reliable influence on the live weight of lambs at different ages, and that influence was relatively higher on the live weight at weaning.

Freitas-de-Melo et al. [18, p.53] published that single lambs were significantly heavier at birth and at weaning than twin lambs. Early weaning triggered stronger behavioral responses in mothers and their single lamb than in mothers and their twin lambs. In Ireland the heaviest birth, pre-weaning, and weaning weights were associated with single born lambs. The average birth weight in lambs was  $4.32 \pm 1.36$  kg [19, p.82]. Morel et al. studied effects of birth weights on survival of twin born East Friesian crossbred and Romney crossbred lambs in New Zealand [20, p.75]. They found that mean body weights of lambs at birth in three different farms were 4.90, 4.56 and 4.72 kg; while body weights of ewes during the mating period were 58.5, 61.0, and 59.6 kg respectively.

**Conclusion.** Kazakh fat-rumped coarse-wooled rams and ewes of the “Razakhun”, Shu district, Zhambyl region have high productivity, their live body weights were  $111.9 \pm 0.66$  and  $64.4 \pm 0.20$  kg respectively. The fertility of the breeding ewes in three flocks after cervical insemination with fresh diluted semen averaged 77.2%, the prolificacy was 1.11 lambs/lambing. The body weights of single ram- and ewe-lambs at birth were  $4.89 \pm 0.06$  and  $4.26 \pm 0.06$  kg, of twin ram- and ewe-lambs –  $3.82 \pm 0.08$  and  $3.53 \pm 0.09$  kg respectively.

**Funding.** Research was carried out within the framework of grant funding for scientific and (or) scientific-technical projects for 2022-2024 of the Ministry of Education and Science AP14869351 “Study of prolificacy and its inheritance in Kazakh sheep by assessing genetic polymorphism of genes FecB, GDF9 and BMP15”.

#### REFERENCES:

1. **Fahmy, M.H. Prolific sheep** [Текст]: Editor // M.H. Fahmy. – UK.: C.A.B. International, Wallingford, Oxon OX10 8DE, – 1996. – 542 p.
2. **Plakkot, B. Mohanan, A. Kanakkaparambil, R. Prolificacy in small ruminants.** [Text]: invited review // B. Plakkot, A. Mohanan, R. Kanakkaparambil J. Dairy Vet. Anim. Res. – 2020. 9. (3): p. 85-90. DOI: 10.15406/jdvar.2020.09.00284.
3. **Ombaev, A.M. Vinogradova, M.A. Methodological aspects for increasing of the prolificacy in the Karakul sheep** [Текст]: recommendation / A.M.Ombaev, M.A.Vinogradova. – Almaty. – 2007. – 71 s.
4. **Gootwine, E. Opportunities for genetic improvement toward higher prolificacy in sheep** [Текст]: invited review // E.Gootwine. Small Ruminant Research. – 2020, – 186 s. 106090. doi.org/10.1016/j.smallrumres.

5. Smołucha, G. Gurgul, A. Jasielczuk, I. Kawęcka, A. Miksza-Cybulska, A. **A genome-wide association study for prolificacy in three Polish sheep breeds** [Текст] / G.Smołucha, A. Gurgul, I.Jasielczuk, A Kawęcka, A. Miksza-Cybulska // journal of Applied Genetics. – 2021. – 62 s. 323-326.
6. **Erokhin A.I. Karasev, E.A., Erokhin, S.A. Intensification of sheep reproduction** [Текст]: textbook / A.I. Erokhin, E.A. Karasev, S.A. Erokhin. – Moscow. 2012. – 255 s.
7. **Kanapin, K. Edilbay sheep** [Text]: ucheb. dlja vuzov / K. Kanapin. – Almaty. – 2009. – 184 s.
8. **Alishev, K.Z. Aktobe semi-coarse-wooled sheep.** [Text]: ucheb. dlja vuzov / K.Z. Alishev. – Aktyubinsk. 1994. 185 s.
9. **Zhumadilla, K. Irzagaliev, K. Zhumadillaev, N.K. Akhatov, A. Abulkhairov, Z.K.** Some results of work on development of the fat-rumped sheep flocks with increased prolificacy. In: "Achievements and prospects of scientific support of sheep breeding". Proceedings of scientific conference, dedicated to 85<sup>th</sup> anniversary of Medeubekov K.U. [Text] / K. Zhumadilla, K. Irzagalie, N.K. Zhumadillaev, A., Akhatov, Z.K. Abulkhairov. Almaty. – 2014. 152-157 s.
10. **Instructions for artificial insemination of sheep and goats.** [Text]: Recommendation /Moscow, Agropromizdat 1986. 33 s.
11. **Platov, E.M. A diluent that protects rams semen against cold shock during rapid cooling.** [Text] / E.M. Platov. Sheep breeding. 1969. № 10. 26-27 s.
12. **Williams, K. and Macdonald, S. Body Condition Scoring of Mature Sheep.** [Tekst]: GOST K. / Williams and S. Macdonald Technical Note TN702, ELEC, SAC Consulting, June 2018.
13. **Plokhinsky, N.A. Biometrics.** [Text]: textbook /N.A. Plokhinsky Novosibirsk 1961. 364 s.
14. **Rakhimov, S.T. Bobokalonov, I.I. The main directions of increasing the prolificacy of sheep of the Gissar breed.** [Text] / S.T.Rakhimo, I.I. Bobokalonov. Proc. of the Orenburg State Agricultural University 2015. № 5. 157-159 s.
15. **Begembekov, K.N. Torekhanov, A.A. Shauenov, S.K. Kumganbaeva, R.M. Alzhaksina, N.E. Growth and development of Degeres sheep of the Aktogai population.** [Text] / K.N., Begembekov A.A.,Torekhanov, S.K., Shauenov, R.M., Kumganbaeva, N.E. Alzhaksina. Vestn. Nauki Kaz. Agrotechn. Universiteta im. Seifullina 2016. 4. 91. 27-31 s.
16. **Pettigrew, E. Hickson, R. Morris, S. Kenyon, P. Corner-Thomas, R. Haslin, E. and Blair, H. The Effect of Age of Dam and Birth Rank on the Reproductive Performance of Ewes as One- and Two-Year-Olds.** [Text] / E. Pettigrew, R.Hickson, S.Morris, P.Kenyon, R. Corner-Thomas Haslin E. and Blair H Text. Animals 2021, 11, 770. doi.org/10.3390/ani11030770.
17. **Panayotov D., Sevov S. and Georgiev D. Live weight and intensity of growth of lambs from Lacaune breed raised in Bulgaria.** [Text] / D.Panayotov, S. Sevov and D. Georgiev, J. Bulg. Agri. Sci. 2018, 24 (Suppl. 1), 88-94 s.
18. **Freitas-de-Melo A., Ungerfeld R. and Orihuela A. Behavioral and physiological responses to early weaning in ewes and their single or twin lambs.** [Text] / A.Freitas-de-Melo, R. Ungerfeld and A. Orihuela Tropical Animal Health and Production 2021, 53: 150 (<https://doi.org/10.1007/s11250-021-02589-3>).
19. **McGovern F.M., McHugh N., S., Pabiou T., McDermott K., Wall E. and Fetherstone N. Phenotypic factors associated with lamb live weight and carcass composition measurements in an Irish multi-breed sheep population.** [Text] / F. M.McGovern, N.S.McHugh, T.Pabiou, K.McDermott. E.Wall, *Translational Animal Science* 2020. 4. 4. txa206. <https://doi.org/10.1093/tas/txaa206>.
20. **Morel, P.C.H., Morris, S.T. and Kenyon, P.R. Effects of birth weight on survival in twin born lambs.** [Text] / P.C.H.Morel, S.T. Morris and P.R. Kenyon Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 2009, – 69. 75-79 s.

#### Сведения об авторах:

*Malmakov Nurlan Iklasovich – Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Animal Husbandry and feed Production", 050035 Almaty, Zhandosov st.51, tel.87051702081; e-mail: nurlan\_malmakov@mail.ru.*

*Iskakov Kairat Alimgozhayevich – PhD doctor, Researcher, LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Animal Husbandry and feed Production" 050035 Almaty, Zhandosov 51, tel.87714651305; e-mail: kairat11101988@mail.ru.*

*Kulataev Beibit Turganbekovich.\* – Candidate of Agricultural Sciences, Professor department of "Zooengineering" at the Noncommercial joint stock company "Kazakh national agrarian research university", 050035 Almaty, Abay st. 28, tel.87022381248; e-mail: bnar68@mail.ru.*

*Sagdat Yelbolsyn – Master of Engineering and Technology junior research assistant, LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Animal Husbandry and feed Production" 050035 Almaty, Zhandosov 51, tel.87083230543; e-mail: elbolsyn.sagdat.92@mail.ru.*

Малмаков Нурлан Икласович – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», 050035 Алматы, ул.Жандосова 51, тел.87051702081, e-mail: nurlan\_malmakov@mail.ru.

Искаков Кайрат Алимгожаевич – PhD доктор, старший научный сотрудник ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», 050035 Алматы, ул.Жандосова 51, тел.87714651305, e-mail: kairat11101988@mail.ru.

Кулатаев Бейбит Турганбекович\* – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Зооинженерии», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы 050035 Алматы, ул.Жандосова 51, тел.87473872430, e-mail: maksat0178@mail.ru.

Сағдат Елболсын – магистр техники и технологии, младший научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», г. Алматы, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», 050035 Алматы, ул.Жандосова 51, тел.87473872430, тел. 87083230543, e-mail: elbolsyn.sagdat.92@mail.ru.

Малмаков Нурлан Икласович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, "Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылыми-зерттеу институты" ЖШС бас ғылыми қызметкер, 050035 Алматы, Жандосов к-сі 51, тел.87051702081, e-mail: nurlan\_malmakov@mail.ru.

Искаков Кайрат Алимгожаевич – PhD доктор, "Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылыми-зерттеу институты" ЖШС аға ғылыми қызметкер, 050035 Алматы, Жандосов к-сі 51, тел.87714651305, e-mail: kairat11101988@mail.ru.

Кулатаев Бейбит Турганбекович\* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, "Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті" КЕАҚ-ң «Зооинженерия» кафедрасының профессоры, 050035 Алматы, Абай к-сі 28, e-mail: bnar68@mail.ru.

Сағдат Елболсын – техника және технология магистрі, кіші ғылыми қызметкер, Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылыми-зерттеу институты 050035 Алматы, Жандосов к-сі, тел.87083230543, e-mail: elbolsyn.sagdat.92@mail.ru.

FTAMP: 68.39.31:34.23.59.

ӨОЖ: 636.32/38:636.082.12.

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_141

### ҚАЗАҚТЫҢ ҚҰЙРЫҚТЫ ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ ӨНІМДІЛІК БЕЛГІЛЕРІМЕН БАЙЛАНЫСҚАН КАНДИДАТ-ГЕНДЕРДІҢ АЛЛЕЛЬДІК ПОЛИМОРФИЗМІ

Мұханов Н.Б.\* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Жаратылыстану және өнер» кафедрасының доценті, Қызылорда «Болашақ» университеті.

Бақберген Қ.Б. – Қызылорда «Болашақ» университетінің ректоры.

Әлибекова Ғ.Б. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Жаратылыстану және өнер» кафедрасының доценті, Қызылорда «Болашақ» университеті.

Ділімбетов М.Д. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Жаратылыстану және өнер» кафедрасының аға оқытушысы, Қызылорда «Болашақ» университеті.

Соңғы жылдары өнімділіктің көріну деңгейімен байланысты ДНК-маркерлерді пайдалануға негізделген іріктеу әдістерін жасауға бағытталған зерттеулер ерекше маңызға ие болуда. Бұл технологияларды отандық қой етінің өндірісіне енгізу осы саланы дамыту үшін үлкен қолданбалы маңызы бар өзекті міндет болып табылады. Осыған сәйкес қазақтың құйрықты қой тұқымының өнімділік көрсеткіштерімен байланысты өсу гормоны (GH2), инсулин тәрізді өсу факторы (IGF1), миостатин (MSTN) және май қышқылдарын байланыстырушы ақуыз (FABP4) гендерінің аллельдік полиморфизмін зерттеу мақсаты қойылды.

Малдардың ДНК-ларын зерттеу үшін қан сынамалары пайдаланылды. Гендердегі полиморфизмді талдау Л.К.Эрнст атындағы Бүкілресейлік мал шаруашылығы институтының (Ресей) селекцияның молекулалық негіздері зертханасында ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындау үшін арнайы әзірленген сынақ жүйелерінің көмегімен жүргізілді.

Қан ақуыздарының полиморфты жүйелерін зерттеу барысында қазақтың құйрықты қой тұқымының генетикалық құрылымдарын полиморфты ақуыздардың аллельдері мен генотиптері бойынша саралау дәрежесі айқындалды. Тестілеу нәтижесінде қазақ құйрықты қойларының популяциясында GH2 және IGF1 гендері полиморфты, ал MSTN және FABP4 гендері мономорфты екендігі анықталды.

Қазақтың құйрықты қойларының ет өнімділігі белгілерімен байланысты кандидат-гендерді сәйкестендіру маркерлік селекция бағдарламаларын әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін. Ал оларды практикада қолдану селекциялық жұмыстың тиімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: қазақтың құйрықты қойы; гендер полиморфизмі; аллельдік нұсқалар; селекция; ет өнімділігі.

### **АЛЛЕЛЬНЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНОВ-КАНДИДАТОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ПРОДУКТИВНЫМИ ПРИЗНАКАМИ ОВЕЦ КАЗАХСКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ**

Муханов Н.Б.\* – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Естествознание и искусство», Кызылординский университет «Болашак».

Бакберген К.Б. – ректор Кызылординского университета «Болашак».

Алибекова Г.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Естествознание и искусство», Кызылординский университет «Болашак».

Дилимбетов М.Д. – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры «Естествознание и искусство», Кызылординский университет «Болашак».

В последние годы особую значимость приобретают исследования направленные на разработку методов селекции основанных на использовании ДНК-маркеров, ассоциированных с уровнем проявления продуктивности. Внедрение данных технологии в отечественное производство баранины является актуальной задачей, имеющей большое прикладное значение для развития данной отрасли. В связи с этим была поставлена цель – изучить полиморфизм аллелей генов гормона роста (GH2), инсулиноподобного фактора роста (IGF1), миостатина (MSTN) и белка связывания жирных кислот-4 (FABP4), ассоциированных с показателями продуктивности овец казахской курдючной породы.

Для исследования ДНК животных использовали пробы крови. Анализ полиморфизма в генах проводился с помощью тест-систем, которые были специально разработаны для выполнения научно-исследовательских работ в лаборатории молекулярных основ селекции Всероссийского института животноводства им. Л.К. Эрнста (Россия).

В ходе изучения полиморфных систем белков крови определена степень дифференциации генетических структур казахской курдючной породы по аллелям и генотипам полиморфных белков. В результате тестирования было выявлено, что в популяции казахских курдючных овец гены GH2 и IGF1 являются полиморфными, а гены MSTN и FABP4 – мономорфными.

Идентификация генов-кандидатов, ассоциированных с признаками мясной продуктивности казахской курдючной породы может быть использована для разработки программ маркерной селекции, применение которых позволяет значительно повысить эффективность селекционной работы.

Ключевые слова: казахская курдючная порода овец; полиморфизм генов; аллельные варианты; селекция; мясная продуктивность.

### **ALLELIC POLYMORPHISM OF CANDIDATE GENES ASSOCIATED WITH PRODUCTIVE TRAITS OF SHEEP OF THE KAZAKH FAT-TAILED BREED**

Mukhanov N.B.\* – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Natural Science and Art, Kyzylorda University "Bolashak".

Backbergen K.B. – Rector of the Kyzylorda University "Bolashak".

Alibekova G.B. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Natural Science and Art, Kyzylorda University "Bolashak".

Dilimbetov M.D. – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer at the Department of Natural Science and Art, Kyzylorda University "Bolashak".

In recent years, research aimed at developing breeding methods based on the use of DNA markers associated with the level of productivity has become particularly important. The introduction of this technology into the domestic production of mutton is on urgent task of great practical importance for the development of this industry. In this regard, the goal was set to study the polymorphism of the alleles of growth hormone (GH2), insulin-like growth factor (IGF1), myostatin (MSTN), and fatty acid binding protein-4 (FABP4) genes associated with the productivity of Kazakh fat-tailed sheep.

Blood samples were used to study animal DNA. The analysis of polymorphism in genes was carried out with the help of test systems that were specially designed to carry out research work in the laboratory of Molecular Bases of Breeding of the All-Russian institute of Animal Husbandry named after L.K. Ernst (Russia).

*During the study of polymorphic systems of blood proteins, the degree of differentiation of the genetic structures of the Kazakh fat-tailed breed by alleles and genotypes of polymorphic proteins was determined. As a result of testing, it was revealed that in the population of Kazakh fat-tailed sheep, the GH2 and IGF1 genes are polymorphic and the MSTN and FABP4 genes are monomorphic.*

*Identification of candidate genes associated with signs of meat productivity of the Kazakh fat-tailed breed can be used to develop marker breeding programs, the use of which in practice can significantly improve the efficiency of breeding work.*

*Key words: Kazakh fat-tailed breed of sheep; gene polymorphism; allelic variants; selection; meat productivity.*

**Кіріспе.** Ауыл шаруашылығы малдарының ет өнімділігі мен өсу қарқыны шаруашылық үшін пайдалы белгілер болып табылады. Ет өнімдеріне сұраныс артып отырған қазіргі кезеңде осы белгілердің қалыптасу негізінде жатқан молекулалық-генетикалық механизмдерді анықтаудың маңызы жыл сайын артып келеді. Қазақтың қылшық жүнді құйрықты қойы елімізде ежелден бері өсіріліп келе жатқан тұқым [1, 14-16 бб.; 2, 112 б.]. Бұл қойлардың айрықша ерекшелігі – табиғаттың қатаң жағдайларында жыл бойы жайылымда жүруге бейімділігі. Олардың салмағының ауыр болуы, өсімталдығы, құйрығына май жинау белгілері тұқыммен берілетін қасиеттер. Осы қой тұқымының генетикалық мүмкіндігін тиімді пайдаланудың ғылыми-практикалық маңызы зор.

Қазіргі кезде қой шаруашылығы саласын дамыту үшін дәстүрлі сұрыптау тәсілдерімен қатар заманауи ДНК технологияларды, атап айтқанда малдың өнімділік белгілерімен байланысқан генетикалық маркерлерді қолданудың маңызы артып келеді [3, 34-40 бб.; 4, 25-27 бб.; 5, 37-39 бб.; 6, 5-8 бб.; 7, 37-41 бб.; 8, 24 б.; 9, 160-163 бб.; 10, 25-31 бб.].

Мал ағзасының полигенді жүйесінде әсіресе қан ақуыздарының, атап айтқанда өсу гормоны (GH2), инсулин тәрізді өсу факторы (IGF1), миостатин (MSTN) және май қышқылдарын байланыстырушы ақуыз (FABP4) гендерінің маңызы үлкен.

Қойдың ет өнімділігімен байланысқан кандидат-гендерді бірегейлеу маркерлік селекция бағдарламаларын жасау үшін аса қажет. Маркерлік селекция нәтижелерінің көмегімен әр түрлі аллельдердің кездесу жиіліктерін бағалауға және малдың барлығын гендердің тек қажетті аллельдеріне ие болуы үшін іріктеу жұмыстарын жүргізуге болады. Гендердегі өнімділік белгілерімен байланысқан аллельді нұсқаларды анықтау малдарды ДНК деңгейінде, яғни генотип бойынша ерте іріктеуге мүмкіндік береді [11, 8-10 бб.; 12, 51-58 бб.; 13, 260-271 бб.; 14, 290-302 бб.; 15, 8-9 бб.].

Бұл жұмыстың мақсаты – қазақтың құйрықты қойының өнімділік белгілерімен байланысқан кандидат-гендердің аллельдік полиморфизмін зерттеу. Жұмыс барысында қойлардың ет өнімділігінің сандық және сапалық көрсеткіштерімен, өсу қарқынымен байланысқан кандидат-гендердегі аллельдік нұсқалардың полиморфизмі анықталды.

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

Тәжірибе жұмыстары Қызылорда облысы, Жалағаш ауданы, «Бақдәулет» фермерлік шаруашылығында жүргізілді. Зерттеу нысаны – қазақтың қылшық жүнді құйрықты қойларының төлдері болды. Мал ДНК-сын зерттеу үшін ішінде антикоагулянтты (ЭДТА) бар ыдыстарға құйылған қан сынамалары алынды.

ДНК-ны бөлектеу мал ұлпаларының геномдық ДНК-сын алуға арналған Экстран – 2 (Ресей) реагенттер жиынтығы және Nexttec (Германия) бағандары көмегімен өндіруші хаттамасына сәйкес жүргізілді. Геномдық ДНК-ның тазалық дәрежесі мен тұтастығын бағалау гельэлектрофорез және NanoDrop 8000 спектрофотометрі көмегімен жүргізілді. ДНК концентрациясы Qubitm (Invitrogen tm) көмегімен анықталды. ДНК-ны талдау және полимеразды тізбекті реакция (ПЦР) қою стандартты әдістемелер бойынша жасалды.

Өсу гормоны (GH2), инсулин тәрізді өсу факторы (IGF1), миостатин (MSTN) және май қышқылдарын байланыстырушы ақуыз (FABP4) гендерінің полиморфизмін талдау тест-жүйелер көмегімен жүргізілді (1-кесте). Ол жүйелер Л.К.Эрнст атындағы Бүкілресейлік мал шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының селекцияның молекулалық негіздері зертханасында арнайы әзірленді. Миостатин генінің полиморфизмін анықтау полимеразды тізбекті реакция мен рестрикциялық үзінділердің ұзындық полиморфизмі (ПЦР-ПДФ) талдауларына негізделіп жасалды. Өсу гормоны мен май қышқылдарын байланыстырушы ақуыз гендерінің фрагменттеріндегі бірнуклеотидті ауысуларды анықтау PSQ96MA (Швеция) пиросеквенаторында жүргізілді.

Салыстырмалы популяциялық-генетикалық зерттеулерде мынадай көрсеткіштер анықталды: Генотиптердің кездесу жиілігі мына өрнек көмегімен есептелді:

$$P_i = n_i / N$$

Мұнда  $P_i$  –  $i$ -генотипінің кездесу жиілігі,  $n_i$  –  $i$ -генотипті мал саны,  $N$  – іріктеу көлемі.

Аллельдердің кездесу жиілігі мына өрнек көмегімен есептелді:

$$p_i = (2 * N_{ii} + N_{iy}) / (2 * N),$$

Мұнда  $p_i$  –  $i$ -аллелінің кездесу жиілігі,  $N_{ii}$  –  $i$ -аллелі бойынша гомозиготалы малдардың саны,  $N_{iy}$  –  $i$ -аллелі бойынша гетерозиготалы мал саны, ( $y$ –кез-келген басқа аллель),  $N$  – іріктеу көлемі.

1 – кесте. Қойлардың кандидат-гендерінің зерттелетін полиморфизмдері

Рет №	Гендер	Мутация (позиция)	Гендік банктегі №
1	MSTN	G---A (g+6723A)	DQ530260.1
2	GH2	A---G (A1575G)	NM-001009315.3
3	IGF1	C---T (211)	AY737509.1
4	FABP4	282A---G	NM061165

### Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Малдың ет өнімділігі белгілерімен байланысқан кандидат-гендердегі аллельдік нұсқаларды анықтау қойларды ерте іріктеуге, сол арқылы олардың генетикалық потенциалын толық ашуға мүмкіндік береді.

Осы зерттеу ауқымында қазақтың құйрықты қойларын GH2, IGF1, MSTN және FABP4 гендері бойынша тестілеу жүргізілді. Аталған гендер қойлардың көптеген пайдалы белгілерімен байланысты (бұлшық ет ұлпасының өсуі, өсу жылдамдығы, еттің жұмсақтығы, ұша сапасы, ұлпаларда майдың жиналуы).

Биологиялық әсері кең спектрлі, ағзаның барлық жасушаларына әсер ететін гендердің бірі – өсу гормонының гені (GH2). Бұл бір полипептидті тізбектен тұратын ақуыз гормон. Ол омыртқалы жануарларда гипофиздің алдыңғы бөлігінің эозинофил жасушаларында түзіледі. Өсу гормоны гені ақуыз, ДНК, РНК, гликоген, т.б. биосинтезін күшейтіп, ұлпалардағы жоғары май қышқылдары мен глюкозаның ыдырауына ықпал етіп, дене мөлшері мен қаңқаның өсуін белсендіріп, зат алмасу процесстерін реттеп отырады. Ол көптеген мүшелер мен ұлпалардың, әсіресе, сүйек, бұлшық ет және ішкі ұлпалардың өсуіне септігін тигізеді. Одан бөлек өсу гормоны малдардың сүт өнімділігі мен денсаулығына әсер ететіні белгілі. Бұл гормон сол сияқты инсулин тәрізді өсу факторының (IGF1) бөлініп шығуына жанама әсер етеді.

GH2 геніндегі аллельдік нұсқаларды анықтау үшін қазақтың қылшық жүнді құйрықты қойларына скрининг жүргізілді. Зерттеліп отырған қой популяциясында GH2 бойынша аллельдер мен генотиптердің кездесу жиілігін талдау нәтижелері №2 кестеде берілген.

2 – кесте. GH2 генінің аллельдері мен генотиптерінің кездесу жиіліктері

Қой тұқымы	Мал басы	Кездесу жиілігі				
		генотиптер, %			аллельдер	
		AA	AG	GG	A	G
Қазақтың құйрықты қойы	189	15	77	97	0,2831	0,7169
	%	7,9	40,7	51,4		

GH2 гені полиморфизмі бойынша қазақтың құйрықты қойларының генетикалық құрылымын зерттеу AA, AG және GG генотиптерінің бар екендігін көрсетті. Тестілеу нәтижесінде зерттеліп отырған қой популяциясында GH2 генінің полиморфты екендігі белгілі болды. Ең жоғары кездесу жиілігі G аллеліне тән болды (0,7169), ол гомозиготалы жағдайда қойлардың 97 басында (51,4%), ал гетерозиготалы жағдайда 77 баста (40,7%) кездесті. AA генотипі мен A аллелінің кездесу жиіліктері тиісінше 7,9% және 0,2831 болды.

Соңғы жылдары өсу гормоны (GH2) генімен қатар ауыл шаруашылығы малдары еттілігінің ДНК маркері ретінде инсулин тәрізді өсу факторының гені – IGF1 қолданыла бастады. Инсулин тәрізді өсу факторы (IGF1) көбею, ұрықтың дамуы (эмбриогенез) сияқты маңызды физиологиялық процестерді реттеуге қатысады. Ол сонымен қатар құйрық майының көлемі, жүн салмағы, қошқарлардың ұрық сапасы, сүтті қойлардың лактация тұрақтылығы және төлшілдігімен байланысты деп есептеледі.

IGF1 гені өсу гормоны мен тестостеронды ынталандыру арқылы бұлшық ет ұлпасының өсуін реттеп отырады. Сол себепті бұл ген ауыл шаруашылығы малдарының өсуі мен ет өнімділігі көрсеткіштері үшін кандидат маркер ретінде қарастырылады. 3-кестеде IGF1 генінің аллельдері мен генотиптерінің кездесу жиіліктерін талдау нәтижелері берілген.



3 – кесте. IGF1 генінің аллельдері мен генотиптерінің кездесу жиіліктері

Қой тұқымы	Мал басы	Кездесу жиілігі				
		Генотиптер, %			аллельдер	
Қазақтың құйрықты қойы		CC	CT	TT	C	T
	189	134	49	6	0,8386	0,1614
	%	70,9	25,9	3,2		

Жүргізілген талдаулар нәтижесінде осы популяцияда IGF1 гені бойынша CC генотипі басым болды (70,9%). C аллелінің кездесу жиілігі T аллеліне қарағанда едәуір жоғары болды, тиісінше 0,8386 және 0,1614. Гомозиготалы TT генотипі осы топтағы ең сирегі болды (3,2%).

Қойлардың ет өнімділігіне әсер ететін перспективалы кандидат-гендердің бірі – миостатин (MSTN) болып табылады. Миостатин экспрессиясы қаңқа бұлшық еті дамуының ерте кезеңінде басталып, ересек болғанда да жалғасады. Көптеген зерттеушілер миостатин геніндегі жекелеген нуклеотидтік ауысулармен (SNP) етті қой тұқымдарының бұлшық ет қалыңдығы мен май арақатынасының арасында байланыс бар екендігін айтады. Миостатин сонымен бірге өсу және даму-жіктелу факторы ретінде белгілі.

Талдау нәтижесінде MSTN гені зерттеліп отырған қой популяциясында мономорфты екендігі белгілі болды, яғни барлық қойлардың генотипі бірдей, AA гомозиготалы, кездесу жиілігі 100% тең болды (4-кесте).

4 – кесте. MSTN генінің аллельдері мен генотиптерінің кездесу жиіліктері

Қой тұқымы	Мал басы	Кездесу жиілігі				
		генотиптер, %			аллельдер	
Қазақтың құйрықты қойы		AA	AG	GG	A	G
	189	189	-	-	1,000	0
	%	100,0	-	-		

Май қышқылдарын байланыстырушы ақуыз гені – FABP4 кандидат-ген ретінде ұсынылған. Бұл ген май алмасу процесіне, қой етінің жұмсақтығы мен дәмділік қасиеттеріне әсер етеді. FABP4 генінің экспрессиясы жануар ағзасының түрлі ұлпаларында, негізінен бұлшық еттерде жүреді. Осы геннің арқасында май қышқылдары тасымалданады және жасушаішілік алмасуға жауапты ақуыз түзіледі. Ол ет құрамындағы май мөлшері мен ет мәрмәрлығына нақты әсерін тигізеді. Бұл әсіресе AA және AG генотиптерін GG генотипімен салыстырғанда байқалады. Сонымен қатар зерттеушілер қойдың құйрық тұсына май жинауында FABP4 генінің белгілі ролі бар дегенді айтады.

Қойларға скрининг жасалғанда A аллелі бойынша гомозиготалық бірдей генотип анықталды. Осы себепті зерттеліп отырған мал популяциясында FABP4 гені MSTN гені секілді мономорфты болып табылады (5-кесте).

5 – кесте. FABP4 генінің аллельдері мен генотиптерінің кездесу жиіліктері

Қой тұқымы	Мал басы	Кездесу жиілігі				
		генотиптер, %			аллелдер	
Қазақтың құйрықты қойы		AA	AG	GG	A	G
	189	189	-	-	1,000	0
	%	100,0	-	-		

**Қорытынды.** Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде қойлардың өсу қарқыны мен еттілік белгілерімен байланысқан GH2, IGF1, MSTN және FABP4 гендеріндегі генотиптер мен аллельдердің кездесу жиіліктері жайлы алғаш рет мәліметтер алынды. Қазақтың құйрықты қойларының зерттелген популяциясында өсу гормоны (GH2) және инсулин тәрізді өсу факторы (IGF1) гендері полиморфты екені анықталды. Ал миостатин (MSTN) және май қышқылдарын байланыстырушы ақуыз (FABP4) гендері аталған популяцияда мономорфты болды.

Зерттелген популяциядағы MSTN және FABP4 гендері бойынша гомозиготалы AA аллельдерінің толық үстемдігі осы тұқыммен көп жылдар бойы ет өнімділігін көтеру үшін жүргізілген селекциялық жұмыстарға байланысты болуы мүмкін.

**ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Ермеков, М.А. Земли Казахстана – исконная родина курдючного овцеводства [Текст] / М.А. Ермеков // Овцеводство. – М, 1966. – С.14-16.

2. Ермеков, М.А. Курдючные овцы Казахстана [Текст] / М.А. Ермеков, А.В. Голоднов. – Алма-Ата, 1976. – 112 с.
3. Donaldson, C.L. Effect of the Texel muscling QTL (TM-QTL) on spine characteristics in purebred Texel lambs [Текст] / C.L. Donaldson, N.R. Lambe, C.A. Maltin, S. Knott, L. Bunger // Small Ruminant Research. – 2014. – 117(1). – P. 34-40. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2013.11.020.
4. Farhagian, M. Molecular Characterization and Phylogeny Based Analysis of Intron I Sequence of Myostatin (MSTN) Gene in Iranian Makuei sheep Breed / M. Farhadian, A. Hashemi // Annals of Animal Science. – 2016. – 16(4). – P. 25-27. DOI: 10.1515/aoas-2016-0013.
5. Скорых, Л.Н. Исследование полиморфизма генов соматотропина и лептина у овец северокавказской мясошерстной породы [Текст] / Л.Н. Скорых, Д.А. Ковалев, Н.С. Сафонова, А.А. Омаров // Ветеринария и кормление. – 2020. – №1. – С. 37-39.
6. Абдулмуслимов, А.М. Анализ полиморфизма генов CAST, GH и GDF9 у овец дагестанской горной породы [Текст] / А.М. Абдулмуслимов, А.А. Хожоков, И.С. Бейшова, Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов, С.А.Хататаев // Зоотехния. – 2020. – №11. – С. 5-8.
7. Марзанов, Н.С. Аллелофонд овец романовской породы [Текст] / Н.С. Марзанов, Т.А. Магомадов // Сельскохозяйственная биология. – 1997. – №2. – С. 37-41.
8. Яцык, О.А. Полиморфизм гена миостатина и его связь с показателями мясной продуктивности у мериносовых овец [Текст]: автореф. дисс.... канд. биол. наук: 06.02.07 / Яцык Олеся Андреевна. – Ставрополь, 2019. – 24 с.
9. Сенина, Р.Ю. Полиморфизм LEP387 в популяции овец эдильбаевской породы [Текст] / Р.Ю. Сенина, Л.А. Калашникова, В.П. Лушников // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК. – 2020. – С. 160-163.
10. Сафонова, Н.С. Полиморфизм гена соматотропина (GH) у овец породы советский меринос [Текст] / Н.С. Сафонова, Д.А. Ковалев, Л.Н. Скорых, Н.И. Ефимова, А.М. Жиров // Главный зоотехник. – 2019. – №6. – С. 25-31.
11. Зиновьева, Н.А. Роль ДНК-маркеров признаков продуктивности сельскохозяйственных животных [Текст] / Н.А. Зиновьева // Зоотехния. – 2010. – №1. – С. 8-10.
12. Костюнина, О.В. Селекция на основе ДНК технологий [Текст] / О.В. Костюнина // Животноводство России. – 2008. – Вып.11. (ч.2). – С. 51-58.
13. Сулимова, Г.Е. ДНК-маркеры в генетических исследованиях: типы маркеров, их свойства и области применения [Текст] / Г.Е. Сулимова // Успехи современной биологии. – 2004. – №3. – С. 260-271.
14. Grover, A. Development and use of molecular markers: past and present [Текст] / A. Grover, P.C. Sharma // Critical reviews in biotechnology. – 2016. – 36(2). – P. 290-302. DOI: 10.3109/07388551.2014.959891.
15. Рукин, И.В. Геномная селекция – будущее в разведении животных [Текст] / И.В. Рукин, Е.С. Понтюх, Д.С. Груздев // Зоотехния. – 2013. – №7. – С. 8-9.

## REFERENCES:

1. Ermekov, M.A. Zemli Kazahstana – iskonnaja rodina kurdjuchnogo ovcevodstva [Текст] / М.А. Ермеков // Ovcevodstvo. – М., 1966. – S.14-16.
2. Ermekov, M.A. Kurdjuchnye ovcy Kazahstana [Текст] / М.А. Ермеков, А.В. Голоднов. – Алма-Ата, 1976. – 112 с.
3. Donaldson, C.L. Effect of the Texel muscling QTL (TM-QTL) on spine characteristics in purebred Texel lambs [Текст] / C.L. Donaldson, N.R. Lambe, C.A. Maltin, S. Knott, L. Bunger // Small Ruminant Research. – 2014. – 117(1). – P. 34-40. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2013.11.020.
4. Farhagian, M. Molecular Characterization and Phylogeny Based Analysis of Intron I Sequence of Myostatin (MSTN) Gene in Iranian Makuei sheep Breed / M. Farhadian, A. Hashemi // Annals of Animal Science. – 2016. – 16(4). – P. 25-27. DOI: 10.1515/aoas-2016-0013.
5. Skoryh, L.N. Issledovanie polimorfizma genov somatotropina i leptina u ovec severokavkazskoj mjasosherstnoj porody [Текст] / L.N. Skoryh, D.A. Kovalev, N.S. Safonova, A.A. Omarov // Veterinarija i kormlenie. – 2020. – №1. – S. 37-39.
6. Abdulmuslimov, A.M. Analiz polimorfizma genov CAST, GH i GDF9 u ovec dagestanskoj gornoj porody [Текст] / A.M. Abdulmuslimov, A.A. Hozhokov, I.S. Bejshova, Ju.A. Juldashbaev, A.N. Arilov, S.A.Hatataev // Zootehniija. – 2020. – №11. – S. 5-8.
7. Marzanov, N.S. Allelofond ovec romanovskoj porody [Текст] / N.S. Marzanov, T.A. Magomadov // Sel'skohozejajstvennaja biologija. – 1997. – №2. – S. 37-41.
8. Jacyk, O.A. Polimorfizm gena miostatina i ego svjaz' s pokazateljami mjasnoj produktivnosti u merinosovyh ovec [Текст]: Avtoref. diss.... kand. biol. nauk: 06.02.07 / Jacyk Olesja Andreevna. – Stavropol', 2019. – 24 s.
9. Senina, R.Ju. Polimorfizm LEP387 v populjacii ovec jedil'baevskoj porody [Текст] / R.Ju. Senina, L.A. Kalashnikova, V.P. Lushnikov // Sovremennoe sostojanie, tradicii i innovacionnye tehnologii v razvitii APK. – 2020. – S. 160-163.

10. Safonova, N.S. Polimorfizm gena somatotropina (GH) u ovec porody sovetiskij merinos [Tekst] / N.S. Safonova, D.A. Kovalev, L.N. Skoryh, N.I. Efimova, A.M. Zhiron // Glavnyj zootehnik. – 2019.- №6. – S. 25-31.
11. Zinov'eva, N.A. Rol' DNK-markerov priznakov produktivnosti sel'skhozjajstvennyh zhivotnyh [Tekst] / N.A. Zinov'eva // Zootehnika. – 2010. – №1. – S. 8-10.
12. Kostjunina, O.V. Selekcija na osnove DNK tehnologij [Tekst] / O.V. Kostjunina // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2008. – Vyp.11. (ch.2). – S. 51-58.
13. Sulimova, G.E. DNK-markery v geneticheskikh issledovanijah: tipy markerov, ih svojstva i oblasti primenenija [Tekst] / G.E. Sulimova // Uspehi sovremennoj biologii. – 2004. – №3. – S. 260-271.
14. Grover, A. Development and use of molecular markers: past and present [Tekst] / A. Grover, P.C. Sharma // Critical reviews in biotechnology. – 2016. – 36(2). – P. 290-302. DOI: 10.3109/07388551.2014.959891.
15. Rukin, I.V. Genomnaja selekcija – budushhee v razvedenii zhivotnyh [Tekst] / I.V. Rukin, E.S. Pontjuh, D.S. Gruzdev // Zootehnika. – 2013. – №7. – S. 8-9.

#### Авторлар туралы мәліметтер:

Мұханов Нұрлан Бәрібайұлы\* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Жаратылыстану және өнер» кафедрасының доценті, Қызылорда «Болашақ» университеті, 120000, Қызылорда қ., Сол жағалау, 115 ғимарат, тел: 87475184290, e-mail: n.mukhanov@inbox.ru.

Бақберген Қайрат Бақбергенұлы – Қызылорда «Болашақ» университетінің ректоры Қызылорда «Болашақ» университеті, 120000, Қызылорда қ., Сол жағалау, 115 ғимарат, тел: 87015666009, e-mail: qayrat.baqbergen@bk.ru.

Әлібекова Ғалия Бекқожақызы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Жаратылыстану және өнер» кафедрасының доценті, Қызылорда «Болашақ» университеті, 120000, Қызылорда қ., Сол жағалау, 115 ғимарат, тел: 87072841453, e-mail: Alibekova@mail.ru.

Ділімбетов Мұхияддин Қайруллаұлы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Жаратылыстану және өнер» кафедрасының аға оқытушысы, тел: 87054309164, e-mail: dilimbetov1964@mail.ru.

Муханов Нурлан Бурибаевич\* – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Естествознание и искусство», Кызылординский университет «Болашак», 120000, г. Кызылорда, Левый берег, здание 115, тел: 87475184290, e-mail: n.mukhanov@inbox.ru.

Бақберген Қайрат Бақбергеневич – ректор Кызылординского университета «Болашак», 120000, г. Кызылорда, Левый берег, здание 115, тел: 87015666009, e-mail: qayrat.baqbergen@bk.ru.

Алибекова Галия Беккожаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Естествознание и искусство», Кызылординский университет «Болашак», 120000, г. Кызылорда, Левый берег, здание 115, тел: 87072841453, e-mail: Alibekova@mail.ru.

Длиметов Мухияддин Кайруллаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры «Естествознание и искусство», Кызылординский университет «Болашак», 120000, г. Кызылорда, Левый берег, здание 115, тел: 87054309164, e-mail: dilimbetov1964@mail.ru.

Mukhanov Nurlan Buribaevich\* – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Natural Science and Art, Kyzylorda University “Bolashak”, 120000, Kyzylorda, Left bank, building 115, tel: 87475184290, e-mail: n.mukhanov@inbox.ru.

Bakbergen Kairat Bakbergenovich – Rector of the Kyzylorda University “Bolashak”, Kyzylorda University “Bolashak”, 120000, Kyzylorda, Left bank, building 115, tel: 87015666009, e-mail: qayrat.baqbergen@bk.ru.

Alibekova Galiya Bekkozhaevna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Natural Science and Art, Kyzylorda University “Bolashak”, 120000, Kyzylorda, Left bank, building 115, tel: 87072841453, e-mail: Alibekova@mail.ru.

Dlymbetov Mukhiyaddin Kairullayevich – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer at the Department of Natural Science and Art, Kyzylorda University “Bolashak”, 120000, Kyzylorda, Left bank, building 115, tel: 87054309164, e-mail: dilimbetov1964@mail.ru.

УДК 636.085(043.3)

МРНТИ 68.35.03

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_148

**ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛИВНЫХ НОРМ  
ПРИ ОРОШАЕМОМ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР  
В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

Муханов Н.К.\* – доктор философии (PhD), заведующий лабораторией ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А. Бараева».

Стыбаев Г.Ж. – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина».

Жарлыгасов Ж.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры агрономии, проректор по исследованиям, инновациям и цифровизации НАО «Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова».

Байтеленова А.А. – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. ассоциированного профессора кафедры земледелия и растениеводства НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина».

В статье приведены результаты исследований по подбору и применению дождевальных машин при выращивании агрофитоценозов кормовых культур на орошаемых землях Северного Казахстана. Оценка и выбор дождевальной машины для Северного Казахстана производились на базе теоретических данных ранее проведенных исследований, с учетом следующих факторов – низкая водо- и энергоемкость, меньший или безопасный объем смыва почвы. Объектами исследования являлись поукосные однолетние кормовые культуры, в полевых экспериментах использовались классические методы, основанные на принципах соблюдения единого различия методом постановки и закладки полевых и лабораторных опытов на типичных для региона почвах, подбор дождевальной машины путем анализа теоретических показателей. Анализ показал, что при расчете ЭДПН не учитывается предполивная влажность почвы, что вызывает риск стока и эрозии почвы при высоких порогах предполивной влажности почвы (70% НВ и более), соответственно применение дождевальной машины «ValleyFP565», при рассчитанных показателях ЭДПН, не вызывает стока воды, соответственно эрозии почвы и нерационального увеличения поливной нормы. Для возделывания смешанного посева овса с горчицей при поливе с вегетационным периодом 56 суток потребовалось 4 полива с оросительной нормой 1096 м<sup>3</sup>/га. При поливе суммарное водопотребление посевов овса с горчицей составило 1638 м<sup>3</sup>/га, при этом доля оросительной нормы в суммарном водопотреблении составила 61,5%.

Ключевые слова: орошение, кормовые культуры, норма полива, экологизация, урожайность.

**СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛА АЙМАҚ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ СУАРМАЛЫҚ  
ДӘСІЛДЕРДІ СУАРУ НОРМАЛАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН АРТТЫРУ**

Муханов Н.К.\* – философия докторы (PhD), «А. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС-нің зертхана меңгерушісі.

Стыбаев Г.Ж. – ауылшаруашылық ғалымдарының кандидаты, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының профессоры, «С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ.

Жарлыгасов Ж.Б. – ауылшаруашылық ғалымдарының кандидаты, агрономия кафедрасының қауымдастырылған профессоры, ЖШС-нің зерттеу, инновация және цифрландыру бойынша проректоры «А.Байтурсынов атындағы Қостанай аймақтық университеті».

Байтеленова А.А. – ауылшаруашылық ғалымдарының кандидаты, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., «С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ.

Мақалада Солтүстік Қазақстанның суармалы жерлерінде малазықтық жемшөп дақылдарының агрофитоценоздарын өсіруде жаңбырлатқыш машиналарды таңдау және қолдану жөніндегі зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Солтүстік Қазақстан үшін жаңбырлатқыш машинаны бағалау және таңдау су мен энергияның төмен сыйымдылығы, топырақтың шайылуының аз немесе қауіпсіз көлемі бойынша бұрын зерттелген теориялық мәліметтер негізінде жүргізілді. Зерттеу нысандары біржылдық, шабындық малазықтық дақылдар болды, танаптық тәжірибеде аймақтың топырағына тән танаптық және зертханалық тәжірибелерді салуда бірыңғай айырма-

шылықты сақтау принциптеріне негізделген классикалық әдістер қолданылды, теориялық көрсеткіштерді талдау арқылы жаңбырлату машинасын таңдау болды. Талдау көрсеткендей, эрозияға рұқсат етілген суару нормасы есептеу кезінде топырақтың болжамды ылғалдылығы ескерілмейді, бұл топырақтың болжамды ылғалдылығының жоғары шектерінде (70% ЕТСС және одан жоғары) топырақтың шайылуы мен эрозия қаупін тудырады, сәйкесінше эрозияға рұқсат етілген суару нормасы көрсеткіштері есептелген «ValleyFP565» жаңбырлатқыш машинасын қолдану топырақтың шайылуын тудырмайды, ол өз кезегінде топырақ эрозиясы және суару нормасының ұтымсыз өсуін болдырмайды. Вегетациялық кезеңі 56 күнді құрайтын қыша мен сұлының аралас өгісін себу үшін 1096 м<sup>3</sup>/га суару нормасымен 4 рет суару қажет болды. Суару кезінде қыша мен сұлы дақылдарының аралас өгісінің жалпы су тұтынуы 1638 м<sup>3</sup>/га құрады, бұл ретте жалпы су тұтынудағы суару нормасының үлесі 61,5% құрады.

Түінді сөздер: суару, мал азықтық дақылдар, суару нормасы, экологияландыру, өнімділік.

### INCREASING THE ENVIRONMENTAL SAFETY OF IRRIGATION NORMS IN IRRIGATED CULTURE OF FORAGE CROPS IN THE CONDITIONS OF THE STEPPE ZONE OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Mukhanov N.K.\* – PhD, head of the laboratory of LLP "A. Baraev Scientific and Production Center for Grain Farming".

Stybayev G.Zh. – Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture and Crop Production of the NJSC "S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University".

Zharlygasov Zh.B. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Research, Innovation and Digitalization of JSC "A. Baitursynov Kostanay Regional University".

Baitelenova A.A. – Candidate of Agricultural Sciences, Acting Associate Professor of the Department of Agriculture and Crop Production of the NJSC "S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University".

The article presents the results of research on the selection and use of sprinkling machines in the cultivation of agrophytocenoses of fodder crops on irrigated lands of Northern Kazakhstan. Evaluation and selection of a sprinkling machine for Northern Kazakhstan were made on the basis of theoretical data from previous studies, taking into account the following factors – low water and energy intensity, less or safe volume of soil washout. The objects of the study were annual fodder crops for mowing, in field experiments classical methods were used, based on the principles of observing a single difference by setting up and laying field and laboratory experiments on soils typical for the region, selecting a sprinkling machine by analyzing theoretical indicators. The analysis showed that the pre-irrigation soil moisture is not taken into account when calculating the erosion-permissible irrigation rate, which causes the risk of runoff and soil erosion at high thresholds of pre-irrigation soil moisture (70% lowest moisture capacity and more), respectively, the use of the ValleyFP565 sprinkling machine, with the calculated Erosion-Permissible Irrigation Rate indicators, does not cause runoff water, respectively, soil erosion and an irrational increase in the irrigation rate. For the cultivation of mixed sowing of oats with mustard during irrigation with a growing season of 56 days, 4 irrigations were required with an irrigation rate of 1096 м<sup>3</sup>/ha. During irrigation, the total water consumption of oat crops with mustard was 1638 м<sup>3</sup>/ha, while the share of the irrigation norm in the total water consumption was 61.5%.

Key words: irrigation, fodder crops, irrigation rate, ecologization, yield.

#### Введение

На сегодняшний день актуальным вопросом для степной зоны Северного Казахстана является развитие эффективного животноводства, с получением конкурентноспособной продукцией, что в свою очередь, напрямую зависит от состояния кормовой базы. В последние годы, с учетом глобального изменения климата, отрасль кормопроизводства не имеет высокой продуктивности, в том числе в степной зоне. Степная и сухостепная зоны Северного Казахстана относятся к зоне крайне рискованного неполивного земледелия. Испаряемость за тёплый период года с температурой воздуха выше 5°C достигает в сухие годы 900-1000 мм, а сумма атмосферных осадков не превышает 110-130 мм, что подтверждает актуальность применения регулярного орошения [1, с. 49]. По данным последних лет, в рассматриваемой зоне нет ни одного гектара с хорошей естественной влагообеспеченностью (80% от НВ), с удовлетворительной (65-80% от НВ) – около 10%, а с неудовлетворительной (менее 65% от НВ) -90% пашни, естественное увлажнение за 6-7 лет из 10 не обеспечивает нормального роста и развития яровой пшеницы [2, с. 5]. Территория степной зоны Северного Казахстана делится на следующие агроклиматические зоны: лесостепь (коэффициент увлажнения  $K_{увл}$  - 0,50-0,60); засушливая степь ( $K_{увл}$  - 0,50-0,40); сухая степь ( $K_{увл}$  - 0,40-0,30).

Механический состав почв Северного Казахстана супесчаные, легкосуглинистые, среднесуглинистые и тяжелосуглинистые. Анализ литературных источников за последние 30-40 лет показывает,

что в северных регионах Казахстана учеными доказана необходимость регулярного орошения с применением дождевания [3, т. 4; 4, с. 18; 5, с. 21]. Относительно поливной нормы при дождевании разработаны новые подходы. Ерхов Н.С. [6] на основе специальных научных исследований предложил поливы дождеванием проводить с выдачей поливной нормы-нетто до начала стока воды. Такой подход соответствует современным требованиям по недопущению эрозии почвы, вызывающего не только снижения текущей продуктивности почвы, но и ее потенциального плодородия. Эту норму – нетто называли эрозионно-допустимой поливной нормой (ЭДПН). Такая норма, в большей степени соответствует требованиям экологического нормирования орошения с-х культур, обеспечивающая [7, с. 55; 8, с.1; 9, с. 1; 10, с. 8] снижения и оптимизации антропогенной нагрузки на почву и водную экосистему.

Возможность и необходимость орошения в северных регионах так же доказаны в научных работах КазНИИВХ [3]. Тем не менее, в этих регионах необходимы исследования по разработке, рекомендации по созданию и развитию высокопродуктивных агрофитоценозов кормовых культур на фоне орошения с применением современных водо- и энергосберегающих дождевальных машин, с выдачей поливных норм в пределах эрозионно-допустимой поливной нормы (ЭДПН).

Новизна эксперимента на данном этапе заключается в том, что впервые в Акмолинской области начаты исследования по выращиванию на орошаемых землях высокопродуктивных агрофитоценозов однолетних кормовых культур с целью получения высококачественной зеленой массы в качестве корма и сырья для заготовки сена, сенажа и силоса, при помощи ресурсосберегающей дождевальной техники «Valley», ЭДПН которого, с учетом требований, можно отнести к экологически безопасной норме.

Использование результатов данных исследований сельхозпредприятиями региона, позволит повысить эффективность сельскохозяйственного землепользования путем расширения и продуктивного использования орошаемых земель, а также, за счет поукосных посевов, дополнительно получать 70-80 т/га зеленой массы, 10-12 т/га кормовых единиц и около 2-3 т/га растительного белка.

В данном направлении необходимо вести работы по созданию экологически ориентированной ресурсосберегающей техники и технологии полива, а также мелиоративных систем, которые позволяют в перспективе обеспечивать экологическую безопасность агроландшафтных систем при высокой эффективности использования водных, земельных, трудовых, материальных, энергетических и временных ресурсов, и ресурсного потенциала природной системы.

#### **Методы исследований**

При проведении данных исследований ставились задачи, решение которых были необходимы для обеспечения и повышения методического уровня полевых исследований, производству по нормированию поливов, с соблюдением водосберегающих принципов. Опыты по изучению условий выращивания однолетних поукосных, озимых промежуточных и подсевных кормовых культур закладывались в двух вариантах изучения – «без орошения» и «с орошением», в 3-х кратной повторности. Площадь одной опытной делянки 100 м<sup>2</sup>, с учетной площадью 100 м<sup>2</sup>. Размещение вариантов в опытах систематическое с последовательным расположением в повторности. использовались классические методы проведения полевых экспериментов, основанные на принципах соблюдения единого различия методом постановки и закладки полевых и лабораторных опытов на типичных для региона почвах. При оценке и выборе дождевальной техники и назначения поливной нормы-нетто, соответствующие требованиям экологически безопасного орошения, были использованы теоретические, расчетные и логические методы исследования.

Определение питательных веществ в почве проводился по слоям 0-20, 20-40 см перед началом проведения опыта. Анализ агрохимического обследования почв опытных участков проводился перед посевом и после уборки поукосных культур и перед посевом промежуточных озимых культур в специализированной агрохимической лаборатории ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева». Учет поливной воды проводился по данным водомерных счетчиков в насосной станции, счетчика воды в голове центрального трубопровода дождевальной машины, а также путем установок дождеверов Давитая (или банок) через 30-50 м для учета выпадающего дождя при дождеваниях. Поливная норма регулировался при помощи таймера.

Поливы осуществлялся с помощью дождевальных машин Valley FP565 при влажности почвы не ниже 75-80% от НВ, с выдачей нормы до начала стока или эрозионно-поливной нормы. Здесь 75-80% от НВ – является интервалом предполивная влажность почвы от НВ для опыта или влажность почвы при которых нужно поливать. При этом 75% от посева до завершения фазы кущения / ветвления, 80% от начала выхода в трубку до завершения колошения (выметывания метелки) / бутонизация.

Поливная норма-нетто, то есть, необходимый объем-нетто поливной воды для доведения влажности почвы от предполивного уровня до уровня соответствующей наименьшей влагоемкости (НВ) рассчитывается по формуле А.Н. Костякова.

Статистическая обработка данных проводилась математическим способом, а также с помощью программ Snedecor, Excel, Statistika.

### Результаты исследований

*Оценка и выбор дождевальной техники.* В 60-80-е годы XX века дождевальные машины в основном выбирались по производительности. В последние годы, с учетом развития науки, подходы стали меняться в сторону экологизации технологии (низкая водо- и энергоемкость, меньший или безопасный объем смыва почвы) орошаемого земледелия. В Северном Казахстане площадь фактически поливаемых орошаемых земель в 1991 году составила порядка 250 тыс. га. Поливы осуществлялись дождеванием. Парк дождевальной техники состоял из 2500 ед дождевальных машин и агрегатов, из них только 20% были современные на тот момент широкозахватные ДМ «Кубань», способные обеспечивать полив без стока, а остальные 80% техники состояли из ДДА и ДМ «Фрегат» прежней модификации, допускающие общий объем стока до 30-40% поливной нормы. В настоящее время начали внедряться дождевальная техника нового поколения (ДМ «Кубань-ЛК», «ВАЛЛЕЙ» и др.), которые являются более энерго- и водосберегающие, почвоохранные чем прежние машины. Расчеты по усовершенствованию выбора ЭДПН выполнялись применительно к отмеченным дождевальным машинам.

*Назначение поливной нормы.* Общеизвестно, что поливная норма-нетто рассчитывается по известной формуле А. Костякова (1).

$$m = 100 \gamma h (\beta_{н.в.} - \beta_0), \quad (1)$$

где  $m$  – поливная норма,  $м^3/га$ ;  $\gamma$  – объемная масса почвы,  $г/см^3$ ;  $h$  – глубина увлажняемого слоя почвы,  $м$ ;  $\beta_{н.в.}$  – влажность почвы соответствующий наименьшей влагоемкости почвы, % от м.с.п.;  $\beta_0$  – предполивная влажность почвы, % от м.с.п.

Данную формулу применяли и применяют до сих пор и при поливе дождеванием несмотря на то, что с 70-х годов XX столетия учеными [5-7] доказана необходимость применения поливной нормы до стока воды или эрозионно-допустимая поливная норма-нетто (ЭДПН), для полива дождеванием. В дальнейшем в настоящей работе ЭДПН признается как ЭДПН-нетто, а поливная норма по А. Костякову также признается как поливная норма-нетто.

Таким образом, в современных условиях в опытах и производстве с дождеванием, в соответствии рекомендациями [11-13] необходимо по Н. Ерхову вычислять до стоковую (эрозионно-допустимую) поливную норму для стандартных условий, по нижеприведенной формуле (2).

$$m_d = K_v / \sqrt{P_0} e^{0.5d_k} \quad (2)$$

где:  $m_d$  – достоковая поливная норма или ЭДПН,  $мм$ ;  $K_v$  – стандартный показатель безнапорного (свободного) впитывания воды в почву,  $мм$  (61 – 90  $мм$ , для среднесуглинистых и супесчаных – 31 – 60  $мм$ , а для тяжелосуглинистых – 30  $мм$  и меньше);  $P_0$  – средняя интенсивность дождя,  $мм/мин$ ;  $d_k$  – средний диаметр капель дождя,  $мм$ ;  $e$  – основание натурального логарифма.

Данные обе формулы предназначены для расчета поливных норм-нетто. Формула А. Костякова учитывает расчетный слой увлажнения, наименьшую влагоемкость, плотность сложения и предполивную влажность почвы. Анализируя формулу Н. Ерхова, можно отметить, что в этой формуле не учитывается предполивная влажность почвы. Хотя, наукой доказано, что одним из важных факторов, влияющих на водопоглащающую способность почвы является уровень предполивной влажности почвы. Особенно от предполивной влажности почвы зависит начальная фаза поступления воды в почву: впитывание или поглашение воды почвой. Продолжительность этой фазы в зависимости от структуры и ее водопрочности может быть в пределах 0,5-1,5 часов. За это время скорость поступления воды в почву уменьшается до 10 раз и становится более стабильным, а это начала фазы фильтрации. Этого процесса ученые объясняют, тем, что чем выше влажность почвы, тем она больше насыщена влагой и поры постепенно уменьшаются из-за набухания почвенных частиц. В итоге водопоглащающая способность почвы также постепенно снижается, одновременно возрастает риск появления и усиления поверхностного стока воды, вызывающего смыва (ирригационной эрозии) почвы.

Наши полевые исследования были заложены на стационаре орошаемого участка ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева», на землях ТОО «Племенное хозяйство «Зеренда», Караоткельский сельский округ Целиноградского района Акмолинской области. Общая площадь посевов составила 0,24 га. В качестве объектов исследований явились поукосные однолетние кормовые культуры.

Метеорологически год проведения исследований относился к сухому, гидротермический коэффициент был равен 0,30. Почва экспериментального участка темно-каштановая с тяжелым механическим составом. По содержанию гумуса почва относится к низко обеспеченной. Реакция почвенного раствора щелочная (>8,0). Почвы экспериментального участка типичные для степной зоны Северного Казахстана с довольно низким потенциальным плодородием (содержание гумуса невысокое), содержанием нитратного азота и подвижного фосфора и высоким содержанием обменного калия.

Полив осуществлялся с помощью дождевальных машин Valley FP565 в течение вегетационного периода кормовых культур. Данная машина низконапорная и выдает дождь с низкой интенсивностью



и за один проход круга обеспечивает поливную норму от 88м<sup>3</sup>/га до 876м<sup>3</sup>/га. В 2022году на опытном участке эрозионно-допустимая поливная норма составила 243-263м<sup>3</sup>/га, а брутто с учетом потери на испарения–256-292м<sup>3</sup>/га (таблица 1). При этом низкие нормы выдаются в начале вегетации, во избежание стока и эрозии, по мере роста надземной массы ЭДПН-брутто достигла 292м<sup>3</sup>/га.

Таблица 1 – Режим орошения (сроки, число и нормы поливов) с соблюдением ЭДПНна варианте с орошением при помощи ДМ «ValleyFP565»

Поливы по порядку	Дата поливов	Таймер	ЭДПН, м <sup>3</sup> /га		КПД <sub>тп</sub>
			нетто	брутто	
1 полив	20.06.2022	60%	243	256	0,95
2 полив	30.06.2022	40%	263	292	0,90
3 полив	13.07.2022	22%	263	292	0,90
4 полив	18.07.2022	20%	263	292	0,90

Необходимо отметить, что при поливе ДМ «ValleyFP565» при ЭДПН, указанные в таблице 1, не наблюдался сток воды (слияния нескольких небольших луж по 3-5см<sup>2</sup> в лужу до 30см<sup>2</sup>), что является сигналом для остановки полива дождеванием, было обеспечено хорошее впитывание воды в почву, что не привело к стоку воды, вызывающий эрозии почвы и нерациональное увеличение поливной нормы.

Таблица 2 – Данные влажности почвы в слое 0-50см до и после поливов, дифференцированные по межфазным периодам

Полив	Межфазные периоды	Влажность почвы при НВ в слое 0-50см, % от м.с.п.	Пред-поливная влажность почвы в слое 0-50 см, % от НВ	Влажность почвы в слое 0,50 см, % от м.с.п		Влажность почвы от НВ, %	
				перед поливом	после полива	перед поливом	после полива
1 полив	Всходы-кущение/ветвление (15.06.-24.06.2022)	23,43	75%	16,33	19,82	70	85
2 полив	Кущение/ветвление-выход в трубку/ветвление (25.06.-02.07.2022)	23,43	75%	17,66	21,17	75	90
3 полив	Выход в трубку/ветвление –	23,43	80%	17,96	21,08	77	90
4 полив	выметывание/бутионизация (03.07.-25.07.2022)	23,43	80%	18,13	21,29	77	91

Из таблицы 2 видно, что за вегетационный период овса с яровым рапсом (с 29 мая по 25 июля 2022г.) продолжительностью 57 дней для поддержания влажности почвы потребовались 4 полива. При этом на даты и межполивные периоды оказали влияния внешние эксплуатационные факторы, а именно готовность насосной станции. Насосная станция после поломки была отремонтирована только к 20 июня 2022г. Это привело к проведению первого полива с опозданием на 8-9 дней.

В целом, орошение приводит к увеличению суммарного водопотребления (табл. 3). Это объясняется приходом влаги в почву за счет поливов, что обеспечил высокую эвапотранспирацию, чем на варианте без орошения. Среднесуточное водопотребление на варианте без орошения составил– 21м<sup>3</sup>/сутки, а на варианте с орошением- 32м<sup>3</sup>/сутки.

Таблица 3 – Суммарное водопотребление (С<sub>в</sub>) и его приходная часть в 2022г, мм

Варианты	Суммарное водо-потребление, м <sup>3</sup> /га	в том числе		
		использование почвенной влаги, м <sup>3</sup> /га	осадки, м <sup>3</sup> /га	оросительная вода, м <sup>3</sup> /га
без орошения (контроль)	979	645	334	-
с орошением	1871	359	380	1132

\*Е, мм -в водном балансе участка участие грунтовых вод равна на 0, т.к. залегают ниже 5м

Таблица 4 – Суммарное водопотребление( $C_b$ ) и коэффиценты водопотребления ( $K_b$ ) посевов овса с яровым рапсом в 2022 году

Культура	Условия увлажнения	$C_b$ , м <sup>3</sup> /га	Урожайность сухой массы, т/га	$K_b$ , м <sup>3</sup> /т
Овес + яровой рапс	Без орошения (контроль)	979	1,0	979
	При орошении	1871	4,8	389,8
	+,- к контролю	+892	12,9	-589,2

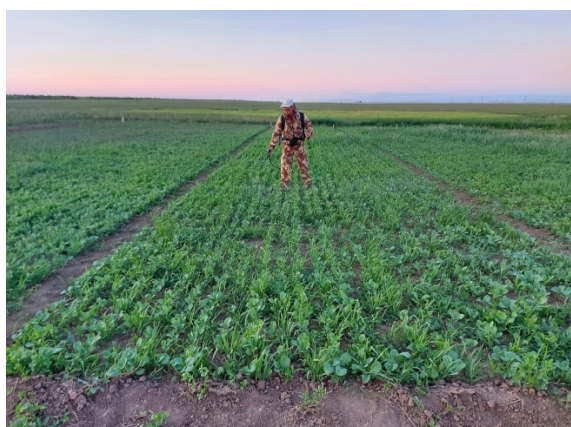
Расчеты показали, что водопотребление посева овса с яровым рапсом составило на варианте с орошением за период от 29 мая до 27 июля текущего года 1871 м<sup>3</sup>/га, в том числе, за счет весеннего запаса влаги в почве 359 м<sup>3</sup>/га, атмосферных осадков – 380 380 м<sup>3</sup>/га, поливов – 1132 м<sup>3</sup>/га.

Соответственно, формирование урожая на варианте с орошением в расчете на 1 т сухой массы идет более экономично, чем на варианте без орошения. Следовательно, продуктивность растений и воды возрастает при обеспечении необходимого режима влажности почвы.

В исследуемом году максимальную урожайность зеленой и сухой биомассы смешанных посевов однолетних злаковых и масличных кормовых культур обеспечивали посевоы, высеянные при орошении. Урожайность овса с яровым рапсом на участках при орошении в сравнении с участком без орошения была выше на 403,1% зеленой массы, на 380% сухой массы (табл. 5, рис. 1).

Таблица 5 – Урожайность зеленой и сухой массы в зависимости от условий выращивания, т/га

Культура	Условия увлажнения	Урожайность			
		зеленой массы	+,- к контролю	сухой массы	+,- к контролю
Овес+яровой рапс	Без орошения (контроль)	3,2	-	1,0	-
	При орошении	16,1	+12,9	4,8	+3,8
	НСР <sub>05</sub>	1,70	-	0,50	-



а



б

Рисунок 5 – Посев овса с яровым рапсом на поливном участке, а) в начале вегетации (химическая обработка против вредителей); б) в фазе укосной спелости

Таким образом, в условиях степной зоны Северного Казахстана посевоы овса с яровым рапсом при хороших условиях увлажнения (при орошении) могут сформировать до 16,1 т/га зеленой массы до 4,8 т/га сухой массы, что на 403,1-380% выше, чем при естественных условиях увлажнения.

**Заклучение**

Теоретические исследования и расчеты показали, что поливная норма-нетто установленная по формуле А. Костякова учитывает порогипредполивной влажности почвы, но не учитывает норму полива до стока (ЭДПН). При расчете ЭДПН не учитывается предполивная влажность почвы, что вызывает риск стока и эрозии почвы при высоких порогах предполивной влажности почвы (70% НВ и более). В этой связи, для перевода орошения дождеванием на экологически безопасную основу актуально расчеты поливных норм-нетто по А. Костякову и по Н. Ерхову (ЭДПН), с целью сравнения, и выбора наиболее экологически безопасной нормы. Сравнение поливных норм-нетто, рассчитанных по А. Костякову (m-нт) и Н. Ерхову (ЭДПНут) является обязательной процедурой. В случае, если  $m \leq$  ЭДПН, то следует принимать поливную норму-нетто по формуле А. Костякова. Такое, может быть, в основном на лёгких и супесчаных почвах. В случае, если  $m \geq$  ЭДПНут, принимается ЭДПНут. В

природно-климатических условиях Северного Казахстана высокий и стабильный урожай кормовых культур, независимо от погодных условий, может быть только на фоне применения орошения, проводимого при помощи малоинтенсивных и низконапорных дождевальных машин типа «Valley FP565».

Год проведения исследований отличился сухой погодой (ГТК=0,30), в связи с чем, орошение малоинтенсивным дождеванием обеспечило заметное преимущество перед посевами на неполивных участках – урожайность зеленой и сухой массы смеси овса с рапсом соответственно составили 16,1 и 4,8 т/га на варианте «с орошением», и превысили вариант «без орошения» в 5 и 4,8 раза соответственно. Сложившаяся сухая погода при возделывании смешанного посева овса с яровым рапсом при орошении с вегетационным периодом 57 суток, потребовала 4 полива с оросительной нормой 1132 м<sup>3</sup>/га, межполивные периоды составили 5-13 дней. Суммарное водопотребление на варианте с орошением составило 1871 м<sup>3</sup>/га или 32,8 м<sup>3</sup>/сутки, а на варианте без орошения суммарное водопотребление составило 979 м<sup>3</sup>/га. Доля оросительной нормы в суммарном водопотреблении составила 60,5%. Также необходимо отметить, что при поливе дождевальной машиной «Valley FP565» не наблюдается сток воды, отмечается хорошее впитывание воды в почву, что, соответственно, не привело к нерациональному увеличению поливной и оросительной нормы.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. **Агроклиматические ресурсы Акмолинской области: научно-прикладной справочник** [Текст] / под ред. С.С. Байшоланова. – Астана, 2017. – 133 с.
2. **Khakimova, N., Sattarova, R. Distribution and harmful root decay of wheat. E3S Web of Conferences**, 376, статья № 02009, 2023. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85152889611&doi=10.1051%2fe3sconf%2f202337602009&partnerID=40> DOI: 10.1051/e3sconf/202337602009.
3. **Отраслевые нормативы удельных затрат воды при регулярном и лиманном орошении по водохозяйственным бассейнам республики Казахстан (Нормативы)** / КазНИИВХ [Текст] / Алматы, 2008. – 38 с.
4. **Данильченко А.Н. природоохранные режимы и технологии орошения дождеванием кормовых культур в степной зоне Прииртышья** [Текст]: автореф. дис... канд. технич. наук / А.Н. Данильченко. – Москва, 2008, – 26 с.
5. **Кененбаев Т.С., Колесникова Л.И. Развитие водо- и почвоохранного орошения в Северном регионе Казахстана** [Текст]: материалы международ. науч.-практич. конференции «Сейфуллинские чтения»-10. – 2014. – Т.1., ч.1. – С.20-22.
6. **Ерхов Н.С. Экспериментальное изучение безнапорного впитывания воды в почву при поливе дождеванием в условиях центрального района Нечерноземной зоны** [Текст]: автореф. дис... канд. технич. наук / Н.С. Ерхов. – Москва., 1966.– 26 с.
7. **Ерхов Н.С. Мероприятия по предупреждению ирригационной эрозии почв при дождевании** [Текст] / Н.С. Ерхов // Гидротехника и мелиорация. – 1981, № 6, С.54-58.
8. **Kashyap R, Kuttippurath J, Kumar P. Browning of vegetation in efficient carbon sink regions of India during the past two decades is driven by climate change and anthropogenic intrusions** [Текст] / R. Kashyap, J. Kuttippurath, P.Kumar // J Environ Manage. – 2023 Jun 15;336:117655. doi: 10.1016/j.jenvman.2023.117655. Epub 2023 Mar 8. PMID: 36898237.
9. **Implementing conjunctive management of water resources for irrigation development: A framework applied to the Southern Plain of Western Nepal** Pandey, Vishnu Prasad' Shrestha, Nirman' Urfels, Anton' Ray, Anupam, Khadka, Manohara' Pavelic, Paul' McDonald, Andrew J.' Krupnik, Timothy J. **Agricultural Water Management** *Открытый доступ* Том 2831 June 2023. DOI 10.1016/j.agwat.2023.108287.
10. **Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Д., Кененбаев Т.С. Методологические основы комплексной оценки экологической безопасности оросительных систем** [Текст] / Ж.С. Мустафаев, А.Д. Рябцев, Т.С. Кененбаев // Водное хозяйство Казахстана. – 2006. – №4 (12). – С. 7-9.
11. **Щедрин В.Н., Докучаева Л.М., Юркова Р.Е. К обоснованию экологических норм водопотребности различных типов почв для оптимизации мелиоративного состояния и почвенного плодородия** [Текст] / В.Н. Щедрин, Л.М. Докучаева, Р.Е. Юркова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2018. – № 1(29), С. 105-121.
12. **Городничев В.И. Методические рекомендации по оценке энергоэффективности мелиоративных объектов для 3-х природных условий, обеспечивающих экологически безопасное использование природно-ресурсного потенциала агро-ландшафтов** [Текст] / В.И. Городничев, С.С. Турапин, С.С. Савушкин, Д.Г. Ольгаренко и [др.] – Коломна. – 2015. – 44с.
13. **Ресурсосберегающие энергоэффективные экологически безопасные технологии и технические средства орошения** [Текст]: справочник / под общей ред. д-ра с.-х. наук, проф. Г.В. Ольгаренко. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 264 с.

## REFERENCES:

1. **Agroklimaticheskie resursy Akmolinskoj oblasti: nauchno-prikladnoj spravochnik** [Tekst] / pod red. S.S. Bajsholanova. – Astana, 2017. – 133 s.
2. **Khakimova, N., Sattarova, R. Distribution and harmful root decay of wheat. E3S Web of Conferences**, 376, статья № 02009, 2023. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85152889611&doi=10.1051%2fe3sconf%2f202337602009&partnerID=40> DOI: 10.1051/e3sconf/202337602009
3. **Otraslevye normativy udel'nyh zatrat vody pri reguljarnom i limannom oroshenii po vodohozyajstvennym bassejnam respubliky Kazahstan (Normativy)/ KazNIIVH** [Tekst] / Almaty, 2008. – 38s.
4. **Danil'chenko A.N. prirodohrannye rezhimy i tekhnologii orosheniya dozhdevaniem kormovyh kul'tur v stepnoj zone Priirtysh'ya** [Tekst]: avtoref. dis... kand. tekhnich. nauk / A.N. Danil'chenko. – Moskva, 2008, – 26s.
5. **Kenenbaev T.S., Kolesnikova L.I. Razvitie vodo- i pochvoohrannogo orosheniya v Severnom regione Kazahstana** [Tekst]: materialy mezhdunarod, nauch.-praktich. konferencii «Sejfullinskie chteniya»-10. – 2014. – T.1., ch.1. – S.20-22.
6. **Erhov N.S. Eksperimental'noe izuchenie beznapornogo vpityvaniya vody v pochvu pri polive dozhdevaniem v usloviyah central'nogo rajona Nechernozemnoj zony** [Tekst]: avtoref. dis... kand. tekhnich. Nauk / N.S. Erhov. – Moskva., 1966.– 26 s.
7. **Erhov N.S. Meropriyatiya po preduprezhdeniyu irrigacionnoj erozii pochv pri dozhdevanii** [Tekst] / N.S. Erhov // Gidrotekhnika i melioraciya. – 1981, № 6, S.54-58.
8. **Kashyap R, Kuttippurath J, Kumar P. Browning of vegetation in efficient carbon sink regions of India during the past two decades is driven by climate change and anthropogenic intrusions** [Tekst] / R. Kashyap, J. Kuttippurath, P.Kumar // J Environ Manage. – 2023 Jun 15;336:117655. doi: 10.1016/j.jenvman.2023.117655. Epub 2023 Mar 8. PMID: 36898237
9. **Implementing conjunctive management of water resources for irrigation development: A framework applied to the Southern Plain of Western Nepal** Pandey, Vishnu Prasad' Shrestha, Nirman' Urfels, Anton' Ray, Anupam, Khadka, Manohara' Pavelic, Paul' McDonald, Andrew J.' Krupnik, Timothy J. **Agricultural Water Management** *Открытый доступ* Том 2831 June 2023. DOI 10.1016/j.agwat.2023.108287.
10. **Mustafaev ZH.S., Ryabcev A.D., Kenenbaev T.S. Metodologicheskie osnovy kompleksnoj ocenki ekologicheskoy bezopasnosti orositel'nyh sistem** [Tekst] / ZH.S. Mustafaev, A.D. Ryabcev, T.S. Kenenbaev // Vodnoe hozyajstvo Kazahstana. – 2006. – №4 (12). – S. 7-9.
11. **Shedrin V.N., Dokuchaeva L.M., YUrkoVA R.E. K obosnovaniyu ekologicheskikh norm vodopotrebnosti razlichnyh tipov pochv dlya optimizacii meliorativnogo sostoyaniya i pochvennogo plodorodiya** [Tekst] / V.N. SHCHedrin, L.M. Dokuchaeva, R.E. YUrkoVA // Nauchnyj zhurnal Rossijskogo NII problem melioracii. – 2018. – № 1(29), S. 105-121.
12. **Gorodnichev V.I. Metodicheskie rekomendacii po ocenke energoeffektivnosti meliorativnyh ob"ektov dlya 3-h prirodnyh uslovij, obespechivayushchih ekologicheski bezopasnoe ispol'zovanie prirodno-resursnogo potentsiala agro-landshaftov** [Tekst] / V.I. Gorodnichev, S.S. Turapin, S.S. Savushkin, D.G. Ol'garenko i [dr.] – Kolomna. – 2015. – 44s.
13. **Resursosberegayushchie energoeffektivnye ekologicheski bezopasnye tekhnologii i tekhnicheskie sredstva orosheniya** [Tekst]: spravochnik / pod obshchej red. d-ra s.-h. nauk, prof. G.V. Ol'garenko. – M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2015. – 264 s.

Настоящая научная статья подготовлена в рамках научно-технической программы «Технологии и технические средства орошения при вводе новых земель орошения, реконструкции и модернизации существующих оросительных систем» МСХ РК на 2021-2023 гг. по мероприятию 7 «Формирование высокопродуктивных агрофитоценозов кормовых культур на орошаемых землях Северного Казахстана».

## Сведения об авторах:

*Муханов Нурболат Кауырболдыевич\* – доктор философии (PhD), заведующий лабораторией ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А. Бараева», 020016 Акмолинская обл., Шортандинский р-н, п. Научный, ул.А.Бараева 15., тел.: 87026888293, e-mail: muhanov1984@mail.ru.*

*Стыбаев Гани Жасымбекович – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства НАО «Казакский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина», 010011 г. Астана, пр. Женис, 62., тел.: 87021222808, e-mail: gast75@mail.ru.*

Жарлыгасов Женис Бахытбекович – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, проректор по исследованиям, инновациям и цифровизации НАО «Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова», 110000 г. Костанай, ул. А.Байтурсынова, 47., тел.: 8 (7142) 51-11-00, e-mail: zhenis71@mail.ru.

Байтеленова Алия Аскеровна – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. ассоциированного профессора кафедры земледелия и растениеводства НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина», 010011 г. Астана, пр. Женис, 62., тел.: 87017782178, e-mail: baitelenova\_alya@mail.ru.

Муханов Нұрболат Кауырболдыұлы\* – философия докторы (PhD), «А. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС-нің зертхана меңгерушісі, 020016 Ақмола обл., Шортанды ауданы, Научный кенті, А.Бараев көшесі, 15., тел.: 87026888293, e-mail: muhanov1984@mail.ru.

Стыбаев Ғани Жасымбекұлы – ауылшаруашылық ғалымдарының кандидаты, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының профессоры, «С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, 010011 Астана қ., Жеңіс даң., 62., тел.: 87021222808, e-mail: gast-75@mail.ru.

Жарлыгасов Жеңіс Бахытбекұлы – ауылшаруашылық ғалымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, «А.Байтурсынов атындағы Қостанай аймақты университеті» ЖШС-нің зерттеу, инновация және цифрландыру бойынша проректоры, 110000 Қостанай қ., А.Байтурсынов көшесі, 47., тел.: 8 (7142) 51-11-00, e-mail: zhenis71@mail.ru.

Байтеленова Алия Аскеровна – ауылшаруашылық ғалымдарының кандидаты, егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., «С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, 010011 Астана қ., Жеңіс даң., 62., тел.: 87017782178, e-mail: baitelenova\_alya@mail.ru.

Mukhanov Nurbolat Kaiyrboldyevich\* – PhD, head of the laboratory of LLP "A. Baraev Scientific and Production Center for Grain Farming", 020016 Akmola region, Shortandy district, Nauchny village, A. Baraev st., 15, phone number: 87026888293, e-mail: muhanov1984@mail.ru.

Stybayev Gani Zhasymbekovich – Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture and Crop Production of the NJSC "S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University", 010011 Astana, Zhenis Ave., 62. phone number 87021222808, e-mail: gast-75@mail.ru.

Zharlygasov Zhenis Bakhytbekovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Research, Innovation and Digitalization of JSC "A. Baitursynov Kostanay Regional University", 110000 Kostanay, st. A. Baitursynov, 47, phone number: 8 (7142) 51-11-00, e-mail: zhenis71@mail.ru.

Baitelenova Aliya Askerovna – Candidate of Agricultural Sciences, Acting Associate Professor of the Department of Agriculture and Crop Production of the NJSC "S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University", 010011 Astana, Zhenis Ave., 62, phone number: 87017782178, e-mail: baitelenova\_alya@mail.ru.

УДК 636.2.034

МРНТИ 68.39.18

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_156

## РОСТ ТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ

Папуша Н.В.\* – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры технологии производства продуктов животноводства, Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова.

Бермагамбетова Н.Н. – доктор PhD, ст. преподаватель кафедры технологии производства продуктов животноводства, Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова.

Кубекова Б.Ж. – магистр с.-х. наук, ст. преподаватель кафедры технологии производства продуктов животноводства, Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова.

Смаилова М.Н. – обучающийся докторантуры образовательной программы 8D08201 – Технология производства продуктов животноводства, Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова.

Проведены исследования, направленные на изучение роста теллят черно-пестрой породы в зависимости от способов выращивания. Впервые в хозяйстве были использованы индивидуальные клетки для выращивания теллят в холодном помещении. Содержание теллят в индивидуальных



клетках осуществлялось с рождения и до 2-месячного возраста, затем телят переводили на групповое содержание. Выращивание телят в индивидуальных клетках способствует увеличению сохранности и активному росту молодняка. Позволяет избежать в некоторой степени контактов с условно-патогенной микрофлорой, способствует повышению устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, снижению заболеваемости на 10 %, повышению среднесуточного прироста на 22 %, живой массы на 6,1 % в сравнении с животными, содержащимися при групповом методе. С возрастом разница в показателях живой массы телок становилась все более отчетливой. Телки индивидуального метода выращивания в возрасте 2-х месяцев превосходили телок группового метода выращивания на 4,13 кг, или 5,3%, в возрасте 6 месяцев – на 9,95 кг, или 6,2 %, и в возрасте 12 месяцев на 8,6 кг, или 3,09%. Характерно, что телки, выращиваемые в молочный период в индивидуальных клетках, в последующие возрастные периоды сохраняют повышенную интенсивность роста.

Ключевые слова: методы выращивания, приросты живой массы, сохранность, телки чернопестрой породы, методы содержания, индивидуальные клетки.

### ӨСІРУ ӘДІСІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ҚАРА АЛА ТҰҚЫМНЫ ҚАШАРЛАРЫНЫҢ ӨСУІ

Папуша Н.В.\* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының қауымдастырылған профессоры, А. Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.

Бермагамбетова Н.Н. – PhD докторы, мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының аға оқытушысы, А. Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.

Кубекова Б.Ж. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының аға оқытушысы, А. Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.

Смаилова М.Н. – 8D08201 – Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы мамандығының докторантура білім алушысы, А. Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.

Зерттеулер өсіру әдістеріне байланысты қара ала тұқымды бұзаулардың өсуін зерттеуге бағытталған. Алғаш рет фермада бұзауларды суық бөлмеде өсіру үшін жеке торлар қолданылды. Бұзауларды жеке торларда ұстау туғаннан бастап 2 айға дейін жүзеге асырылды, содан кейін бұзаулар топтық ұстауға ауыстырылды. Жеке торларда бұзауларды өсіру жас жануарлардың сақталуы мен өсуіне ықпал етеді. Оппортунистік микрофлорамен белгілі бір дәрежеде байланысқа түспеуге мүмкіндік береді, ағзаның қоршаған ортаның қолайсыз факторларының әсеріне төзімділігін арттыруға, сырқаттанушылықты 10%-ға төмендетуге, топтық әдіспен ұсталатын жануарлармен салыстырғанда орташа тәуліктік өсімді 22%-ға, тірі массаны 6,1%-ға арттыруға ықпал етеді. Жасы ұлғайған сайын қашарлардың тірі салмағының көрсеткіштеріндегі айырмашылық барған сайын айқын бола бастады. 2 айлық жеке өсіру әдісінің қашарлары топтық өсіру әдісінің қашарларынан 4,13 кг – ға немесе 5,3%-ға, 6 айлық кезінде 9,95 кг-ға немесе 6,2%-ға және 12 айлық кезінде 8,6 кг-ға немесе 3,09%-ға асып түсті. Жеке жасушаларда сүт кезеңінде өсірілген қашарлар келесі жас кезеңдерінде өсу қарқындылығын жоғарылататыны тән.

Түйінді сөздер: өсіру әдістері, тірі салмағының өсуі, сақталуы, қара ала тұқымның қашарлары, өсіру әдістері, жеке торлар.

### THE GROWTH OF BLACK-AND-WHITE BREED HEIFERS, DEPENDING ON THE METHOD OF CULTIVATION

Papusha N.V.\* – candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of technology for the production of livestock products, A. Baitursynov Kostanay Regional University

Bermagambetova N.N. – Ph.D., senior lecturer of the department of technology for the production of livestock products, A. Baitursynov Kostanay Regional University.

Kubekova B.Zh. – master of agricultural sciences, senior lecturer of the department of technology for the production of livestock products, A. Baitursynov Kostanay Regional University.

Smailova M.N. – Ph.D. student of the educational program 8D08201 – Technology for the production of livestock products, A. Baitursynov Kostanay Regional University.

Studies have been conducted, the direction to study the growth of calves of a black-and-white breed, depending on the methods of cultivation. For the first time, individual cages were used on the farm to raise calves in a cold room. The calves were kept in individual cages from birth until the age of 2 months, then the calves were transferred to group maintenance. Raising calves in individual cages helps to increase the safety and growth of young animals. Allows to avoid to some extent contacts with conditionally pathogenic

*microflora, helps to increase the body's resistance to the effects of adverse environmental factors, reduce morbidity by 10%, increase the average daily gain by 22%, live weight by 6.1% in comparison with animals contained in the group method. With age, the difference in the indicators of the live weight of heifers became more and more distinct. Heifers of the individual method of cultivation at the age of 2 months outnumbered heifers of the group method of cultivation by 4.13 kg, or 5.3%, at the age of 6 months – by 9.95 kg, or 6.2%, and at the age of 12 months by 8.6 kg, or 3,09%. It is characteristic that heifers grown during the dairy period in individual cells retain an increased growth rate in subsequent age periods.*

*Key words: cultivation methods, live weight gains, preservation, black-and-white breed heifers, content methods, individual cells.*

**Введение.** Выращивание здоровых и достаточно крупных телят – одна из важных и сложных задач в молочном скотоводстве. Лебедевко Е.А. и многие другие ученые утверждают, что «особенно трудно сохранить телят в первые 15-20 дней жизни, преимущественно в молозивный период, когда они наиболее подвержены болезням желудочно-кишечного тракта» [1, с.5].

Метод «холодного» выращивания телят находит все более широкое применение в практике отечественного и зарубежного скотоводства. Суть его состоит в том, что животные с первых дней жизни содержатся на открытом воздухе в легких индивидуальных домиках-профилакториях. При этом устраняются негативные моменты, имеющие место в условиях их содержания в капитальных профилакториях. Животные хорошо развиваются, получают закалку организма, до минимума снижается или полностью ликвидируется падеж, повышается естественная резистентность организма.

По данным А.Д. Воллерта холодный метод содержания телят позволяет увеличить у них живую массу на 27,8 кг; повысить сохранность на 23,7 %; уменьшить затраты корма на 1 ц прироста на 23,1 % [2, с. 85].

По мнению Балдичевой Е.А. «современный метод холодного содержания включает в себя следующие элементы:

- Изоляция теленка в индивидуальном домике как минимум 20 дней от источников заражения инфекциями;
- Достаточная свобода движения, благодаря размеру домика и выгульной площадки;
- Необходимая гигиена: глубокая сухая подстилка и легкая дезинфекция после освобождения домика;
- Форма домика обеспечивает его прочность и устойчивость, поэтому не требуются дополнительные конструкции. Длина и ширина оптимальна для теленка. Домик предотвращает проникновение солнечного света внутрь него. Естественная вентиляция гарантирует приток свежего воздуха в домик. Крайне низкие температуры воздуха также не проблема для телят;
- Когда у каждого теленка есть собственный домик можно достичь высочайшего уровня гигиены. Пустой домик может быть очень легко вычищен. Также пластиковое покрытие предотвращает проникновение бактерий в стены домика. Слой новой соломы делает место пребывания теленка чистым и свежим;
- Данная технология помогает вырастить здоровых с высокой резистентностью телят, что способствует снижению затрат и себестоимости продукции животноводства» [3, с.20].

Технология «холодного» выращивания телят, предлагаемая Беляевой Н.В. и Хатановым К.Ю. сводится к следующему: «Для первых часов, дней и недель жизни огромное значение имеет формирование иммунитета теленка, поэтому важно, чтобы родившийся теленок как можно раньше получил молозиво. Первый раз теленка поят молозивом в течение первых 1–1,5 часов после рождения (не позднее двух часов), т. е. после появления рефлекса сосания у новорожденного. Крупным телятам дают до 2 л, средним – до 1,5 л, мелким и слабым – до 1 л молозива. В течение первого часа после рождения следят за тем, чтобы новорожденный теленок был вылизан коровой, для стимуляции кровообращения и кожного дыхания теленка. Зимой дополнительно теленка высушивают с использованием инфракрасной лампы. Из родильного отделения теленка с 7-10 дневного возраста переводят в новый корпус в индивидуальный домик. Выпойку молозива производят через дренчер для того, чтобы не произошло попадание молозива, особенно в первый день, в преджелудки, последствием чего может стать развитие диспепсии. В первый день жизни теленка кормят до 6 раз, со следующего дня число кормлений постепенно сокращают, и к концу молозивного периода выпойку телят осуществляют три раза в день по числу доений новотельных коров. Выпоят молозиво в первые 1–5 дней жизни только из сосковой поилки, т. к. это создает более благоприятные условия для смешивания его со слюной, дальнейшей работы пищеварительной системы и усвоения питательных веществ. В последующем телят приучают к кормлению из ведер. Температура молозива перед выпойкой должна соответствовать температуре свежесвыдоенного молока» [4, с.24].



При холодном методе телята растут крепкими и устойчивыми к заболеваниям. Из-за индивидуального содержания телят в клетках, исключается скученность животных, снижается риск возникновения заболеваний, устраняется кормовая конкуренция, телята растут здоровыми [5, с.6].

Лебедько Е.А. предупреждает: «Следует помнить, что физиологические свойства, приобретенные молодым при выращивании на холоде, носят устойчивый характер. Это связано с тем, что чем больше амплитуда колебаний температуры наружного воздуха в период формирования системы терморегуляции, которая у телят происходит в первые 2-3 недели жизни, тем более приспособленным становится молодой к факторам внешней среды. Перевод выращенных на холоде телят вновь в теплое помещение вызывает массовые их заболевания, а нередко и гибель. Последующее выращивание телят, содержащихся в индивидуальных домиках, лучше проводить в неотапливаемых помещениях на глубокой подстилке. В отдельных хозяйствах такие телятники оборудуют боксами, в которые также кладут обильную подстилку. Содержание молодняка в сырых помещениях на ограниченной площади часто приводит к возникновению заболеваний и снижению его приростов» [1, с. 28].

Таким образом, технология индивидуального выращивания телят молочных пород в ранний период их онтогенеза зарекомендовала себя с положительной стороны уже довольно давно. В западных странах повсеместно в молочном скотоводстве данная технология применена. Но в Казахстане, где отрасль молочного скотоводства только начинает активно развиваться, технология индивидуального выращивания телят еще не нашла столь широкого распространения. Лишь крупные молочно-товарные фермы располагают средствами для приобретения индивидуальных пластиковых домиков.

Среднестатистические молочные фермы, которых большинство в Казахстане, вынуждены применять технологию группового выращивания молодняка, или при наличии подходящего материала, изготавливают индивидуальные клетки самостоятельно. Так в Костанайской области апробировано изготовление индивидуальных клеток из железных прутьев (при содержании в телятнике), OSB-панелей, а также изготовление шатров (юрт) из баннерной ткани для мелкогруппового содержания телят.

Наше исследование было проведено в одном из подобных хозяйств – АО «Заря» Мендыкаринского района Костанайской области.

В АО «Заря» переход на индивидуальный способ выращивания был вызван необходимостью, телята были подвержены заболеваниям, наблюдался значительный отход телят в молочный период, живая масса телят не достигала до стандарта породы. О недостаточности показателей живой массы подробно описано в нашей работе, опубликованной в настоящем издании [6, с. 51].

**Целью** нашего исследования было изучение роста телочек при различных способах выращивания.

**Задачи** исследования:

- изучить технологию выращивания телок по периодам роста: с рождения и до 2-х месяцев – в молочный период, и в послемолочный период – с 2-х месячного возраста и до 12-месячного возраста;
- проанализировать показатели живой массы, приростов живой массы телок индивидуального и группового метода выращивания;
- рассчитать коэффициенты повторяемости (корреляция Спирмана) живой массы при индивидуальном и групповом методе выращивания;

**Материал и методика исследования.**

Исследования проводились на телках черно-пестрой породы в производственных условиях АО «Заря».

На протяжении многих лет молодняк в хозяйстве выращивался групповым методом в теплом телятнике. При данном методе содержания телки от рождения и до 5-месячного возраста находились в клетках по 10 голов. В 2022 году в хозяйстве была применена новая технология выращивания телят.

Новая применяемая в АО «Заря» технология выращивания ремонтного молодняка предполагает 3 периода:

1 период. С 7-дневного возраста и до 2-х месячного возраста методом холодного выращивания в отдельном животноводческом корпусе в индивидуальных домиках до достижения телятами живой массы 75 кг;

2 период. С 2-х месячного возраста и до 4-х месяцев – при беспривязном способе содержания в корпусе, разделенном на секции, по 15–20 голов в группе;

3 период. С 4-5 месяцев до случного возраста – беспривязный способ содержания группами по 40-50 голов в карде с беспрепятственным доступом в помещение (в холодный период года).

Контрольной группой являлись телки, выращиваемые при групповом методе содержания, в опытную группу вошли телки индивидуального метода выращивания. Группы были подобраны с учетом возраста, разница в возрасте между группами не превышала 30 дней.

Телки опытной группы содержались в корпусе длиной 75,4 м, шириной 18 м., разделенном на две половины. В одной половине расположен телятник с индивидуальными клетками, в другой секции

– телята с 2-х до 4-х месячного возраста при беспривязном содержании. Индивидуальные клетки для телят изготавливаются в хозяйстве из древесно-стружечных плит (OSB-панелей), они дешевле фанеры, но при этом обладают хорошей прочностью и влагостойкостью. Клетка предназначена для выращивания телят от рождения до 2-месячного возраста и представляет собой короб без дна и крыши, размеры: длина 200 см, ширина 100 см, высота 140 см. Клетка для теленка оснащается держателем для 2-х ведер. Установлены клетки в два ряда, между ними имеется технологический проход 3 м. Полы во всем телятнике асфальтированы, а в клетках глубокая подстилка (рис.1).



Рисунок 1 – Содержания телят в АО «Заря»

Вторая половина помещения предназначена для группового беспривязного содержания телят с 2-х до 4-х месячного возраста, на глубокой несменяемой подстилке, каждая телка обеспечена индивидуальным ложем из досок. Секций в этой половине 4, в каждой есть двери для свободного выхода телят на выгульный дворик. Недостатком холодного метода выращивания молодняка является увеличение расхода подстилки и кормов. При этом существенное преимущество применяемого метода выращивания: естественная вентиляция и ультрафиолетовое облучение; легкость уборки и дезинфекции; возможность быстрого перемещения клеток на новое место; телята быстрее адаптируются при переводе в другие группы, более устойчивы к респираторным и желудочно-кишечным заболеваниям.

В АО «Заря» теленка непосредственно сразу после отела переносят в индивидуальный домик, снабженный инфракрасной лампой и тепловой помпой для обсыхания. В течение первого часа после рождения теленку с помощью дренчера задают молозиво в объеме 10 % от его массы тела. Преимущественно в хозяйстве для первой выпойки используют 3 л молозива. При этом используется молозиво с высоким процентом иммуноглобулинов в нем. Для определения содержания иммуноглобулинов в хозяйстве имеется рефрактометр, излишки молозива подвергаются заморозке. Для разогрева молозиво используется водяная баня, производства компании Крушня. Молозиво для выпаивания телят доводят до температуры 35 °С.

Профилакторий для содержания телят в первые 7 дней жизни расположен рядом с родильным отделением, т.е. непосредственно в этом же здании. Через 12 часов после рождения теленку повторно задают молозиво, при этом уже через сосковую поилку. На 2-й день после рождения телят переводят на пастеризованное молоко, дача которого теленку осуществляется через сосковые поилки; объем задаваемого молока 2,5-3 л два раза в сутки. На 7-й день телят переводят в отдельное здание – телятник не отапливаемый, для содержания в индивидуальных клетках. Чтобы обеспечить телят полноценным теплым молоком заданной температуры в АО «Заря» применяют пастеризованное молоко, которое подвозят на тракторе и разливают в ведра телятам.

В индивидуальных клетках телята содержатся на глубокой сменяемой подстилке.

Рост телят определяли по следующим показателям: живая масса телят, абсолютный, относительный и среднесуточный приросты живой массы. Живая масса телят оценивалась путем ежемесячного взвешивания телят.

Для вычисления степени (коэффициента) повторяемости живой массы телят был применен коэффициент ранговой корреляции Спирмена – это количественная оценка статистического изучения связи между явлениями, используемая в непараметрических методах. Данный показатель был рассчитан по программе с использованием онлайн-сервиса: <https://math.semestr.ru/corel/spirmen.php>.

**Результаты исследования**

Одним из важнейших показателей, характеризующим развитие животного и уровень его продуктивности является живая масса. В результате исследований нами было выявлено, что животные в условиях индивидуального выращивания характеризовались более высокой живой массой. Динамика живой массы телочек представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы телочек, кг

Живая масса в возрасте, мес.	Индивидуальный метод выращивания (n=44)			Групповой метод выращивания (n=61)		
	$X \pm m_x$	$\sigma$	$C_v$	$X \pm m_x$	$\sigma$	$C_v$
При рождении	27,11±0,36	2,36	8,72	27,06±0,44	3,45	14,20
1	53,79±0,85	5,65	10,94	50,7±1,1	8,58	20,28
2	77,73±0,81	5,34	7,79	73,6±1,45	11,36	17,52
3	90,66±0,91	6,02	6,81	87,18±1,34	10,43	11,79
4	111,99±0,64	4,25	3,90	109,8±1,41	11,05	9,94
5	135,72±0,77	5,09	4,02	122,15±1,99	15,54	11,64
6	150,17±1,96	13,02	8,72	140,22±1,81	14,13	9,32
7	172,47±1,62	10,76	6,47	167,86±1,99	15,51	9,17
8	193,71±3,43	22,73	11,70	186,19±2,07	16,17	8,62
9	214,2±4,04	26,79	11,73	204,13±2,04	15,95	7,76
10	233,7±3,66	24,30	9,57	220,33±2,15	16,82	7,59
11	252,22±3,63	24,09	8,50	249,19±3,05	23,79	9,74
12	277,95±3,62	23,99	7,31	269,35±8,03	18,28	10,96

Из данных, представленных в таблице 1 видно, что группа телочек, выращиваемых индивидуальным способом, имела средние показатели живой массы в возрасте 2-х месяцев на 4,13 кг больше, чем телки контрольной группы. Практически по всем периодам разница достоверна в пользу телочек, выращенных при индивидуальном методе содержания.

С возрастом разница в показателях живой массы телок становилась все более отчетливой. Так, телки опытной группы индивидуального метода выращивания в возрасте 6-ти месяцев превосходили телок группового метода выращивания на 9,95 кг, или 6,2%, в возрасте 9 месяцев – на 10,07 кг, или 4,7 %, и в возрасте 12 месяцев на 8,6 кг, или 3,09%.

При анализе данных живой массы нами был сделан акцент на возраст 2 и 9 месяцев по причине того, что ряд зарубежных авторов считают этот возраст ключевыми при выращивании телят. Так, К. Виссио, М.Ф. Торрес и др. утверждают: «60-дневный возраст — это первый переломный момент в рационе, кормлении и общем уходе за телками, и наблюдение за их весом в этом возрасте позволяет управляющему оценить результаты молочного периода и при необходимости внести некоторые изменения» [7, с. 100]. А. Вах и др. пришли к выводу, о том что «в 9-месячном возрасте живая масса телок отражает их показатели роста от конца молочного периода до полового созревания, и в этот период существует важная экономическая выгода от достижения высоких темпов роста и эффективности кормления» [8, с. 409].

Таким образом, исходя из показателей живой массы телок, можно утверждать, что индивидуальный метод выращивания телок положительно влияет на показатели роста телок.

Для более полного анализа рассчитали абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы по периодам выращивания двух групп телочек (табл. 2).

Абсолютный прирост живой массы телок индивидуального метода выращивания был наибольшим на всем протяжении исследования. Различия по анализируемому показателю в период от 1 до 2 месяцев составляли 1,04 кг, в период 6-7 месяцев уже 4,66 кг, в период 9-10 месяцев – 3,3 кг, и в конце исследования в период 11-12 месяцев – 5,57 кг. В целом за весь период выращивания от телок опытной группы было получено больше абсолютного прироста на 8,55 кг, чем от телок контрольной группы.

Показатели живой массы телок в первую очередь обусловлены высокими темпами среднесуточных приростов. Анализ результатов среднесуточных приростов живой массы телочек показывает, что телята, холодного метода выращивания росли лучше. У них отмечены более высокие среднесуточные приросты живой массы. Так, телки опытной группы в молочный период выращивания находясь в индивидуальных клетках, имели среднесуточный прирост на 37,8-98,17 грамм больше; в возрасте 4-5 месяцев, когда был осуществлен перевод телок на крупногрупповое содержание прирост опытной группы был на 46,2 гр. больше, и в конце исследования различия между группами составили 88,3 грамма.

Таблица 2 – Динамика приростов живой массы телочек

Возрастной период	Абсолютный прирост, кг		Среднесуточный прирост, г		Относительный прирост, %	
	Индивидуальный метод выращивания	Групповой метод выращивания	Индивидуальный метод выращивания	Групповой метод выращивания	Индивидуальный метод выращивания	Групповой метод выращивания
При рождении – 1 мес	26,68	23,34	886,5	788,33	98,41	85,30
1 мес – 2 мес	23,94	22,9	801,3	763,5	44,50	45,16
2 мес – 3 мес	12,93	13,58	764,6	786,2	29,49	32,03
3 мес – 4 мес	21,33	22,62	711,2	754,6	21,19	23,27
4 мес – 5 мес	23,73	22,35	791,3	745,1	19,45	18,65
5 мес – 6 мес	24,45	18,07	815,3	602,6	16,77	12,71
6 мес – 7 мес	22,3	17,64	743,4	588,4	13,10	11,01
7 мес – 8 мес	21,24	18,33	708,2	611,2	11,03	10,30
8 мес – 9 мес	20,49	17,94	683,4	598,33	9,58	9,14
9 мес – 10 мес	19,5	16,2	650,3	540,33	8,32	7,56
10 мес – 11 мес	18,52	18,86	632,5	553,33	7,29	8,18
11 мес – 12 мес	25,73	20,16	617,6	528,9	13,12	16,11
от рождения – 12 мес	250,84	242,29	602,8	571,12	91,19	90,54

Таблица 3 – Коэффициент ранговой корреляции Спирмена

Возрастной период	Индивидуальный метод выращивания	Групповой метод выращивания
При рождении–2 мес	0,11	0,01
2 мес – 4 мес	0,07	0,83
4 мес – 9 мес	0,20	0,85
9 мес – 12 мес	0,86	0,13

Анализируя данные таблицы 3, можно заключить, что взаимосвязь показателей живой массы телят при рождении и в возрасте 2 месяца была выше у телок, выращиваемых в индивидуальных домиках на 0,1 единицу в отличии от телят, выращенных групповым методом. Это легко объяснимо следующим: телята индивидуального метода выращивания сразу после рождения попадают в наиболее благоприятные условия, поэтому корреляция хоть и малая, но прослеживается. А телята группового метода выращивания характеризуются коэффициентом ранговой корреляции близкой к нулю, то есть установить взаимосвязь живой массы телки при рождении с ее живой массой в возрасте 2 месяцев, в случае группового содержания, не представляется возможным. Взаимосвязь показателей живой массы в возрасте 2 и 4 месяцев в опытной группе телок заметно снизилась, в связи с тем, что в этот период телки с индивидуального содержания были переведены на групповое, последовавший за этим стресс привел к тому, что 2-месячные телки, характеризовавшиеся высокой живой массой, снизили ее в возрасте 4 месяцев. Характерно, что телки, выращенные методом группового содержания в этот период, уже адаптировались, и у них отмечена высокая положительная корреляция между живой массой в 2 месяца и живой массой в 6-месячном возрасте. Но в заключительный период выращивания, уже адаптированные к групповому методу содержания, телки, выращиваемые в первые 2 месяца жизни индивидуальным методом, имели высокий положительный коэффициент корреляции. То есть взаимосвязь показателей живой массы в возрасте 9 и 12 месяцев в группе телок индивидуального метода – сильная положительная, в отличии от второй группы, где коэффициент корреляции составил 0,13.

**Заключение**

Исходя из результатов проведенного исследования, можно заключить, что методы содержания телок оказывают существенное влияние на их показатели роста и развития. Благодаря индивидуальному содержанию телят в первые месяцы жизни, исключается их контаминация посторонней микрофлорой, что способствует формированию здорового иммунитета, и в дальнейшем эти животные становятся устойчивыми к неблагоприятным факторам, что сразу же отражается на их показателях роста.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- особенностями принятой технологии выращивания телок индивидуальным способом являются: ресурсосбережение за счет снижения затрат на обогрев помещения; индивидуальный контроль роста и развития до 2-х месячного возраста;
- телочки, выращенные с применением индивидуального метода, имели более высокую живую массу, так в возрасте 2-месяцев различия между группами составили 4,13 кг, и в возрасте 12 месяцев разница составила 8,6 кг, или 3,09%;
- телки опытной группы на всем протяжении исследования имели высокие приросты живой массы, более интенсивно росли.

Данные исследования выполнены в рамках программно-целевого финансирования проекта BR10764965 «Разработка технологий содержания, кормления, выращивания и воспроизводства в молочном скотоводстве на основе применения адаптированных ресурсо-энергосберегающих и цифровых технологий для различных природно-климатических зон Казахстана».

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. **Лебедько, Е.Я. Холодный метод выращивания телят в молочном скотоводстве** [Текст] [Текст] / Е.Я. Лебедько // Санкт-Петербург, «Петролазер». – 2003. – с.50.
2. **Кичина, А.П. Динамика живой массы и приростов ремонтных телок Вологодского типа черно-пестрой породы разных линий** [Текст] / А.П.Кичина // Молочно-хозяйственный вестник. – 2021. – №3 (43) III кв. – с.85-98.
3. **Балдичева, Е. А. Холодный метод содержания при выращивании ремонтного молодняка КРС** [Текст] / Е. А. Балдичева, Д. И. Корчагин // Студенческий научный форум: Сборник тезисов 58-й международной научной студенческой конференции, Великие Луки, 11–14 апреля 2022 года. – Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 18-21.
4. **Беляева, Н. В. Интенсивность роста и развития телят в зависимости от времени их рождения (зима-лето)** [Текст] / Н. В.Беляева, К. Ю. Хатанов // Аграрный вестник Урала. – 2013. – №5 (111). – с.23-25.
5. **Gorelik, A. S. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying "Albit-bio"** [Текст] / A. S.Gorelik, O. V.Gorelik, S. Y. Kharlap // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. – Vol. 2. № 1. – P. 5-12.
6. **Папуша, Н.В. Анализ живой массы 6-месячных телок черно-пестрой породы и выявление факторов, влияющих на данный показатель** [Текст] / Н.В.Папуша, М.Н. Смаилова //3i: intellect, idea, innovation. – 2020. –№4. – с.47-53.
7. **Vissio C. Monitoring dairy heifer growth through control charts** [Текст] / C.Vissio, M.F.Torres, S.Chesniuk, M.P. Turiello // Animal – Open Space. – Volume 1, Issue 1. – 2022. – p.100028.
8. **Bach A. Invited Review: Advances in efficiency of growing dairy replacements** [Текст] / A. Bach, J. Ahedo, A. Kertz // Presented as part of the ARPAS Symposium: New Advances in Dairy Efficiency at the American Dairy Science Association Virtual Annual Meeting, June 2020. //Applied Animal Science, Volume 37, Issue 4, 2021, P. 404-417.

#### REFERENCES:

1. **Lebedko, E.Ia. Holodnyi metod vyraivaniia teliat v molochnom skotovodstve.** [Tekst] – Sankt-Peterbyrg, «Petrolazer», 2003. – s.50.
2. **Kichina, A.P. Dinamika jivoi massy i prirostov remontnyh telok Vologodskogo tipa cherno-pestroi porody raznyh liniy** [Tekst] / A.P. Kichina // Molochno-hoziaistvennyi vestnik. 2021. – №3 (43) III kv. – s.85-98.
3. **Baldicheva, E. A. Holodnyi metod soderjaniia pri vyraivaniu remontnogo molodniaka KRS** [Tekst] / E. A. Baldicheva, D. I. Korchagin // Stýdencheskii naýchnyi fórým: Sbornik tezisov 58-i mejdýnarodnoi naýchnoi stýdencheskoi konferentsii, Velikie Lýki, 11–14 apreliia 2022 goda. – Velikie Lýki: Velikolýkaskaia gosýdarstvennaia selskohoziaistvennaia akademiia, 2022. – S. 18-21.
4. **Beliaeva, N. V. Intensivnost rosta i razvitiia teliat v zavisimosti ot vremeni ih rojdeniia (zima-letu)** [Tekst] / N. V.Beliaeva, K. Iý. Hatanov // Agrarnyi vestnik Ýrala. – 2013. – №5 (111). – s.23-25.
5. **Gorelik, A. S. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying "Albit-bio"** [Tekst] // A. S.Gorelik, O. V.Gorelik, S. Y. Kharlap // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. – Vol. 2. № 1. – r. 5-12.
6. **Papýsha, N.V. Analiz jivoi massy 6-mesiachnyh telok cherno-pestroi porody i vyivlenie faktorov, vliiaýiýh na dannyi pokazatel** [Tekst] / N.V.Papýsha, M.N. Smailova //3i: intellect, idea, innovation. – 2020. – №4 – s.47-53.

7. **Vissio C. Monitoring dairy heifer growth through control charts** [Текст] / C.Vissio, M.F.Torres, S.Chesniuk, M.P.Turiello // *Animal – Open Space*, Volume 1, Issue 1, 2022, 100028.

8. **Bach A. Invited Review: Advances in efficiency of growing dairy replacements** [Текст] / A. Bach, J. Ahedo, A. Kertz / Presented as part of the ARPAS Symposium: New Advances in Dairy Efficiency at the American Dairy Science Association Virtual Annual Meeting, June 2020. // *Applied Animal Science*, Volume 37, Issue 4, 2021, Pages 404-417.

#### Сведения об авторах:

*Папуша Наталья Владимировна\* – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства», Костанайского регионального университета им.А.Байтұрсынова. 110000, г. Костанай, ул.Маяковского 99/1. тел. 8-705-411-51-71 E-mail: natali.p82@inbox.ru.*

*Бермагамбетова Нұрғұл Нұрмұханбетовна – доктор PhD, старший преподаватель доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства», Костанайского регионального университета им.А.Байтұрсынова. 110000, г. Костанай, ул.Маяковского 99/1. тел.8-777-166-95-84 E-mail: u-nurgul@mail.ru.*

*Кубекова Бахыт Жанайдаровна – магистр сельскохозяйственных наук, старший преподаватель доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства», Костанайского регионального университета им.А.Байтұрсынова. 110000, г. Костанай, ул.Маяковского 99/1. тел.8-777-693-35-27 E-mail: baha11.09@mail.ru.*

*Смаилова Мадина Нұрбекқовна – обучающийся докторантуры образовательной программы 8D08201 – Технология производства продуктов животноводства, Костанайский региональный университет имени А. Байтұрсынова, 110000, г. Костанай ул. Маяковского 99/1, тел 8-747-734-06-92, e-mail: smailova-madina@inbox.ru.*

*Papusha Natalya Vladimirovna\* – candidate of agricultural sciences, the associate professor of "Production Technology of Livestock Products" department, Kostanay Regional university of A. Baytursynov. 110000, s.Kostanay, Mayakovsky St. 99/1.ph. 8-705-411-51-71, E-mail: natali.p82@inbox.ru.*

*Bermagambetova Nurgul Nurmukhanbetovna – PhD, senior lecturer, Associate Professor of the Department "Technology of animal products production", Kostanay Regional University named after A.Baitursynov. 110000, s.Kostanay, 99/1 Mayakovsky str. tel.8-777-166-95-84 E-mail: u-nurgul@mail.ru.*

*Kubekova Bakhyt Zhanaidarovna – Master of Agricultural Sciences, senior lecturer, Associate Professor of the Department of "Technology of production of animal products", Kostanay Regional University named after A.Baitursynov. 110000, s.Kostanay, 99/1 Mayakovsky str. tel.8-777-693-35-27 E-mail: baha11.09@mail.ru.*

*Smailova Madina Nurbekovna – doctoral student in the specialty 8D08201 – Technology of livestock products production of Kostanay Regional University named after A. Baitursynov, 110000, s.Kostanay, Mayakovsky str. 99/1, tel 8-747-734-06-92, e-mail: smailova-madina@inbox.ru.*

*Папуша Наталья Владимировна\* – А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының доценті, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, 110000 Костанай қ. Маяковский көшесі 99/1 тел: 8-705-411-51-71 e-mail: natali.p82@inbox.ru.*

*Бермагамбетова Нұрғұл Нұрмұханбетқызы – PhD докторы, аға оқытушы, Қостанай Өңірлік университеті "мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы" кафедрасының доценті.А. Байтұрсынов. 110000 Қостанай қ., Маяковский көш., 99/1. тел. 8-777-166-95-84 E-mail: u-nurgul@mail.ru.*

*Кубекова Бахыт Жанайдаровна – Ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Қостанай аймақтық университеті, "мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы" кафедрасының доценті.А. Байтұрсынов. 110000 Қостанай қ., Маяковский көш., 99/1. тел. 8-777-693-35-27 E-mail: baha11.09@mail.ru.*

*Смаилова Мадина Нұрбекқызы – А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің 8D08201 – мал өнімдерін өндіру технологиясы мамандығының докторанты, 110000, Қостанай қ., Маяковский көшесі 99/1, тел 8-747-734-06-92, e-mail: smailova-madina@inbox.ru.*

УДК 504.06

МРНТИ 87.53.13

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_165

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГУМУСА

*Тлеуова Ж.О.\* – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры «Экология, безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Кокшетауского университета им.А. Мырзахметова.*

*Баязитова З.Е. – кандидат биологических наук, профессор кафедры горного дела, строительства и экологии НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова».*

*Макеева Л.А. – кандидат биологических наук, ассоциированный профессор кафедры «Экология, безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Кокшетауского университета им.А. Мырзахметова.*

*Капбасова Г.А. – магистр естественных наук, старший преподаватель кафедры «Экология, безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Кокшетауского университета им.А.Мырзахметова.*

*В данной статье освещены вопросы технологии переработки органических отходов с целью получения биогумуса. Изучен сортовой состав городских органических отходов. Рассмотрена технология подготовки исходного сырья для получения высококачественного субстрата для дальнейшей переработки, которая предусматривает очищение общей массы органических отходов от частиц пластика, металла стекла и т.д. Проведен эксперимент по определению оптимального состава субстрата для «калифорнийских» червей (E. Andrei), которые имеют высокую продуктивность. Рассмотрены оптимальные параметры влажности и температуры окружающей среды для жизнедеятельности червей. В эксперименте сформированы три опытных группы, которые отличались по составу органических отходов. Все три группы содержали 40% пищевых отходов; 10% – ветки, деревянные обрезки, траву; 10% – чайные пакетики, кофейные отходы, бумагу и картон; 10% почва и 30% отходов животноводства. В каждой группе отходы животноводства отличались: навоз крупного рогатого скота, птичий помет и конский навоз. Эффективность сортового состава субстрата оценивалась по росту продуктивности «калифорнийских» червей. Наиболее высокие результаты показал субстрат, в который был внесен навоз крупного рогатого скота, прирост червей в котором увеличился в 6,5 раз, наименьшие результаты были в смеси с добавлением птичьего помета – в 5,1.*

*Ключевые слова: переработка органических отходов, «калифорнийские» черви, коммунальные отходы.*

### TECHNOLOGICAL FEATURES OF ORGANIC WASTE PROCESSING TO OBTAIN BIOHUMUS

*Tleuova Zh.O. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Life Safety and Environmental Protection, Kokshetau University named after A. Myrzakhmetova.*

*Bayazitova Z.E. – Candidate of Biological Sciences, Professor of the Department of Mining, Construction and Ecology, NAO «Kokshetau University named after I.I. Sh. Ualikhanov».*

*Makeeva L.A – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Life Safety and Environmental Protection, Kokshetau University named after A. Myrzakhmetova.*

*Kapbasova G.A. – Master of Natural Sciences, Senior Lecturer at the Department of Ecology, Life Safety and Environmental Protection, Kokshetau University named after A. Myrzakhmetov.*

*This article highlights the technology of processing organic waste in order to obtain biohumus. The varietal composition of urban organic waste has been studied. The technology of preparation of raw materials for obtaining a high-quality substrate for further processing, which provides for the purification of the total mass of organic waste from particles of plastic, glass metal, etc., is considered. An experiment was carried out to determine the optimal composition of the substrate for «California» worms (E. Andrei), which have a high productivity. The optimal parameters of humidity and ambient temperature for the vital activity of worms are considered. In the experiment, three experimental groups were formed, which differed in the composition of organic waste. All three groups contained 40% food waste; 10% – branches, wood cuttings, grass; 10% – tea bags, coffee waste, paper and cardboard; 10% soil and 30% animal waste. In each group, animal waste was different: cattle manure, bird droppings and horse manure. The effectiveness of the varietal composition of the substrate was assessed by the increase in the productivity of «California» worms. The highest results were shown by the substrate in which cattle manure was introduced, the growth of*



worms in which increased by 6.5 times, the lowest results were in a mixture with the addition of bird droppings – by 5.1.

Key words: organic waste processing, «California» worms, municipal waste.

### БИОГУМУС АЛУ ҮШІН ОРГАНИКАЛЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ӨНДЕУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Тлеуова Ж.О. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, А. Мырзахметов атындағы Көкшетау университетінің «Экология, тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры.

Баязитова З.Е. – биология ғылымдарының кандидаты, «Көкшетау университеті» КЕАҚ тау-кен дела, Құрылыс және экология кафедрасының профессоры. Ш. Уәлиханов".

Макеева Л.А. – биология ғылымдарының кандидаты, А. Мырзахметов атындағы Көкшетау университетінің «Экология, тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры.

Қапбасова Г.А. – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, А. Мырзахметов атындағы Көкшетау университетінің «Экология, тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасының аға оқытушысы.

Бұл мақалада биогурус алу үшін органикалық қалдықтарды қайта өңдеу технологиясының мәселелері қарастырылған. Қалалық органикалық қалдықтардың сорттық құрамы зерттелді. Әрі қарай өңдеу үшін жоғары сапалы субстрат алу үшін бастапқы шикізатты дайындау технологиясы қарастырылған, ол органикалық қалдықтардың жалпы массасын пластмасса, металл бөлшектерінен, шыныдан және т.б. тазартуды көздейді. Өнімділігі жоғары «Калифорния» құрттары (E. Andrei) үшін субстраттың оңтайлы құрамын анықтау үшін эксперимент жүргізілді. Құрттардың тіршілік әрекеті үшін қоршаған ортаның ылғалдылығы мен температурасының оңтайлы параметрлері қарастырылады. Экспериментте органикалық қалдықтардың құрамы бойынша ерекшеленетін үш тәжірибелі топ құрылды. Барлық үш топта тамақ қалдықтарының 40% болды; 10% – бұтақтар, ағаш кесінділері, шөптер; 10% – шай пакеттері, кофе қалдықтары, қағаз және картон; 10% топырақ және 30% мал қалдықтары. Әр топта мал қалдықтары әр түрлі болды: мал көңі, құс көңі және жылқы көңі. Субстраттың сорттық құрамының тиімділігі «Калифорния» құрттарының өнімділігінің өсуіне байланысты бағаланды. Ірі қара малдың көңі енгізілген субстрат ең жоғары нәтижелерді көрсетті, онда құрттар 6,5 есе өсті, ең аз нәтижелер құс көңі қосылған қоспада болды – 5,1.

Түйінді сөздер: органикалық қалдықтарды қайта өңдеу, «калифорния» құрттары, коммуналдық қалдықтар

#### Введение

С каждым годом увеличивается объем накапливаемых твердых бытовых отходов. Из них объем органических отходов достигает до 40% общей массы. Эта цифра значительно увеличивается, если учитывать органические отходы сельского хозяйства. Данные отходы являются благоприятной средой для развития патогенной микрофлоры, грызунов и т.д. Кроме того, разлагаясь они увеличивают объем «свалочного газа» и фильтрата, который, просачиваясь, смешивается с грунтовыми водами, может попасть в водоемы.

Не смотря, на мнение, что органические отходы перегнивают на полигонах ТБО, многими исследованиями установлено, что при недостатке воздуха масса не перегнивает. Поэтому. Во всех схемах компостирования и вермикомпостирования предусматривается система аэрации массы. Технологически правильная аэрация органической массы приводит к получению качественного биогуруса (Влияние скорости аэрации и формы реактора на компостирование птичьего помета и опилок [1, с. 633]. На состав полученного биогуруса оказывает сильное влияние сортовой состав смеси. Те или иные отходы могут менять кислотность массы, ее химический состав и т.д. Состав органических отходов имеет существенные различия по сезонам года, по географическому районированию [2, с. 37].

При правильном соотношении травы, соломы и навоза с применением червей можно получить биогурус товарного качества. В нем были все необходимые макро- и микронитрательные вещества для растений, такие как N, P, K, Ca, Mg, Mn, Cu, Zn и Fe, что свидетельствует о достижении получения экологически чистого удобрения, богатого питательными веществами, для сельскохозяйственного сектора [3, с. 23].

Возможности производства биогуруса с использованием других видов отходов и навоза изучены не полностью. В связи с этим, с учетом вышесказанного, для снижения воздействия на

окружающую среду возникает необходимость разработки технологии переработки органических отходов с разным сортовым составом.

Цели исследования: изучить технологические особенности переработки органических отходов для получения биогумуса при разных соотношениях отходов растительного и животного происхождения.

Задачи исследования:

- провести анализ сортового состава органических отходов;
- провести анализ продуктивности «калифорнийских» червей в трех видах органического субстрата.

Полученные результаты можно применять при разработке технологии переработки органических отходов.

**Основная часть**

Основная проблема при утилизации органических отходов – это создание оптимальной системы сбора данного вида отходов. С целью раздельного сбора ТБО, который значительно снижает себестоимость и трудозатратность переработки отходов, рекомендуется использование контейнеров заглубленного вида [4 с. 45; 5 с. 321]. Такой контейнер предотвращает протечки почвенного фильтрата, появления запаха разложения органической фракции [6 с. 5444; 7 с. 116].

Проведено исследование по определению причин отказа населения сортировать и перерабатывать органические отходы. В исследовании принимали участие жители многоквартирных и частных домов. Не смотря на ошибочное предположение, что население, проживающее в частном секторе, имеет потенциальную возможность утилизации органических отходов больше, чем жители многоквартирных домов, и соответственно среди них будет выше процент переработки такого вида отходов, данная гипотеза не подтвердилась.

В исследовании приняли участие 120 человек, из них 60 проживали в частном секторе, и 60 – в многоквартирных домах. Им была предоставлена анкета, которая состояла из 10 вопросов.

Вопросы были разделены на 2 логических блока: объём и сортовой состав органических отходов; сортировка и отношение к переработке органических отходов. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования по изучению отношения населения к переработке органических отходов (по массе,%)

Наименование	Частный дом	Многоквартирный дом
<b>I. Сортовой состав органических отходов</b>		
Пищевые отходы	25,4	24,5
Картон, бумага	8,5	7,4
Отходы сельскохозяйственных животных и птиц	10,8	-
Дерево (также включает обрезки веток, траву и т.д.)	7,1	1,6
<b>II. Вероятность переработки органических отходов</b>		
Процент сортировки и переработки органических отходов	0,6	0,01
Готовность сортировки органических отходов при наличии специальных контейнеров	43,1	45,6

Как видно из таблицы 1, общий состав органических отходов для населения частных и многоквартирных домов идентичен, разница между ними не достоверная. Однако, по таким параметрам, как отходы сельскохозяйственных животных и птиц, обрезки веток, травы, деревянным отходам, наметилась существенное превышение их в составе ТБО в частном секторе. Что объясняется содержанием домашних животных, наличием огородов в частных домах.

Исследованием установлено, что процент переработки в частном секторе составил 0,6 % (в основном в виде компоста для огорода, и скормливания овощных остатков животным) и 0,01 % в многоквартирных домах (еденичные случаи утилизации на дачных участках, подкормка для растений и т.д.).

В результате, общий процент переработки органических отходов для всего населения очень низкий. К основным причинам, из-за которых население не перерабатывает органические отходы, отнесли следующие: нет места для компостирования, резкий запах данного вида отходов, не желание усложнять процесс выноса мусора и т.д. В связи с этим, возникает острая необходимость создания оптимальной системы сбора и переработки органических отходов.

Первым шагом к переработке органических отходов является разработка и пропаганда среди населения упрощенной системы сбора отходов. С этой целью разработаны специальные контейнеры для влажных и разлагающихся отходов. Далее в на контейнерных площадках размещаются

специальные контейнеры для пищевых и органических отходов.в этом случае нагрузка падает на коммунальные хозяйства, так как необходимо обеспечить более частый вывоз таких контейнеров.

На ряду с этим, проводится информирование населения о частоте вывоза, о сортовом составе данных контейнеров.

Все процессы разделили на несколько стадий: грохочение и пропуск через вибросито (основная цель данного этапа, это удаление больших фракций и выявление нестандартный предметов в массе). При поступлении общей массы собранных органических отходов, проводится сортировка, на предмет удаления из смеси неорганических материалов, которые могут существенно снизить ценность конечного продукта.

Далее идет процесс измельчения. После подготовительного этапа, масса проходит процедуру измельчения. Основная цель данной процедуры это подготовка однородного продукта для компостирования.

Третий этап – это разделение, по сравнению с предыдущим этапом, характеризуется более сложной технологией, которая предполагает применение циклонов, сепараторов и инфракрасных столов). На данном этапе из общей массы удаляют железосодержащие частицы.

На четвертом этапе отделяют частицы пластика, алюминия и стекла. Следует обратить внимание на качество данной обработки, Заболотских В.В., Гомоницкая А.С. и Кутмина С.В. указывают на то, что данный период в обработке напрямую влияет на качество конечного продукта. Из-за высокого содержания в биомассе частиц пластика, стекла, металла полученный продукт может быть признан не товарным и быть применен только на полигонах ТБО при рекультивации, что делает проект не окупаемым [8, с. 202].

**Материалы и методы.**

В ходе исследования был проведен эксперимент, целью которого было установление оптимального соотношения органических отходов для вермикомпостирования.

Объектом исследования являются органические отходы и конечный продукт – биогумус.

Исследование проводилось в 2021-2022 год. Были сформированы контейнеры (с решетчатым дном) со смесью вермикомпоста, объем которых составил 1 м<sup>3</sup>. В каждый контейнер были добавлены «калифорнийские» черви. Через день смесь увляжняли.

Ферментация контейнеров длилась от 6 до 10 месяцев. Состав отходов контейнеров показан в таблице 2. Таким образом был сформирован эксперимент, состоящий из опытных 3 групп.

Таблица 2 – Сортной состав экспериментальных групп

<b>Наименование</b>	<b>1 группа</b>	<b>2 группа</b>	<b>3 группа</b>
Пищевые отходы	40	40	40
Навоз КРС	30	-	-
Птичий помет	-	30	-
Конский навоз	-	-	30
Ветки, деревянные обрезки, трава	10	10	10
Чайные пакетики, кофейные отходы, бумага	10	10	10
Почва	10	10	10
Время ферментации	6 мес	10 мес	10 мес

В каждой опытной группе пищевые отходы составили 40% (это были остатки овощей, фруктов, зелени и т.д.). по 10% соответственно включили в общую массу отходы уличных органических остатков (ветки, трава и т.д.) и 10 % составили бумажные, картонные, чайные и кофейные отходы, которые часто встречаются в составе мусора объектов общественного питания).

Разница в трех экспериментальных группах заключалась в применении разного вида отходов сельскохозяйственных животных: в первой группе использовали навоз крупного рогатого скота (30%), во второй – птичий помет (30%), и в третьей – конский навоз (30%).

Основная проблема, которая перпятствует использованию отходов жизнедеятельности животных в перегной – это их большая обсемененность патогенной микрофлорой [9 с.47]. Из-за чего, полученные из них удобрения не желательно использовать в хозяйстве. Данная проблема успешно решается путем вермикомпостирования, так как при данном процессе нейтрализуется патогенная микрофлора и токсины. Кроме того, погибают нематоды и семена сорных трав, тем самым повышается его экологическая безопасность.

В процессе вермикомпостирования использовались «калифорнийские» черви E. Andrei. Для проведения эксперимента данный вид червей был выбран не случайно. Данный вид червей производителен, адаптирован к условиям средней полосы.

Технологические характеристики. Во время опыта поддерживалась оптимальная температура 20-25°C, при pH 6,7-7,5 и влажности 75-85%.

**Результаты исследований.**

В результате исследований было установлено, что черви *E. Andrei* имеют разную динамику в разных опытных образцах. Оценка производилась по следующим показателям: прирост численности червей, соотношение молодых и половозрелых особей. Оптимальное соотношение: 50% коконы, 10% половозрелые особи, 40% молодые особи. Птичий помет переносился калифорнийскими червями не много хуже. Конский навоз перерабатывался червями дольше.

Количество особей изначально было 250 тыс. штук на 1 м<sup>3</sup>.

Исследованиями установлено, что оптимальная температура для жизнедеятельности особей – 20-25 °C (рисунок 1).

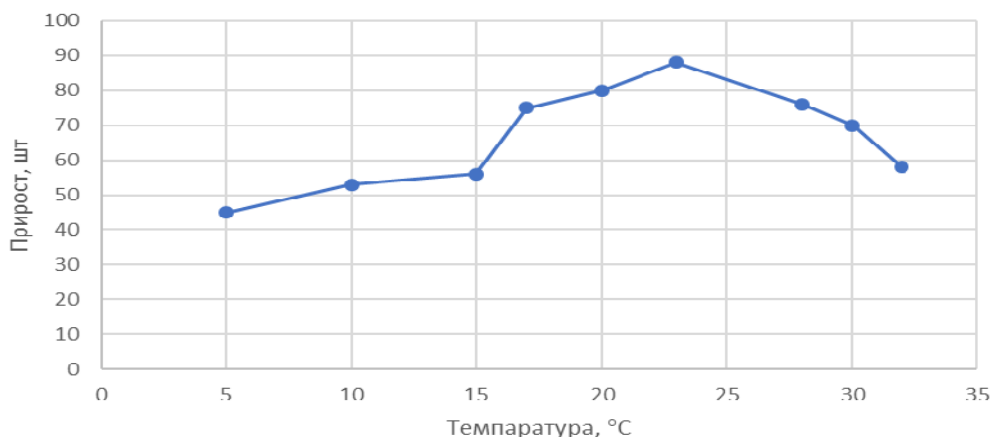


Рисунок 1 – Соотношение количества особей «калифорнийских» червей в зависимости от температуры окружающей среды

Субстрат нуждается в постоянном поддержании оптимальной влажности, при пересыхании массы наблюдается резкое снижение половозрастных особей. На рисунке 2 показаны результаты по оптимальной влажности – 75-85%. Для достижения этого, субстрат увлажняли

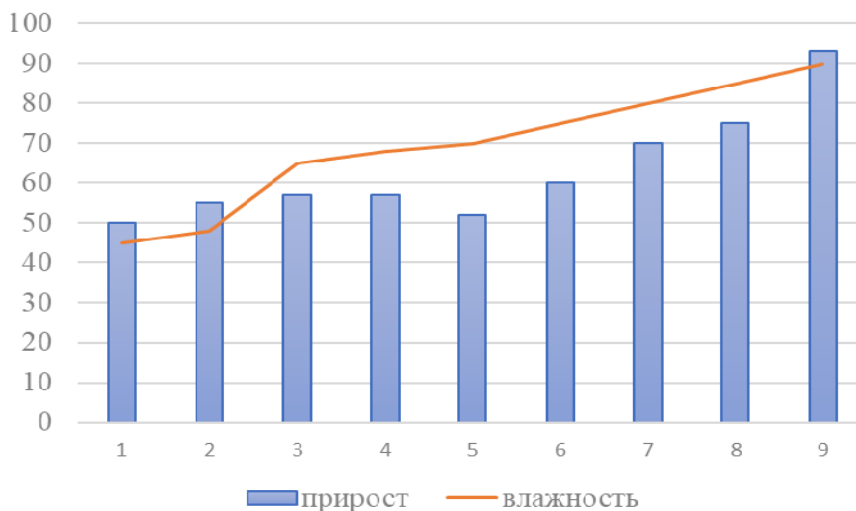


Рисунок 2 – Влияние влажности на количество особей

После приготовления компостного субстрата производили подселение «калифорнийских» червей из расчета 12 половозрелых особей на 10 кг перерабатываемой массы. Подсчет численности популяции червей производили через 3 и через 6 месяцев, результаты показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ количества «калифорнийских» червей в опытных образцах

Наименование	1 группа			2 группа			3 группа		
	Подселено	Через 3 месяца	Через 6 месяцев	Подселено	Через 3 месяца	Через 6 месяцев	Подселено	Через 3 месяца	Через 6 месяцев
Половозрелые особи, шт	12	77	503	12	62	314	12	71	404,7

В результате проведенных исследований установлено, что количество половозрелых особей в первом опытном образце увеличилось в среднем в 6,5 раз, во втором опытном образце – в 5,1 раз и в третьем опытном образце 5,8 раз.

#### Заключение

Таким образом добавление навоза крупного рогатого скота показало наиболее высокие результаты, продуктивность червей значительно возрасла, по сравнению с другими опытными образцами. Добавление куриного помета заметно снижает продуктивность червей, это обосновано повышением кислотности субстрата. В связи с этим, добавление в больших объемах цитрусовых отходов желательного ограничить.

Биогумус всех трех групп соответствовал нормативам, однако биогумус с применением навоза крупного рогатого скота показал более высокие показатели по химическому составу, что положительно сказалось на популяции червей *E. Andrei*, например, в первой опытной группе наблюдалось увеличение особей в 6,5 раз, тогда как во второй – 5,1 раз, и в третьей – в 5,8 раз. Таким образом, применение любого вида отходов жизнедеятельности домашних животных положительно сказывается на качестве конечного продукта, однако процентное соотношение птичьего помета и конского навоза к органической массе должна быть ниже, чем навоз крупного рогатого скота.

**Финансирование.** Исследование финансируется Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан. Грантовое финансирование научных и (или) научно-технических проектов на 2021-2023 годы со сроком реализации 36 месяцев.

ИРН проекта: AP09259015 на тему: «Разработка технологии эффективной переработки органических отходов методом термофильной ферментации для производства биологических удобрений».

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Waqas Q., Byeong E. M., Frank G. O., Fawad K., Mohammad N., Hyeon T. K. Influence of aeration rate and reactor shape on the composting of poultry manure and sawdust [Текст] / Q. Waqas, E. M. Byeong, G. O. Frank, K. Fawad, N. Mohammad, T.K. Hyeon // Journal of the Air & Waste Management Association 69. – P. 633-645.
2. Abhishek S., Anil K., Brajesh D., Makrand M Seasonal characterization of municipal solid waste for selecting feasible waste treatment technology for Guwahati city, India [Текст] / S. Abhishek, K. Anil, D. Brajesh, M. Makrand // Journal of the Air & Waste Management Associatio. – Volume 72. – 2022. – P.37-39.
3. Ramnarain, Y.I., Ansari, A.A., Ori L. Vermicomposting of different organic materials using the epigeic earthworm *Eisenia foetida* [Текст] / Y.I. Ramnarain, A.A. Ansari, L. Ori // Int J Recycl Org Waste Agricult 8. – 2019. – P. 23-36.
4. Sarpong D., Oduro-Kwarteng S., Gyasi S. F., Buamah R., Donkor E., Awuah E., Baah M. K. Biodegradation by composting of municipal organic solid waste into organic fertilizer using the black soldier fly (*Hermetia illucens*) (Diptera: Stratiomyidae) larvae [Текст] / D. Sarpong, S. Oduro-Kwarteng, S. F. Gyasi, R. Buamah, E. Donkor, E. Awuah, M. K. Baah // International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture. – 2019. – Vol. 8. – P. 45-54.
5. Sarkar P, Chourasia R. Bioconversion of organic solid wastes into biofortified compost using a microbial consortium [Текст] / P. Sarkar, R. Chourasia // Int J Recycl Org Waste Agric. – 2017. – Vol. 6(4). – P. 321-334.
6. Bernal M.P., Alburquerque J.A., Moral R. Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment [Текст] / M.P. Bernal, J.A. Alburquerque, R. Moral // A review. Bioresour Technol. – 2009. – Vol. 100(22). – P. 5444-5453.
7. Tleuova Zh.O., Makeeva L.A., Bayazitova Z.E., Kapbassova G.A., Shaimerdenova Z.M. Stabilization of organic municipal solid waste by composting [Текст] / Zh.O. Tleuova, L.A. Makeeva,

Z.E. Bayazitova, G.A. Kapbassova, Z.M.Shaimerdenova // Вестник Карагандинского университета. Серия «Биология. Медицина. География», 2022. – С. 116-122.

8. **Bayazitova Z.E, Kurmanbayeva A.S, Tleuova Z.O, Temirbekova N.G. Application of the Thermophilic Fermentation Method to Obtain Environmentally Friendly Organic Fertilizer** [Текст] / Z.E. Bayazitova, A.S. Kurmanbayeva, Z.O. Tleuova, N.G. Temirbekova // Journal of Ecological Engineering. 2023;24(4). – P. 202-216.

9. **Мустафаев Б.А., Какезханова З.Е., Кенжетаетаева А.Б. Переработка органических отходов, производство биогумуса – основа воспроизводства плодородия почв** [Текст] / Б.А. Мустафаев, З.Е. Какезханова, А.Б. Кенжетаетаева // Сельскохозяйственные науки. Вестник ОмГАУ. – 2012. – № 4(8). – С.47-52.

#### REFERENCES:

1. **Waqas Q., Byeong E. M., Frank G. O., Fawad K., Mohammad N., Hyeon T. K. Influence of aeration rate and reactor shape on the composting of poultry manure and sawdust** [Text] / Q. Waqas, E. M. Byeong, G. O. Frank, K. Fawad, N. Mohammad, T.K. Hyeon // Journal of the Air & Waste Management Association 69. – P. 633-645.

2. **Abhishek S., Anil K., Brajesh D., Makrand M Seasonal characterization of municipal solid waste for selecting feasible waste treatment technology for Guwahati city, India** [Text] / S. Abhishek, K. Anil, D. Brajesh, M Makrand // Journal of the Air & Waste Management Associatio. – Volume 72. – 2022. – P.37-39.

3. **Ramnarain, Y.I., Ansari, A.A., Ori L. Vermicomposting of different organic materials using the epigeic earthworm Eisenia foetida** [Text] / Y.I. Ramnarain, A.A. Ansari, L. Ori // Int J Recycl Org Waste Agricult 8. – 2019. – R. 23-36.

4. **Sarpong D., Oduro-Kwarteng S., Gyasi S. F., Buamah R., Donkor E., Awuah E., Baah M. K. Biodegradation by composting of municipal organic solid waste into organic fertilizer using the black soldier fly (Hermetia illucens) ( Diptera: Stratiomyidae) larvae** [Text] / D. Sarpong, S. Oduro-Kwarteng, S. F. Gyasi, R. Buamah, E. Donkor, E. Awuah, M. K. Baah // International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture. – 2019. – Vol. 8. – R. 45-54.

5. **Sarkar P, Chourasia R. Bioconversion of organic solid wastes into biofortified compost using a microbial consortium** [Text] / P. Sarkar, R. Chourasia // Int J Recycl Org Waste Agric. – 2017. – Vol. 6(4). – R. 321-334.

6. **Bernal M.P., Albuquerque J.A., Moral R. Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment** [Text] / M.P. Bernal, J.A. Albuquerque, R. Moral // A review. Bioresour Technol. – 2009. – Vol. 100(22). – R. 5444-5453.

7. **Tleuova Zh.O., Makeeva L.A., Bayazitova Z.E., Kapbassova G.A., Shaimerdenova Z.M. Stabilization of organic municipal solid waste by composting** [Text] / Zh.O. Tleuova, L.A. Makeeva, Z.E. Bayazitova, G.A. Kapbassova, Z.M. Shaimerdenova // Bulletin of Karaganda University. Series "Biology. Medicine. Geography", 2022. – S. 116-122.

8. **Bayazitova Z.E, Kurmanbayeva A.S, Tleuova Z.O, Temirbekova N.G. Application of the Thermophilic Fermentation Method to Obtain Environmentally Friendly Organic Fertilizer** [Text] / Z.E. Bayazitova, A.S. Kurmanbayeva, Z.O. Tleuova, N.G. Temirbekova // Journal of Ecological Engineering. 2023;24(4). – R. 202-216.

9. **Mustafaev B.A., Kakezhanova Z.E., Kenzhetetaeva A.B. Processing of organic waste, production of biohumus – the basis for the reproduction of soil fertility** [Text] / B.A. Mustafaev, Z.E. Kakezhanova, A.B. Kenzhetetaeva // Agricultural sciences. Vestnik OmGAU. – 2012. – No. 4(8). – P.47-52.

#### Сведения об авторах:

*Тлеуова Жулдуз Омербековна\** – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры «Экология, безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Кокшетауского университета им.А. Мырзахметова. 020003, Акмолинская область. г. Кокшетау, м-н Бирлик, ул Курайлы д.11. тел. +7-707-106-74-76. e-mail: lady.zhulduz@bk.ru.

*Баязитова Зульфия Ерзатовна* – кандидат биологических наук, профессор кафедры горного дела, строительства и экологии НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова». 020003, Акмолинская область. г. Кокшетау, ул.Ауэзова 180. Кв 14. тел. +7 702 224 5222. e-mail: z\_bayazitova@mail.ru.

*Макеева Людмила Анатольевна* – кандидат биологических наук, ассоциированный профессор кафедры «Экология, безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Кокшетауского университета им.А. Мырзахметова. 020003, Акмолинская область. г. Кокшетау, ул.Ауельбекова 44. Кв 18. тел.+7 701 136 7080. e-mail: ludmila\_mak\_72@mail.ru.

Капбасова Гульжанат Аскербаевна – магистр естественных наук, старший преподаватель кафедры «Экология, безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Кокшетауского университета им.А.Мырзахметова. 020003, Акмолинская область. г. Кокшетау, ул. Темирбекова 2 кв. 55. тел. +7 707 424 3180. e-mail: askerbaevna\_82@mail.ru.

Тлеуова Жұлдыз Әмірбекқызы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, А. Мырзахметов атындағы Көкшетау университетінің "Экология, тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау" кафедрасының қауымдастырылған профессоры. 020003, Ақмола облысы. Көкшетау қаласы, бірлік ауданы, Құрайлы көшесі, 11-үй. тел. +7-707-106-74-76. e-mail: lady.zhulduz@bk.ru.

Баязитова Зульфия Ерзатқызы – биология ғылымдарының кандидаты, «Ш. Уәлиханов Көкшетау университеті» КЕАҚ тау-кен дела, құрылыс және экология кафедрасының профессоры. Ақмола облысы. Көкшетау қаласы, Әуезов көшесі 180. Кө 14. Тел.+7 702 224 5222. e-mail: z\_bayazitova@mail.ru.

Макеева Людмила Анатольевна – биология ғылымдарының кандидаты, Кө А. Мырзахметов атындағы Көкшетау университетінің "Экология, тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау" қауымдастырылған профессоры. 020003, Ақмола облысы. Көкшетау қаласы, Әуелбеков көшесі 44. Кө 18. Тел.+7 701 136 7080. e-mail: ludmila\_mak\_72@mail.ru.

Қапбасова Гүлжанат Әскербайқызы – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, А. Мырзахметов атындағы Көкшетау университетінің "Экология, тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау" кафедрасының аға оқытушысы. 020003, Ақмола облысы. Көкшетау қ., Темирбеков к-сі, 2 пәтер 55. Тел.+7 707 424 3180. e-mail: askerbaevna\_82@mail.ru.

Tleuova Zhulduz Omerbekovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Life Safety and Environmental Protection, Kokshetau University named after A. Myrzakhmetova. Akmola region. 020003, Kokshetau, m-n Birlik, street Kuraily d.11. tel. +7-707-106-74-76. e-mail: lady.zhulduz@bk.ru.

Bayazitova Zulfya Erzatovna – Candidate of Biological Sciences, Professor of the Department of Mining, Construction and Ecology, NAO Kokshetau University named after Sh. Ualikhanov. 020003, Akmola region. Kokshetau, Auezov st. 180. Apt. 14. tel. +7 702 224 5222. e-mail: z\_bayazitova@mail.ru.

Makeeva Lyudmila Anatolyevna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Life Safety and Environmental Protection, Kokshetau University named after A. Myrzakhmetova. 020003, Akmola region. Kokshetau, 44 Auelbekov st.

Kapbasova Gulzhanat Askerbaevna – Master of Natural Sciences, Senior Lecturer at the Department of Ecology, Life Safety and Environmental Protection, Kokshetau University named after A. Myrzakhmetov. 020003, Akmola region. Kokshetau, st. Temirbekov 2 apt. 55. tel. +7 707 424 3180. e-mail: askerbaevna\_82@mail.ru.

УДК 635.658: 630\*232.323.3

МРНТИ 68.29.19

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_172

### **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА ЗАСОРЁННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ЧЕЧЕВИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

Тулькубаева С.А.\* – к.с.-х.н., ученый секретарь, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное».

Тулаев Ю.В. – к.с.-х.н., заведующий лабораторией точного и органического земледелия, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное».

Абуова А.Б. – д.с.-х.н., заведующая кафедрой «Техника и технологии пищевых производств», ТОО «Международный инженерно-технологический университет».

Бугубаева А.У. – к.с.-х.н., заместитель начальника управления науки и коммерциализации, НАО «Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова».

Цель работы – изучение сроков посева чечевицы на южных чернозёмах Костанайской области при достижении оптимального температурного режима почвы, их влияния на засорённость посевов и урожайность культуры. Исследования проводились в 2021-2022 гг. на опытном поле ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное» (Костанайская область, Республика Казахстан). В опыте изучались сроки посева чечевицы – 22 мая (контроль), 25 мая, 27 мая, 31 мая. Предшественник – яровая пшеница. Технология обработки почвы – нулевая.



Установлена тенденция снижения уровня засоренности посевов чечевицы в фазу полных всходов, по мере отодвигания сроков посева от ранних к поздним. Так общее количество сорняков при посеве 30 мая снижается в 5 раз по сравнению с контрольным вариантом (22 мая) – 18,5 шт./м<sup>2</sup>. Вегетационный период чечевицы в условиях 2021 г. составил 82-84 суток, в 2022 г. – 80-83 суток. В среднем наибольшая урожайность чечевицы получена при посеве в срок 27 мая – 11,17 ц/га, что выше контроля на 1,01 ц/га.

Ключевые слова: чечевица, срок посева, вегетационный период, засоренность, урожайность.

### СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ЖАСЫМҚАНЫҢ АРАМШӨПТІГІНЕ ЖӘНЕ ӨНІМДІЛІГІНЕ ЕГІС УАҚЫТТАРЫНЫҢ ӘСЕРІ

Тулкубаева С.А.\* – ауылшаруашылық ғылымдардың кандидаты, ғылыми хатшысы, «Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС.

Тулаев Ю.В., ауылшаруашылық ғылымдардың кандидаты, нақты және органикалық егіншілік зертханасының меңгерушісі, «Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС.

Абуова А.Б. – ауылшаруашылық ғылымдардың докторы, «Тағам өндірісінің техникасы және технологиясы» кафедрасының меңгерушісі, «Халықаралық инженерлік-технологиялық университеті» ЖШС.

Бугубаева А.У. – ауылшаруашылық ғылымдардың кандидаты, ғылым және коммерцияландыру басқармасы бастығының орынбасары, «А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ.

Жұмыстың мақсаты – топырақтың оңтайлы температуралық режиміне қол жеткізген кезде Қостанай облысының оңтүстік қара топырақтарында жасымық егу мерзімдерін, олардың дақылдардың ластануына және дақылдың өнімділігіне әсерін зерттеу. Зерттеулер 2021-2022 жж. «Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС (Қостанай облысы, Қазақстан Республикасы) тәжірибе алаңында жүргізілді. Тәжірибе жасымық егу мерзімін зерттеді – 22 мамыр (бақылау), 25 мамыр, 27 мамыр, 31 мамыр. Алдыңғы дақыл – жаздық бидай. Топырақты өңдеу технологиясы – нөлдік. Толық өну кезеңінде жасымық дақылдарының арамшөптік деңгейінің төмендеу тенденциясы белгіленді, өйткені егу уақыты ерте кезеңнен кеш кезеңге ауысады. Сонымен, 30 мамырда себілген арамшөптердің жалпы саны бақылау нұсқасымен салыстырғанда 5 есе азаяды (22 мамыр) – 18,5 дана/м<sup>2</sup>. Жасымықтың вегетациялық кезеңі 2021 ж. – 82-84 күнді, 2022 ж. – 80-83 күнді құрады. Орташа алғанда, жасымықтың ең жоғары өнімділігі 27 мамырда себу кезінде алынды – 11,17 ц/га, бұл бақылаудан 1,01 ц/га жоғары.

Түйінді сөздер: жасымық, себу мерзімі, вегетациялық кезең, арамшөптік, өнімділік.

### INFLUENCE OF SOWING TIMES ON THE WEEDINESS AND YIELD OF LENTILS IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Tulkubayeva S.A.\* – candidate of agricultural sciences, scientific secretary, «Agricultural experimental station «Zarechnoye» LLP.

Tulaev Yu.V. – candidate of agricultural sciences, head of the laboratory of precision and organic agriculture, «Agricultural experimental station «Zarechnoye» LLP.

Abuova A.B. – doctor of agricultural sciences, head of the department «Technique and technology of food production», «International engineering technological university» LLP.

Bugubayeva A.U. – candidate of agricultural sciences, deputy head of the department of science and commercialization, «A.Baitursynov Kostanay Regional University» Non profit JSC.

The purpose of the work is to study the timing of sowing lentils in the southern chernozems of Kostanay region when the optimal temperature regime of the soil is reached, their effect on the contamination of crops and crop yield. The research was carried out in 2021-2022 at the experimental field of «Agricultural Experimental Station «Zarechnoye» LLP (Kostanay region, Republic of Kazakhstan). The experiment studied the timing of sowing lentils – May 22 (control), May 25, May 27, May 31. The predecessor is spring wheat. The technology of tillage is No-till. There is a tendency to decrease the level of contamination of lentil crops in the phase of full germination, as the sowing dates are postponed from early to late. Thus, the total number of weeds during sowing on May 30 is reduced by 5 times compared to the control variant (May 22) – 18.5 pcs/ m<sup>2</sup>. The growing season of lentils in 2021 was 82-84 days, in 2022 – 80-83 days. On average, the highest yield of lentils was obtained when sowing on May 27 – 11.17 c/ha, which is higher than the control by 1.01 c/ha.

Key words: lentils, sowing time, growing season, weediness, yield.

**Введение.** Посевные площади чечевицы во всем мире неуклонно возрастают. По данным ФАО в настоящее время мировые посевы чечевицы превысили 3,5 млн. га, возросли за последние 90 лет более чем в 8 раз. Например, в Канаде посевные площади чечевицы составляют уже более 300 тыс. га, а её экспорт стал доходной статьёй государства [1, с.460].

Общеизвестна позитивная роль чечевицы в улучшении экологической обстановки агроценозов. Благодаря своей азотфиксирующей способности, чечевица накапливает в почве до 60-80 кг/га биологического азота, улучшая плодородие, и служит хорошим предшественником для многих сельскохозяйственных культур [2, с.13; 3, с.43; 4, с.592]. Кроме того, хорошо развитая корневая система, проникающая на глубину до 1 м, обладает способностью растворять труднодоступные для других растений фосфаты почвы.

Чечевица обладает высокой засухоустойчивостью, жаростойкостью, хорошо приспособлена к стрессовым условиям частых засух [5, с.142; 6, с.189] и при современной тенденции усиления аридности климата становится одной из перспективных бобовых культур для возделывания в условиях Северного Казахстана.

Среди причин низкой урожайности чечевицы являются дефицит урожайных сортов, отсутствие отработанной системы современных технологий возделывания в конкретных почвенно-климатических условиях [7, с.21; 8, с.1; 9, с.1276].

На формирование высокой продуктивности растений в числе прочих факторов оказывают влияние погодные условия, складывающиеся в период созревания семян [10, с.20; 11, с.15]. Некоторые учёные рекомендуют использовать ранние сроки посева чечевицы [12, с.193]. Однако, в условиях южной лесостепи Омской области чечевицу рекомендуют высевать в третьей декаде мая: наблюдается повышенная полевая всхожесть семян, хорошая сохранность. При таком сроке посева отмечена наибольшая урожайность зерна – 1,22 т/га, что выше, чем при раннем и позднем сроках посева [13, с.99].

В то же время следует иметь в виду, что чечевица – сравнительно низкорослое и мелколистное растение. Это способствует слабой конкурентоспособности её посевов в отношении сорняков [14, с.40; 15, с.49].

**Цель работы** – изучение сроков посева чечевицы на южных чернозёмах Костанайской области при достижении оптимального температурного режима почвы, их влияния на засорённость посевов и урожайность культуры.

**Материалы и методы.** Исследования проводились в 2021-2022 гг. на опытном поле ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное» (Костанайская область, Республика Казахстан). В опыте изучались сроки посева чечевицы – 22 мая (контроль), 25 мая, 27 мая, 31 мая. Предшественник – яровая пшеница. Технология обработки почвы – нулевая. Посев проводился сеялками, оборудованными анкерными сошниками системой точного дозирования FreeSelect. Норма посева чечевицы – 1,6 млн. всх. семян/га. В опыте возделывался сорт чечевицы «Ричли».

Фенологические наблюдения проводились дистанционно, с применением портативных приборов GreenSeeker, N-tester и глазомерно. Отмечаются даты посева, полных всходов, ветвления, бутонизации, цветения, образования бобов, созревания и уборки.

Учёт засоренности посевов проводился по полным всходам количественно-весовым методом с указанием видового состава сорняков по 4-м площадкам в 0,25 м<sup>2</sup>.

Поделяночный учёт урожая проводился путём структурного анализа растений и прямого комбайнирования «Samro 2000».

**Результаты и обсуждение.** По многолетним данным годовая норма осадков в районе проведения опытов 340 мм. Осадки теплого периода (апрель-октябрь) составляют 71,2% от годового количества. Большая часть их выпадает во второй половине лета.

В 2021 г. сумма осадков за период (октябрь-сентябрь) составила 322,6 или 94,9% от годовой нормы. Рассматривая влагообеспеченность посевов за вегетационный период 2021 г., стоит отметить, что большинство осадков выпало во второй декаде июля (88,9 мм – 11-12.07.21 г.), при этом за май месяц их выпало всего 5,5 мм. Такие условия создали существенные трудности при посеве в оптимальные сроки, поскольку семена испытывали недостаток влаги для получения дружных всходов. Незначительные осадки июня повлияли на всходы и развитие возделываемых культур. В августе же количество осадков составило всего 15,4% от многолетней нормы (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение осадков по периодам года в сравнении с многолетней нормой

Год	Сумма осадков, мм			
	всего за год (октябрь-сентябрь)	холодный период (ноябрь-март)	теплый период (апрель-октябрь)	за вегетацию (май-август)
Многолетняя норма	340,0	98,0	242,0	162,0
2021	322,6	124,7	187,8	128,1
2022	291,9	95,5	213,9	170,7

В условиях 2022 г. сумма осадков за сельскохозяйственный год составила 291,9 или 85,8% от многолетней нормы. Наибольшее количество осадков за вегетационный период 2022 г. выпало в третьей декаде мая (53,4 мм), что создало некоторые трудности при посеве в оптимальные сроки, поскольку осадки пришлись на разгар посевной кампании, а также спровоцировали сильную волну засорённости в июле (81,2 мм) и положительно повлияли на рост и развитие растений. Незначительные осадки июня повлияли на всходы и развитие возделываемых культур. В августе же количество осадков составило всего 42,8% от многолетней нормы, при этом все выпавшие осадки были непродуктивными (таблица 2).

Таблица 2 – Распределение осадков по месяцам вегетационного периода, мм

Год	Май	Июнь	Июль	Август
Многолетняя норма	36,0	35,0	56,0	35,0
2021	5,5	13,7	103,5	5,4
2022	53,4	21,1	81,2	15,0

Относительно среднесуточной температуры воздуха стоит отметить, что в мае 2021 г. превышение над многолетней нормой составило 6,3<sup>0</sup>С, а в остальные месяцы тёплого периода 2021 г. она была близка к среднемноголетним значениям (таблица 3).

Таблица 3 – Среднесуточная температура воздуха, <sup>0</sup>С

Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Многолетняя норма	5,3	13,7	20,0	20,9	18,9	12,5
2021	6,3	20,0	20,8	21,3	22,2	11,1
2022	9,8	13,7	18,6	21,6	20,1	14,4

В апреле 2022 г. превышение по среднесуточной температуре над многолетней нормой составило 4,5<sup>0</sup>С, что при дефиците осадков в этот период привело к беспокойству среди фермеров области и спровоцировало более раннее начало посевных работ. В остальные месяцы тёплого периода 2022 г. среднесуточная температура была близка к многолетним показателям.

Сложившиеся погодные условия в 2021-2022 годы исследований оказали влияние на уровень засорённости посевов чечевицы, её рост и развитие, урожайные данные.

При изучении засорённости в посевах чечевицы стоит отметить, что условиях 2021 г., данная культура, возделываемая в плодосменном севообороте, имела низкую степень засорённости на всех изучаемых сроках посева (с 22 по 30 мая): однолетними сорняками – 4,5-8,6 шт./м<sup>2</sup>, многолетними – 1,3-2,6 шт./м<sup>2</sup>. Показатели общей сырой массы сорняков варьировали в пределах 43,2-71,2 г/м<sup>2</sup> (таблица 4).

Таблица 4 – Засорённость посевов чечевицы по полным всходам в зависимости от сроков сева, среднее за 2021-2022 гг.

Место в севообороте	Срок сева	Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>			Сырая масса сорняков, г/м <sup>2</sup>
		всего	в том числе		
			однолетние	многолетние	
После пшеницы	22 мая (контроль)	94,0	90,0	4,0	45,4
	25 мая	54,8	53,3	1,5	35,1
	27 мая	38,6	35,3	3,3	46,3
	30 мая	18,5	13,8	4,7	31,9

В 2022 г. в связи с обильными осадками второй декады мая и увлажнением верхнего слоя на ранних сроках посева отмечена сильная засорённость всходами однолетней сорной растительности, что впоследствии было устранено качественной химической прополкой. Посевы чечевицы, проведённые в оптимальные сроки, имели довольно высокие показатели по засорённости всходами однолетних сорняков. Однако, рассматривая общее количество сорняков, стоит отметить, что посевы чечевицы, проведённые 22 мая – 180,0 шт./м<sup>2</sup>, были в 6,7 раза сильнее засорены относительно посевов проведённых 30 мая – 27,0 шт./м<sup>2</sup>. Также наибольшие показатели по сырой массе сорняков отмечаются при посеве чечевицы в срок 22 мая – 39,3 г/м<sup>2</sup>.

Изучение сроков посева чечевицы в условиях острозасушливого 2021 г. показало, что дефицит атмосферных осадков и высокие температуры сократили вегетационный период культуры, однако осадки, выпавшие 11-12 июля в критическую фазу по водопотреблению, частично выправили

ситуацию и позволили сформировать урожай чечевицы. Осадки июня и июля 2022 г. в критическую фазу по водопотреблению позволили развиваться культуре нормально по всем срокам посева. При этом единственной значимой преградой в формировании более высоких урожаев, на наш взгляд, стала повышенная засорённость посевов на ранних сроках.

Оценивая урожайность чечевицы в условиях 2021 г., стоит отметить и общее состояние двудольных культур. Так прошедшие сильные осадки середины июля, после изнуряющей засухи, попали в фазу бутонизации-цветения, что позволило сформировать хороший урожай в условиях такого сложного года. Наивысший уровень урожая чечевицы был получен 22 мая – 12,35 ц/га, при этом оптимальными сроками в условиях 2021 г. по состоянию посевов и урожайности культур стоит считать период с 22 по 27 мая (таблица 5).

Таблица 5 – Урожайность чечевицы в зависимости от сроков сева в плодосменном севообороте, 2022 г.

Место пшеницы в севообороте	Срок сева	Урожайность чечевицы, ц/га		
		2021 г.	2022 г.	средняя за 2 года
После пшеницы	22 мая (К)	12,35	7,97	10,16
	25 мая	10,54	8,17	9,36
	27 мая	10,86	11,47	11,17
	30 мая	9,92	10,20	10,06
НСР <sub>05</sub>		2,42	2,26	

На урожайность чечевицы в условиях 2022 г. оказали влияние прошедшие сильные осадки начала третьей декады мая, которые повлекли сильную волну засорённости первых сроков посева, при этом применение гербицидов на основе имазамокса не способствовало полному очищению от сорной растительности. Наивысший уровень урожая чечевицы был получен 27 мая – 11,47 ц/га, при этом оптимальными сроками в условиях 2022 г. по состоянию посевов и урожайности культур стоит считать период с 25 по 30 мая.

**Заключение.** В среднем за 2021-2022 годы исследований отмечается тенденция снижения уровня засоренности посевов чечевицы в фазу полных всходов, по мере отодвигания сроков посева от ранних к поздним. Так общее количество сорняков на контрольном варианте 22 мая составило 94,0 шт./м<sup>2</sup>, при посеве 30 мая данный показатель снижается в 5 раз – 18,5 шт./м<sup>2</sup>, что в целом объясняется своевременного уничтожения сорняков на оптимальных сроках посева.

Продуктивные осадки второй-третьей декады июля изучаемых лет, выпавшие в критический период по водопотреблению чечевицы (бутонизация-цветение), позволили полноценно пройти растениям все фазы развития. Вегетационный период чечевицы в условиях 2021 г. составил 82-84 суток, в 2022 г. – 80-83 суток.

По результатам исследований установлено, что в среднем за 2 года среди изучаемых вариантов наибольшая урожайность чечевицы получена при посеве в срок 27 мая – 11,17 ц/га, что выше контроля на 1,01 ц/га.

**Благодарности.** Статья подготовлена в рамках программно-целевого финансирования МСХ РК на 2021-2023 годы по научно-технической программе «Разработать систему земледелия возделывания сельскохозяйственных культур (зерновых, зернобобовых, масличных и технических культур) с применением элементов технологии возделывания, дифференцированного питания, средств защиты растений и техники для рентабельного производства на основе сравнительного исследования различных технологий возделывания для регионов Казахстана» (ИРН – BR10764908).

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Башинская, О.С. Совершенствование технологии возделывания чечевицы в условиях ИП Ковылин А.П. г. Калининска Саратовской области [Текст] / О.С. Башинская, К.С. Кондаков, С.А. Зайцев, И.В. Миронов // В сборнике: Вавиловские чтения-2022. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 135-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. – Саратов, 2022. – С.460-465.
2. Кондыков, И.В. Культура чечевицы в мире и Российской Федерации [Текст] / И.В. Кондыков // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2012. – №2. – С.13-20.
3. Вошедский, Н.Н. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность чечевицы в богарных условиях Ростовской области [Текст] / Н.Н. Вошедский, В.А. Кулыгин // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т.34. – №11. – С.43-47.
4. Amirnia, R. Nitrogen-fixing soil bacteria plus mycorrhizal fungi improve seed yield and quality traits of lentil (*Lens culinaris* Medik.) [Text] / R. Amirnia, M. Ghiyasi, S.S. Moghadda et al. // Journal of Soil Science and Plant Nutrition. – 2019. – Vol.19. – №3. – P.592-602 (Scopus).

5. Жұмабек, Б. Топырақ өңдеу жүйесіне байланысты майлы зығырдың өнімділігі [Текст] / Б. Жұмабек, О.Н. Баймуқанова, Д.Ә. Әуесханов, Қ.А. Ақшалов // Многопрофильный научный журнал Костанайского государственного университета им. А. Байтұрсынова «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация». – 2022. – №4. – С.142-148.
6. Thomson, B. Grain legume species in low rainfall Mediterranean-type environments II. Canopy development, radiation interception, and dry-matter production [Text] / B. Thomson, K. Siddique // Field Crops Research. – 1997. – Vol.54. – P.189-199 (Scopus).
7. Есаулко, А.Н. Влияние минеральных удобрений на агрохимические показатели чернозема и продуктивность чечевицы в условиях Ставропольского края [Текст] / А.Н. Есаулко, Д.Е. Галда // Плодородие. – 2016. – №6 (93). – С.21-23.
8. Sabaghnia, N. The use of an AMMI model and its parameters to analyse yield stability in multi-environment trials [Text] / N. Sabaghnia, S.H. Sabaghpour, H. Dehghani // Journal of Agricultural Science. – 2008. – Vol.146. – P.571-581 (Scopus).
9. Hosseinzadeh, S. Evaluation of vermicompost fertilizer application on growth, nutrient uptake and photosynthetic pigments of lentil (*Lens culinaris* Medik.) under moisture deficiency conditions [Text] / S. Hosseinzadeh, R. Ahmadpour // Journal of Plant Nutrition. – 2018. – Vol.41. – №10. – P.1276-1284 (Scopus).
10. Перцева, Е.В. Фитосанитарное состояние посевов чечевицы в условиях Самарской области [Текст] / Е.В. Перцева, В.Г. Васин, Л.В. Киселева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – №1. – С.20-27.
11. Елисеева, Л.В. Влияние нормы высева и сроков посева на урожайность и качество семян чечевицы [Текст] / Л.В. Елисеева, И.П. Елисеев, О.В. Каюкова // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – №2 (17). – С.15-21.
12. Самаров, В.М. Влияние сроков посева и норм высева на урожайность чечевицы в степной зоне Кузбасса [Текст] / В.М. Самаров, Е.В. Ганзиловский // Вестник КрасГАУ. – 2015. – №6 (105). – С.193-195.
13. Маракаева, Т.В. Влияние сроков посева на урожайность чечевицы в южной степи Омской области [Текст] / Т.В. Маракаева, Д.А. Ридель, И.Д. Трусов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – №2. – С.99-101.
14. Шевцова, Л.П. Адаптивность и совершенствование технологии производства чечевицы тарелочной в Степном Поволжье [Текст] / Л.П. Шевцова, А.Ф. Дружкин // Аграрный научный журнал. – 2016. – №1. – С.40-43.
15. Жанбыршина, Н.Ж. Влияние сроков посева на засоренность посевов чечевицы в условиях Северного Казахстана [Текст] / Н.Ж. Жанбыршина, К.Б. Батырбаева // В сборнике: Социально-политические и экономические аспекты развития современного общества: научные теории, российский и международный опыт. Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2022. – С.49-51.

## REFERENCES:

1. Bashinskaja, O.S. Sovershenstvovanie tehnologii vzdelyvanija chechevicy v uslovijah IP Kovylin A.P. g. Kalininska Saratovskoj oblasti [Tekst] / O.S. Bashinskaja, K.S. Kondakov, S.A. Zajcev, I.V. Mironov // V sbornike: Vavilovskie chtenija-2022. Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 135-j godovshhine so dnja rozhdenija akademika N.I. Vavilova. – Saratov, 2022. – S.460-465.
2. Kondykov, I.V. Kul'tura chechevicy v mire i Rossijskoj Federacii [Tekst] / I.V. Kondykov // Zernobobovye i krupjanye kul'tury. – 2012. – №2. – С.13-20.
3. Voshedskij, N.N. Vlijanie jelementov tehnologii vzdelyvanija na urozhajnost' chechevicy v bogarnyh uslovijah Rostovskoj oblasti [Tekst] / N.N. Voshedskij, V.A. Kulygin // Dostizhenija nauki i tehniki APK. – 2020. – T.34. – №11. – S.43-47.
4. Amirnia, R. Nitrogen-fixing soil bacteria plus mycorrhizal fungi improve seed yield and quality traits of lentil (*Lens culinaris* Medik.) [Text] / R. Amirnia, M. Ghiyasi, S.S. Moghadda et al. // Journal of Soil Science and Plant Nutrition. – 2019. – Vol.19. – №3. – P.592-602 (Scopus).
5. Jumabek, B. Topyraqtı óńdeý júesine bailanysty maily zығыrdыń ónimdiligi [Tekst] / B. Jumabek, O.N. Baimykanov, D.A. Áyeshanov, K.A. Aqshalov // Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal Kostanajskogo gosudarstvennogo universiteta im. A. Bajtursynova «3i: intellect, idea, innovation – intellekt, ideja, innovacija». – 2022. – №4. – S.142-148.
6. Thomson, B. Grain legume species in low rainfall Mediterranean-type environments II. Canopy development, radiation interception, and dry-matter production [Text] / B. Thomson, K. Siddique // Field Crops Research. – 1997. – Vol.54. – P.189-199 (Scopus).

7. Esaulko, A.N. Vlijanie mineral'nyh udobrenij na agrohimicheskie pokazateli chernozema i produktivnost' chechevicy v uslovijah Stavropol'skogo kraja [Tekst] / A.N. Esaulko, D.E. Galda // Plodorodie. – 2016. – №6 (93). – S.21-23.
8. Sabaghnia, N. The use of an AMMI model and its parameters to analyse yield stability in multi-environment trials [Text] / N. Sabaghnia, S.H. Sabaghpour, H. Dehghani // Journal of Agricultural Science. – 2008. – Vol.146. – P.571-581 (Scopus).
9. Hosseinzadeh, S. Evaluation of vermicompost fertilizer application on growth, nutrient uptake and photosynthetic pigments of lentil (*Lens culinaris Medik.*) under moisture deficiency conditions [Text] / S. Hosseinzadeh, R. Ahmadpour // Journal of Plant Nutrition. – 2018. – Vol.41. – №10. – P.1276-1284 (Scopus).
10. Perceva, E.V. Fitosanitarное sostojanie posevov chechevicy v uslovijah Samarskoj oblasti [Tekst] / E.V. Perceva, V.G. Vasin, L.V. Kiseleva // Izvestija Samarskoj gosudarstvennoj sel'skhozjajstvennoj akademii. – 2022. – №1. – S.20-27.
11. Eliseeva, L.V. Vlijanie normy vyseva i srokov poseva na urozhajnost' i kachestvo semjan chechevicy [Tekst] / L.V. Eliseeva, I.P. Eliseev, O.V. Kajukova // Vestnik Chuvashskoj gosudarstvennoj sel'skhozjajstvennoj akademii. – 2021. – №2 (17). – S.15-21.
12. Samarov, V.M. Vlijanie srokov poseva i norm vyseva na urozhajnost' chechevicy v stepnoj zone Kuzbassa [Tekst] / V.M. Samarov, E.V. Ganzilovskij // Vestnik KrasGAU. – 2015. – №6 (105). – S.193-195.
13. Marakaeva, T.V. Vlijanie srokov poseva na urozhajnost' chechevicy v juzhnoj stepi Omskoj oblasti [Tekst] / T.V. Marakaeva, D.A. Ridel', I.D. Trusov // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – 2017. – №2. – S.99-101.
14. Shevcova, L.P. Adaptivnost' i sovershenstvovanie tehnologii proizvodstva chechevicy tarelochnoj v Stepnom Povolzh'e [Tekst] / L.P. Shevcova, A.F. Druzhkin // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – 2016. – №1. – S.40-43.
15. Zhanbyrshina, N.Zh. Vlijanie srokov poseva na zasorennost' posevov chechevicy v uslovijah Severnogo Kazahstana [Tekst] / N.Zh. Zhanbyrshina, K.B. Batyrbaeva // V sbornike: Social'no-politicheskie i jekonomicheskie aspekty razvitija sovremennogo obshhestva: nauchnye teorii, rossijskij i mezhdunarodnyj opyt. Sbornik nauchnyh statej po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Sankt-Peterburg, 2022. – S.49-51.

#### Сведения об авторах:

Тулкубаева Саня Абильтаевна\* – кандидат с.-х. наук, ученый секретарь, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», 111108, с. Заречное, ул. Юбилейная, 12, тел.: 87476874419, e-mail: [tulkubaeva@mail.ru](mailto:tulkubaeva@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0003-1548-6982>.

Тулаев Юрий Валерьевич – кандидат с.-х. наук, заведующий лабораторией точного и органического земледелия, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», 111108, с. Заречное, ул. Юбилейная, 12, тел.: 87071288832, e-mail: [yurii27@yandex.kz](mailto:yurii27@yandex.kz); <https://orcid.org/0000-0003-1065-8968>.

Абуова Алтынай Бурхатовна – доктор с.-х. наук, заведующая кафедрой «Техника и технологии пищевых производств», ТОО «Международный инженерно-технологический университет», 050060, г. Алматы, пр. Аль-Фараби, 89/21, тел.: 87079765417, e-mail: [a\\_burkhatovna@mail.ru](mailto:a_burkhatovna@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-1987-8417>.

Бугубаева Алия Узбековна – кандидат с.-х. наук, заместитель начальника управления науки и коммерциализации, НАО «Костанайский региональный университет им. А. Байтұрсынова», 110000, г. Костанай, пр. Абая, 28, тел.: 87479666571, e-mail: [alia-almaz@mail.ru](mailto:alia-almaz@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-8313-8982>.

Тулкубаева Саня Абильтаевна\* – ауылшаруашылық ғылымдардың кандидаты, ғылыми хатшысы, «Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС, 111108, Заречное с., Юбилейная көш., 12, тел.: 87476874419, e-mail: [tulkubaeva@mail.ru](mailto:tulkubaeva@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0003-1548-6982>.

Тулаев Юрий Валерьевич – ауылшаруашылық ғылымдардың кандидаты, нақты және органикалық егіншілік зертханасының меңгерушісі, «Заречное» ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС, 111108, Заречное с., Юбилейная көш., 12, тел.: 87071288832, e-mail: [yurii27@yandex.kz](mailto:yurii27@yandex.kz); <https://orcid.org/0000-0003-1065-8968>.

Абуова Алтынай Бурхатовна – ауылшаруашылық ғылымдардың докторы, «Тағам өндірісінің техникасы және технологиясы» кафедрасының меңгерушісі, «Халықаралық инженерлік-технологиялық университеті» ЖШС, 050060, Алматы қ., Әл-Фараби даңғ., 89/21, тел.: 87079765417, e-mail: [a\\_burkhatovna@mail.ru](mailto:a_burkhatovna@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-1987-8417>.

Бугубаева Алия Узбековна – ауылшаруашылық ғылымдардың кандидаты, ғылым және коммерцияландыру басқармасы бастығының орынбасары, «А.Байтұрсынов атындағы Қостанай

өңірлік университеті» КЕАҚ, 110000, Қостанай қ., Абай даңғ., 28, тел.: 87479666571, e-mail: alia-almaz@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8313-8982>.

Tulkubayeva Saniya Abiltaevna\* – candidate of agricultural sciences, scientific secretary, «Agricultural experimental station «Zarechnoye» LLP, 111108, Zarechnoye, Anniversary Street, 12, phone: 87476874419, e-mail: tulkubayeva@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1548-6982>.

Tulayev Yuriy Valerievich – candidate of agricultural sciences, head of the laboratory of precision and organic agriculture, «Agricultural experimental station «Zarechnoye» LLP, 111108, Zarechnoye, Anniversary Street, 12, phone: 87071288832, e-mail: yurii27@yandex.kz; <https://orcid.org/0000-0003-1065-8968>.

Abuova Altynai Burkhatovna – doctor of agricultural sciences, head of the department «Technique and technology of food production», «International engineering technological university» LLP, 050060, Almaty, Al-Farabi avenue, 89/21, phone: 87079765417, e-mail: a\_burkhatovna@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1987-8417>.

Bugubaeva Aliya Uzbekovna – candidate of agricultural sciences, deputy head of the department of science and commercialization, «A.Baitursynov Kostanay Regional University» Non profit JSC, 110000, Kostanay, Abay avenue, 28, phone: 87479666571, e-mail: alia-almaz@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8313-8982>.

ӨӘЖ 636.3.033

XFTAP 68.39.31

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_179

### ҚАЗАҚТЫҢ ҚЫЛШЫҚ ЖҮНДІ ҚҰЙРЫҚТЫ ТАЗА ТҰҚЫМДЫ ЖӘНЕ БУДАН ЕРКЕК ҚОЗЫЛАРЫНЫҢ ӨСУІ МЕН ДАМУЫ

Шауенов С.К. – ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, мал шаруашылығы өнімдерін өндіру және өңдеу технологиясы кафедрасының профессоры, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті.

Ибраев Д.К. – философия докторы (PhD), мал шаруашылығы өнімдерін өндіру және өңдеу технологиясы кафедрасының меңгерушісі м.а., С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті.

Долдашева Г.К. \* – ауылшаруашылығы ғылымдарының магистрі, «Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы» мамандығының докторанты, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті.

Мухаметжарова И.Е. – ауылшаруашылығы ғылымдарының магистрі, мал шаруашылығы өнімдерін өндіру және өңдеу технологиясы кафедрасының эдвайзері, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті.

Мақалада көрсетілген барлық зерттеулер Ақмола облысы, Целиноград ауданы, «Табыс» ШҚ жағдайындағы қазақтың қылшық жүнді құйрықты таза тұқымды және будан қозыларының өсуі мен дамуының зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеу барысындағы таза тұқымды және будан қазақтың қылшық жүнді құйрықты еркек қозыларының туғандағы және өсіп-даму барысындағы тірілей салмақтары қанағаттанарлық деңгейде болды. Тәжірибеге алынған жаңа туған таза тұқымды және будан қазақтың қылшық жүнді құйрықты еркек қозыларының тірілей салмақтары 4,1-4,5 кг арасында болса, 20, 60 және 120 күндігінде, сәйкесінше 8,2-9,1, 16,8-17,9 және 31,5-34,4 кг құрады. Ал саулықтардың 20 күндік орташа сүттілігі, таза тұқымдыларда 25,85 кг., ал будан саулықтарда 27,5 кг құрады. Таза тұқымды қозылардың тірі салмағының 60 күндегі орташа тәуліктік өсімі 211,7-245,2 г және 223,3 – 275,0 г құрады, яғни айырмашылық 33,5 және 51,7 г немесе 15,8 – 23,1% шегінде байқалды.

Сонымен қатар, мақалада жаңа туылған қозылардың және олардың 4,0 айлық жасындағы дене өлшемдерінің көрсеткіштері және олардың анатомиялық байланысын анықтау мақсатында тұлға индекстері де есептелініп, келтірілген.

Түйінді сөздер: таза тұқымды еркек қозылар; будан қозылар; тірілей салмақ; абсолютті өлшем; орташа тәуліктік өлшем; дене өлшемдері; тұлға индекстері.

### РОСТ И РАЗВИТИЕ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ЯГНЯТ КАЗАХСКОЙ КУРДЮЧНОЙ ГРУБОШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ

Шауенов С.К. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки продуктов животноводства, Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина.



*Ибраев Д.К.* - доктор философии (PhD), и.о. заведующего кафедры технологии производства и переработки продуктов животноводства, Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина.

*Долдашева Г.К.\** – магистр сельскохозяйственных наук, докторант по специальности «Технология производства продуктов животноводства», Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина.

*Мухаметжарова И.Е.* – магистр сельскохозяйственных наук, эдвайзер кафедры технологии производства и переработки продуктов животноводства, Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина.

*В статье представлены результаты исследований роста и развития чистопородных и помесных ягнят казахской курдючной грубошерстной породы. Живая масса чистопородных и помесных ягнят казахской курдючной грубошерстной при рождении и в период выращивания находилась на удовлетворительном уровне. Живая масса подопытных чистопородных и помесных ягнят казахской курдючной грубошерстной породы при рождении была в пределах 4,1-4,5 кг, на 20, 60 и 120 сутки, соответственно 8,2-9,1, 16,8-17,9 и 31,5-34,4 кг. Средняя молочность овцематок с чистопородными ягнятами за 20 дней составил 25,85 кг, помесными ягнятами – 27,5 кг. Среднесуточный прирост живой массы чистопородных ягнят за 60 дней составил 211,7-245,2 г и 223,3-275,0 г, то есть разница наблюдалась в пределах 33,5 и 51,7 г или 15,8-23,1%.*

*Кроме того, в статье определены и представлены промеры и индексы телосложения ягнят при рождении и в возрасте 4 месяца.*

*Ключевые слова: чистопородные ягнята; помесные ягнята; живая масса; абсолютный прирост; среднесуточный прирост; промеры телосложения; индексы телосложения.*

#### **GROWTH AND DEVELOPMENT OF PUREBRED AND CROSSBRED LAMBS OF THE KAZAKH FAT-TAILED COARSE-WOOLED BREED**

*Shauyenov S.K.* – doctor in agricultural sciences, professor of the Department of technology of production and processing of livestock products, S. Seifullin Kazakh Agro Technical University.

*Ibrayev D.K.* – acting Head of the Department of technology of production and processing of livestock products, S. Seifullin Kazakh Agro Technical University.

*Doldasheva G.K.\** – master of Agricultural Sciences, PhD student in the specialty «Technology of production of livestock product», S. Seifullin Kazakh Agro Technical University.

*Mukhametzharaova I.E.* – master of agricultural sciences, advisor of the Department of technology of production and processing of livestock products, S. Seifullin Kazakh Agro Technical University.

*The article presents the results of studies of the growth and development of purebred and crossbred lambs of the Kazakh fat-tailed coarse-wooled breed. The live weight of purebred and crossbred Kazakh fat-tailed coarse-wooled lambs at birth and during the growing period was at a satisfactory level. The live weight of the experimental purebred and crossbred lambs of the Kazakh fat-tailed coarse-wooled breed at birth was in the range of 4.1-4.5 kg, on the 20th, 60-120th day respectively, 8.2-9.1, 16.8-17.9 and 31.5-34.4 kg. The average milk yield of purebred ewes was 25.85 kg, of crossbreeds – 27.5 kg. The average daily gain in live weight of purebred lambs for 60 days was 211.7-245.2 g and 223.3-275.0 g, that is, the difference was observed within 33.5 and 51.7 g or 15.8-23.1 %.*

*In addition, the article calculates and presents measurements and physique indices of lambs at birth and at the age of 4.5 months.*

*Key words: purebred lambs; crossbred lambs; live weight; absolute growth; average daily gain; body measurements; body indexes.*

**Өзектілігі.** Малдың өнімділік сапасын арттыру олардың жеке даму заңдылықтарын терең білмей мүмкін емес, сондықтан зоотехникалық ғылым мен мал шаруашылығы тәжірибесі төлдің онтогенезін жіті зерделеуге жүгінеді [1, б. 51-57].

Жаңа туған қозылардың тірі салмағының маңыздылығына постэмбриондық кезеңдегі ағзаның өсуі мен дамуы негіз болып табылады [2, б.98-111].

Қойдың тірі салмағының өзгеру заңдылықтарын білу, жасы ұлғайған сайын оларды әртүрлі кезеңдерде осы көрсеткіш бойынша салыстыру және бағалау қажет. Бұл жағдайда генотиптік ерекшеліктерді жүзеге асырудың ең маңызды сәттерін және жануарлардың өнімді типі қалыптасатын сыртқы орта факторларының әсерін анықтауға болады. Яғни, бұл селекциялық бағдарламаға да, жануарларды мақсатты өсіру режиміне де тиісті түзетулер енгізуге де мүмкіндік береді [3, б. 277-284, 4, б. 188-194].

Өсу қарқыны маңызды селекциялық мәнге ие, өйткені тез өсетін қозы 1 кг өсіміне азықты аз жұмсайды. Бұл жағдайда қозылардың тірі салмағы эмбрионалды кезеңде ұрықтың даму дәрежесіне әсер ететін көптеген сыртқы және ішкі факторлардың өзара әрекеттесуінің жиынтық көрсеткіші болып табылады. Олардың постэмбрионалды кезеңдегі дамуы және болашақ өнімділіктің қалыптасуы қозылардың туылған кездегі тірі салмағына байланысты [5, б. 104-111, 6, б. 98-105].

Қозылардың өсуі мен дамуының барлық кезеңдеріндегі салмағына қоршаған орта жағдайлары, азықтандыру, тұқымдық және жеке ерекшеліктер, сондай-ақ ата-енелерінің салмағы әсер етеді [7, б.336-346].

Малдың белгілі бір жағдайларда ұстауға бейімділігінің, сондай-ақ денсаулығы мен конституциясының беріктігінің негізгі көрсеткіштерінің бірі олардың сыртқы ерекшеліктері болып табылады [8, б. 215-224, 9, б. 13-14].

Төлдің өсуі мен дамуы барысында олардың тек тұқым және түрлік белгілері ғана емес, сонымен қатар оларға тән конституцияның, экстерьердің және өнімділіктің ерекшеліктері де болады. Онтогенезде барлық тірі заттарға тән сабақтастық жүзеге асырылады. Ұрпақта нақты ата-тегі мен арғы тектерінің тұқым қуалаушылық деп аталатын белгілерін жаңғырту қасиеті, сондай-ақ өзгергіштігі, бір түрдегі дарақтардың ата-тегінің және ұрпақтарының арасындағы айырмашылықтары жүзеге асырылады [10, б. 32-33, 11, б. 65-68].

Біздің және басқа да ғалымдардың зерттеулерінің нәтижесі бойынша алты айдан бастап қозылардың өсуінің баяулауы байқалады. Бұл құбылыс негізінен қозылардың ірі азықпен азықтануға көшуі себебінен орын алады. 5-6 айда төлдердің қоректік заттарға қажеттілігі артады, бірақ құрамы бойынша өнімділігі төмен жайылымдарды пайдалануларына байланысты толық көлемде қоректік заттарға қажеттілігі қанағаттандырылмайды, яғни қозылардың өсу жылдамдығының баяулауына немесе оның толық тоқтауына әкеп соғуы мүмкін [12 б. 26-34, 13, б. 74-80, 14, б. 280-282].

Қозылардың туылған кездегі ірілігі олардың алдағы уақытта немесе алғашқы өсу айларындағы өміршеңдігінің көрсеткіші болса, бөлінген кездегі тірілей салмағы алдағы уақыттағы өсу және ет өнімділігін анықтайтын селекциялық үдерістің сапалық белгісі болып табылады [15, б. 26-28, 16, б. 15-17].

Қозылардың тірілей салмағы қой малының өсу және жетілу кезіндегі ең маңызды көрсеткіші, себебі жылдам жетілген төл шаруашылықта ерте пайдаланылады. Туылған кездегі тірілей салмағы қозының эмбрионалды кезеңдегі өсуін анықтаса, ал бөлінгенге дейінгі тірілей салмағы оның сүт ему кезіндегі өсу жылдамдығын көрсетеді [10, б. 32-33, 17, б. 29-30].

**Зерттеу мақсаты:** Қазақтың қылшық жүнді құйрықты таза тұқымды және будан еркек қозыларының өсуі мен дамуын зерттеу болып табылады.

**Зерттеу міндеттері:** Қазақтың қылшық жүнді құйрықты қой тұқымы саулықтарының сүттілігін анықтау; Таза тұқымды және будан еркек қозылардың тірілей салмақтарының өсу өзгергіштігін зерттеу; Тәжірибедегі қозылардың дене өлшемдерін анықтау.

**Зерттеу әдістері мен материалдары.** Аталған ғылыми-зерттеу жұмысы Ақмола облысы, Целиноград ауданы, «Табыс» ШҚ жағдайында 2017-2020 жылдар аралығын қамтыды. Зерттеу материалы ретінде алғашқы зоотехникалық есеп құжаттары пайдаланылды.

Негізгі зерттеулерді жүргізу үшін қос-аналог әдісі бойынша қазақтың қылшық жүнді құйрықты таза тұқымды және гемпшир қошқары мен қазақтың қылшық жүнді құйрықты саулықтарынан алынған будан еркек қозыларынан 2 топ құрылды, әр топта 30 бастан.

Алға қойылған міндеттерге сәйкес, таза тұқымды және будан еркек қозылардың өсуі мен даму көрсеткіштерін анықтау үшін жүйелі түрде өлшеу әдісі арқылы әр қозының тірілей салмақтары өлшенді. Сонымен қатар, төлдерін емізетін саулықтардың сүттілігі анықталды. Атап айтқанда, қазақтың қылшық жүнді құйрықты қой тұқымы саулықтарының сүттілігі олардың қозыларының 20 күндік салмақ қосу көрсеткіші бойынша анықталды.

Дене өлшемдерін алу үшін өлшеуіш таяқ, өлшеуіш таспа және циркуль пайдаланылды. Тәжірибемізде жаңа туылған, 20, 60 және 120 күндік қылшық жүнді құйрықты және будан еркек тоқтылары пайдаланылды. Олардың тірі салмақтары, абсолютті, орташа тәуліктік, салыстырмалы өсім салмақтары анықталды, сонымен қатар туылған мерзімдегі мен 120 күндік дене өлшемдері және тұлға индекстері зерттелді.

Негізгі сандық нәтижелерге биометриялық өңдеу Н.А. Плохинский және Microsoft Excel қолданбалы бағдарламасы арқылы жүргізілді.

**Зерттеу нәтижелері.** Малдың өсу және даму заңдылықтарын тану зоотехникалық ғылымның маңызды міндетін құрайды, өйткені онтогенез процесінде нақты мал тек қана түрлік және тұқымдық қасиеттерге ғана емес, сонымен қатар конституцияның, экстерьердің, темпераменттің, өміршеңдігі және өнімділігінің барлық ерекшеліктерімен өзіне тән өнімділік және селекциялық қасиеттерге ие болады.

Барлық мал түрлерінің өсуі, дамуы, салмақ қосуы олардың аналықтарының сүт өнімділігіне немесе сүттілігіне тікелей байланысты [8, б. 215-224]. Сондықтан төлдерін емізетін саулықтардың сүттілігі анықталды. Атап айтқанда, қазақтың қылшық жүнді құйрықты қой тұқымы саулықтарының

сүттілігі олардың қозыларының 20 күндік салмақ қосу көрсеткіші бойынша анықталды. Себебі аналық саулықтың сүттілігі мен 20 тәуліктік қозылардың салмақ қосу көрсеткіштері арасындағы байланыс (корреляция) +0,87 – 0,90 деңгейінде. Сондықтан саулықтардың сүттілігін осы әдіс бойынша, яғни 20 тәуліктік қозылардың салмақ қосуы бойынша анықталды. Ғалымдардың дерегі бойынша әртүрлі тұқым қойлары 1 кг қосылған салмаққа 4,5 – 6,0 кг сүт жұмсайды, сондықтан әртүрлі тұқым қойлары үшін салмақ қосуға кеткен сүт мөлшері белгіленген. Мысалы, етті бағыттағы аналық саулықтардың сүттілігін анықтау үшін қозылардың 20 тәулікте қосылған тірі салмағын 5 – 6,5 коэффициентіне көбейту арқылы анықтауды ұсынады. Сондықтан біз қазақтың қылшық жүнді құйрықты қой тұқымы саулықтарының сүттілігін осы әдіс бойынша анықтадық (1 – кесте).

Кесте 1 – Қазақтың қылшық жүнді құйрықты қой тұқымы саулықтарының сүттілігі

Қозылардың тұқымдығы	Қозылардың тірі салмағы, кг.		Қосылған тірі салмақ, кг.	Саулықтың орташа сүттілігі, кг.
	Туылған мерзімде	20 тәулікте		
Таза тұқымды	4,1±0,011	8,2±0,02	4,1±0,032	25,85±0,008
σ	0,03	0,03	0,13	0,07
Cv,%	0,73	0,37	3,17	0,27
Будан	4,5±0,017	9,1±0,01	4,6±0,042	27,5±0,025
σ	0,05	0,06	0,09	0,02
Cv,%	1,11	0,66	1,96	0,07

Саулықтардың сүттілігін зерттеу нәтижесінде олардың қанағаттанарлық мөлшерде сүт өнімділігі болғаны байқалды, яғни таза тұқымды қозы емізген және будан қозы емізген саулықтардың сүттілігі, сәйкесінше 25,85 – 27,5 –кг төңірегінде болды.

Біздің тәжірибемізде қозылардың туылған мерзімдегі және енесінен ажыратылған мерзімдегі салмақтары жыныс-жасына байланысты етті-майлы бағыттағы қой тұқымы стандарттары талабының мөлшерінде болды, ал олардың өсіп-жетілуі қанағаттанарлық деңгейде болды. Қозылардың 2-4 айларындағы өсу көрсеткіштері төмендегі кестеде келтірілген (2-кесте).

Кесте 2 – Таза тұқымды және будан еркек қозылардың тірілей салмақтарының өсу өзгергіштігі

Жасы	Таза тұқымды (КК)				Будандар (ГКК)			
	n	X±m	σ	Cv,%	n	X±m	σ	Cv,%
Тірі салмақтары, кг								
Туылған мерзімдегі	36	4,1±0,28	0,52	12,6	30	4,5±0,41	0,41	9,11
60 күн	32	16,8±0,82	0,46	2,74	28	17,9±0,86	0,39	2,18
120 күн	25	31,5±0,76	0,49	1,55	25	34,4±0,80	0,50	1,45
Абсолюттік өсуі, кг								
0 – 60	36	12,7±0,14	0,43	3,39	30	13,4±0,12	0,49	3,66
60 – 120	32	14,7±0,17	0,50	3,40	28	16,5±0,13	0,56	3,39
0 – 120	25	27,4±0,21	0,60	2,19	25	29,9±0,23	0,67	2,24
Орташа тәуліктік өсуі, г.								
0 – 60	36	211,7±16,0	0,52	0,25	30	223,3±14,5	0,69	0,31
60 – 120	32	245,2±17,5	0,44	0,18	28	275,0±16,4	0,55	0,20
0 – 120	25	228,3±16,2	0,50	0,22	25	249,2±18,1	0,34	0,14

Туылған мерзімнен бастап 4 айға дейін таза тұқымды және будан еркек қозыларының өсуі мен дамуын зерттеу кезеңінде салыстырмалы топтар арасында орташа тәуліктік және абсолюттік өсімдердің мөлшері бойынша айырмашылықтар байқалды. Атап айтқанда, таза тұқымды қозылардың тірі салмағының 60 күнге дейін өсуі, тәулігіне 211,7, ал 60 күннен 120 күнге дейін өсуі 245,2 г және, сәйкесінше будан қозылардың өсуі 223,3 – 275,0 г құрады, яғни айырмашылық 33,5 және 51,7 г немесе 15,8 – 23,1% шегінде байқалды. Жалпы туылған мерзімнен 120 күнге дейінгі тәуліктік өсуі таза тұқымды және будан қозыларда, сәйкесінше 228,3 және 249,2 г. құрады, яғни будан қозылардың 21,0 г. үстемдігі байқалды.

Тірі салмақ бойынша айтарлықтай айырмашылықтары бар сүттену кезеңіндегі қозылардың нақты салыстырмалы өсу қарқыны туралы мәлімет алу үшін олардың салыстырмалы өсу қарқыны есептелді. Еркек қозылардың салыстырмалы салмақтары көрсеткіштері бойынша сүттену кезеңінде туу салмағымен салыстырғанда өсуі, тиісінше 768,3 және 764,4% – ға дейін өскені анықталды, яғни

салыстырмалы салмақ өсуі бойынша айтарлықтай айырмашылықтар байқалмады, ал туылған мерзімнен бастап 2 айға дейін будан еркек қозыларда біршама жоғары салыстырмалы өсім байқалды.

Құйрықты қылшық жүнді қой шаруашылығында олардың конституцияның беріктігі және дененің пропорционалдылығымен қатар тірі салмақтың мөлшеріне де көп көңіл бөлінеді, өйткені бұл көрсеткіш маңызды экономикалық және биологиялық мәнге ие, яғни бұл көрсеткіштер онтогенездің әртүрлі кезеңдерінде ағзаның өсуі мен даму процесін толық көрсетеді.

Қойлардың өнімділік деңгейі, әсіресе олардың ет өнімділігі олардың салмағына байланысты және көп жағдайда осы көрсеткіштер арасында оң корреляция байқалады.

Постэмбриональды кезеңде жас жануарлардың қалыпты дамуының шешуші факторы – туылған кездегі тірі салмақтары болып табылады.

Туылған кездегі тірі салмақ бойынша эмбриональды кезеңдегі өсу мен даму қарқынын бағалайды, ал оның туылғаннан бастап емізу барысындағы өзгеруі сүт кезеңіндегі өсу қарқынына байланысты.

Тірі салмақ, көбіне малдың ет өнімділігін анықтайды. Тәжірибелік тұрғыдан алғанда, ет өндіру үшін қысқа уақыт аралығында тірі салмағы жоғары қозыларды ет өндіру үшін пайдалану өте маңызды, яғни ерте жетілетін қойларды өсіру тиімді.

Тірі салмақ қол жетімді және қойлардың өсуін сипаттайтын ең басты белгі болғандықтан, тәжірибе кезінде барлық тәжірибелік қойлар әр мезгілде ұдайы өлшенді.

Таза тұқымды және будан қозылардың тірі салмағының салыстырмалы динамикасы зерттелген жас кезеңдерінде будан қозылардың тірі салмақтары айтарлықтай жоғары екенін көрсетті.

Таза тұқымды және будан қозылардың туылған мерзімдегі тірі салмақтары 3,9 – 4,8 кг аралығында болды. Ал, қозылардың орташа тірі салмағы, таза тұқымдыларында 4,1 кг және будандарында 4,5 кг шамасында болды. (2-кесте).

Ғылыми-ізденіс жұмыстарында малдардың, оның ішінде қойлардың өсіп-жетілуін тірі салмағы көрсеткіштері негізінде талдаумен бірге олардың әр айдағы өсу өзгергіштігін, демек экстерьерін зерттеу де маңызды орын алады.

Экстерьер – малдардың нақтылы өсу өңіріне, жағдайына бейімділігін, денсаулығын және конституция мықтылығын бағалауға мүмкіндік беретін негізгі көрсеткіштің бірі.

Малдардың дене-құрылысы мен конституциясын зерттеу, анықтау бүгінгі уақытқа дейін маңыздылығын жоғалтқан жоқ, керісінше қажетті ізденіс болып табылады. Сондықтан, тәжірибедегі қазақтың қылшық жүнді құйрықты қой тұқымы мен оның будандарының экстерьеріне баға беру үшін олардың әр айдағы дене өлшемдері мен дене-қалыптасу индекстерін анықтау арқылы олардың өсіп-жетілуі зерттелді. Тәжірибедегі 60 бас қозылардың 4 айға дейінгі төмендегі дене өлшемдері алынды (кесте 3).

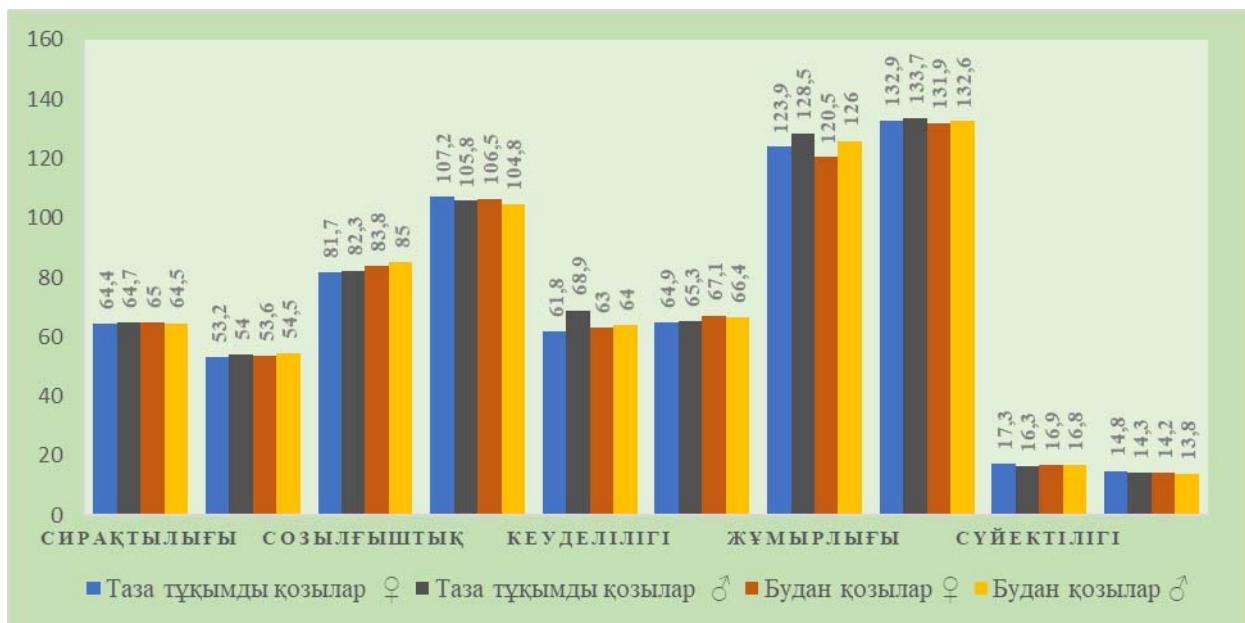
Кесте 3 – Қазақтың қылшық жүнді құйрықты таза тұқымды және будан қозыларының дене өлшемдері (n=60)

Өлшемдер, см	Жасы	Тұқымдығы			
		Таза тұқымды		Будан	
		♀ (n=30)	♂ (n=30)	♀ (n=30)	♂ (n=30)
Шоқтығының биіктігі	Туылған мерзімде	36,8±0,34	37,4±0,29	37,2±0,40	37,5±0,36
	4 ай	53,7±1,02	56,5±1,16	54,6±1,22	57,7±0,97
Тұрқының қиғаш ұзындығы	Туылған мерзімде	30,1±0,33	30,8±0,35	31,2±0,24	31,9±0,40
	4 ай	52,6±0,92	59,8±1,14	58,2±1,10	60,4±1,18
Кеуде ені	Туылған мерзімде	8,1±0,08	9,1±0,10	8,2±0,07	8,6±0,13
	4 ай	16,3±0,48	17,0±0,62	16,8±0,55	17,6±0,52
Кеуде тереңдігі	Туылған мерзімде	13,1±0,46	13,2±0,55	13,0±0,37	13,5±0,41
	4 ай	25,3±1,05	26,1±0,96	25,3±1,14	26,2±0,89
Кеуде орамы	Туылған мерзімде	37,3±0,36	39,6±0,41	37,0±0,22	40,2±0,38
	4 ай	76,6±0,97	80,0±1,15	76,8±0,89	80,1±1,21
Сербек аралық ені	Туылған мерзімде	6,6±0,09	6,7±0,13	6,8±0,11	6,9±0,10
	4 ай	12,4±0,63	13,0±0,78	12,5±0,56	13,1±0,57
Құйымшақ биіктігі	Туылған мерзімде	38,2±0,38	38,5±0,45	38,3±0,42	38,6±0,33
	4 ай	55,2±1,47	58,1±1,22	56,4±1,38	58,3±0,94
Сирақ орамы	Туылған мерзімде	6,1±0,11	6,3±0,13	6,3±0,11	6,3±0,08
	4 ай	8,0±0,37	8,1±0,57	7,8±0,62	8,0±0,58

Дене өлшемдерін өлшеу барысында таза тұқымды және будан қозыларды тұқымына байланысты бөліп өлшенді. Туылған мерзімінде таза тұқымды ұрғашы және еркек қозылардың шоқтығының биіктігінде, айтарлықтай айырмашылық жоқ (36,8 см – 37,4 см). Ал будан қозыларда, сәйкесінше, ұрғашыларында 37,2 см – еркектерінде 37,5 см болды. Енесінен айырған кезінде таза тұқымды қозылардың еркегі мен ұрғашысының айырмашылығы 2,8 см, ал будан қозыларда 3,1 см болды. Яғни, еркек қозылардың шоқтығы биіктеу болды. Ал тұқымаралық өлшемін салыстыратын болсақ ұрғашы будан қозының шоқтығының биіктігі 0,9 см биік, еркек будан қозының шоқтығы 1,2 см биік болды. Тұрқының қиғаш ұзындығы бойынша туылған мерзімінде ұрғашы-еркек таза тұқымды қозы мен будан қозылардың айырмашылығы 1,1 см, ал 4 айлығында ұрғашы – таза тұқымды 52,6 см болса, будан қозыларда 58,2 см болды. Еркек қозыларда 59,8 см және 60,4 см, сәйкесінше, тұрқының қиғаш ұзындығы 5,6 см – 0,6 см артық болды. Кеуде тереңдігі таза тұқымды қозыларда туылғаннан 4 айға дейін, ұрғашыларында 12,2 см жетсе, еркектерінде 12,9 см жетті. Будан қозылардың ұрғашысы 12,3 см, еркек қозылар 12,7 см көрсетті. Кеуде тереңдіктері салыстырмалы түрде бірдей болды. Кеуде орамы туылған кезде таза тұқым ұрғашы қозыларында 37,3 см, еркек қозыларында 39,6 см, сәйкесінше будан қозыларда 37,0-40,2 см болды. Бұл жерде тұқым аралық емес жыныс аралық айырмашылық айқын байқалады, орташа 3 см, ал 4 ай кезінде де дәл осындай айырмашылық байқалды, яғни ұрғашы және еркек таза және будан қозылардың өзара айырмашылықтары 3,3 см болды. Еркек қозылардың кеуде орамының үлкен болатыны байқалды. Сербек аралық ені туылған мерзімнен 4,5 айға дейін ұрғашы – таза тұқым қозыларында 5,8 см, еркек қозыларында 6,3 см дейін өсті. Будан қозыларда, сәйкесінше, ұрғашыларында 5,7 см ал еркегінде 6,2 см өсті. Сербек аралық ені көрсеткіші таза тұқымды қозыларда артықтау болатыны байқалды. Құйымшақ биіктігі бойынша қозылардың туылған кездегі көрсеткіштері бірдей, ал 4 ай кезінде тұқым арасы бойынша айырмашылық жоқ, ал ұрғашы қозылардан еркек қозылар қос тұқымда да 2-3 см артық болды. Сирақ орамы туылған мерзімде тек ұрғашы таза тұқымды қозыларында ғана 6,1 см болды, ал қалған қозыларда 6,3 см. Қозылардың 4 айда таза тұқымды еркек қозылар ұрғашы қозылардан 0,1 см артық, ал будан қозылар 0,2 см артық сирақ орамын көрсетті. Қорыта келгенде, дене өлшемдері көрсеткіштері бойынша будан қозылардың аздаған жоғары көрсеткішін нақты үстемдік деуге болмайды.

Дегенмен, қозылардың дене өлшемдерін зерттеуіміз бойынша олардың туылған мерзімдегі биіктік өлшемдерінің жоғары болғандығы анықталды. Ал туылған мерзімдегі және енесінен ажыратылған мерзімдегі салыстырмалы дене өлшемдері бойынша олардың сүт ему мерзімдегі дене өлшемдерінің өсуінің әртүрлі, яғни бірдей емес екені байқалды.

Сондықтан дене өсуінің нақты бағытын анықтау мақсатында олардың дене бітімі индексі анықталды. Дене өлшемдері мен тұлға индекстері бойынша малдың сыртқы пішінінің (тұлғасының) басқа мал басымен немесе тұқым стандартымен салыстырғандағы дамуының графикалық кескінін (экстерьер профилін) салуға болады. Сондықтан біз қозылардың сирақтық, созылғыштық, кеуделік, жұмырлық, сүйектілік индекстерін анықтадық (1-сурет).



Сурет 1 – Қазақтың қылшық жүнді құйрықты таза тұқымды және будан қозыларының дене бітімі индексі, %

Жоғарғы суретте келтірілген индекстер көрсеткіштеріне назар аударсақ, туылған мерзімнен 4 айға дейінгі уақытта олардың сирақтылық индексінің өсуінің баяулағаны байқалды. Сирақтылық индексінің төмендеуі тәжірибедегі қозылардың аяқтарының түтік сүйектерімен салыстырғанда кеуде тереңдігінің қарқынды өсуіне байланысты болды деп тұжырымдауға болады. Нақтырақ айтсақ сирақтылық индексі жаңа туылған қозыларда тұқым аралық және жыныстық тобы бойынша да бірдей. Тек 4 айлық кезде будан қозылардың сирақтылығы 1% артқанын байқаймыз. Сонымен қатар айтарлықтай өзгеріс қозылардың созылғыштық және жұмырлылық индекстерінде де нақты байқалады, яғни дене бітімі индексі 4 айлық тәжірибедегі қозылардың ет өнімділік бағытта өсіп – жетілуі қасиеттерінің жоғары екенін болжауға мүмкіндік береді. Созылғыштық индексі еркек қозылармен салыстырғанда, ұрғашы қозыларда жақсырақ өсетіндігі байқалады. Созылғыштық индексі 2-3 % артқан, ал тұқым аралық айырмашылық 1 % деңгейінде. Туылған мерзімнен 4 айға дейін сирақтылық көрсеткіш азайған болса, созылғыштық индексі керісінше 20 % дейін артқан. Кеуделік индексіне назар аударсақ, туылған кезде оның еркек будан қозыларда төмен екендігі байқалды, дегенмен даму барысында бұл индекстің будан қозыларда артқаны анықталды. Жұмырлық индексінің туылған мезгілден 4 айға дейін қарқынды өскені байқалды, яғни салыстырмалы топтарда 10 % артық өсім байқалады. Сүйектілік индексіне назар аудару арқылы қозылардың жасы өскен сайын олардың қарқынды ет алғаны байқалды. Қозылардың туылған кезінде сүйектілігі жоғары болса 4 айлық кезінде азайғаны анықталды, яғни жас қозыларды өсіріп сойған шаруашылық үшін тиімді екенін болжауға болады.

Жалпы, экстерьер туралы ғылымның қалыптасуына малдың дене бітімі, сыртқы түрі мен өнімділік қасиетінің тығыз байланысты болуы негіз болғанын ескерсек қой тұқымдарын асылдандыру, өнімділігін жоғарлату жұмыстары барысында қойларға сыртқы пішініне қарап баға беруге үлкен мән беру қажет.

**Талқылау.** Жаңа туған төл ағзасына сыртқы ортаның көптеген факторлары әсер етеді және шараушылыққа пайдалы бірқатар белгілерді қалыптастырады. Постэмбрионалдық кезеңде қозыны бағыттап өсірудің негізгі міндеті-дене бітімі мықты, өнеркәсіптік технологияға жақсы бейімделген, тез жетілетін, ет өнімділігі жоғары қой өсіру болып табылады. Яғни, қойлардың тірі салмақ деңгейіне олардың постэмбрионалдық даму кезеңінде қоршаған орта, паратиптік факторлар әсер етеді. Басқаша айтқанда олардың өсіп-жетілуі азықтандыру және күтіп-бағу жағдайларына едәуір деңгейде байланысты болады [3, б. 277-284, 4, б. 188-194, 7, б.336-346]. Малдардың постэмбрионалдық өсуімен жетілу бағытындағы биологиялық өзгерістерінің күнделікті селекцияда үлкен маңызы бар. Біздің зерттеуімізде қазақтың қылшық жүнді құйрықты таза тұқымды және будан еркек қозыларының өсуі мен дамуы қойлардың өсу және даму биологиялық заңдылықтарының шеңберінде болды. Яғни, жаңа туған таза тұқымды және будан қазақтың қылшық жүнді құйрықты еркек қозыларының тірілей салмақтары 4,1-4,5 кг арасында болса, 20, 60 және 120 күндігінде, сәйкесінше 8,2-9,1, 16,8-17,9 және 31,5-34,4 кг құрады. Ал саулықтардың 20 күндік орташа сүттілігі, таза тұқымдыларда 25,85 кг., ал будан саулықтарда 27,5 кг құрады. Зерттелген қазақтың қылшық жүнді құйрықты таза тұқымды және будан еркек қозыларының дене өлшемдері мен индекстері қалыпты деңгейде болды.

**Қорытынды.** Қазақтың қылшық жүнді құйрықты қой тұқымы саулықтарының сүттілігін зерттеу нәтижесінде олардың қанағаттанарлық мөлшерде сүт өнімділігі болғаны байқалды, яғни таза тұқымды қозы емізген және будан қозы емізген саулықтардың сүттілігі, сәйкесінше 27,5 – 25,85 кг құрады.

Туылған мерзімнен 4 айға дейін таза тұқымды және будан еркек қозыларының өсуі мен дамуын зерттеу кезеңінде салыстырмалы топтар арасында орташа тәуліктік және абсолюттік өсімдердің мөлшері бойынша айырмашылықтар байқалды. Атап айтқанда, жаңа туылған таза тұқымды және будан қозылардың тірі салмағының 60 және 120 күнге дейін өсуі, сәйкесінше тәулігіне 211,7-245,2 г және 223,3 – 275,0 г құрады, яғни айырмашылық 33,5 және 51,7 г немесе 15,8 – 23,1% шегінде будан қозылардың үлесінде болғаны байқалды.

Сонымен қатар, еркек тоқтылардың тірі салмақ деңгейінің түрлі жас кезеңдеріндегі таза тұқымды және будан қозылардың абсолюттік өсімін салыстыра келгенде будан қозыларының мөні төлдер есейген сайын арта беретіні анықталды, тиісінше 13,4-29,9 кг аралығын құрады.

Қозылардың дене өлшемдерін зерттеу барысында олардың туылған мерзімдегі биіктік өлшемдерінің жоғары болғандығы анықталды. Ал туылған мерзімдегі және енесінен ажыратылған мерзімдегі салыстырмалы дене өлшемдері бойынша олардың сүт ему мерзімдегі дене өлшемдерінің өсуінің әртүрлі, яғни бірдей емес екені байқалды.

Жалпы, будан еркек қозылардың өсуі мен дамуы таза тұқымды серіктестерінен аз да болса жоғарырақ болды.

Сондықтан қой етін молырақ өндіру мақсатында Солтүстік өңір жағдайында жергілікті қылшық жүнді құйрықты қой тұқымдарын мүмкіндігінше етті бағыттағы қой тұқымдарымен будандастыруға болатыны анықталды.

## ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Шауенов, С.К. Қазақтың етті-жүнді биязылау және будан еркек қозыларының өсуі және ет өнімділігі [Мәтін] / С.К. Шауенов, Е.И. Исламов, С.Н. Нарбаев, Д.К. Ибраев // С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Ғылым жаршысы». – 2015. – №2(85). – Б. 51-57.
2. Касенов, Т.К. Некоторые селекционные аспекты выведения новой породы овец етті меринос [Текст] / Т.К. Касенов, А.А. Тореханов // Новости науки Казахстана. – 2013. – №2(116). – С. 98-111.
3. Idahor K. O. Sheep and goats slaughtered at Keffi Abattoir: health status, carcass yield and foetal deaths [Text] / K. O. Idahor // Journal of Animal Science Advances. – 2013. – Vol.3, № 6. – P. 277..
4. Çelikyürek, H. Growth-development characteristics and affecting factors in Norduz lambs [Text] / H. Çelikyürek // Tropical Animal Health and Production. – 2022. – Vol.54, № 3. – P. 188 <https://doi.org/10.1007/s11250-022-03190-y>.
5. Sun, X. Agglomerated live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) supplemented to pelleted total mixed rations improves the growth performance of fattening lambs [Text] / X. Sun, H. Wang, P. D. Pacheco, M. Wang, T.Wu, B. Song, K. Kang, Y. Li, B. Li, Y. He, Qin You Hu , // Livestock Science. – 2022. – Vol.258 <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.104855>.
6. Lu, Z. Effects of Sheep Sires on Muscle Fiber Characteristics, Fatty Acid Composition and Volatile Flavor Compounds in F1 Crossbred Lambs [Text] / Z. Lu, Y. Yue, H. Shi, J. Zhang, T. Liu, J. Liu, B. Yang, // Foods. – 2022. Vol.11, № 24 <https://doi.org/10.3390/foods11244076>.
7. Koluman, N. Improving Newborn Lamb Survival and Growth Rates in Semi-intensive Conditions in Northern Cyprus [Text]: / N. Koluman, S. Göncü // CEUR Workshop Proceedings. – 2022. Vol.3293. – P. 336-346. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85143806573&partnerID=40&md5=ad5e85f3da038549477a4ec7325f4bb2>.
8. Landim, A.V. Sheep meat production in the Brazilian semi-arid region: crossing between indigenous breeds [Text]: / A.V. Landim, N.D. Roriz, R.M Silveira // Tropical Animal Health and Production. – 2021. Vol.53. <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02947-1>.
9. Забелина, М.В. Мясная продуктивность баранчиков бакурской породы и ее помесей с эдильбаевскими баранами [Текст] / М.В. Забелина, Р.В. Радаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №4. – С. 13-14.
10. Колосов, Ю.А. Рост и мясные качества молодняка овец различного происхождения [Текст]: / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, Н.В. Широкова, В.В. Совков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – №1. – С. 32-33.
11. Жумадиллаев Н.А., Касенов Т.К. Динамика живой массы потомства немецких баранов-производителей и маток казахской тонкорунной породы в различные периоды роста [Текст] / Н.А. Жумадиллаев, Т.К. Касенов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2013. – №3. – С. 65-68.
12. Ибраев, Д.К. Қазақтың етті-жүнді биязылау қойының өсуі мен ет өнімділігіне тексель тұқымының әсері [Мәтін] / Д.К. Ибраев, С.К. Шауенов, Е.И. Исламов, С.Н. Нарбаев // Қазақстан ауылшаруашылығы ғылымдарының жаршы журналы. – 2015. – №1(264). – Б. 26-34.
13. Ибраев, Д.К. Шу типті қазақтың етті-жүнді биязылау және будан тоқтылардың өсуі мен ет өнімділігі [Мәтін] / Д.К. Ибраев, С.К. Шауенов, Б.Байған // С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Ғылым жаршысы». – 2014. – №1(80). – Б. 74-80.
14. Долдашева, Г.К. Етті-майлы бағыттағы қой тұқымы қозыларының өсуі [Мәтін] / Г.К. Долдашева // "Қазіргі жастардың ғылыми әлеуеті" атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдар жинағы, Нұр-Сұлтан, 2020, – Б. 280-282.
15. Скорых, Л.Н. Рост и развитие молодняка овец, полученных в результате промышленного скрещивания [Текст] / Л. Н. Скорых, Д. Н. Вольный, Д. В. Абонеев // Зоотехния. – 2009. – № 11. – С. 26-28.
16. Траисов, Б. Б. Рост и развитие мясо-шерстных овец разных генотипов [Текст] / Б. Б. Траисов, К. Г. Есенғалиев, Д. Б. Смагулов, Ю. А. Юлдашбаев , И. Я. Шахтамиров // Животноводство. С. 15-17.
17. Мухина, Г.Ф. Конституциональные особенности овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы при разных системах содержания [Текст] / Г.Ф. Мухина, Ф.Н., Янченко, С.И. Семенова // Овцы, козы, шерстяное дело, 2013. – №4. – С. 29–30.

## REFERENCES:

1. Shaýenov, S.K. Qazaqtyń etti-júndi biazylyay jáne býdan erkek qozylarynyń ósýi jáne et ónimdiligi [Text]: / S.K. Shaýenov, E.I. Islamov, S.N. Narbaev, D.K. Ibraev // S. Seifýllin atyndaǵy Qazaq agrotehnikalyq ýniversitetiniń «Ǵylym jarshysy». – 2015. – №2(85). – B. 51-57.



2. **Kasenov, T.K. Nekotorye selektsionnye aspekty vyvedeniia novoi porody ovets etti merinos** [Text]: / T.K. Kasenov, A.A. Torehanov // Novosti naýki Kazahstana. – 2013. – №2(116). – S. 98-111.
3. **Idahor K. O. Sheep and goats slaughtered at Keffi Abattoir: health status, carcass yield and foetal deaths** [Text]: / K. O. Idahor // Journal of Animal Science Advances. – 2013. – Vol.3, № 6. – R. 277..
4. **Çelikyürek, H. Growth-development characteristics and affecting factors in Norduz lambs** [Text]: / H. Çelikyürek // Tropical Animal Health and Production. – 2022. – Vol.54, № 3. – R. 188 <https://doi.org/10.1007/s11250-022-03190-y>.
5. **Sun, X. Agglomerated live yeast (Saccharomyces cerevisiae) supplemented to pelleted total mixed rations improves the growth performance of fattening lambs** [Text]: / X. Sun, H. Wang, P. D. Pacheco, M. Wang, T.Wu, B. Song, K. Kang, Y. Li, B. Li, Y. He, Qin You Hu, // Livestock Science. – 2022. – Vol.258 <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.104855>.
6. **Lu, Z. Effects of Sheep Sires on Muscle Fiber Characteristics, Fatty Acid Composition and Volatile Flavor Compounds in F1 Crossbred Lambs** [Text]: / Z. Lu, Y. Yue, H. Shi, J. Zhang, T. Liu, J. Liu, B. Yang, // Foods. – 2022. Vol.11, № 24 <https://doi.org/10.3390/foods11244076>.
7. **Koluman, N. Improving Newborn Lamb Survival and Growth Rates in Semi-intensive Conditions in Northern Cyprus** [Text]: / N. Koluman, S. Göncü // CEUR Workshop Proceedings. – 2022. Vol.3293. – R. 336-346. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85143806573&partnerID=40&md5=ad5e85f3da038549477a4ec7325f4bb2>.
8. **Landim, A.V. Sheep meat production in the Brazilian semi-arid region: crossing between indigenous breeds** [Text]: / A.V. Landim, N.D. Roriz, R.M Silveira // Tropical Animal Health and Production. – 2021. Vol.53. <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02947-1>.
9. **Zabelina, M.V. Miasnaia prodýktivnost baranchikov bakýrskoi porody i ee pomesei s edilbaevskimi baranamí** [Text]: / M.V. Zabelina, R.V. Radaev // Ovtсы, kozy, sherstianoe delo. – 2013. – №4. – S. 13-14.
10. **Kolosov, Iý.A. Rost i miasnye kachestva molodniaka ovets razlichnogo proishojdeniia** [Text]: / Iý.A. Kolosov, A.S. Degtiar, N.V. Shirokova, V.V. Sovkov // Ovtсы, kozy, sherstianoe delo. – 2013. – №1. – S. 32-33.
11. **Jýmadillaev N.A., Kasenov T.K. Dinamika jivoi massy potomstva nemetskih baranov-proizvoditelei i matok kazahskoi tonkorýnnoi porody v razlichnye periody rosta** [Text]: / N.A. Jýmadillaev, T.K. Kasenov // Vestnik selskohoziastvennoi naýki Kazahstana. – 2013.– №3. – S. 65-68.
12. **Ibraev, D.K. Qazaqtyñ etti-júndi biazylaý qoynynñ ósýi men et ónimdiligine teksele tuqymynynñ áseri** [Text]: / D.K. Ibraev, S.K. Shaýenov, E.I. Islamov, S.N. Narbaev // Qazaqstan aýylsharyashylyǵy ǵylymdarynynñ jarshy jýrnaly. – 2015. – №1(264). – B. 26-34.
13. **Ibraev, D.K. Shý tipti qazaqtyñ etti-júndi biazylaý jáne býdan toqtylardynñ ósýi men et ónimdiligi** [Text]: / D.K. Ibraev, S.K. Shaýenov, B.Baıǵan // S. Seifýllin atyndaǵy Qazaq agrotehnikalyq ýniversitetiniñ «Ǵylym jarshysy». – 2014. – №1(80). – B. 74-80
14. **Doldasheva, G.K. Etti-maıly baǵyttaǵy qoi tuqymy qozylarynynñ ósýi** [Text]: / G.K. Doldasheva // "Qazirgi jastardynñ ǵylymı áleyeti" atty Halyqaralyq ǵylymı-tájiribelik konferentsiasynynñ materialdar jınaǵy, Nur-Sultan, 2020, –B. 280-282.
15. **Skoryh, L.N. Rost i razvıtie molodniaka ovets, polýchennyh v rezýltate promyshlennogo skreivaniia** [Text]: / L. N. Skoryh, D. N. Volnyi, D. V. Aboneev // Zootehniia. – 2009. – № 11. – S. 26-28.
16. **Traisov, B. B. Rost i razvıtie miaso-sherstnyx ovets raznyx genotipov** [Text]: / B. B. Traisov, K. G. Esengaliev, D. B. Smagýlov, Iý. A. Iýldashbaev, I. Ia. Shaxtamirov // Jivotnovodstvo S. 15-17
17. **Mýhina, G.F. Konstítýtsionalnye osobennosti ovets kazahskoi miaso-sherstnoi polýtonkorýnnoi porody pri raznyh sistemah soderjaniia** [Text]: / G.F. Mýhina, F.N., Ianchenko, S.I. Semenova // Ovtсы, kozy, sherstianoe delo, 2013. – №4. – S. 29-30.

#### Авторлар туралы мәліметтер:

*Шауенов Сауқымбек Қауысұлы* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, «Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру және өңдеу технологиясы» кафедрасының профессоры, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 010000 Астана қ., телефон 8-701-941-66-78, e-mail: [shauenov@mail.ru](mailto:shauenov@mail.ru).

*Ибраев Дулат Құсаинұлы* – философия докторы (PhD), «Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру және өңдеу технологиясы» кафедрасының меңгерушісінің м.а., С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 010000 Астана қ., Нәжімеденов к., 62, телефон 8-707-483-09-39, e-mail: [ibrayev-dulat@mail.ru](mailto:ibrayev-dulat@mail.ru).

*Долдашева Гульжайнар Құсаинқызы\** – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, «Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы» мамандығының докторанты, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 010000 Астана қ., Сарыарқа даңғылы, 38, телефон 8-702-122-29-89, e-mail: [gdoldasheva@bk.ru](mailto:gdoldasheva@bk.ru).

*Мухаметжарова Ильмира Ермекқызы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, «Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру және өңдеу технологиясы» кафедрасының эдвайзері, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 010000 Астана қ., Сарыарқа даңғылы, 38, телефон 8-775-323-95-90, e-mail:ilmira\_pvl@mail.ru.*

*Шауенов Саукымбек Кауысович – д.с.х.н., профессор кафедрасы "Технология производства и переработки продуктов животноводства", Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, 010000 г. Астана, телефон 8-701-941-66-78, e-mail: shauenovs@mail.ru.*

*Ибраев Дулат Кусаинович – доктор философии (PhD), и.о. заведующего кафедрасы «Технология производства и переработки продуктов животноводства», Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, 010000 г. Астана, ул. Нажимеденова, 62, телефон 8-707-483-09-39, e-mail: ibrayev-dulat@mail.ru.*

*Долдашева Гульжайнар Кусаиновна\* – магистр сельскохозяйственных наук, докторант по специальности «Технология производства продуктов животноводства», Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, 010000 г. Астана, проспект Сарыарка, 38, телефон 8-702-122-29-89, e-mail: gdoldasheva@bk.ru.*

*Мухаметжарова Ильмира Ермековна – магистр сельскохозяйственных наук, эдвайзер кафедрасы «Технология производства и переработки продуктов животноводства», Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, 010000 г. Астана, проспект Сарыарка, 38, телефон 8-775-323-95-90, e-mail: ilmira\_pvl@mail.ru.*

*Shauenov Saukymbek Kauysovich – doctor in agricultural sciences, professor of the Department of technology of production and processing of livestock products, S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, 010000 Astana, phone 8-701-941-66-78, e-mail: shauenovs@mail.ru.*

*Ibrayev Dulat Kusainovich. – PhD, acting Head of the Department of technology of production and processing of livestock products, S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, 010000 Astana, Nazhimedenov street, 62, phone 8-707-483-09-39, e-mail: ibrayev-dulat@mail.ru.*

*Doldasheva Gulzhainar Kusainovna\* – master of agricultural sciences, PhD student in the specialty «Technology of production of livestock products, S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, 010000 Astana, Saryarka Avenue, 38, phone 8-702-122-29-89, e-mail: gdoldasheva@bk.ru.*

*Mukhametzharova Ilmira Ermekovna – master of agricultural sciences, advisor of the Department of technology of production and processing of livestock products, S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, Astana, 010000 Astana, Saryarka Avenue, 38, phone 8-775-323-95-90, e-mail: ilmira\_pvl@mail.ru.*

UDC 37.01

IRSTI 14.01.07

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_189

### RELIGIOUS IDEAS USED IN THE WORKS OF MEVLANA JALALADDIN RUMI AS EDUCATION METHODS

*Kh.M. Aliyeva – PHD on pedagogy, Head of “theology” department, “Nakhchivan” University, Azerbaijan, Nakhchivan AR, Nakhchivan city.*

*The object of study and analysis was the religious views of Mevlana Jalaladdin Rumi, known as “Mevlana”, “Pir”, “Insani-kamil”, “Parent of parents”, “The greatest poet”. The essence of education in Mevlana's work lies in the Great God, society, people, living and inanimate nature, material and spiritual values, in relation to himself, his students, other religious races, etc. “The one who does not merciful to the younger, does not respect the elder, does not do him good, does not care about him, does not renounce evil, cannot take care of Islam,” says Mevlana Jalaladdin Rumi, who was engaged in the worship of God, aspired to achieve spiritual reality.*

*The article also notes that Mevlana preaches to the younger generation such an idea: only religious, national and racial prejudices separate people, nationalities and nations from each other, lead humanity into the abyss. In the eyes of a reasonable person who understands the true meaning of human life, there is neither a Muslim, nor a Christian, nor others, there is only a person.*

*Key words: Mevlana Jalaladdin Rumi; holy books; Prophet Muhammad, Prophet Jesus, prophet Moses, prophet Solomon; religion, basis of the soul.*

### РЕЛИГИОЗНЫЕ ИДЕИ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ МЕВЛАНЫ ДЖАЛАЛАДДИНА РУМИ КАК МЕТОДОЛОГИЯ ВОСПИТАНИЯ

*Алиева Х.М. – кандидат философских наук по педагогике, зав кафедрой «Теология», Университет «Нахчыван», Азербайджан, Нахчыванская АР, г.Нахчыван.*

*Объектом изучения и анализа в статье стали религиозные взгляды Мевланы Джалаладдина Руми, известного под такими именами, как “Мевлана”, “Пир”, “Инсани-камил”, “Родитель родителей”, “Величайший поэт”. Отмечается, что суть воспитания в творчестве Мевланы заключается в Великом Боге, обществе, людях, живой и неживой природе, материальных и духовных ценностях, в его отношении к самому себе, своим ученикам, другим религиозным расам и т.д. «Тот, кто не жалеет младшего, тот не уважает старшего, не делает ему добра, не заботится о нем, не отказывается от зла, не может заботиться об Исламе», – говорит Мевлана Джалаладдин Руми, который занимался поклонением Богу, стремился достичь духовной реальности.*

*В статье также отмечается, что Мевлана в каждой своей мысли проповедует подрастающему поколению такую идею: только религиозные, национальные и расовые предрассудки отделяют и отдаляют людей, народности и нации друг от друга, ведут человечество в пропасть. В глазах разумного человека, понимающего истинный смысл человеческой жизни, нет ни мусульманина, ни христианина, ни других понятий, есть только человек.*

*Ключевые слова: Мевлана Джалаладдин Руми; священные книги; Пророк Мухаммед, пророк Иисус, пророк Моисей, пророк Соломон; религия – основа души.*

### МЕВЛАНА ЖАЛАЛАДДИН РУМИ ШЫҒАРМАЛАРЫНДА ДІНИ ИДЕЯЛАР ТҮРІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ОҚУ ӘДІСТЕРІ

*Алиева Х.М. – педагогика ғылымдарының кандидаты, «теология» кафедрасының меңгерушісі, «Нахчыван» университеті, Әзірбайжан, Нахчыван Автономиялық Республикасы, Нахчыван қ.*

*Мақаланы зерттеу және талдау нысаны “Мевлана”, “Пир”, “Инсани-камил”, “ата-ананың ата-анасы”, “ұлы ақын” сияқты атаулармен танымал Мевлана Джалаладдин Румидің діни көзқарастары болды. Мевлана шығармашылығындағы тәрбиенің мәні Ұлы Құдай, қоғам, адамдар, тірі және жансыз табиғат, материалдық және рухани құндылықтар, оның өзіне, шәкірттеріне, басқа діни нәсілдерге және т. б. “Кішіге өкінбейтін адам үлкенді құрметтемейді, оған жақсылық жасамайды, оған қамқорлық жасамайды, жамандықтан бас тартпайды, Исламға қамқорлық жасай алмайды”, – дейді Мевлана Джалаладдин Руми, Құдайға табынумен айналысқан, рухани шындыққа жетуге ұмтылды.*

*Мақалада сонымен қатар, Мевлана өзінің әр ойында өскелең ұрпаққа осындай идеяны уағыздайды: тек діни, ұлттық және нәсілдік алалаушылық адамдарды, ұлттар мен ұлттарды бір-бірінен бөліп, алшақтатады, адамзатты тұңғыыққа апарды. Адам өмірінің шынайы мағынасын түсінетін ақылды адамның көз алдында мұсылман да, христиан да, басқа ұғымдар да жоқ, тек адам бар.*

*Түйінді сөздер: Мевлана Джалаладдин Руми; қасиетті кітаптар; Мұхаммед пайғамбар, Иса пайғамбар, Мұса пайғамбар, Сүлеймен пайғамбар; дін-жанның негізі.*

### Introduction

We will not be mistaken if say that MevlanaJalaladdin Rumi, who said "Get used to beautiful morality and righteous deeds so that you will not be ashamed in front of God"[1, p.192] and who created the school with his moral views, is a master of the history of Azerbaijani pedagogical thought. Religious education is of great importance for the development of the personal worldview of adolescents, as it contributes to the formation of a worldview from the general religious worldview, philosophical, scientific and everyday life of children and helps to form a common worldview and strengthen personal worldview [1, p. 172].

Jalaladdin Rumi, who got his primary education from his father, studied the Koran, Tajweed, etc. and took other lessons like every childwho lived in Balkh. The hijrah (mogration) of MevlanaJalaladdin Rumi and his family twelve years. Over these years, he crossed cities, countries, climates and saw different nationalities and cultures, first he went to Nishapur, Baghdad, Mecca, Medina, Sham, Aleppo (Halab) and along the way he did not weaken the religious and scientific meetings he received from his father, who was his first teacher. Maulana, who visited Mecca, Medina and Kufa at young age, was surrounded by the smell of "musk", "amber", "abir" from the holy lands of Hazrat Muhammad (pbuh), Hazrat Ali (pbuh) and the children and grandchildren of these saints and considered himself happy and lucky. "Ah, Huseyn's father, if you knew how they cut the flowers of the prophet, ah" he said in the lamentation. It is also important to have serious knowledge of modern ideas of pedagogy related to putting each person at the center of their education, changing teacher behavior and becoming a mentor, breaking disciplinary boundaries, the need to change the organization and training and the creation of new forms of knowledge [2,p.22 ].

### Methods and materials

During the study, scientific, religious philosophical, pedagogical, psychological materials were studied using the historical-comparative method, analysis-composition method. Also, the methodological foundations of the research work are pedagogical facts, phenomena and processes, the study of theoretical concepts on education, Rumi's ideas about moral values, as well as the method of studying them in the context of eastern and Western pedagogy.

### Results and discussions

Mevlana is a genius, who shows people the way to elevation, encourages them to seek the path to the gates of truth with his high moral, scientific, wise, intellectual, cognitive behavior. "The main theme of Mevlan at all times was the elevation of such demonic attributes of human character as selfishness, greed, boasting, arrogance to divine perfection through correction" [3, p.329]. He turned the motto "Man consists of decency" [4, p.184] into his greatest philosophical vision. Mevlana, who said "Religions form the basis of the soul" [5, p.275] is Sheikh of Sheikhs, Dervish of darvishes, pir of pers, who opens his arms to all people, regardless of their race, religion or language, explaining to them divine love, brotherhood, peace and bliss. This is what Mevlana said, who confidently stated that even if someone sinned a hundred times and repented a hundred times, a person would not fall into despair and would be forgiven again by The Great God:

"Gəl-gəl, yenə gəl! Kim olursan-ol, yenə də gəl,  
İstər xristian, istər məcusi, istər bütpərəst ol,  
Bizim dərgahımız ümitsizlik dərgahı deyil,  
Tövbəni yüz dəfə pozmuş olsan belə, yenə gəl!" [4, p.178]

(Meaning: In spite of that whoever you are come again, in spite your religion do not be despair, Even if you have broken your repentance a hundred times, come again!)

Religion, referring to the existing norms of behavior between people, polished, improved them and Mevlana examines a person according to the integrity of body and soul. It states that the main aspect of a person is the spiritual aspect. He expresses that people are not different from each other in spiritual aspects [6, p.161] formulated them in the form of Sharia laws. It was organically combined with religious dogmas, rules, moral precepts and encouraged people to follow these rules and norms. The words of the Prophet Muhammad, the creator of the Islamic religion, confirm this idea. The sayings of the Prophet, which Mevlana brought from treatises such as "Masnavi" and "Fihi ma fih", instruct people to be honest, truthful, stay away from bad deeds, not to betray the trust, to observe the rules of politeness, respect elders, juniors, women, win universal respect and respect.

When analyzing Mevlana's work, we can see that like conclusion of Mevlanathat education, morality arise from religious prescriptions, compares his Holiness, who is considered a sacred person of our religion and faith, with a scientific inexhaustible treasure, such as his hand, and his mind is like a garment that does not wear out [7, p.44]. Mevlana, who says from the language of the Prophet Muhammad "religion is

admonition" [8, p.427], in his world-famous work "Masnavi" used verses and surahs from the Bible 4 times, from the Torah 1 time, from Psalms 2 times, from the Koran 433 times, as well as mentioned the name of Hazrati Adam 92 times, Hazrati Khizir 21 times, Hazrati David 34 times, Hazrati Ibrahim 35 times, Hazrati Jesus 91 times, Ismail 10 times, Moses 140 times, Noah 40 times, Solomon 55 times, Jacob 17 times, Joseph 90 times, prophet Muhammad 254 times, also names of Ayyub, Hudun, Ismayil, Uzeyrin, Yahya, Yunus and others, as well as Imam Ali's name 30 times and spoke about the educational ideas and views of these great person.

Defining "Masnavi", Mevlana writes: "Masnavi" is the way for those who want to reach the truth and learn the secrets of God. "Masnavi" is the core of the Messianic religion. The greatest and unshakable Sharia of Allah is his bright path to the truth. It is esembles a large chandelier in which a candle is burning in the "Masnavi". It shines brighter than the morning dawn. It is a paradise for souls seeking truth. Masnavi has fountains, wings and branches. One of these fountains is called "Salsabil" (salsabil means "delicious water". This is the name of the fountain that is in heaven). "Masnavi" is the healing of the souls of sincere people. It washes away sadness from souls, helps to clearly understand the "Quran", cleanses a person from ego, makes him more beautiful" [9, p.56]. Abdurrahman Jami, who is considered the author of such moral and didactic works as "Yusuf and zu-Leikha", "Baharistan", without fear or hesitation of the radical religious environment of his time, not simply calls "Masnavi" of Mevlana "The Quran in Persian".

When studying and analyzing the Masnavi, the Mevlanists put forward and highly appreciated the moral views of the great thinker. For example, the outstanding Greek philosopher and researcher Dr. Criton Dinchman highly appreciated the moral views of the moral preacher Mevlana Jalaladdin Rumi, writing: "Mevlana addressed any person, or a disciple, a believer, a crowd, race, religion... Mevlana appeals to everyone, to all... To everyone who is human... He had no border, religion and race... He appeals to every person, to all mankind" [10, p.251].

Mevlana contrary to anthropomorphic sects performed God not like a shah, a ruler, a despot who gives orders to a human and his deeds, in his palace in any layer of the heavens, surrounded by slaves and angels, who has al-Akhirah, hell, paradise, as-Sirat bridge, who punishes his slaves which do not worship him with heaven, awards those who believe in Him with Huri-gilman (paradise), he considers God as an universal force "which is the first creation of the mind and the Jahan (world) itself" and which makes every action.

"Tanrının xoş bəndəsi, qolu bağlı quludur,  
Öyrənmək sevənlərin, yolu tanrı yoludur.  
Əgər qiyamətədək, söyləsək də şəninə,  
Onun tərifi bitməz, qurtarmaz mədhi yənə.  
Ruhunun günəşi də, bu asimanda deyil,  
Onun nuru yaratmış, insanı, mələyi bil.  
Bəşərə örtük olmuş, göydə yanan afitab,  
Dərk eylə sən Allahı, Onu dərk etmək savab.  
Ey Əli, bütövlükdə, itaət yollarından,  
Seç Allahın ən əsas, olan kölgəsin, oyan!  
Hər kim ki, itaətə, tərəf qaçmış, oyanmış,  
Özünü saflaşdırmış, saf cərgədə dayanmış.  
Sən də get aqillərin, kölgəsinə seç dayan,  
Düşmənlərindən qaçıb, düz yollara keç dayan.  
Bütün ibadətlərdən, layiqli səninkidir,  
Davam et sən işinə, sadıqlı səninkidir.  
Ətəyini tutdunsa, təslim et özünü sən!  
Musa kimi, Xızırın, qəbul et sözünü sən!" [11, p.255].

(Meaning: God's good servants are those who love to learn until the Day of Judgment, His praise is endless, understanding Him is a reward, Anyone who has run to obedience, awakened, He has purified himself).

Thus, "visible beauty is an image, a manifestation of invisible beauty" – a platonic philosophical concept close to Mevlana's aphorism "take what you see and leave what you don't see", replaces the principle "invisible beauty is inside the visible one". In other words, Mevlana represents God as the creator, the driving forces as a single reality together with creation, the universe, and nature:

"Kömək heç kimdən almam, Sənə meyil salandan" [11, p.191].

(meaning: I don't accept help from anyone, from the one who leans towards God).

Or:

"Bizə pənah olan Sən, kainatın Padşahı,  
Yənə bu dünyamızda, çoxaltmışıq günahı.  
Sən deyirsən sirləri, mən həmişə bilənəm,  
Sirri biləndən sonra, onu zahir edənəm" [11, p.13].

(meaning: He is a King of the universe, we multiplied our sin, He knows all secrets and reveal it).

In "Masnavi" the poet over and over applies to this idea that it is futile to imagine the creator outside,

He is inside his creations:

“Peyğəmbər dedi: – Haqqım söyləmişdir bizlərə.  
Mən sığmazam heç nəyə, təpələrə, düzlərə.  
Həmçinin yerə göyə, o böyük ərşə belə,  
Yəqin bil sən əzizim, sığmazam cüssəm ilə!  
Lakin, mən yerləşərəm, mömün qəlbində bil, sən,  
Əgər məni axtarsan, o qəlblərdə taparsan” [11, p.230].

(meaning: The Prophet said that God says He can't fit into anything, no in hills or plains, as well as in earth and heaven, He can't fit with His body, however, He will settle in the heart of the believer, you will find Him in those hearts).

Apparently, according to Mevlana, God always connects with people through his creation; nature, its beauty, harmony, the smell of green meadows, roses, flowers, colorful colors, the demolition of the dawn place, the hum of springs, the shining waters, the lights reflected in the leaves of trees, the sun's rays, morning wind combing the hair of willows. Nature is the “book of love”, and the one who created it is not outside, but inside this book of love. “A life without Love has been created in idleness” [12, p.464] –Mevlana who says all above writes:

“Bütövlükdə hər şeyi, cismi də yaradan O!  
Rəngləri saraldan O, əlvan-əlvan edən O!  
Nə qədər cahanımız, səbirli, şükürlüdür,  
Bağlar gah yam-yaşıl, gah çılpaq, gah türüdür.  
Göydən bir ulduz doğur, işıq saçır parlayır,  
Bir saat sonra onu, sanki yer oğurlayır.  
Göy qübbəsində ulduz, nur saçır dörd tərəfdən,  
Vaxtaşırı yanaraq, nur saçır dörd tərəfdən,  
O ulduzlar nurundan, camalın artıran Ay,  
Onların dərindən çəkib, haləyə dönür hər ay” [11, p.115].

(Meaning: “It is He who created everything in its entirety, who turns the colors yellow, and who makes them colorful. The world is patient and grateful, the gardens are either green or nude. A star rises and shines from the sky, the moon periodically turns into Hilal every month).

Pedagogical, psychological, philosophical conversations in “Masnavi” held by prophets, scientists, philosophers, as well as the prophet Moses and the poet himself, judiciously talk about creation, about the mysteries of the universe, nature and the spiritual world of man, first of all, as a scientist, thinker, teacher. One of the most progressive aspects of Mevlana Jalaluddin Rumi's pedagogical views is that the thinker was far from any sense of national limitations in his works. Humanism formed the core of his creative ideas. This noble, expansive humanity is also evident in the positive images he created. [13, p.235] Although each of them opens a doubtful window into the existence of the “wise beginning” in its own way, nothing can be seen from that window that can confirm this belief, it is only an objective existence that is visible and understood without a doubt. In this sense, Mevlana's preference for the mind in terms of belief, only the mind can confirm, but his ideas about the possibility of considering as reality what reason can assert, but “what is revealed by reason”, speak of the possibility and the most correct way to comprehend the mysteries of being by reason, and not by imagination, imagination. Mevlana explains to her reader not to look for the Creator outside of his “creations”, because “God created man like his own image” in “The Guran”.

“Rəbb yaradan kölgələr, övlialar şəklidir” [11, p.42].

(Meaning: The Lord created shadows, the image of saints).

(here the shadows are a reference to verse 47 in Surah Furgan).

Mevlana rightly does not imagine a society without religion, but he views religion as a thinker-moralist. He considers faith (in the sense of belief that there is only a wise beginning) as a means of protecting people from evil deeds, wild passions. Hence his philanthropy of trying to clean religious faith from superstitions, “purify it”, “adjust it to science, pedagogy-psychology, philosophy” about turning the belief into a kind of stimulus of kindness.

The European philanthropists of the XVIII century were Ernest Christian Trapp, the author of “the Experience of pedagogy”, Joachim Heinrich Kampen, a social utopist and the author of such works as “The New Robinson”, “A collection of works for children and youth”, Robert Owen (1771-1858), the author “lectures on marriages consecrated by priests”, “on the new world of morality”, “On the new life of human on the Earth” and others, who seemed to have borrowed the main source of his ideas from Mevlana. R.Owen was a proponent of teaching the Bible to children in elementary schools. Owen called an education that affects faith an unhappy education. He said that a person's character is determined by his environment, regardless of his will. For the correct organization of the character, he put forward the following factors:

- 1) the interaction of external conditions with the human body;
- 2) getting your feelings and beliefs from the outside, regardless of your own will;
- 3) the presence of a stimulus for the joint action of these feelings and beliefs which is called will;
- 4) the impossibility of complete identification of two individuals either innately or through further

upbringing and education.

According to R.Owen, a person's character is formed regardless of his personality. Any character can be nurtured in a person by changing his lifestyle. Therefore, R. Owen also considered a person to be a product of environment and upbringing [14, p.132].

As it is known, most of the Near and Middle Eastern thinkers and poets (Al-Kindi, Ibn Sina, Farabi, Khaghani, Nizami, etc.) who lived before Mevlana, his contemporaries, or those who came after him, have scientific and philosophical works, when promoting their pedagogical-psychological ideas, they often gave examples from the surahs and hadiths of the "Quran". In this aspect, it is very characteristic that even in "Masnavi" there are enough such references and quotations. The poet mentions the words of the prophets in many places, speaking about the importance of science.

There are no religious prejudices in Mevlana. The humanistic poet showed the good and bad features of Muslims, Christians and Jews. As can be seen from the work of some representatives of the Western Renaissance (for example, Dante), the tendency to oppose Christianity to Islam and Islam, to condemn Islam and praise Christianity was very strong. Mevlana hadn't so such religious prejudices. The fact that the poet-thinker, who heard and witnessed such disasters as the "Ahli-Salib" (People of Crusaders), could evaluate all the people regardless of their religion and nationality, that is one of the most characteristic and significant aspects that show his greatness.

If the Constitution of the United Nations contradicts the conflict of religion, language, race or skin color, then 700 years ago Mevlana was against this kind of discord between people. The call "No matter what happens, come again" is at the heart of this fundamental thought.

In the end, we come to the result that:

- The methods of religious education of Mevlana Jalaladin Rumi are most worthily reflected in the holy book of Islam "The Quran" and in the Book of the Prophet Muhammad is comprehensively reflected in their Sunnah;

- Learning from the life path of prophet Muhammad, Hazrat Suleiman, prophet Jesus, Hazrat Musa and others, Mevlana acquired and spread the spiritual qualities "inherent in a true man, free from all nonsense, arrogance and judgment of that time;

- In the works of Mevlana, "Bible", "Torah", "Psalms", "Holy Qur'an", sayings of the Prophet, including kindness, justice, saying the word of truth, rules of etiquette, education and its constituent parts, about the unity of science and education, love, respect for the mother, father, close relatives, respect for the elder, care for the younger, universal norms and human feelings are the basis of education, that is, justice, generosity, fairness, chastity, bravery, etc. are the ideas that make it up.

- Throughout his work, Mevlana, being far from religious bigotry, showed the good of Muslims, Christians, and Jews as good and bad as bad;

- Mevlana's appeal "Whatever you are, come again" is a harbinger of the tolerance.

#### Conclusion

Mevlana continued and developed classical moral traditions both as a poet and as a scientist. Partly and ideologically, he was connected to the history of the Eastern pedagogical thought, benefiting from scientific, pedagogical, psychological, philosophical and sociological heritage of such great poets as Huseyn Hallaj Mansur, Abulgasim Firdowsi, Ibn Sina, Qatran Tabrizi, Falaki, Beylagani, Khagani Shirvani, Nizami Ganjavi, as well as the prophets, the holy books that came to the prophets (Torah, Psalms, Bible, Quran).

#### REFERENCES:

1. **Kyuchukova, M. N.** The role of modern religious education in the formation of the personal worldview of children [Text] / M. N. Kyuchukova // Christianity, art, education: dialogue of cultures, traditions and modernity / pp. 171-179, Kursk – 2021.
2. **Divnogortseva, S. Yu.** Theology and pedagogy in the modern university: the basics of synergy [Text] / Divnogortseva, S. Yu. // Online magazine "Problems of modern education". – № 2, 2019, pp. 18-27.
3. **Rustamova, A.** Our spiritual yesterday in the light of today [Text] / Rustamova, A. // Elm, Baku: – 2011, p.596.
4. **Mevlana, J.R.** Esq parvanasi (translated by Mukhtar Jafarov) [Text] / Mevlana, J. R. // Nurlar, Baku:- 2013, p.264.
5. **Salahaddin, Sh.** Basic Principles of Sufism. Islamic Sufism [Text] / Salahaddin, Sh. // Toker publications, Istanbul: – 1991, p.512.
6. **Dağlı, H.A.** Research on "Human Love" and "Tolerance" of Mevlânâ Celâleddîn Rumi and Yûnus Emre, Takvim-i Vekayi [Text] / Dağlı, H. A // Volume: 8 Issue: 2, , Ardahan- 2020, pp. 158-165.
7. **Jamalov, K.** Hazrat Ali's views on science and education [Text] / Jamalov, K. // Publication of ADPU, Baku: – 2009, p.82.
8. **Mevlana, J.R.** Masnavi (Turkish Prof. Dr. Adnan Karaismayiloglu) [Text] / Mevlana, J. R. // Ankara: – Akchag publications, – 2007, p. 911.
9. From hearts to hearts to Mevlana [Text] / Baku: – Khazar, – 2007, p.65.



10. Ilyas, M.S. Mevlana in the West [Text] / Ilyas, M. S. // Istanbul: – “Nesil” publishing house, – 2007, p.303.
11. Maulana, J. R. Translated by Safar Hokmali oglu Shirinovu [Text] / Maulana, J. R. Masnavis of Masnaviyyat // Baku: – 2007, p.351.
12. Shafak, E. Love [Text] / Shafak, E. // Baku: – Qanun, 2012, p.464.
13. Aliyeva, Kh. M. Universal ideas in the pedagogical accounts of Mevlana Jalaladdin Rumi [Text] / Aliyeva, Kh. M. // Scientific reports of Bukhara State University/ № 5-6 (87/88)/ Bukhara – 2021, pp.233-243.
14. Rustamov, F. History of pedagogy of the new era [Text] / Rustamov, F. // Baku: – Nurlan, – 2004, p.320.

#### Information about authors:

*Aliyeva Khafayat Muzaffar gyzy – PHD on pedagogy, Head of “theology” department, “Nakhchivan” University, “Nakhchivan” University, Azerbaijan, Nakhchivan AR, AZ -7000, Nakhchivan city, Babak st. 1, phone: +994503893685, e-mail: khafayataliyeva@gmail.com.*

*Алиева Хафаят Музаффаровна – кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой “теология” Нахчыванского университета, Университет «Нахчыван», Азербайджан, Нахчыванская АР, AZ -7000, город Нахчыван, ул. Бабака 1, тел.: +994503893685, e-mail: khafayataliyeva@gmail.com.*

*Алиева Хафаят Музаффаровна – педагогика ғылымдарының кандидаты, Нахчыван университетінің “теология” кафедрасының меңгерушісі, Нахчыван университеті, Әзірбайжан, Нахчыван АР, AZ -7000, Нахчыван қаласы, Бабақ көшесі, 1, тел.: +994503893685, e-mail: khafayataliyeva@gmail.com.*

UDC 29.01.45

IRSTI 378.018

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_194

#### INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF PERSONALIZED ADAPTIVE MATHEMATICS TEACHING

*Zhilmagambetova R.Z.\* – PhD doctoral student of computer science in education, Department of Computer Science, «L.N. Gumilyov Eurasian National University», Astana.*

*Mubarakov A.M. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Computer Science, «L.N. Gumilyov Eurasian National University», Astana.*

*Kopeyev Zh. B. – Dr.PhD, «S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University», Astana.*

*Alimagambetova A.Z. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Lecturer of Department of Computer Science, «Esil University», Astana.*

*The study aimed to empirically investigate the effectiveness of personalized adaptive learning in mathematics. To clearly explain this approach, we have deeply analyzed and used a mixed methodological approach to analyze satisfaction with the learning environment, perception, and attitude to the content provided, as well as general experience and personalized adaptive experience in the context of an electronic learning environment in mathematics. The students were distributed according to one of two conditions: an electronic learning environment known as personalized adaptive learning, and the same learning environment without the integration of a personalized adaptive learning platform. The necessity of using statistical methods for a reliable assessment of the results of experimental work in pedagogical research is considered, as well as the results of using two statistical criteria, and the difficulties that may arise during their implementation are analyzed on a practical example. To evaluate the effectiveness of adaptive personalized technologies, it was planned to use the Fisher criterion and the Student's t-criterion. They were chosen because they are based on two different types of scales: ordinal and interrelated.*

*Key words: personalized learning, adaptive learning, electronic learning environment, mathematics, efficiency, Fisher criterion, Student's t-criterion.*

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

*Жилмагамбетова Р.З.\* – PhD докторант кафедры информатики в образовании, «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», Астана.*

*Мубараков А.М. – доктор педагогических наук, профессор кафедры компьютерных наук, «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», Астана.*

Копеев Ж.Б. – доктор PhD, «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Астана.

Алимагамбетова А.З. – Кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры компьютерных наук «Университета Есиль», Астана.

Целью исследования было эмпирически исследовать эффективность персонализированного адаптивного обучения математике. Чтобы четко объяснить этот подход, мы глубоко проанализировали и использовали смешанный методический подход для анализа удовлетворенности учебной средой, восприятия и отношения к предоставляемому контенту, а также общего опыта и персонализированного адаптивного опыта в контексте электронной среды обучения математике. Учащиеся были распределены по одному из двух условий: электронная учебная среда, известная как персонализированное адаптивное обучение, и та же учебная среда без интеграции персонализированной адаптивной учебной платформы. Рассмотрена необходимость использования статистических методов для достоверной оценки результатов экспериментальной работы в педагогических исследованиях, а также на практическом примере проанализированы результаты использования двух статистических критериев и трудности, которые могут возникнуть при их внедрении. Для оценки эффективности адаптивных персонализированных технологий планировалось использовать критерий Фишера и  $t$ -критерий Стьюдента. Они были выбраны потому, что основаны на двух различных типах шкал: порядковых и взаимосвязанных.

Ключевые слова: персонализированное обучение, адаптивное обучение, электронная обучающая среда, математика, эффективность, критерий Фишера,  $t$ -критерий Стьюдента.

### МАТЕМАТИКАНЫ ДЕРБЕС БЕЙІМДЕП ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ

Жилмагамбетова Р.З.\* – білім берудегі информатика кафедрасының PhD докторанты, "Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті", Астана.

Мубараков А.М. – педагогика ғылымдарының докторы, "Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" информатика кафедрасының профессоры, Астана.

Көпеев Ж. Б. – PhD, "С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті", Астана.

Алимагамбетова А.З. – физика-математика ғылымдарының кандидаты, "Есіл университеті" информатика кафедрасының аға оқытушысы, Астана.

Зерттеудің мақсаты математиканы дербес бейімдеп оқытудың тиімділігін эмпирикалық түрде зерттеу болды. Бұл тәсілді нақты түсіндіру үшін біз оқу ортасының қанағаттануын, берілген мазмұнға қабылдау мен көзқарасты, сондай-ақ математиканы оқытудың электрондық ортасы контекстіндегі жалпы тәжірибе мен дербес бейімделу тәжірибесін талдау үшін аралас әдістемелік тәсілді терең талдадық және қолдандық. Оқушылар екі шарттың біріне бөлінді: дербес бейімделген оқыту деп аталатын электрондық оқу ортасы және дербес бейімделген оқу платформасын қолданбайтын оқу ортасы. Педагогикалық зерттеулердегі эксперименттік жұмыстың нәтижелерін сенімді бағалау үшін статистикалық әдістерді қолдану қажеттілігі қарастырылады, сондай-ақ практикалық мысалда екі статистикалық критерийді қолдану нәтижелері және оларды енгізу кезінде туындауы мүмкін қиындықтар талданады. Дербес бейімделген технологиялардың тиімділігін бағалау үшін Фишер критерийі мен Стьюденттің  $t$  критерийін қолдану жоспарланған болатын. Олар екі түрлі масштабқа негізделгендіктен таңдалды: реттік және өзара байланысты.

Түйінді сөздер: дербес оқыту, бейімдеп оқыту, электрондық оқыту ортасы, математика, тиімділік, Фишер критерийі, Стьюденттің  $t$  критерийі.

**Introduction.** In the last few decades, one of the main innovations has been the use of computers as interactive learning devices that adapt to the student based on the student's responses. In a world where education has traditionally been "universal for everyone," adaptive systems provided the opportunity to customize learning or personalize it.

Currently, personalized learning approaches are discussed in the scientific community mainly in the context of the development of distance learning technology, individualization, and differentiation of learning. Among foreign scientists, the works of Canales Cruz A., Pena-Ayala A. (development of a web-based education system focused on the learning needs of an individual student) [1, p. 1076], Worsley D., Fox E., Landzberg J., Papagiotas A. (personalization of high school students learning through shift groups) [2, p. 136], Wilson S., Liber O., Johnson M., Beauvoir P., Sharpies P., Milligan C. (design of personal learning environments) [3, p. 27], Martin M. (personalized learning as a means of professional development) [4, p. 112], A.A. Vlasenko (development of an adaptive distance learning system, creation of a student model for an adaptive learning system) [5, p. 165]. Such Russian scientists as E.Y. Bidaibekov [6, p. 88842],

D.N.Isabayeva [7, p. 27], and N.Oshanova [8, p. 34], made a great contribution to the development of the information environment of training and applied ideas of personalization and individualization. V.V. Grinshkun [9, p. 89], G.B.Kamalova [10, p. 14] (informatization of secondary education, the effectiveness of knowledge informatization tools, modern information technologies of education), G.G. Erkibayeva (technology of individually differentiated learning based on homogeneous groups) [11, p. 1], I.O.Sayfurova (personalized approach as a basis for improving the methodology of teaching programming) [12, p. 72], G.Samigulina, A.S. Shayakhmetova (intelligent IT distance learning for people with disabilities) [13, p. 109], G.Bekmanova (personalized learning model in a mixed format in universities) [14, p. 668], etc.

Taking into account the individual needs of students, scientists of the Republic of Kazakhstan have proposed plans for the introduction of personalized learning using technological learning tools. However, only a limited number of educational institutions have implemented these tools and this is due to a lack of empirical understanding of the success, challenges, and characteristics of personalized technology-based learning.

Educational institutions offering an individual approach to learning were able to better connect with students, find ways to engage them, keep their attention, and help them benefit from their strengths.

One of the main goals of this study was to study whether a personalized learning system can be successfully used to improve competence in mathematics in secondary vocational education. Subsequent questions focused on participants' perceptions and levels of satisfaction with their learning experience, attitudes to mathematics, perceptions, and levels of satisfaction with their experience using the software.

Prior to this study, personalized adaptive learning was not used in an educational institution. The students were invited to participate in the study, which was conducted for about one month, after which the data collected from the learning environment were analyzed quantitatively. In particular, this study aimed to investigate whether a personalized adaptive learning experience is a promising resource for bridging the gap between learning progress.

Two variants of the electronic learning environment were used for this study:

- 1) the software presented the lessons in a linear model, which meant that the software did not adapt to the student's answers;
- 2) the program was the same software built on an adaptive platform that allows you to ask questions adapted to students based on their answers, which gives them an individual experience.

The purpose of this personalized learning-based version was to provide students with an individual approach to learning the course material, allowing them to focus on those specific actions that optimized their time to complete the task and further increased engagement.

**Methods and Materials.** One of the goals of this study was to identify the main differences in learning between personalized and non-personalized learning experiences. Another goal was to analyze the user experience to identify the main differences in student attitudes toward users and satisfaction between these different environments.

A personalized learning experience involves an individual approach to the student. This means that the teacher or program adapts to the needs and abilities of each student. For example, if a student manages to easily complete tasks, he is given more complex tasks, or if a student has difficulties with a certain topic, teachers change the teaching methodology and give more time to study this topic.

A non-personalized learning experience, on the other hand, applies the same approach to all students. Teachers follow unified programs and methods, regardless of the exact level of knowledge and abilities of students.

Highlighting the main differences between these two approaches, it can be noted that the personalized learning experience is more flexible and takes into account the characteristics of a particular student, which allows him to achieve higher learning results. The non-personalized learning experience, in turn, is more structured and is aimed at creating a uniform experience for all students, which ensures a more uniform learning outcome but does not always contribute to the maximum disclosure of the potential of each student.

Thus, the choice between personalized and non-personalized learning experiences depends on the goals and characteristics of each specific educational program, as well as on the individual needs and diversity of students.

A total of 103 first-year college students participated in this study (Table 1).

Table 1 – Age of students

Age of students	Middle age	Median age
15-17 years old	15,86 years old (SD = 0,97)	16 years old

The participants completed a general mathematics course at school, which means that they were introduced to basic algebra, which means they were not selected with honors or with an advanced level of training. Data from all participants, including matching scores before and after testing, were included in the analysis. The materials and equipment needed to complete this study included access to computer labs for

classes and assessments before and after testing. We used two versions of the electronic curriculum, which were called:

- Personalized Adaptive Learning Platform (PALP) — as a condition for personalized learning;
- Non-Personalized Adaptive Learning Platform (NPALP) — as a control condition.

Participants were given a paper-based preliminary test assessment containing 25 multiple-choice questions to measure their prior knowledge of basic algebra. The questions were used to establish levels of prior knowledge regarding basic algebra. Each question in the preliminary test had a score of 1 for a correct answer and 0 for an incorrect answer. During the preliminary testing, it was possible to score a maximum of 25 points. The electronic content and themes on each platform were identical.

In this study, the learning environment was divided into three modules (Figure 1).

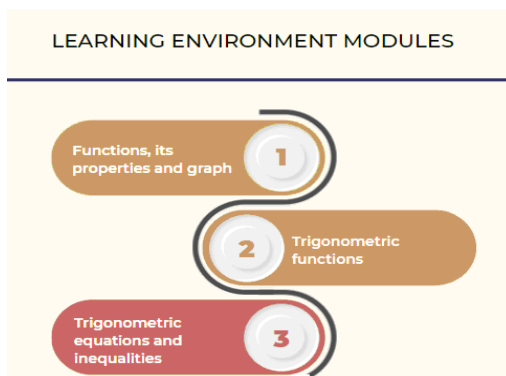


Figure 1. Learning environment modules

The NPALP condition consisted of a computer learning environment without a personalized component and contained multimedia content (i.e. short videos and embedded examples with tests) (Figures 2, 3). All students in this state passed the same lessons in the same sequential order, regardless of the results of the embedded tasks and tests.



Figure 2. Screenshot of a math lesson in NPALP conditions

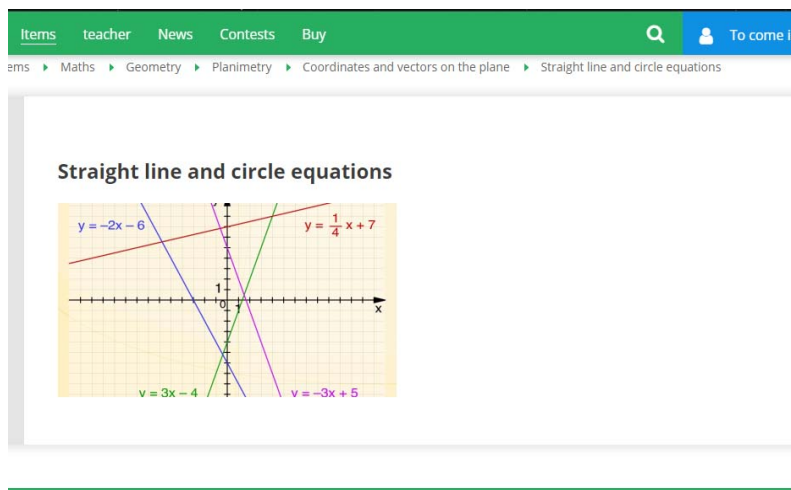


Figure 3. Screenshot of the graphics used in NPALP conditions

The computer learning environment on the platform of personalized adaptive learning provided the same content as the NPALP group (Figures 4, 5,6).

However, in this version, the learning environment was adaptive and personalized, as a profile was created for each student. The profile of each student was supplemented with evaluation data as the new module on the platform was completed. Using this data, the student's profile was constantly updated and analyzed using data from other students in the platform repository. Then recommendations were given on the appropriate module based on this data. Teachers and students had access to this data.

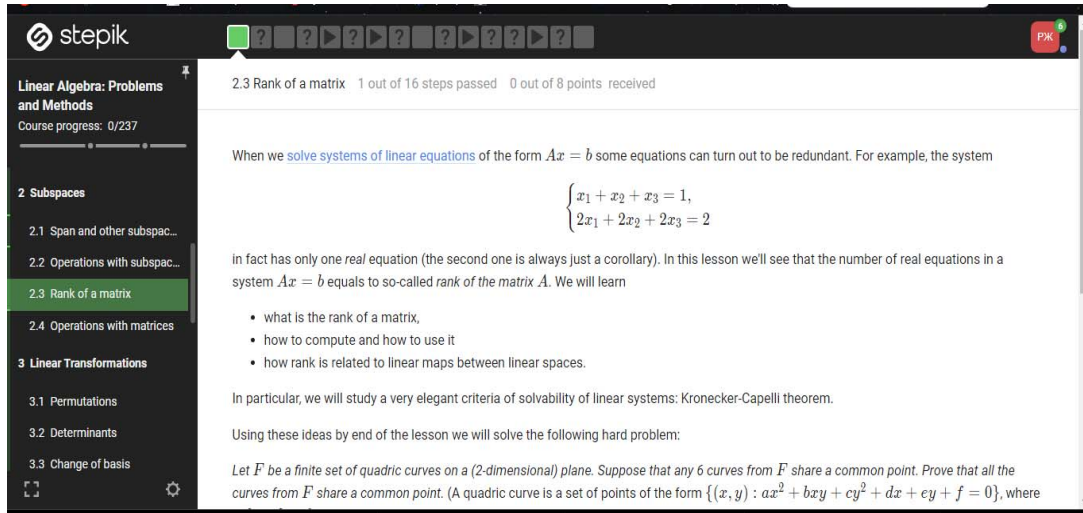


Figure 4. Screenshot of the task in the PALP condition

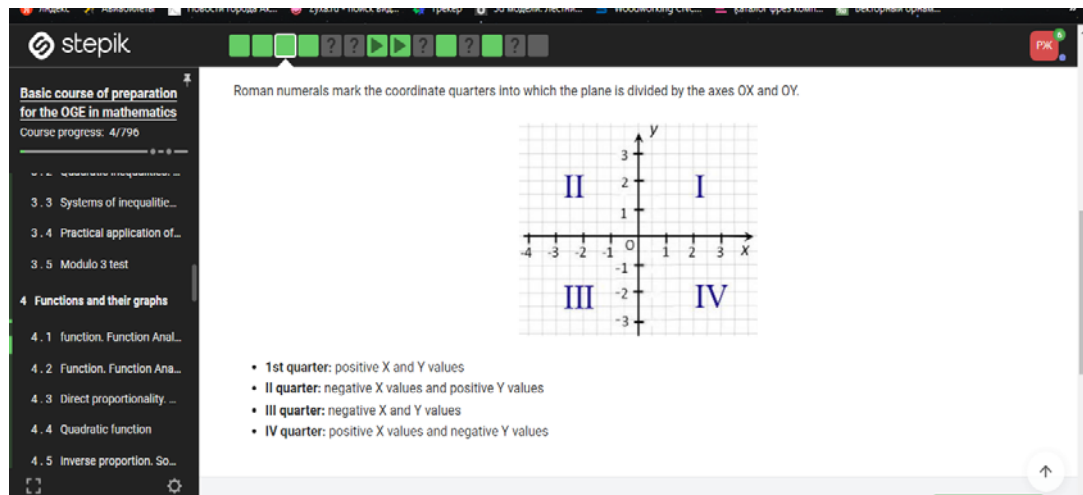


Figure 5. Screenshot of PALP with progress bar and workspace



Figure 6. Screenshot of PALP tasks

After the training experiment, a test consisting of 10 questions on basic algebra was conducted. The questions asked after testing were similar to the questions asked before testing, but used different numerical values and were presented in a different order. Correct answers were given a score of 1, and incorrect answers were given 0 points.

The course consisted of three modules, and students had one week to complete each module. The modules were divided into several sub-lessons.

Participants participated in the study for four weeks. They performed tasks related to basic algebra and worked on them until completion. After each weekly assignment, teachers viewed the data that had been filled in both personalized learning and non-personalized learning platforms. After four weeks, a post-test evaluation was performed.

**Results.** To test the theoretical propositions put forward, a pedagogical experiment was conducted with two groups of students: experimental (50 students) and control (53 students). Two statistical criteria were planned to be used to evaluate the effectiveness of adaptive personalized technologies: the Fisher criterion and the Student's t-criterion. They were chosen because they are based on two different types of scales: ordinal and relationships. To work with the scale of relations, which took into account the results of solving tests by the number of correct answers about the number of students who gave such several correct answers, the Student's t-criterion is used. Fischer's criterion, on the contrary, is designed for an ordinal scale, which takes into account the number of students who confirmed and did not confirm the availability of the necessary amount of knowledge. When checking the level of knowledge through testing in the experimental and control groups before and after the experiment, the following data were obtained (Table 2).

Table 2 – Results of measurements of the level of knowledge in the control and experimental groups before and after the experiment

The number of correct answers during testing	The number of students who have passed such a number of correct answers during testing			
	before the experiment		after the end of the experiment	
	control group	experimental group	control group	experimental group
Number of students, person	53	50	53	50
Average number of correct answers	10,6	10,3	12,8	17,5

It should be noted that the calculation of the average number of correct answers as a calculation of the average score for a group cannot be correct for making conclusions within the framework of pedagogical science. In our work, this only allowed us to assume that the changes received may be positive.

For the calculations carried out, the significance level  $p = 0.05$  was determined, which meant the probability of an error consisting in the rejection (non-acceptance) of the null hypothesis, i.e. the probability that the differences were considered significant, and they are random, in other words, the probability of error was not more than 5%.

To correctly calculate the Fisher criterion, we needed to process the data obtained and make a distribution in the resulting sample according to only two criteria. We used the division into "coped/failed with the task" based on "coped" — 16 or more correct answers in the test; less than 16 correct answers — "failed". The critical values of the Fisher criterion and other statistical criteria are presented in publicly available distribution tables, so there is no need to calculate them additionally, we will use the available data. According to the table of critical values of the Fisher criterion for our sample, the critical value is 1.64, i.e. if the obtained criterion is less than this value, then the differences between the two samples are insignificant, if more, the samples differ significantly.

As a result of the calculations, the following empirical values of the Fisher criterion were obtained (Table 3).

With the critical value of the Fisher criterion equal to 1.64, we compared the results obtained in the experimental and control groups before and after the experiment. As can be seen from the calculated data, before the experiment, the experimental and control groups had no significant differences, which was necessary for the reliability of the evaluation of the results of the experiment.

However, the Fisher criterion has several limitations and is used to calculate the differences between two samples only if the results are divided into two groups. Therefore, it seems necessary to check the difference in the samples obtained additionally by the Student's t-criterion. To apply the Student's t-test, the following conditions must be met: the measurement can be carried out in a scale of intervals and ratios, and the compared samples must be distributed according to the normal law. The T-criterion is calculated for related (dependent) and unrelated (independent) samples.

Table 3 – Empirical values of the Fisher criterion

Group	The control group before the experiment	Experimental group before the start of the experiment	The control group after the end of the experiment	Experimental group after the end of the experiment
The control group before the experiment	0	0,05	0,84	2,79
Experimental group before the start of the experiment	0,05	0	0,79	2,72
The control group after the end of the experiment	0,84	0,79	0	2,41
Experimental group after the end of the experiment	2,79	2,72	2,41	0

In our experiment, related samples are samples of results obtained within the same group (control or experimental) before and after the experiment. The results obtained in different groups are independent (comparison of the results in the control and experimental groups before the experiment and comparison of the results obtained in the control and experimental groups after the experiment).

The results of the Student's t-test calculation are presented in Table 4. The critical values for the confidence probability of 0.95 are indicated in parentheses when comparing the specified characteristics of the groups.

Table 4 – Results of Student's t-test calculation

Group	The control group before the experiment	Experimental group before the start of the experiment	The control group after the end of the experiment	Experimental group after the end of the experiment
The control group before the experiment	0	0,20 (1,98)	4,03 (2,00)	—
Experimental group before the start of the experiment	0,20 (1,98)	0	—	3,75 (2,00)
The control group after the end of the experiment	4,03 (2,00)	—	0	3,92 (1,98)
Experimental group after the end of the experiment	—	3,75 (2,00)	3,92 (1,98)	0

When analyzing the data obtained, it is difficult to draw an unambiguous conclusion in favor of the results of the experimental group, since according to the calculated criteria, more significant differences are observed within the control group before and after the experiment, although the critical value is greater than when comparing the results between the groups. At the same time, all the values obtained, except for the comparison of groups before the experiment, exceed the critical values, which indicates a significant difference.

For a reliable comparison of the data obtained, we additionally used the criterion  $\chi^2$  (chi-square). This statistical criterion is also intended to compare two statistical samples.

Like other statistical criteria, the criterion  $\chi^2$  (chi-squared) has limitations: it is applicable provided that for any value of the score in any of the compared samples at least five of its members received this score,



i.e.  $n_i \geq 5$ ,  $m_i \geq 5$ ,  $i = 1, 2, \dots, L$ . In addition,  $L$  must be at least three. Due to these limitations, we were forced to slightly change the table, combining the original data into groups according to the number of correct answers: 1-5, 6-10, 11-15, 16-20, and 21-25. With the presented samples, the critical value of the criterion  $\chi^2$  for the significance level  $\alpha = 0.05$  is 11.07. The results of the calculation of this criterion are given in Table 5.

Table 5 – The results of the calculation of the criterion  $\chi^2$  (chi-square)

Group	The control group before the experiment	Experimental group before the start of the experiment	The control group after the end of the experiment	Experimental group after the end of the experiment
The control group before the experiment	0	2,48	7,61	—
Experimental group before the start of the experiment	2,48	0	—	32,20
The control group after the end of the experiment	7,61	—	0	13,50
Experimental group after the end of the experiment	0	2,48	7,61	—

The above-calculated data convincingly show the presence of significant differences between the groups after the end of the experiment and also indicate significant differences in the results within the experimental group before and after the end of the experiment.

Thus, we see that a balanced approach to the use of statistical methods is necessary for pedagogical research. They should be applied to take into account the available data, the limitations of various statistical criteria should be taken into account, and actions should be taken (whenever possible) to bring the available data in line with the requirements of the relevant statistical criteria. In addition, the above calculation examples demonstrated that using any one criterion, it is not always possible to draw correct and unambiguous conclusions about the results of the experiment. More reliable is the use of various criteria designed for different types of scales and different sensitivities.

**Conclusions.** The purpose of this study was to investigate the extent of the role of personalized adaptive learning in math acquisition. The main conclusion in the results showed that participants who were presented with a personalized adaptive learning experience perceived a higher level of satisfaction with the personalized nature of the learning environment than their overall experience with the program. The conducted arithmetic calculations and calculations based on three statistical criteria proved that the use of personalized adaptive learning experience in mathematics is justified. The introduction of personalized adaptive technologies into the educational process brings positive results, more significant than when using personalized adaptive technologies in the educational process

As personalized adaptive learning systems continue to evolve along with technology, and research continues to identify ways to maximize student achievement, it is important to note the social aspect of learning and how this is lacking in technology-based learning. In addition, understanding the audience and their needs is the first step in developing a successful learning experience. To get the maximum learning experience, it is important to take another step forward and understand the individual needs of each student in the classroom.

As personalized learning becomes more common in education, researchers should continue to explore the relationship between the social aspect of learning and technology, the importance of sound usability principles in the development of educational content, and the impact these factors can have on student achievement and learning.

**REFERENCES:**

1. **Canales Cruz A. Adaptive and intelligent web based education system: Towards an integral architecture and framework** [Text] / A. Canales Cruz, A. Pena-Ayala // Expert Systems with Applications. – 2007. – Vol. 33. – P. 1076-1089.
2. **Worsley D. Changing Systems to Personalize Learning. Teaching to Each Student** [Text] / D. Worsley, E. Fox, J. Landzberg, A. Papagiotas // USA: The Education Alliance at Brown University. – 2003. – P.136.

3. **Wilson S. Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems** [Text] / S. Wilson, O. Liber, M. Johnson, P. Beauvoir, P. Sharpies, C. Milligan // Journal of E-learning and Knowledge Society. – 2007. – Vol. 2. – P. 27-38.
4. **Martin M. A Definition of a PLE** [Text] / M. Martin // Supporting Personal Learning Environments. – 2007. – Vol. 23. – P. 112-139.
5. **Vlasenko A.A. Razrabotka adaptivnoj sistemy distancionnogo obrazovanija v sfere informacionnyh tehnologij** [Text] / A.A. Vlasenko // Prepodavanie informacionnyh tehnologij v Rossijskoj Federacii: mater. 11-j vseros. konf. Voronezh: VGU. – 2013. – S. 165-167.
6. **Bidaibekov, E. Y., Kornilov, V. S., & Saparbekova, G. A. Implementation of humanitarian components of applied mathematics teaching for university students with a specialization in science** [Text] / E. Y. Bidaibekov, V. S. Kornilov, G. A. Saparbekova // Indian Journal of Science and Technology. – 2016. – Vol. 9(29). – P. 88842-88842.
7. **Mynbayeva, B. N., Oralbekova, Z. O., Isabayeva, D. N., Iskakov, K. T., & Khassenova, Z. T. An employment of mathematical toolkit for ecological information processing during heavy metals pollution monitoring in particular reference to Almaty city's atmosphere** [Text] / B. N. Mynbayeva, Z. O. Oralbekova, D. N. Isabayeva, K. T. Iskakov, Z. T. Khassenova // International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM. – 2018. – Vol. 18. – P. 27–34.
8. **Oshanova, N., Anuarbekova, G., Shekerbekova, S., & Arynova, G. Algorithmization and programming teaching methodology in the course of computer science of secondary school.** [Text] / N. Oshanova, G. Anuarbekova, S. Shekerbekova, G. Arynova // Australian Educational Computing. – 2019. – Vol. 34. – P. 34.
9. **Grinshkun, V. V., & Usova, N. A. Use of the hardware and software complex “Moscow electronic school” in training teachers working under the International Baccalaureate Programmes.** [Text] / V. V. Grinshkun, N. A. Usova // Moscow: MGU. – 2019. – Vol. 3. – P. 89.
10. **Kamalova, G. B., Kaskatayeva, B., Shekerbekova, S. T., Kisselyova, Y. A., & Revshenova, M. I. Training in the sphere of computational informatics as a condition of developing the informational-computational competence of a would-be informatics teacher.** [Text] / G. B. Kamalova, B. Kaskatayeva, S. T. Shekerbekova, Y. A. Kisselyova, M. I. Revshenova // Revista Tempos e Espaços em Educação. – 2021. – Vol. 33. – P. 14.
11. **Erkibaeva G.G. Rol' tehnologii individual'no differencirovannogo obuchenija v povyshenii kachestva znanij.** [Text] / G.G. Erkibaeva // Nauka, obrazovanie i kul'tura. – 2017. – Vol. 9 (24). P. 1-6.
12. **Sajfurova I.O. Personalizirovannyj podhod kak osnova sovershenstvovanija metodiki obuchenija programirovaniyu bakalavrov obrazovanija profilja “informatika”.** [Text] / I.O. Sajfurova // Vestnik Sibirskogo instituta biznesa i informacionnyh tehnologij. – 2020. – Vol.2(34). – P. 72-77.
13. **Samigulina G., Shayakhmetova A.. Development of the Smart – system of distance learning visually impaired people on the basis of the combined OWL model.** [Text] / G. Samigulina, A. Shayakhmetova // Smart Innovation, Systems and Technologies. – 2016. Vol.59. – P. 109-118.
14. **Bekmanova G., Ongarbayev Y., Somzhurek B.. Personalized training model for organizing blended and lifelong distance learning courses and its effectiveness in Higher Education.** [Text] / G. Bekmanova, Y. Ongarbayev, B. Somzhurek // Journal of Computing in Higher Education. – 2021. – Vol.33. – P.668-683.

#### Сведения об авторах:

*Zhilmagambetova\* Raushan Zeinetollakzy – PhD doctoral student of computer science in education, Department of Computer Science, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 010000 Astana, Kazhymukan st. 13A, e-mail: zilmagambetovarausan@gmail.com , phone: 87716831542.*

*Mubarakov Akan Mukashevich – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Computer Science, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 010000 Astana, Kazhymukan st. 13A, e-mail: akan-mubarak@mail.ru, phone: 87015209621.*

*Kopeyev Zhanat Baktzhanovich – Dr.PhD, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 010000 Astana, Zhenis st. 62, e-mail: zh.kopeyev@kazatu.edu.kz, phone: 87776515886.*

*Alimagambetova Ainagul Zeinetullova – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Lecturer of Department of Computer Science, Esil University, 010000 Astana, Zhubanov st. 7, e-mail: ainash\_777@mail.ru , phone: 87015594284.*

*Жилмагамбетова\* Раушан Зейнетоллақызы – докторант кафедрасы компьютерных наук в образовании Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, 010000 Астана, ул.Кажымукана 13А, e-mail: zilmagambetovarausan@gmail.com , тел: 87716831542.*

*Мубаракوف Акан Мукашевич – доктор педагогических наук, профессор кафедрасы информатики Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, 010000 Астана, ул.Кажымукана 13А, e-mail: akan-mubarak@mail.ru, тел: 87015209621.*

Копеев Жанат Бактжанович – доктор PhD, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, 010000 Астана, ул. Женис 62, e-mail: zh.koreyev@kazatu.edu.kz, тел: 87776515886.

Алимагамбетова Айнагуль Зейнетулловна – кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры компьютерных наук Университета Есиль, 010000 Астана, ул. Жубанова 7, e-mail: ainash\_777@mail.ru, тел: 87015594284.

Жилмагамбетова\* Раушан Зейнетоллақызы – Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің компьютерлік ғылымдар кафедрасының докторанты, 010000 Астана, Қажымұқан к., 13А, e-mail: zilmagambetovarausan@gmail.com, тел: 87716831542.

Мубаракөв Ақан Мұқашұлы-педагогика ғылымдарының докторы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің информатика кафедрасының профессоры, 010000 Астана, Қажымұқан к., 13А, e-mail: akap-mubarak@mail.ru, тел: 87015209621.

Көпеев Жанат Бақтжанұлы – PhD докторы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті., 010000 Астана, Женис к., 62, e-mail: zh.koreyev@kazatu.edu.kz, тел: 87776515886.

Алимагамбетова Айнагуль Зейнетулловна -физика-математика ғылымдарының кандидаты, Есіл университетінің информатика кафедрасының аға оқытушысы, 010000 Астана, Жубанов к., 7, e-mail: ainash\_777@mail.ru, тел: 87015594284.

ӨОЖ 378.1

XFTAP 14.35.07

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_203

### ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖОО-ДА ДУАЛДЫ ОҚЫТУДЫ ІСКЕ АСЫРУ

Копеев Ж.Б.\* – PhD, «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының аға оқытушысы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ.

Тайчик Ж.Е. – магистр, жаратылыстану жоғары мектебінің сарапшы-оқытушы, Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ.

Джакина А.А. – магистр, жаратылыстану жоғары мектебінің оқытушысы, Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ.

Абдрахманова А.М. – магистр, «Компьютерлік ғылымдар» факультетінің аға оқытушысы, Торайғыров университеті, Павлодар қ.

Мақалада дуальды оқытудың ерекшеліктері мен артықшылықтары педагогикалық университеттің қазіргі жағдайында кәсіптік оқыту бакалаврларын даярлау технологиясы ретінде қарастырылады. Мақалада педагогикалық университеттің қазіргі жағдайында кәсіптік оқыту бакалаврларын даярлау технологиясы ретінде дуальды оқытудың артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылған. Бүгінгі таңда «дуальды оқыту» тақырыбы педагогикалық алаңда өте өзекті мәселе болып отыр. Қазіргі Қазақстанда дуальды оқыту жүйесіне ерекше қызығушылық кездейсоқ емес. Өйткені кәсіптік білім беру ешқашан өндірістік сектормен байланыссыз ойластырылған емес. Авторлар басқа елдерде дуальды оқыту қалай жүзеге асырылатынын, сондай-ақ Қазақстанда дуальды оқыту моделі қалай енгізілетінін сипаттайды. Дуалды оқыту элементтерін енгізуді сипаттау үшін мысал ретінде Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университетінің дуалды оқыту жүйесі ұсынылған. Жалпы, ЖОО-да дуальды оқыту туралы жалпы ереже, оқытушы-төлімгердің негізгі функциялары сипатталған, бағалау саясаты, нормативтік-құқықтық және оқу-әдістемелік құжаттаманың ерекшеліктері ұсынылған. Мақалада бұл технология орта кәсіптік білім беру жүйесі үшін педагогикалық кадрларды даярлау бойынша педагогикалық университеттің алдына қойылған міндеттерді шешуге мүмкіндік беретіні көрсетілген. Дуалды білім беру жүйесі қазіргі нарықтық жағдайында әртүрлі қызмет салаларындағы кәсіпорындарға сұранысқа ие жоғары білікті мамандарды оқытуға мүмкіндік беретін тиімді және икемді механизм болып табылады.

Түйінді сөздер: дуальды оқыту, дуальды оқытулық моделі, оқыту процесі, кәсіптік білім беру, өндірістік кәсіпорындар

### РЕАЛИЗАЦИЯ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Копеев Ж.Б.\* – PhD, старший преподаватель кафедры «Информационные системы», Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, г. Астана.

Тайчик Ж.Е. – магистр, преподаватель-эксперт высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет им. А. Марғұлана, г. Павлодар.

*Джакина А.А. – магистр, преподаватель высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет им. А. Марғулана, г. Павлодар.*

*Абдрахманова А.М. – магистр, старший преподаватель факультета «Компьютерные науки», Торайгыров университет, г. Павлодар.*

*В статье рассматриваются специфика и преимущества дуального обучения как технологии подготовки бакалавров профессионального обучения в современных условиях педагогического вуза. На сегодня тема «дуального обучения» является весьма актуальной и обсуждаемой на педагогической площадке. Особый интерес к дуальной системе обучения в современном Казахстане не случаен. Поскольку профессиональное образование никогда не мыслилось без взаимосвязи с производственной сферой. Авторы описывают как реализуется дуальное обучение в других странах, а также как внедряется модель дуального обучения в Казахстане. В качестве примера для описания внедрения элементов дуального обучения представлена система дуального обучения Павлодарского педагогического университета имени Э. Марғулана. В целом расписаны общее положение о дуальном обучении в вузе, основные функции преподавателя-наставника, представлена политика оценивания, особенности нормативно-правовой и учебно-методической документации. В работе показано, что данная технология позволяет решить задачи, поставленные перед педагогическим вузом по подготовке педагогических кадров для системы среднего профессионального образования. Система дуального образования является эффективным и гибким механизмом, позволяющим готовить высококвалифицированных специалистов, востребованных предприятиями различных сфер деятельности в современных рыночных условиях.*

*Ключевые слова: дуальное обучение, модель дуального обучения, учебный процесс, профессиональное образование, производственные предприятия.*

#### IMPLEMENTATION OF DUAL TRAINING AT A PEDAGOGICAL UNIVERSITY

*Kopeev Zh.B.\* – PhD, senior lecturer of the department «Information systems», S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana.*

*Taichik Zh.E. – Master's degree, teacher expert of the higher school of natural sciences, A. Margulan Pavlodar pedagogical university, Pavlodar.*

*Dzhakina A.A. – Master's degree, teacher of the higher school of natural sciences, A. Margulan Pavlodar pedagogical university, Pavlodar.*

*Abdrakhmanova A.M. – Master's degree, senior lecturer of the faculty of computer science, Toraigyrov university, Pavlodar.*

*Since vocational education has always been tightly connected with the industrial sector. The authors describe how dual education is implemented in other countries, as well as how the dual education model is being implemented in Kazakhstan. As an example to describe the introduction of elements of dual education, we present the system of dual education of Margulan Pavlodar Pedagogical University. On the whole, we describe the general position on dual education at the university, the main functions of a teacher-mentor, the assessment policy, the features of legal and educational documentation. The paper shows that this technology allows solving the tasks assigned to the pedagogical university for the training of teaching staff for the system of secondary vocational education. The system of dual education is an effective and flexible mechanism that allows you to train highly qualified specialists who are in demand by enterprises in various fields of activity in modern market conditions.*

*Key words: dual training, a model of dual training, educational process, vocational education, production enterprises.*

#### Кіріспе

Экономиканың белсенді дамуы тек теорияда ғана емес, сонымен қатар тәжірибе жүзінде өз жұмысын түсінетін мамандарды дайындау қажеттілігіне әкеледі. Сондықтан дуальды оқыту (ДО) қазіргі кезде танымал бола бастады.

Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасында базалық жұмыс дағдылары ғана емес, сонымен қатар жоғары кәсіби деңгейі бар білім беру саласындағы білікті кадрлардың қажеттілігіне байланысты университеттерге ДО енгізіліп, іске асырылуда.

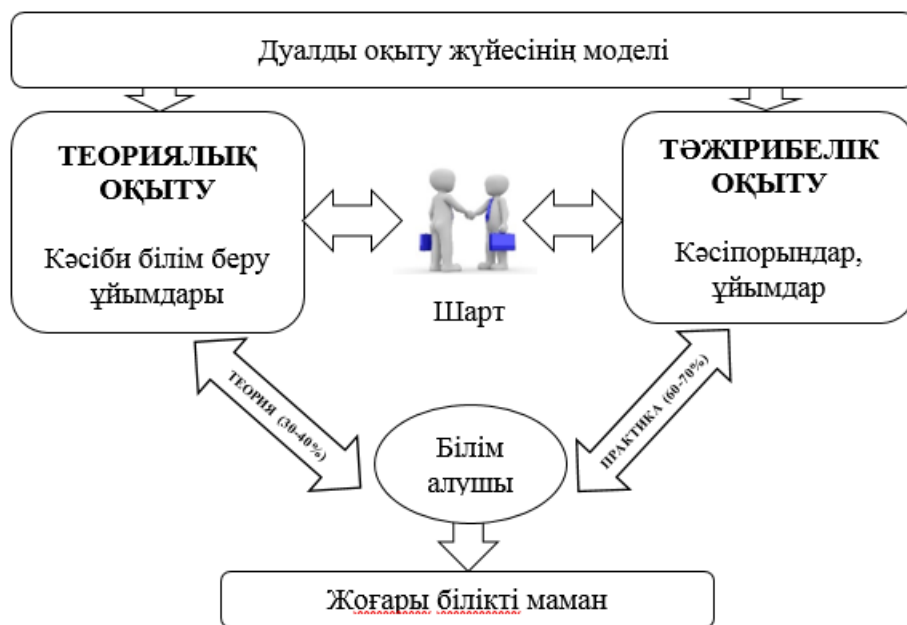
Дуальды жүйе оқытудың дәстүрлі формалары мен әдістеріндегі теория мен тәжірибе арасындағы алшақтықты жоюға бағытталған.

Қазақстан ғалымдарының еңбектерінен ДО жүйесіне берген кейбір анықтамалар қарастырып кетейік:

– Н.Д. Тастанбекова [1, б.22], дуальды оқыту – теорияны еңбекпен ұштастыра отырып оқыту;

– А.А. Сманова [2, б.4], дуальды оқыту – мамандар даярлаудағы білім беру және өндіріс салаларының өзара іс-қимылын үйлестіретін мақсатты оқытуды ұйымдастырудың инновациялық түрі.

Сонымен, ДО жүйесі – бұл білім алушының оқу орнында теориялық білімді, ал практикалық дағдыларды жұмыс орнында ұйымдастыратын оқыту түрі (1-сурет).



Сурет 1 – ДО жүйесі

ДО-дың басымдылығы – түлектің сапалы және табысты жұмыс істеуі үшін барлық қажетті кәсіби және жеке құзыреттерді игеруге мүмкіндік алады. Сала кәсіпорындарын білікті де кәсіби кадрлармен қамтамасыз ету үшін өндіріс саласы мен білім беру арасында нақты байланыс орнату қажет деп есептейміз.

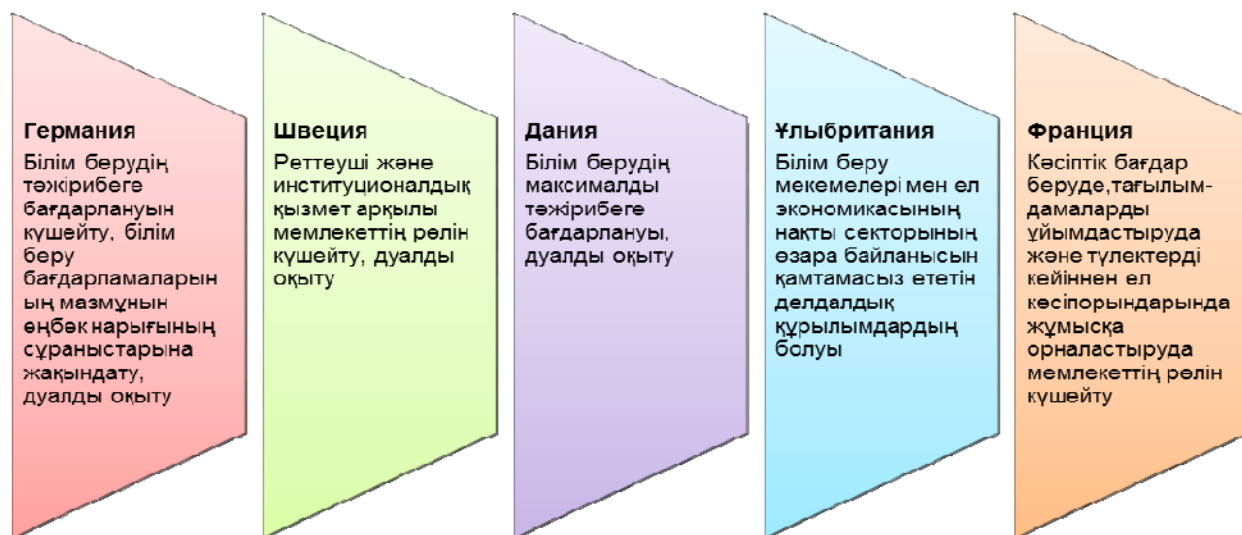
**Материалдар мен әдістер**

Шотландық ғалым Адам Смит (1723–1790) «Халықтар байлығының табиғаты мен себептері туралы зерттеу» (1776) атты әйгілі еңбегінде ДО-дағы шәкірттік және тәлімгерлік жүйелерді жұмыс орнында кәсіптік оқытудың дәстүрлі әдістері деп санау керек екенін атап өтті, өйткені шебердің жанында жұмыс істей отырып, жас жұмысшылар кәсіптің қыр-сырын меңгереді [3, б.28].

ДО жүйесі бірқатар елдерде, әсіресе Германия, Австрия және Еуропа мен Азияның басқа елдерінде қолданылады.

ДО-ды ұйымдастыруда көшбасшы Германия болып саналады, мұнда кәсіптік білім беру жүйесі дамыған тәлімгерлік институтымен, тәжірибеге бағдарланған оқытумен және бизнестің кадрлар даярлауға белсенді қатысуымен ерекшеленеді [4, б.448; 5, б.10]. Бастапқы кезеңде ол колледждер мен университеттер түлектерінің қарапайым тағылымдамасына ұқсас болды, бірақ кейін ол өзгертіліп, жұмыс істеп тұрған кәсіпорындар және т.б. негізінде тәжірибе түрінде білім беру процесіне енгізілді. Германияның дуальды білімі негізінен экономикалық және технологиялық секторларға бағытталған және гуманитарлық салада қолданылмайды. Экономикалық немесе техникалық білім алғысы келетін неміс мектебінің түлегі мамандыққа өз жолын университетті таңдаудан емес, оны оқуға қабылдайтын кәсіпорын іздеуден бастайды. Егер түлек әңгімелесуден сәтті өтсе, кәсіпорын онымен оқуға шарт жасасады. Кәсіптің негіздері осы үшін арнайы құрылған құзыреттілік орталықтарында қаланады, теориялық курс кәсіптік мектептерде, практикалық дағдылар кәсіпорында игеріледі. Оқу бағдарламасы тапсырыс бойынша және жұмыс берушілердің қатысуымен қалыптасады, олар сонымен қатар оқу материалының көлемін бір мамандық шеңберінде пәндер бойынша бөлуге мүмкіндік алады. Теориялық және практикалық бөліктерге шамамен бірдей уақыт бөлінеді. Кәсіпорын қызметкерлері білім берушілер рөлін атқарады. Әрине, олардың әрқайсысы туа біткен білім берушілер емес, бірақ білім алушылардың пікірінше, тек осындай білім берушілер бірде-бір ақылды оқулықта не жоқ екенін айтып, қалай және не істеу керектігін көрсете алады. Кәсіпорын білім берушілерден талап етілетін ең бастысы – тиімділік. Германдық ДО бағдарламаларының мерзімі екі-үш жарым жыл аралығында өзгереді [6, б.13; 7, б.139].

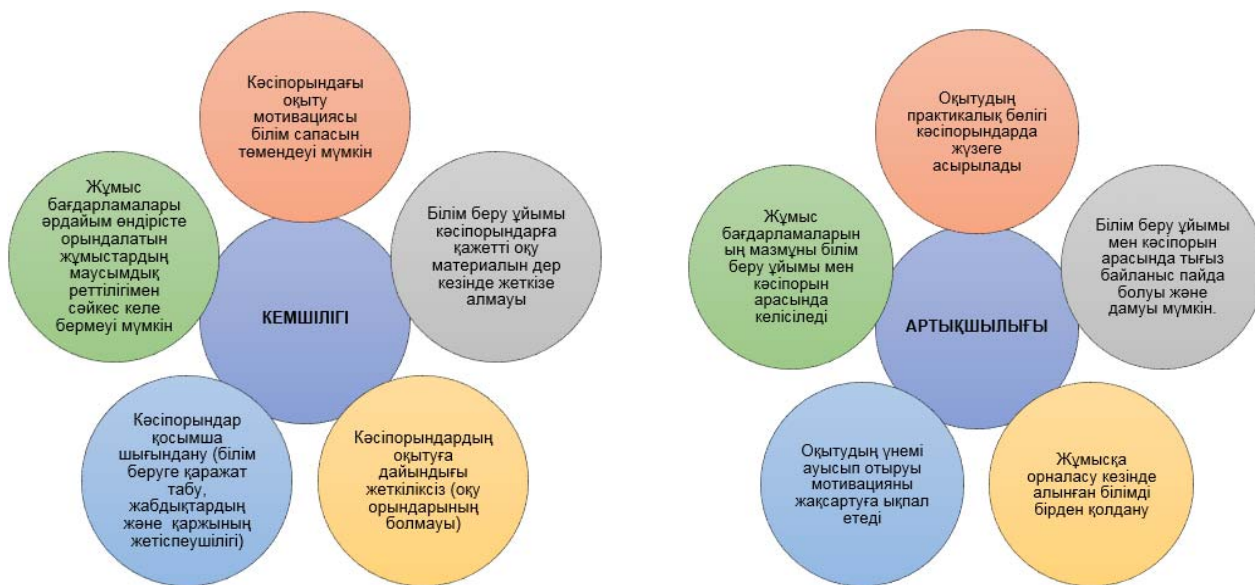
Еңбек нарығының қажеттіліктері мен қоғамның кәсіби кадрларды даярлауға қойылатын талаптар кәсіпорындар мен оқу орындарының өзара әрекеттесу үлгілерін жаңарту қажеттілігін талап етеді. Енді біз әртүрлі Еуропа елдеріндегі білім беру қызметтері нарығы мен еңбек нарығының өзара әрекеттесу модельдерінің сипаттамасын қарастырайық [8, б.116] (2-сурет).



Сурет 2 – Білім беру мен еңбек нарығының өзара әрекеттесуі

Сонымен алдыңғы қатарлы елдердің тәжірибесін талдай отырып, білім беру процесі мен практиканың интеграциясы әртүрлі саладағы құзыретті мамандарды жоғары сапалы оқытудың негізі болып табылатынын атап өтуге болады.

ДО жүйесінің кейбір артықшылықтары мен кемшіліктерін атап өтейік (3-сурет).



Сурет 3 – ДО жүйесінің артықшылықтары және кемшіліктері

Біз ойлаймыз, ДО білім беру сапасын арттырудың өте тиімді жолдың бірі, мысалы, кәсіпорын үшін олардың талаптарына сай қызметкерлерді іздеу және таңдау, қайта даярлау және бейімдеу шығындарын үнемдеуге мүмкіндік береді.

Соңғы жылдары Қазақстанда ЖОО-дарының (техникалық, кәсіптік білім беру) бакалавриат деңгейінде оқытудың дуальды моделін енгізу бойынша іс-шаралар белсенді жүргізіліп жатыр. Бұл ретте неміс дуальды білім беру жүйесін дәл қайталау немесе тікелей көшіру емес, олар жинақтаған тәжірибенің жеке элементтерін қарастыра отырып пайдалану.

Қазақстан Республикасында ДО процесі 2012 жылы іске қосылды және онда ЖОО-дарының студенттері 2 курстан бастап кәсіпорындарда міндетті өндірістік тәжірибеден өту керектігі ұсынылды.

Қазақстанда дуальды сөзін қолданудың әртүрлілігін Э.А. Айтенова «Дуальді – бағдарлы оқыту жағдайында болашақ педагогтардың кәсіби іс-әрекетке даярлығын қалыптастыру» тақырыбындағы зерттеу жұмысында зерделеді және ол «Дуальді оқыту – оқу орындарындағы оқытуды өндірістік іс-әрекетпен ұштастырып қарастыратын білім беру жүйесі», – деп анықтама береді [9, б. 26].

Еңбек кодексіне «дуальды оқыту» ұғымы (116-бап) және оны іске асыру ерекшеліктері (119-бап) енгізілді [10]:



- ДО білім беру саласындағы уәкілетті орган бекітетін ДО туралы үлгілік шарттың нысаны негізінде жүзеге асырылады;
- өндірістік оқыту мен кәсіптік практикадан өту кезеңінде білім алушыға еңбек тәртібінің ережелеріне бағынады;
- білім алушы өндірістік оқыту мен кәсіптік практикадан өту уақытында білім алушының еңбек өтіліне есептелуі және сол уақыт үшін өтемақы төлемі жүргізілуі мүмкін.
- ДО туралы шарт негізінде кәсіпорын өндірістік оқыту мен кәсіптік практикаға басшылықты жүзеге асыру үшін білім алушыға тәлімгерді бекітіп береді.

«Атамекен» ҚР Ұлттық кәсіпкерлер палатасы оқу бағдарламаларын әзірлеуге көмектеседі, түлектерді жұмысқа орналастыруға жәрдемдеседі, кәсіпкерлердің кадрларға қажеттілігіне мониторинг жүргізеді. Дуалды оқыту жүйесіндегі Жол картасы арқылы 15 сала, 99 мамандық және 152 квалификация бойынша жүзеге асырылып жатыр.

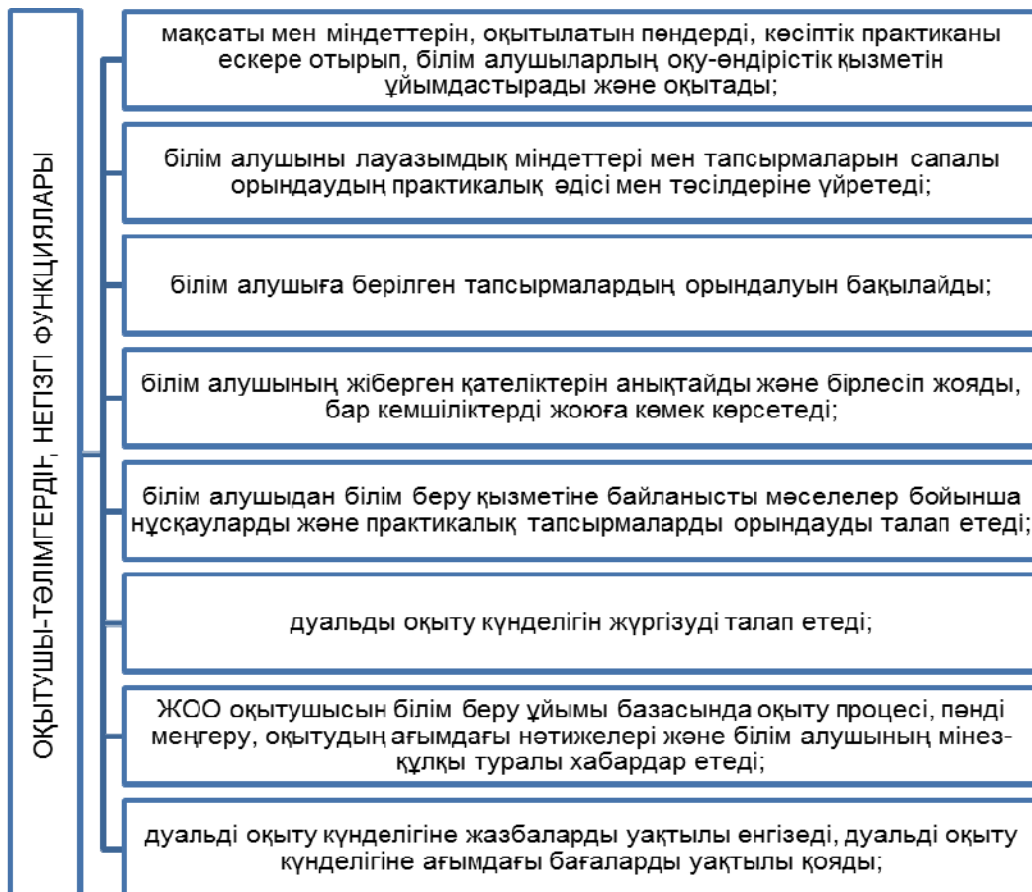
Осылайша, Қазақстанда қалыптасқан инновациялық еңбек нарығы білім беру жүйесіндегі дәстүрлі тәсілдерді қайта қарау қажеттілігін туындататынын көріп отырмыз. Шешімдердің бірі ЖОО-да ДО-ды жүзеге асыруға ықпал етеді.

**Нәтижелер және талқылау**

Ө. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университетінде ДО элементтерін енгізу мектепке дейінгі, орта және техникалық және кәсіптік білім беру жүйесі үшін педагог кадрларды даярлау формасын жүзеге асыруға бағытталған. ДО университеттің, білім беру ұйымының және білім алушының жауапкершілігі тең болған жағдайда, ЖОО-дағы өндірістік оқытуды және қажетті ресурстары бар білім беру ұйымдарындағы кәсіптік практиканы ұштастырады.

Техникалық немесе жоғары кәсіптік педагогикалық білімнің болуы және даярлық бағыты бойынша білім беру ұйымдарында жұмыс істеу ДО элементтерімен оқуға түсу үшін шарт болып табылады.

Техникалық және кәсіптік білім беру (ТЖКБ) және жоғары кәсіптік білім беру (ЖКБ) базасында білім алушылар үшін теориялық және өндірістік оқыту университет пен білім беру ұйымының базасында қатар жүргізіледі. Өндірісте оқыту кезінде белгілі бір функциялары бар оқытушы-тәлімгерлер тағайындалады (4-сурет) [11]. Оқытушы-тәлімгерлер білім беру ұйымының штаттық қызметкерлері болуға, даярлық бейіні бойынша кемінде 5 жыл жұмыс өтілі, «педагог-зерттеуші», «педагог-шебер» біліктілік санаты болуға тиіс, жоғарыда аталған біліктіліктер болмаған кезде «педагог-сарапшы» біліктілігіне жол беріледі.



Сурет 4 – Оқытушы-тәлімгердің функциялары



Оқытушы-тәлімгердің білім сапасы, білім алушылардың тәрбие деңгейі бойынша жоғары көрсеткіштері болуы, педагогикалық этиканың негізгі қағидаттары мен нормаларын сақтауы, білім беру ұйымының басшысы немесе басшысының орынбасары болмауы тиіс.

Оқытушы-тәлімгер ретінде 5-ке дейін білім алушы бекітілуі мүмкін. Оқытушы-тәлімгерлерге еңбекақы университет бекітілген нормалар бойынша жүргізеді.

Дуалды оқыту нысаны бойынша «Информатика» БББ-сы бойынша 4 топ оқиды, оның ішінде 10 студент ЖКБ базасында және 6 студент ТЖКБ базасында оқиды (5-сурет). Білім алушылар дуалды оқыту туралы келісім негізінде қабылданды. Шарт ЖОО, білім беру ұйымы және осы ұйымда жұмысқа орналасқан білім алушы арасында жасалады.

1-кестеде «Информатика» БББ-сы бойынша оқитын білім алушылардың жұмыс істейтін білім беру мекемелері көрсетілген. Осылайша, білім алушының жұмыс орны оқу кезіндегі тәжірибе базасы болып табылады.

Кесте 1 – Білім алушылардың тәжірибе базасы

БА саны	Білім беру мекемелері, тәжірибе базалары
1	Павлодар обл., Екібастұз қ., «Қайнар» білім беру және бос уақытты қамту кешені» КМҚК
2	Павлодар обл., Екібастұз қ., «№9 ЖОББМ» КММ
1	Павлодар обл., Железин ауд., «Моисеев НЖББМ» КММ
1	Павлодар обл., Железин ауд., «Веселая роща ЖОББМ» КММ
2	Павлодар қ., «Қ. Мақпалеев атындағы ЖОББМ» КММ
2	Павлодар қ., «№15 ЖОББМ» КММ
1	Павлодар қ., «№17 ЖОББСОБМ» КММ
1	Павлодар обл., Павлодар ауд., «Жаңа қала НЖББМ» КММ
1	Павлодар обл., Железин ауд., «М.Дулатұлы ат. №3 ЖОББМ» КММ
1	Павлодар қ., «Мұзафар Әлімбаев ат. ЖОББМ» КММ
1	Павлодар обл., Ақсу қ., «Береке ауылының ОМ» КММ
2	Павлодар қ., «Сұлтанмахмұт Торайғыров ат. ЖОББМ» КММ

Білім беру үдерістерін, соның ішінде білімді бағалау кезінде ұйымдастыру апталығында әрбір пән бойынша емтихан формасы оқытушы-тәлімгерлермен келісіледі.

Оқыту әдістемесімен байланысты пәндерді оқу кезінде ағымдағы аттестаттау (емтихан) үшін оқытушы-тәлімгермен бірлесіп білім беру ұйымының базасында сабақ (сабақ, тренинг және білім беру ұйымында пайдаланылатын оқытудың басқа да нысандары) әзірленеді, өткізіледі және ол сабақтың жазбасы жүргізіледі. Сабақ талданып, тәлімгер-мұғалім ДО күнделігіне бағалайды. Аралық бақылау бағасын және қорытынды бағаны ЖОО оқытушысы белгілейді. ДО күнделігіне ұстаз-тәлімгер қойған бағаларды ЖОО-ның оқытушысы «Platonus» ААЖ апта сайын ауыстырады.

Жаратылыстану жоғары мектебінде «Информатика» БББ-сы бойынша білім алушылардың іс-тәжірибелерін ұйымдастыруда мол тәжірибе жинақталған, бұл бакалаврларды даярлауды ұйымдастырудағы тәжірибелік-бағдарлы көзқарасқа шартталған: бірінші курста білім алушылар мектепке практикаға келіп, білім беру процесінің ерекшеліктерімен танысады, бақылауды, талдауды үйренеді; тәжірибелі мұғалімнің жетекшілігімен сабақтан тыс жұмыстар жүргізеді, ұйымдастырады әр түрлі қызмет түрлері және т.б.

Соңғы үш жыл бойы біздің білім алушыларымыз практикалық оқытудың негізгі базалары Павлодар қаласының №5, №2, №8, №28, №35 мектептері және дарынды балаларға арналған көпсалалы лицейі болып табылады. Аталған мектептердің мұғалімдері білім беру мазмұнын жетілдіруді және білім беру процесін ұйымдастыруды, сондай-ақ университеттің білім алушыларының білім сапасын бақылауды қамтамасыз етуге тікелей қатысады.

ЖОО-да оқу кезеңінде білім алушылар оқу орындарының оқушыларымен бірге практикалық сабақтар мен жұмыс берушінің базасында практиканың әртүрлі түрлерін өткізу арқылы практикалық дағдыларды меңгеретін болады.

Мектептің қызығушылығы ең алдымен өзі үшін кадрлар даярлауға, қызметкерлерді іздеуге және іріктеуге, оларды қайта оқуға және бейімдеуге жұмсалатын шығындарды азайту мүмкіндігінде жатыр. Білім алушылар оқу бітіргеннен кейін мамандығы бойынша табысты жұмысқа орналасу мүмкіндігіне ие болады.

Білім алушылар үшін ДО-дың міндетті шарты Павлодар облысының білім беру мекемелерінде олардың жұмыс орны бойынша практикадан өту болып табылады.

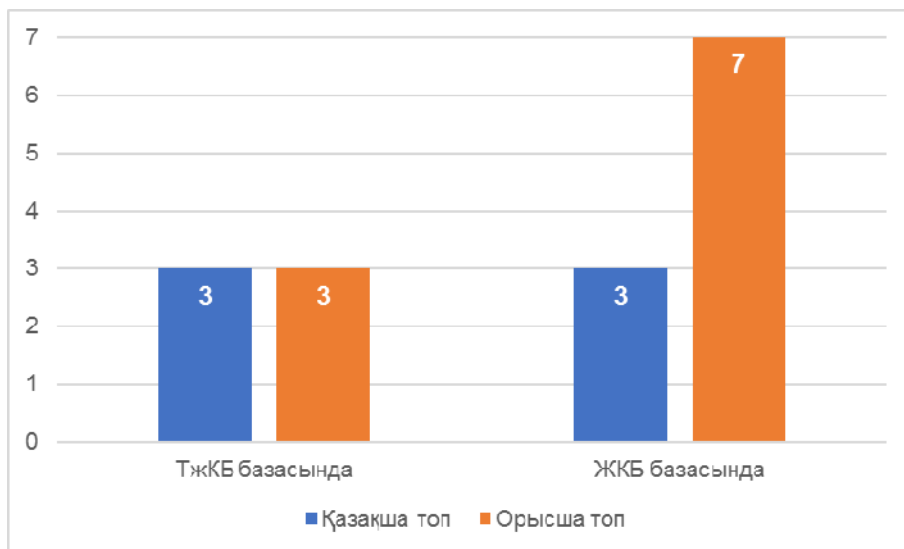
ЖОО ДО-ды өткізу үшін ДО жүйесі бойынша нормативтік-құқықтық және оқу-әдістемелік құжаттаманы әзірлейді:

- білім алушылардың ДО туралы шарттары;
- ДО үшін білім беру мекемелері анықталады;

- B011 «Информатика мұғалімдерін даярлау» мамандығы бойынша бірлескен оқу-әдістемелік кешендер әзірленеді;
- білім беру мекемелерімен ДО-ды іске асыру жөніндегі шарт әзірленеді және бекітіледі;
- базалық білім беру мекемелерімен ДО жоспарлары-кестелері келісіледі;
- білім алушылар ДО бағдарламасы шеңберінде пәнді меңгергеннен кейін емтихан тапсырады және қорытынды есеп береді.

Жоғары мектеп бойынша ДО-ды іске асыру бойынша өткен оқу жылы үшін оқу жылының соңына дейін оқу-әдістемелік бөлімге есептер тапсырылады. ОӘБ ДО-ды іске асырудың жыл сайынғы мониторингін жүргізеді, өткен оқу жылы үшін ДО-ды өткізу туралы есепті қалыптастырады және ЖОО басшылығына ұсынады.

«Информатика» БББ бойынша 2022-2023 оқу жылында ДО-дың бірінші курсына мемлекеттік және орыс тілінде оқытатын ТЖКБ және жоғары кәсіптік білім беру базасында білім алушылар қабылданды (5-сурет). Төмендегі диаграммаға сәйкес, біз ДО бойынша кадрларды даярлау қажеттілігі бар екенін көреміз, әсіресе ЖКБ базасында білім алушылар саны бойынша көбірек қамтылған.

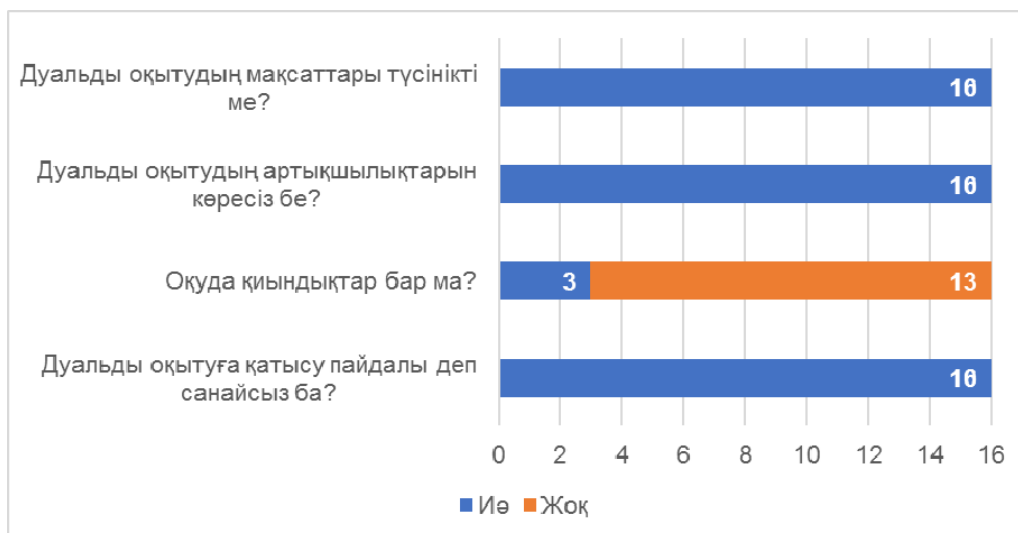


Сурет 5 – ДО бойынша 1 курс білім алушыларының арақатынасы

ДО элементтері бар оқу процесін жоспарлау және ұйымдастыру қашықтықтан оқытуды пайдалануды көздейді, бүкіл оқу кезеңінде академиялық сағаттардың/кредиттердің жалпы көлемінің 20%-нан аспайтын қашықтықтан оқытуға ауыстыруға мүмкіндік береді.

Қашықтықтан оқыту кезінде синхронды және асинхронды оқыту форматтары қолданылады. «Информатика» ББ бойынша ДО-ға сәйкес оқытылатын пәннің 1 кредиті білім беру ұйымының базасында игеріледі және іске асырылады. Осылайша, оқу материалының 40%-ы өндірістік оқыту кезеңінде игеріледі және пәннің оқу материалының 60%-ы ЖОО-да оқытылады.

«Информатика» ББ-ға ДО элементтерін енгізудің әсерін анықтау үшін 1 курс студенттері арасында сауалнама жүргізілді (6-сурет).



Сурет 6 – Сауалнама қорытындысы

1 семестрді аяқтағаннан кейін 1 курстың білім алушыларынан ДО тиімділігін анықтау мақсатында сауалнама жүргізілді. Сауалнамаға 16 білім алушы қатысты және оларға «Сіз ДО формасы бар топта оқитыныңызды білесіз бе?», «Оқытудың мақсаттары мен міндеттері түсінікті ме?», «ДО-дың дәстүрліге қарағанда артықшылықтарын көресіз бе?», «Модульдер арасындағы пәнаралық байланыстарды байқайсыз ба?» деген сұрақтарға барлық студенттер оң жауап берді. Сауалнама барысында білім алушылар ДО-дың басты артықшылығы — алған теориялық білімдерін (педагогика, әдістеме, психология, информатика) бірден практикада (білім беру мекемесі негізінде) қолдану мүмкіндігін атап өтті. Сауалнама нәтижелеріне сүйене отырып, мамандарды даярлаудың практикалық бағытын күшейтуге негізделген педагогикалық ЖОО-да ДО жүйесінің элементтерін қолдану бұл жүйенің кәсіптік білім беру бакалаврларын даярлаудың тиімді технологиясы болып табылатындығын қорытындылауға болады.

#### Қорытынды

Сонымен, дуальды оқыту формасы теориялық дайындық деңгейін сақтай отырып, оқу процесінің практикалық құрамдас бөлігін едәуір нығайтуға мүмкіндік береді және нақты еңбек функцияларын орындауға толық дайын мамандарды даярлау мәселесін шешуге көмектеседі. Кәсіпорындарды білікті және кәсіби кадрларымен қамтамасыз ету үшін өндірістік сектор мен білім беру арасында нақты байланыс орнату қажет, бұл білім алушыларға білім деңгейінің сапасын арттыруға, жұмысқа орналасуға және жұмыспен қамту жағдайын жақсартуға мүмкіндік береді. Жоғары білім беру жүйесінде дуальды оқыту үдерісінің ендірілуі болашақ мамандардың оқуға деген ынтасын арттырып, маман бейнесінде өндірісте тәжірибелерін шыңдауға, кәсіби біліктіліктерінің дамып қалыптасуына оң әсер тигізетіне көз жеткізілді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Тастанбекова, Н. Д. Жоғары кәсіптік білім беру жүйесінде дуальды оқыту жағдайында білім алушылардың кәсіби біліктілігін жетілдірудің ғылыми – педагогикалық негіздері [Мәтін]: док. PhD ... дис.: 6D012000 / Н.Д. Тастанбекова. – Нұр-Сұлтан, 2021. – 153 б.
2. Сманова, А.А. Кәсіби білім беру жүйесіндегі дуальді оқытудың дамуы (Германия және Қазақстан тәжірибесі) [Мәтін]: док. PhD ... дис.: 6D010300 / А.А. Сманова. – Алматы, 2019. – 167 б.
3. Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов. Серия: Антология экономической мысли [Текст] / А. Смит. – М.: Эксмо. – 2007. – С.30.
4. Deissinger, T. Dual system In Peterson P., Baker E., McGaw B.(eds), International Encyclopedia of Education [Text] / T. Deissinger. – 2010. – P. 448-454.
5. Greinert, W. D. The «german system» of Vocational Education [Text] / W.D. Greinert // History, Organization, Prospects. Baden-Baden: Nomos. – 1994. – p.170
6. Федотова, Е. Е. Профессиональная подготовка учащейся молодежи в ФРГ и Швейцарии в условиях НТП [Текст] / Е.Е. Федотова. – М.: Просвещение. – 2003. – 120 с.
7. Кутумова, А. А., Яркова, Г. А. Дуальная система обучения как технология подготовки бакалавров профессионального обучения в современных условиях педагогического вуза [Текст] / А.А., Кутумова [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – №. 4-1. – С. 139-142.
8. Павлова, И. В. Совершенствование инновационной подготовки специалистов для химической промышленности Республики Татарстан [Текст] / И.В. Павлова // Казанский педагогический журнал. – 2020. – №. 4 (141). – С. 113-119.
9. Айтенова, Э. А. Дуальді-бағдарлы оқыту жағдайында болашақ педагогтардың кәсіби іс-әрекетке даярлығын қалыптастыру [Мәтін]: док. PhD ... дис.: 6D010300 / Э.А. Айтенова. – Алматы, 2020. – 171 б.
10. Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 23 қарашадағы № 414-V Еңбек Кодексі (2023.01.05. берілген өзгерістер мен толықтырулармен). – ([https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=34838929# activate\\_doc=2](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34838929# activate_doc=2)).
11. Дуальды оқытуды ұйымдастыру қағидаларын бекіту туралы / Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2016 жылғы 21 қаңтардағы №50 бұйрығы. – (<https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1600013422>).

#### REFERENCES

1. Tastanbekova, N. D. Joғary kásiptik bilim berý júesinde dýaldy oqytý jaғdayında bilim alýshylardıń kásibi biliktiligin jetildirýdiń ғылыми – pedagogikalыq negizderi [Text]: dok. PhD ... dis.: 6D012000 / N.D. Tastanbekova. – Nur-Sultan, 2021. – 153 b.
2. Smanova, A. A. Kásibi bilim berý júesindegi dýaldi oqytýdyń damýy (Germaniia jáne Qazaqstan tájiribesi) [Text]: dok. PhD ... dis.: 6D010300 / A.A. Smanova. – Almaty, 2019. – 167 b.
3. Smit, A. Issledovanie o prirode i prichinax bogatstva narodov. Seriya: Antologiya e`konomicheskoy my`sli [Text] / A. Smit. – Moskva.: E`ksmo. – 2007. – S.30.
4. Deissinger, T. Dual system In Peterson P., Baker E., McGaw B.(eds), International

Encyclopedia of Education [Text] / T. Deissinger. – 2010. – P. 448-454.

5. Greinert, W. D. The «german system» of Vocational Education [Text] / W.D. Greinert // History, Organization, Prospects. Baden-Baden: Nomos. – 1994. – p.170.

6. Fedotova, E. E. Professional'naya podgotovka uchashhejsya molodezhi v FRG i Shvejczarii v usloviyax NTP [Text] / E.E. Fedotova. – M.: Prosveshhenie. – 2003. – 120 s.

7. Kutumova, A. A., Yarkova, G. A. Dual'naya sistema obucheniya kak texnologiya podgotovki bakalavrov professional'nogo obucheniya v sovremenny'x usloviyax pedagogicheskogo vuza [Text] / A.A., Kutumova [i dr.] // Sovremenny'e naukoemkie tekhnologii. – 2016. – №. 4-1. – S.139-142.

8. Pavlova, I. V. Sovershenstvovanie innovacionnoj podgotovki specialistov dlya ximicheskoy promy'shlennosti Respubliki Tatarstan [Text] / I.V. Pavlova // Kazanskij pedagogicheskij zhurnal. – 2020. – №. 4 (141). – S.113-119.

9. Aitenova, E. A. Dýaldi-baǵdarly oqytý jaǵdaiynda bolashaq pedagogtardyń kásibi is-áreketke daıarlyǵyn qalyptastyry [Text]: dok. PhD ... dis.: 6D010300 / E.A. Aitenova. – Almaty, 2020. – 171 b.

10. Qazaqstan Respyblıkasynyń 2015 jylǵy 23 qarashadaǵy № 414-V Eńbek Kodeksi (2022.18.11. berilgen ózgerister men tolyqtyrylarmen). – ([https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=34838929#activate\\_doc=2](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34838929#activate_doc=2)).

11. Dýaldy oqytýdy uıymdastyry qaǵıdalaryn bekity týraly / Qazaqstan Respyblıkasynyń Bilim jáne ǵylym ministriniń 2016 jylǵy 21 qańtardaǵy № 50 buıyryǵy. – (<https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1600013422>).

#### Авторлар туралы мәліметтер:

Копеев Жанат Бактжанович\* – PhD, «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының аға оқытушысы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 010011, Астана қ., Жеңіс даңғылы 62, тел. 87776515886, e-mail: zhanat\_kb@mail.ru.

Тайчик Жамиля Ерболатовна – магистр, жаратылыстану жоғары мектебінің сарапшы-оқытушы, Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, 140000, Павлодар қ., Олжабай батыр көшесі, 60-құрылыс, тел. 87056099513, e-mail: zhamilia82@mail.ru.

Джакина Алтынай Абаевна – магистр, жаратылыстану жоғары мектебінің оқытушысы, Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, 140000, Павлодар қ., Олжабай батыр көшесі, 60, тел. 87028037079, e-mail: tina-dj77@mail.ru.

Абдрахманова Асель Маратовна – магистр, «Компьютерлік ғылымдар» факультетінің аға оқытушысы, Торайғыров университеті, 140008, Павлодар қ., Ломова көшесі, 64, тел. 87077040048, e-mail: aizere-09@mail.ru.

Копеев Жанат Бактжанович\* – PhD, старший преподаватель кафедры «Информационные системы», Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, 010011, г. Астана, проспект Женис 62, тел. 87776515886, e-mail: zhanat\_kb@mail.ru.

Тайчик Жамиля Ерболатовна – магистр, преподаватель-эксперт высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет им. А. Марғұлана, 140000, г. Павлодар, ул. Олжабай батыра, 60, 87056099513, e-mail: zhamilia82@mail.ru.

Джакина Алтынай Абаевна – магистр, преподаватель высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет им. А. Марғұлана, 140000, г. Павлодар, ул. Олжабай батыра, 60, 87028037079, e-mail: tina-dj77@mail.ru.

Абдрахманова Асель Маратовна – магистр, старший преподаватель факультета «Компьютерные науки», Торайғыров университет, 140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64, 87077040048, e-mail: aizere-09@mail.ru.

Kopeev Zhanat Baktzhanovich\* – PhD, senior lecturer of the department «Information systems», S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, 62 Zhenis avenue, Astana, 010011, tel. 87776515886, e-mail: zhanat\_kb@mail.ru.

Taichik Zhamilya Yerbolatovna. – Master's degree, teacher expert of the higher school of natural sciences, A. Margulan Pavlodar pedagogical university, 140000, Pavlodar, ul. Olzhabai batyr, 60, 87056099513, e-mail: zhamilia82@mail.ru.

Dzhakina Altynai Abayevna – Master's degree, teacher of the higher school of natural sciences, A. Margulan Pavlodar pedagogical university, 140000, Pavlodar, ul. Olzhabai batyr, 60, 87056099513, e-mail: tina-dj77@mail.ru.

Abdrakhmanova Asel Maratovna – Master's degree, senior lecturer of the faculty of computer science, Toraiyrov university, 64 Lomova str., Pavlodar, 140008, 87077040048, e-mail: aizere-09@mail.ru.

УДК 378.147

МРНТИ 14.35.07

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_212

**АНАЛИЗ МОТИВАЦИИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К ОБУЧЕНИЮ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

*Мурзатаева А.К.\* – магистр психологии, преподаватель-эксперт высшей школы педагогики, Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлан, г. Павлодар.*

*Сулейменова Г.А. – кандидат педагогических наук, преподаватель-эксперт высшей школы педагогики, Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлан, г. Павлодар.*

*Нурмагамбетова Б.А. – кандидат педагогических наук, профессор высшей школы педагогики, Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлан, г. Павлодар.*

*Кильдибекова Б.Е. – кандидат филологических наук (РФ), преподаватель-эксперт высшей школы педагогики, Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлан, г. Павлодар.*

*В статье представлены результаты анализа мотивации студентов высших учебных заведений к получению профессии педагога. При этом признается значимость мотивации в процессе профессиональной подготовки педагогов и рассматриваются различные факторы, влияющие на ее формирование. Проведен анализ существующих подходов к изучению мотивации в контексте педагогической подготовки и выделяют основные теоретические и практические аспекты этой проблемы. Также представлены результаты собственного исследования, основанного на опросе студентов педагогического вуза, с целью выяснения их мотивации к выбору профессии. Наряду с этим определяется степень удовлетворенности студентов своим выбором. Полученные результаты указывают на роль различных факторов, таких как социальная поддержка, уровень самооэффективности, ценностные ориентации и перспективы будущей карьеры, в формировании мотивации у будущих педагогов. Авторы предлагают ряд рекомендаций и практических решений для создания благоприятной образовательной среды, способствующей развитию мотивации и успешному обучению студентов в педагогических вузах с дальнейшим укреплением в правильности выбора профессии. Статья имеет важное практическое значение для педагогической общественности, поскольку она способствует пониманию и улучшению мотивации будущих педагогов.*

*Ключевые слова: мотивация, образовательный процесс, качество, эффективность, будущий педагог, компетентностный подход.*

**ANALYSIS OF THE MOTIVATION OF FUTURE TEACHERS  
TO STUDY AT A PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

*Murzatayeva A.K. \* – Master of Psychology, lecturer-expert, Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Margulan, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.*

*Suleimenova G.A. – Candidate of Pedagogical Sciences, lecturer-expert, Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Margulan, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.*

*Nurmagambetova B.A. – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Higher School of Pedagogy of Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Margulan, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.*

*Kildibekova B.E. – Candidate of Philological Sciences (RF), lecturer-expert of the Higher School of Pedagogy, Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Margulan, Pavlodar.*

*The article presents the results of the analysis of the motivation of students of higher educational institutions to become a teacher. At the same time, the importance of motivation in the process of professional training of teachers is recognized and various factors affecting its formation are considered. The analysis of existing approaches to the study of motivation in the context of pedagogical training is carried out and highlights the main theoretical and practical aspects of this problem. The results of our own research based on a survey of students of a pedagogical university in order to find out their motivation to choose a profession are also presented. Along with this, the degree of satisfaction of students with their choice is determined. The results indicate the role of various factors, such as social support, the level of self-efficacy, value orientations and future career prospects, in the formation of motivation among future teachers. The authors offer a number of recommendations and practical solutions to create a favorable educational environment that promotes the development of motivation and successful training of students in pedagogical universities with further strengthening in the correctness of the choice of profession. The article is of great practical importance for the pedagogical community, as it contributes to understanding and improving the motivation of future teachers.*

*Key words: motivation, educational process, quality, efficiency, future teacher, competence approach.*

**БОЛАШАҚ ПЕДАГОГТАРДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТТЕ  
ОҚУҒА ДЕГЕН МОТИВАЦИЯСЫН ТАЛДАУ**

*Мурзатаева А.К. \* – психология магистрі, оқытушы-сарапшы, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.*

*Сулейменова Г.А. – педагогика ғылымдарының кандидаты, оқытушы-сарапшы, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.*

*Нұрмағамбетова Б.А. – педагогика ғылымдарының кандидаты, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университетінің жоғары педагогика мектебінің профессоры, Павлодар қ. Қазақстан Республикасы.*

*Кильдибекова Б.Е. – филология ғылымдарының кандидаты (РФ), педагогика Жоғары мектебінің оқытушы-сарапшысы, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.*

Мақалада жоғары оқу орындары студенттерінің педагог мамандығын алуға деген уәждемесін талдау нәтижелері келтірілген. Бұл жағдайда мұғалімдердің кәсіби дайындығы процесінде мотивацияның маңыздылығы танылады және оның қалыптасуына әсер ететін әртүрлі факторлар қарастырылады. Педагогикалық дайындық контекстінде мотивацияны зерттеудің қолданыстағы тәсілдеріне талдау жасалды және осы мәселенің негізгі теориялық және практикалық аспектілері ажыратылды. Сондай-ақ, педагогикалық университет студенттерінің мамандық таңдауға деген ынтасын анықтау мақсатында олардың сауалнамасына негізделген өзіндік зерттеу нәтижелері ұсынылған. Сонымен қатар, студенттердің өз таңдауына қанағаттану дәрежесі анықталады. Нәтижелер болашақ мұғалімдердің мотивациясын қалыптастырудағы әлеуметтік қолдау, өзіндік тиімділік деңгейі, құндылық бағдарлары және болашақ мансаптың болашағы сияқты әртүрлі факторлардың рөлін көрсетеді. Авторлар қолайлы білім беру ортасын құру үшін бірқатар ұсыныстар мен практикалық шешімдерді ұсынады, бұл мотивацияны дамытуға және студенттерді педагогикалық университеттерде табысты оқытуға ықпал етеді, әрі қарай мамандықты дұрыс таңдауды нығайтады. Мақала педагогикалық қоғам үшін маңызды практикалық мәнге ие, өйткені ол болашақ мұғалімдердің мотивациясын түсінуге және жақсартуға ықпал етеді.

*Түйінді сөздер: мотивация, білім беру процесі, сапа, тиімділік, болашақ педагог, құзыреттілік тәсіл.*

**Введение.** В настоящее время происходящие изменения в области образования в Республике Казахстан направлены на гуманизацию и демократизацию.

Перед высшей школой немало стоит задач по обновлению содержания материалов, по выбору подходов к организации и проведению занятий.

В связи с тем, что студенты получили огромную долю ответственности за свое обучение, им дана возможность выбора предмета, выбора преподавателя, поэтому проблема мотивации обучения занимает в организации процесса обучения важное место. Все это еще раз говорит, о том, что результат и процесс усвоения знаний в значительной мере зависит от вовлеченности в процесс обучения, интереса самого студента.

Исследователи, занимающиеся вопросами мотивации, отмечают, что при поступлении в новое учебное заведение у студентов мотивация определяется главным образом новой социальной ролью. Но она не может поддерживать в течение долгого времени его учебную работу и постепенно теряет своё значение. Поэтому формирование мотивов, придающих учёбе значимый смысл, является одной из главных задач преподавателя. Педагоги и психологи выделяют роль положительной мотивации к обучению в обеспечении успешного овладения знаниями и умениями [1, с.22].

Известно, что сегодняшнему студенту все сложнее и сложнее учиться, если у него отсутствует мотивация к получению знаний, которые затем формируют определенные компетенции.

В процессе обучения необходимо формирование компетенций у студентов к будущей профессиональной деятельности. Компетентностный подход в обучении занимает ключевое место в современном образовании. Введение обновленной компетентностной модели обучающегося строится на принципе «обновления учебно-методического подхода в школьном профильном образовании» [2, с.308].

Сегодня компетентностный подход должен соответствовать требованиям времени, соответствовать потребностям учащихся. В связи с этим хотелось бы подчеркнуть, что в подготовке будущих учителей необходимо формировать умения, связанные с творческим подходом, умением исследовать опыт предыдущих учителей, опыт ведущих педагогов в данной области.

Этот поиск связан с тем, чтобы в организации процесса обучения применялись разные, современные образовательные технологии, такие как: личностно-ориентированное, развивающее

Эльконина – Давыдова, проблемное, технология современного проектного обучения, обучение вдвоем, программированное с использованием информационно-технических технологий, технология разноуровневого обучения, здоровьесберегающие технологии, игровые технологии, тестовые технологии, интерактивные технологии, технология критического мышления, обучение в сотрудничестве, технология блочно-модульного обучения, разноуровневое обучение, проблемно развивающее обучение, диагностики и описания «Я-концепции» [3, с. 3186].

Все новые идеи по реализации современных образовательных технологий актуальны, они содержат в себе обязательным это мотивация учебного процесса. Актуальным представляется ориентация на «формировании профессиональных компетенций учителей» [4, с.1125].

С позиции компетентностного подхода это все позволяет избежать конфликта, недоразумений, не понятных моментов. Все эти идеи отражают попытки решить проблемную ситуацию в мотивации учебной деятельности учащихся, необходимость создания модели обучения с увлечением. Данный подход позволяет избежать конфликты, которые могут произойти между участниками педагогического процесса.

Если рассматривать позиции компетентностного подхода определение целей должно соответствовать подбору содержания (материала), где необходимо вначале определить для чего нужен материал, как подобрать методики и пути внедрения, какие результаты можно достичь при правильно построенном взаимодействии.

Компетентностный подход предполагает формирование ключевых, предметных и профессиональных компетенций.

В ключевые компетенции одной из составляющих есть формирование мотивации к обучению. Поэтому перед преподавателем вуза стоит огромная задача правильно с мотивировать студента к выбору своей будущей профессии.

Таким образом, изучение мотивации дает возможности выявления перспектив развития будущего педагога, а значит появляются разные варианты представления мотивационной сферы учащегося и способы поощрения и стимулирования к учебной мотивации. Для этого необходимо в вузе создавать условия для формирования мотивации, к ним относятся внешние и внутренние мотивы.

Следует отметить, что «мотив – это сложная, постоянно изменяющаяся система, в которой производится выбор и принимается решение, анализируется и оценивается выбор <...> именно положительная мотивация студентов является наиболее эффективным способом улучшить качество процесса обучения» [5, с.66].

В своей работе С.Г. Вершловский описывает типы мотивирования, первый тип влияние внешних воздействий, которые побуждают на определенные действия и приведут к желательному мотивирующему результату.

Второй тип влияние внутренних мотивов предполагает формирование определенной мотивационной структуры человека. Данный тип является самым сложным, т.к. требует больших усилий и способностей для развития и формирования мотивов. По мнению С.Г. Вершловского оба типа мотивов необходимо формировать в единстве [6, с.25].

В своей статье мы хотим подчеркнуть, что для будущего педагога немаловажным является правильное формирование мотивации к будущей профессии, от этого будет сформирована его профессиональная подготовка, как будущего учителя. Все те инструменты, которые используются в вузовской практике по формированию мотивации он может в дальнейшем использовать в своей будущей педагогической деятельности.

Профессиональная деятельность будущего педагога – это деятельность, направленная на создание условий для развития, воспитания и саморазвития обучающихся.

Для реализации успешной профессиональной деятельности, будущему педагогу необходимо владение педагогическими технологиями и методикой преподавания.

Сегодня все чаще в подготовке будущего учителя на практических занятиях ив позволяет глубже развить, активизировать когнитивные функции и познавательную компетенцию.

В рамках данной технологии у обучающихся формируются навыки к освоению окружающей, социальной действительности, создаются условия для развития творческих способностей, формированию таких умений как слышать, слушать, наблюдать, а также воспитанию духовно-нравственных качеств, ответственности и дисциплине.

Нами был проведен анализ составляющих успешное достижение образовательных результатов, в данном случае это мотивация к учебной деятельности. Мотивация – это процесс побуждения человека к определенной деятельности с помощью внутренних и внешних факторов.

Отметим, что в системе учебных мотивов переплетаются внешние и внутренние мотивы, которые соприкасаются в учебной деятельности с перечисленными факторами. Внутренние мотивы соотносят в себе, процесс саморазвития в процессе обучения; необходимо, чтобы сам студент захотел что-то сделать и выработал желание и стремление довести начатое до продуктивного конца, т. к. истинный источник человека находится в нем самом. Говоря о внешних мотивах, отмечаем его



исходность и соприкасаемость от родителей, педагогов, группы, в которой обучается студент, окружения или общества, т. е. это учеба как вынужденное поведение, выработанный паттерн, и нередко встречает внутреннее сопротивление со стороны студентов. И поэтому решающее значение должно придаваться не внешнему нажиму, а внутренним побудительным силам.

Таким образом, анализ уровня учебной мотивации студентов позволяет сделать следующие выводы.

1. Учебная мотивация – один из главных факторов становления будущего профессионала, так как высокий уровень внутренней и внешней мотивации способствует повышению качества обучения, формированию необходимых компетенций студентов.

2. Система развития учебной мотивации студентов определяется подходами и педагогическими условиями вуза, включающими в себя особенности образовательного процесса и индивидуально-психологические особенности личности преподавателя и студента.

3. Внедрение данной системы оптимизирует процесс формирования необходимых компетенций в становлении будущего профессионала.

По мнению Каменской Е.Н. «мотивация к учебной деятельности – это частный вид мотивации, представляющий собой систему специфических психологических качеств обучающегося, находящихся в зависимости от образовательной среды и специфики образовательного процесса» [7, с. 98] и выделив то, что мотивация к учебной деятельности относится к числу профессионально-значимых личностных характеристик, которые и входят в формирование ключевых компетенций.

М.Н. Крылова считает, что повышение мотивации это – «правильное целеполагание, убеждение студентов в практической значимости изучаемого, индивидуализация обучения, эмоциональное воздействие, активизация учебной деятельности, разработка и распространение методов проблемного и развивающего обучения, вовлечение студентов в дискуссию, создание ситуации успеха» [8, с. 87].

В эксперименте принимали участие студенты Павлодарского педагогического университета им. Әлкей Марғұлан, образовательная программа «Физика» первого курса обучения, 2022 года поступления – 23 студента. При проведении анкетирования мы использовали методику А.А. Реана и В.А. Якунина по изучению мотивов учебной деятельности.

В анкете 16 вопросов, которые были распределены по трем условным блокам.

Первый блок: вопросы-установки на достижение высокого уровня профессионализма.

Стать высококвалифицированным специалистом, приобрести глубокие, прочные знания, обеспечить успешность будущей профессиональной деятельности, получить интеллектуальное удовлетворение.

Второй блок: вопросы-маркеры на достижение высокого уровня учебных достижений.

Успешно продолжить обучение на последующих курсах, успешно учиться, сдавать экзамены на «хорошо» и «отлично», постоянно получать стипендию, быть постоянно готовым к очередным занятиям, не запускать предметы учебного цикла, не отставать от сокурсников, выполнять педагогические требования.

Третий блок: вопросы-установки на достижение высокого уровня признания в социуме (группа, семья, преподаватели).

Получить диплом, достичь уважения преподавателей, быть примером сокурсникам, добиться одобрения родителей и окружающих, избежать осуждения и наказания за плохую учебу.

В таблице 1 приведены данные обработки результатов анкетирования.

Таблица 1. Результаты анкеты по определению мотивов учебной деятельности (по А. Реана и В. Якунина)

БЛОКИ	Уровни показателей (23 респондента)		
	высокий	средний	низкий
1 – достижение высокого уровня профессионализма	17,4% (4)	48% (11)	34,6% (8)
2- достижение высокого уровня учебных достижений	39% (9)	52% (12)	9% (2)
3 – достижение высокого уровня признания в социуме (группа, семья, преподаватели)	34,6% (8)	61,2% (14)	4,2 (1)

Анализ результатов показал следующее: по первому блоку более 50% студентов не ориентированы на долгосрочную перспективу получения профессии педагога; по второму блоку выявлен высокий уровень мотивации – выше 50%, к успешному обучению, студенты имеют хорошие навыки обучения, стремятся к хорошим результатам; по третьему блоку определяется высокий уровень стремления к признанию его результатов обучения в социуме – выше 50%, наблюдается зависимость от окружения.

Данные результаты привели к решению о необходимости проведения исследования удовлетворенности студентов своим выбором. Была разработана собственная анкета, состоящая из 10 вопросов:

1. Вы выбрали педагогическую специальность осознанно и с уверенностью?
2. Вас привлекает возможность работать с детьми и влиять на их развитие?
3. Вы видите себя в профессии педагога и готовы посвятить ей значительную часть своей жизни?
4. Вам интересно изучать педагогические теории, методики обучения и развития детей?
5. У вас есть опыт работы или общения с детьми, который подтверждает ваш интерес к педагогике?
6. Вы готовы преодолевать трудности и проблемы, связанные с работой в педагогической сфере?
7. Вам важно вносить позитивные изменения в жизнь детей и помогать им развиваться?
8. Вас интересует социальное взаимодействие и работа в коллективе с другими педагогами?
9. У вас есть четкие профессиональные и личные цели, которые связаны с педагогической сферой?
10. Вы готовы активно участвовать в процессе обучения в педагогическом вузе и стремиться к профессиональному росту?

Главная цель анкетирования – определение мотива поступления на педагогическую специальность.

После проведения анкетирования по мы получили следующие результаты: 69,5% (16) студентов продемонстрировали осознанный выбор, основанный на мотивации к обучению по педагогической специальности; 21% (5) имеют представление о будущей профессии, но сомневаются в правильности выбора; 6% продемонстрировали отсутствие интереса к будущей педагогической деятельности.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что существует проблема профессиональной ориентации будущих педагогов на уровне работы с детьми в школе. Этот вывод основан на определенном показателе мотивации к получению профессии педагога среди студентов педагогического университета. Образовательная программа «Физика» предполагает прием на обучение согласно результатам тестирования по профильным предметам: физика и математика. Аналогичный набор профильных предметов имеется у технических специальностей.

Таким образом полученные данные помогли преподавателям вуза еще раз пересмотреть подходы к организации и проведению лекций и практических занятий. Больше организовывать бесед о профессии учителя, выходить совместно со студентами в образовательные учреждения для адаптации, научить будущих педагогов к организации сотрудничества с семьей.

На основании полученных данных мы разработали модель формирования мотивации к процессу обучения (рисунок 1).

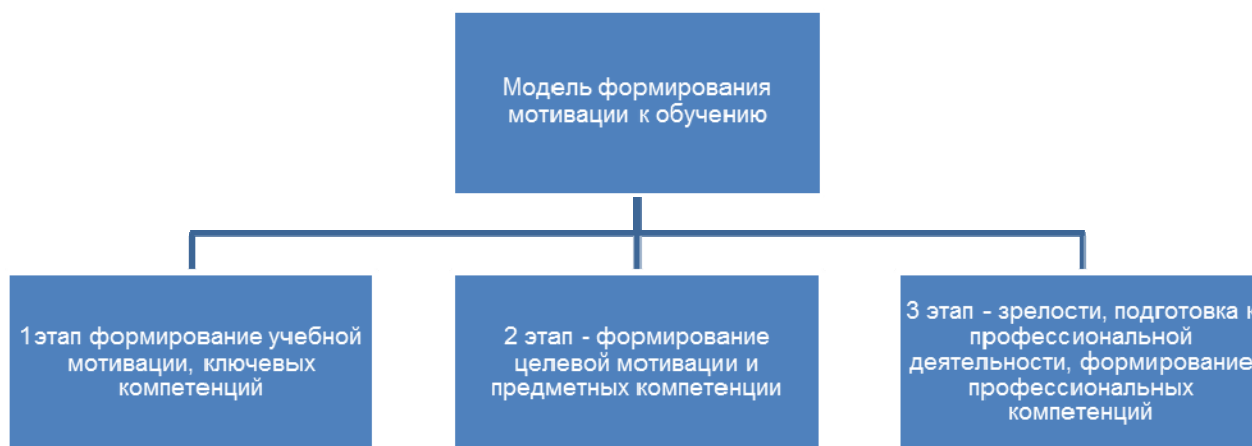


Рисунок 1 – Модель формирования мотивации к обучению

На первом этапе предполагает правильную организацию образовательного процесса, формирование ключевых компетенций, а именно общекультурных, научно-исследовательских, учебно-познавательных и т.д., стимулирование мотивов, а также эмоциональный настрой к учебной деятельности.

На втором этапе предусмотрено формирование целевой мотивации, которая заключается в побуждении к будущей профессиональной деятельности, целенаправленной мотивации, а также

предметных компетенций. Предметные компетенции суть которых заключается в формировании специфических, узких способностях конкретной области, науки.

На третьем этапе зрелости необходимо формирование профессиональных компетенций, подготовка к педагогической деятельности.

Формирование мотивации — это сложный процесс изменения приоритетов как в отношении личности студента, так и ко всему учебному процессу.

Как же повысить мотивацию студентов? Рассмотрим некоторые способы повышения мотивации, которые были использованы нами в обучающем процессе.

Во-первых, студенту необходимо объяснить, каким образом знания, полученные в Вузе, пригодятся ему в будущем. Студент приходит в учебное заведение для того, чтобы стать хорошим специалистом в своей области. Поэтому преподаватель обязан уметь доказать студентам, что его предмет действительно будет полезен в его дальнейшей деятельности и будет иметь возможность коммерциализации.

Во-вторых, студента необходимо не только заинтересовать предметом, но и открыть для него возможности практического использования знаний и совершенствования в рамках запроса работодателей.

В-третьих, студенту очень важно, чтобы преподаватель был его наставником, чтобы к нему можно было обратиться за помощью во время учебного процесса, обсудить волнующие его вопросы, касательно внутреннего побуждения к учебной деятельности. Проявление уважения к студентам. Какой бы ни был студент, он в любом случае требует к себе соответствующего отношения.

**Заключение.** Результаты проведенного исследования показали наличие определенного процента обучающихся с низким уровнем мотивации в получении профессии педагога. Также исследование позволяет сделать вывод о том, что мотивация студентов педагогических вузов может быть скорректирована и существенным образом зависит от конкретных условий организации процесса обучения и его способов.

При этом мотивация зависит от следующих факторов:

- Будущие педагоги, у которых есть внутренний интерес и страсть к образованию и воспитанию, обычно более успешно преодолевают трудности и демонстрируют высокую мотивацию.

- Внешние факторы, такие как поддержка от семьи, учебная среда, наставничество и возможность профессионального роста, также могут оказывать значительное влияние на мотивацию студентов. Создание подходящей учебной среды и оказание поддержки помогают студентам сохранять мотивацию и достигать успеха.

- Работа в школах, детских садах или других учебных заведениях позволяет студентам применить свои знания на практике, осознать значимость своей будущей профессии и укрепить свою мотивацию.

- Гибкость и способность к адаптации мотивируют студентов к обучению, так как они осознают, что образовательная сфера постоянно меняется и требует от них постоянного роста и обновления знаний.

- Информированность о карьерных возможностях и перспективах профессионального роста мотивирует студентов на усиленное обучение и достижение высоких результатов.

Таким образом, можно сделать вывод, что мотивация будущих педагогов к обучению в педагогическом вузе зависит от внутренних и внешних факторов, практического опыта, адаптации к изменениям и осознания профессиональных перспектив. Педагогические вузы могут разработать стратегии и программы, которые учитывают эти факторы, чтобы поддерживать и развивать мотивацию будущих педагогов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. **Ильин Е.П. Мотивация и мотивы.** [Текст] / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2017. – 512 с.
2. **Khamzina S.S. Fashioning of students' research competence through technology of project activities** [Text] / S.S. Khamzina, A.M. Utilova, T.Z. Shakenova, G.A. Suleimenova, E.Y. Sarsembayeva, G.M. Bobizoda // Journal of Intellectual Disability. – Diagnosis and Treatment. – 2020. – Т. 8. – No 3. – P. 307-311.
3. **Matayev B. The Self- concept of students: Scientific bases and features of research** [Text] / B.Matayev, K Shalgynbayeva, B. Sarsenbayeva, K.Karas, O. Kolyukh // Cypriot Journal of Educational Sciences. – 2021. – 16(6). – P. 3184-3195.
4. **Murzatayeva Altynai. The use of dual training technology in the formation of professional competencies of teachers** [Text] / A. Murzatayeva, E. Sarsembayeva, A. Makhadiyeva, I.Asanova, D. Muchkin // World Journal on Educational Technology: Current Issues. – 2022. – Т.14. – No 4. – P. 1120-1132.
5. **Сатынская, А.К. Вузовское и послевузовское образование: проблемы, инновации и перспективы** [Текст] / А.К. Сатынская, Г.А. Сулейменова, Л.А. Семенова // Вестник Каз НПУ им. Абая. – 2020. – №3(66). – 60-67с.

6. **Вершловский С.Г. Общее образование взрослых: стимулы и мотивы.** [Текст] / С.Г. Вершловский. – М.:2019. –184 с.
7. **Каменская Е.Н. Основы психологии.** [Текст] / Е.Н. Каменская. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. –155 с.
8. **Крылова, М.Н. Способы мотивации учебной деятельности студентов вуза** [Текст] / М.Н. Крылова // Перспективы науки и образования. – 2018. – № 3. – С. 86-95.

## REFERENCES:

1. **Ilyin E.P. Motivation and motives.** [Text] / E.P. Ilyin. – St. Petersburg: Peter, 2017. – 512 p.
2. **Khamzina S.S.** Fashioning of students' research competence through technology of project activities [Text] / S.S. Khamzina, A.M. Utilova, T.Z. Shakenova, G.A. Suleimenova, E.Y. Sarsembayeva, G.M. Bobizoda // Journal of Intellectual Disability. – Diagnosis and Treatment. – 2020. – Т. 8. – No 3. – P. 307-311.
3. **Matayev B.** The Self- concept of students: Scientific bases and features of research [Text] / B.Matayev, K Shalgynbayeva, B. Sarsenbayeva, K.Karas, O. Kolyukh // Cypriot Journal of Educational Sciences. – 2021. – 16(6). – P. 3184-3195.
4. **Murzatayeva Altynai. The use of dual training technology in the formation of professional competencies of teachers** [Text] / A. Murzatayeva, E. Sarsembayeva, A. Makhadiyeva, I.Asanova, D. Muchkin // World Journal on Educational Technology: Current Issues. – 2022. – Т.14. – No 4. – P. 1120-1132.
5. **Satynskaya, A.K.** University and postgraduate education: problems, innovations and prospects [Text] / A.K. Satynskaya, G.A. Suleimenova, L.A. Semenova // Bulletin of KazNPU.Abai. – 2020. – №3(66). – 60-67с.
6. **Vershlovskiy S.G. General adult education: incentives and motives.** [Text] / S.G. Vershlovsky. – М.:2019. – 184 p.
7. **Kamenskaya E.N. Fundamentals of psychology.** [Text] / E.N. Kamenskaya. – Ростов n/A: Phoenix, 2018. – 155 p.
8. **Krylova, M.N. Methods of motivation of educational activity of university students** [Text] / M.N. Krylova // Prospects of science and education. – 2018. – No. 3. – pp. 86-95.

## Сведения об авторах:

*Мурзатаева\* Алтынай Канатовна – магистр психологии, преподаватель-эксперт высшей школы педагогики Павлодарского педагогического университета имени Әлкей Марғұлан, Республика Казахстан, 140000, г. Павлодар, ул. Ломова 179/2, тел. 87021677837; e-mail: muzatayeva74@mail.ru.*

*Сулейменова Гульмира Амангалиевна – кандидат педагогических наук, преподаватель-эксперт высшей школы педагогики Павлодарского педагогического университета имени Әлкей Марғұлан, Республика Казахстан, 140000, г. Павлодар, ул. Камзина 41/1, тел. 87774983570; e-mail: gulmira\_sga73@mail.ru.*

*Нурмагамбетова Ботагоз Амангельдиновна – кандидат педагогических наук, профессор высшей школы педагогики Павлодарского педагогического университета имени Әлкей Марғұлан, Республика Казахстан, 140000, г. Павлодар, ул. Естая 46, тел. 87015713892; e-mail: botagoz\_2211@mail.ru.*

*Кильдибекова Бибикуль Еркеновна – кандидат филологических наук (РФ), преподаватель-эксперт высшей школы педагогики, Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлан, Республика Казахстан, 140000, г. Павлодар, ул Акбеттау 10-2, тел. 87056095515; e-mail: bibigulerkenovna@mail.ru.*

*Murzatayeva\* Altynai Kanatovna – Master of Psychology, lecturer-expert of the Higher School of Pedagogy of Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Margulan, Republic of Kazakhstan, 140000, Pavlodar, Lomova str. 179/2, phone: 87021677837, e-mail: muzatayeva74@mail.ru.*

*Suleimenova Gulmira Amangalievna – lecturer-expert of the Higher School of Pedagogy of Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Margulan, Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Margulan, Republic of Kazakhstan, 140000, Pavlodar, Kamzin str. 41/1, phone:87774983570, e-mail: gulmira\_sga73@mail.ru.*

*Nurmagambetova Botagoz Amangeldinovna – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Higher School of Pedagogy of Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Margulan, Republic of Kazakhstan, 140000, Pavlodar, Yestai str. 46, phone: 87015713892, e-mail: botagoz\_2211@mail.ru.*

*Kildibekova B.E. – Candidate of Philological Sciences (RF), lecturer-expert of the Higher School of Pedagogy, Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Margulan, Republic of Kazakhstan, 140000, Pavlodar, 10-2 Akbettau Street, phone: 87056095515, e-mail: bibigulerkenovna@mail.ru.*

Мурзатаева\* Алтынай Канатовна – психология магистрі, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университетінің жоғары педагогика мектебінің оқытушы-сарапшысы, Қазақстан Республикасы, 140000, Павлодар қ., Ломов к-сі, 179/2, тел. 87021677837; e-mail: muzatayeva74@mail.ru.

Сүлейменова Гульмира Амангалиевна – педагогика ғылымдарының кандидаты, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университетінің жоғары педагогика мектебінің оқытушы-сарапшысы, Қазақстан Республикасы, 140000, Павлодар қ., Камзин к-сі 41/1, тел. 87774983570; e-mail: gulmira\_sga73@mail.ru.

Нұрмағамбетова Ботагөз Амангелдіқызы – педагогика ғылымдарының кандидаты, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университетінің жоғары педагогика мектебінің профессоры, Қазақстан Республикасы, 140000, Павлодар қ., Естай к-сі, 46, тел. 87015713892; e-mail: botagoz\_2211@mail.ru.

Кильдибекова Бибигуль Еркеновна – филология ғылымдарының кандидаты (РФ), педагогика Жоғары мектебінің оқытушы-сарапшысы, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Республика Казахстан, 140000, г. Павлодар, Ақбеттау к. 10-2, тел. 87056095515; e-mail: bibigulkerkenovna@mail.ru.

УДК 808.51, 37.032

МРНТИ 16.31.02

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_219

### СТРАТЕГИИ РЕЧЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ КАК КОМПОНЕНТ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

Никифорова Э.Ш. – кандидат филологических наук, PhD, и.о. ассоциированного профессора кафедры иностранной филологии, Костанайский региональный университет имени А. Байтұрсынова.

Цель проведенного исследования состоит в рассмотрении стратегий и тактик речевого воздействия и вариантов их реализации в текстах институциональных дискурсов для последующего совершенствования коммуникативной компетенции филологов и расширения их научного кругозора. В качестве целевой аудитории также могут выступать представители некоторых видов деятельности человека, где коммуникативное воздействие является частью необходимых профессиональных компетенций в силу того, что эти специалисты постоянно работают с людьми и должны оказывать на них воздействие с целью убеждения, изменения их установок и ценностных ориентиров, достижения компромисса. Научная новизна заключается в том, что предложен комплексный подход на материале нескольких языков к изучению институциональной коммуникации, выявлены и описаны в сопоставительном аспекте ранее системно не представленные в теории языка стратегии и тактики коммуникативного воздействия агентов институциональных дискурсов; установлены исползованные при их реализации лингвистические, стилистические и риторические приемы; определена специфика речевого поведения представителей рассмотренных дискурсов. На основе результатов возможна разработка программ практических мастер-классов по судебной, общественно-политической риторике, подготовки к выступлениям с научными докладами.

Ключевые слова: стратегия, тактика, прием, коммуникативная компетенция, лингвопрагматика.

### СӨЙЛЕУГЕ ӘСЕР ЕТУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ КОММУНИКАТИВТІК ҚҰЗЕТТІЛІКТІҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ

Никифорова Э.Ш. – филология ғылымдарының кандидаты, PhD, шетел филологиясы кафедрасының қауымдастырылған профессорының м. а., А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті.

Зерттеудің мақсаты – филологтардың коммуникативтік құзыреттілігін кейіннен жетілдіру және олардың ғылыми көкжиектерін кеңейту үшін сөйлеуге әсер етудің стратегиялары мен тактикасы және оларды институционалдық дискурс мәтіндерінде жүзеге асыру нұсқаларын қарастыру. Мақсатты аудитория адам қызметінің кейбір түрлерінің өкілдері де болуы мүмкін, мұнда коммуникативті әсер қажетті кәсіби құзыреттіліктердің бір бөлігі болып табылады, өйткені бұл мамандар адамдармен үнемі жұмыс істейді және оларға сендіру, олардың көзқарастары мен құндылықтарын өзгерту үшін әсер етуі керек; ымыраға қол жеткізу. Ғылыми жаңалық институционалдық коммуникация зерттеуге бірнеше тілдің материалдарына негізделген кешенді тәсілдің ұсынылуында, бұрын теорияда жүйелі түрде ұсынылмаған институционалдық дискурс

агенттерінің коммуникативті әсерінің стратегиялары мен тактикасының ұсынылуында. тілдің салыстырмалы аспектісінде анықталған және сипатталған; оларды жүзеге асыруда қолданылатын тілдік, стильдік және риторикалық құралдар белгіленеді; қарастырылатын дискурстар өкілдерінің сөйлеу әрекетінің ерекшелігі анықталады. Нәтижелері бойынша сот, қоғамдық-саяси шешендік сөздер бойынша практикалық шеберлік сабақтарының, ғылыми баяндамалармен презентацияларға дайындықтың бағдарламаларын әзірлеуге болады.

Түйінді сөздер: стратегия, тактика, техника, коммуникативті құзыреттілік, лингвопрагматика.

## STRATEGIES OF SPEECH INFLUENCE AS A COMPONENT OF COMMUNICATIVE COMPETENCE

*E. Nikiforova – Candidate of Philological Sciences, PhD, Acting Associate Professor of the Department of Foreign Philology, Baitursynov Kostanay regional university.*

*The purpose of the study is considering speech strategies and tactics and their implementation in institutional discourse texts for the improvement of the communicative skills of philologists. The target audience also includes representatives of those fields where communicative influence is part of professional competencies due to their interaction with people and necessity to convince, change attitudes and values, and achieve compromise. The novelty lies in a comprehensive approach based on the material of several languages to the study of institutional communication, strategies and tactics of institutional discourses agents not being systematically presented in the theory of language before; in revealing linguistic, stylistic and rhetorical devices used in their implementation as well as specificity of speech behavior of the representatives of the discourses considered. Based on the results, it is possible to create master classes in judicial, socio-political rhetoric, and help with presentations of scientific reports.*

*Key words: strategy, tactics, means, communicative skills, linguistic pragmatics.*

### Введение

Владение эффективными инструментами речевого воздействия является одним из компонентов коммуникативной компетенции во многих сферах жизни и деятельности человека, таких как политика, медиасфера, педагогика, судопроизводство, психология и многих других. На сегодняшний день даже в повседневном межличностном общении мы зачастую сталкиваемся с ситуациями, когда нам необходимо повлиять на собеседника, изменить его мнение, ценностные установки, картину мира, либо мы сами оказываемся мишенью коммуникативного воздействия со стороны других людей или даже общественных институтов. Сталкиваясь с проблемами коммуникативного воздействия, говорящий стремится выбрать оптимальные инструменты оказания такого воздействия, преследуя предметные, информационные и другие цели [1, С. 106-111; 2, С. 815-823; 3, С. 367-381; 4, С. 336-354]. Эти инструменты рассматриваются с разных позиций и в плане терминологии и определений тоже нет универсальной общепринятой точки зрения. В нашем исследовании мы использовали термины “стратегия”, “тактика”, “прием”.

Итак, стратегией речевого воздействия называют план построения высказывания, составленный с учетом всех составляющих коммуникативной ситуации, то есть адресанта, адресата, условий коммуникации, характера самого сообщения и целевых установок участников. Речевые стратегии распадаются на тактики речевого воздействия, представляющие собой микрокомплексы отдельных приемов.

В последнее время изучению стратегий речевого воздействия в рамках различных дискурсов посвящено довольно много работ с применением таких подходов как текстовой, риторической, когнитивный, прагматический и другие. Названия этих подходов говорят сами за себя. Так, используя текстовой подход, исследователи при определении и анализе стратегий речевого воздействия опираются в целом на печатный текст, приравнивая понятия дискурса и текста. Когнитивные операции построения спланированных речевых блоков положены в основу когнитивного подхода, а сторонники риторического направления рассматривают стратегии речевого воздействия как цепь риторических фигур. Все эти и многие другие подходы интересны для изучения, но в рамках описываемого исследования мы опираемся на прагматический подход, так как при его применении учитывается целый ряд факторов, характеризующих коммуникативную ситуацию в целом, а не отдельные ее компоненты [5; 6, С.1-11; 7]. Остановимся на ряде работ этого направления, которые явились методологической базой этого исследования.

Итак, О. С. Иссерс описывает речевые стратегии как способ реализации интенций автора и речевого воздействия на адресата, предлагая подразделять их на основные и вспомогательные. В контексте политического дискурса она выделяет дискредитацию, самопрезентацию, императивную стратегию, стратегию формирования «своего круга» [8, С. 51-54].

В.А. Мальцева, работая на материале юридического дискурса, среди основных стратегий выделяет стратегии убеждения, деконструкции и интерпретации действительности, среди вспомогательных – самопрезентацию и эмоционально-настраивающие стратегии [9].

О.Л. Михалёва, исследуя политический курс, выделяет стратегии на понижение, на повышение и театральности [10, С. 42-70].

И.И. Гулакова предлагает выделять конфронтационную, нейтральную и кооперативную стратегии [11].

Т.Н. Астафурова, рассматривая проблему реализации стратегии построения делового дискурса, отмечает, что, поскольку его назначение заключается в решении производственной проблемы, то основными стратегиями здесь являются стратегии сотрудничества и соперничества [12, С. 4-11].

В.Ю. Андреева в свою очередь, считает, что необходимо выделять следующие стратегии, характерные для реализации коммуникативного саботажа: стратегии уклонения, игнорирования, открытого негативного реагирования [13].

И.В. Самарина, рассматривая коммуникативные стратегии в рамках политической коммуникации, выделяет стратегии создания «круга своих», создания «круга чужих» [14, с. 7]. Одной из часто используемых классификаций стратегий речевого воздействия также является классификация

О.Н. Паршиной, которая выделяет в текстах политического дискурса стратегии самопрезентации, борьбы за власть, удержания власти, а также стратегию убеждения [15].

Вышеприведенный обзор позволяет предположить, что стратегии речевого воздействия являются неотъемлемым компонентом построения высказываний агентов институциональных дискурсов, а владение приемами речевого воздействия свидетельствует о сформированности коммуникативной компетенции в многих сферах профессиональной коммуникации.

Целью нашего исследования, которое проводилось в рамках проекта «Изучение стратегий коммуникативного воздействия в текстах институциональных дискурсов», являлось выявление, анализ и моделирование адекватных стратегий речевого воздействия в текстах представителей разных лингвокультур. За год работы нами был изучен достаточный корпус материалов на четырех языках: английском, русском, немецком, казахском.

Результаты проводимой работы были апробированы в ходе разработки специального курса «Основы речевого воздействия» для магистрантов по образовательной программе «Иностранная филология». По теме исследования опубликован ряд статей, а также выпущено учебно-методическое пособие и методические рекомендации, записана видеолекция.

#### **Материалы и методы**

В ходе работы нами был изучен ряд текстов институциональных дискурсов: судебного, политического, медийного, педагогического и других на четырех языках с целью выявления ведущих речевых стратегий, а также сравнения стратегической составляющей текстов представителей разных лингвокультур. Предпочтение отдавалось текстам последних трех лет для выявления современных тенденций.

Отобранный материал в виде печатных текстов, аудио и видеозаписей был подвергнут разным видам лингвистического анализа:

- тексты были распределены в зависимости от конкретных целей на каждом этапе проводимого исследования (тексты одного дискурса, сходной тематики, параллельные оригинальные и переводные тексты, прескриптивные и аргументативно-суггестивные тексты);

- дискурсивный анализ применялся при работе с текстами отдельных дискурсов;

- анализ параллельных текстов (оригинал-перевод) проводился с текстами, составленными на разных языках;

- стилистический анализ применялся на этапе работы с различными уровнями текста: грамматическим, лексическим, фонетическим;

- проводился также анализ лингвокультурной составляющей;

- результаты подверглись интерпретации;

- для выявления количественных показателей применялись статистические методы;

Результаты исследования были апробированы в рамках работы магистрантов при изучении разработанного специального курса, а также написании статей, докладов на конференциях, разработке учебно-методического пособия, методических рекомендаций по работе с отдельными элементами спецкурса.

#### **Результаты и обсуждение**

В рамках данной работы остановимся на некоторых результатах, полученных при выполнении проектов магистрантами при изучении спецкурса «Основы речевого воздействия».

Работа над материалом курса была разбита на несколько модулей, каждый из которых включал в себя исследовательский теоретико-аналитический блок. Обучаемым предлагался контент по одной



из основных проблем курса, затем ставилась цель сбора дополнительных данных, а также подбора эмпирического материала.

После обсуждения ряда ключевых вопросов и составления тематического глоссария магистранты выполняли индивидуальное задание.

Далее результаты такого микро-исследования оформлялись в виде доклада-презентации, представлялись и обсуждались на занятиях.

В конце семестра каждый обучаемый должен был подготовить доклад на интересующую его тему с использованием выработанного ранее алгоритма работы с текстами институциональных дискурсов.

Приведем пример. Обучаемым предлагалось выбрать речь одного из известных современных политических деятелей и проанализировать ее с точки зрения применяемых стратегий- тактик – приемов и их эффективности в плане речевого воздействия. Предварительно необходимо было ознакомиться с планом выполнения работы, подобрать речь и подходящую классификацию речевых стратегий и тактик, затем провести подробный анализ и интерпретацию. В конце работы обучаемые должны были сделать выводы о степени эффективности примененных речевых стратегий и предложить альтернативный набор стратегий и тактик.

Рассматривая тексты, учащиеся в первую очередь обосновывали выбор конкретного речевого произведения и классификации речевых стратегий, а также приводили краткую характеристику жанра политической коммуникации. Так, например, анализируя публичные речи политиков, рассчитанные на массовое восприятие, обучаемые выделяли такие характерные черты этих текстов, как аффективность, театральность, спаянность вербального, пара вербального и невербального компонентов, апелляцию к настроениям и мнениям большинства, построение и поддержание публичного положительного имиджа.

Затем собственно каждый оратор представлял ту классификацию стратегий речевого воздействия, которую он выбрал, приводя и комментируя примеры из анализируемого текста. Так, одна из учащихся при анализе речи А. Лукашенко на форуме патриотических сил «Символ единства», посвященном Дню народного единства от 18.09.2021 обратилась к классификации О.Л. Михалёвой [10, С. 42-70]. «Если мы только потеряем все, что мы имеем, беды не миновать! – Но еще раз подчеркну: если бы не было этого воссоединения, объединения, не было бы у нас ни Дня Победы, ни Дня Независимости. Нас бы не было! Потому что не было бы той земли, на которой предки наши родились и которую своим трудом возделывали» [16] (стратегия театральности – тактика предупреждения).

Учащиеся последовательно выделяют применяемые политиком стратегии, рассматривают какие именно тактики в разрезе этих стратегий были применены, далее следует лингвостилистический анализ отдельных приемов и выразительных средств за счет которых выстраиваются рассматриваемые тактики. Так, один из магистрантов в ходе анализа речи Д. Трамп от 28 февраля 2021 в Орландо останавливается на следующем отрывке: «*Joe Biden has had the most disastrous first month of any president in modern history. That's true. Already the Biden administration has proven that they are anti-jobs, anti-family, anti-borders, anti-energy, anti-women, and anti-science*» [17], обращая внимание на применение оратором превосходной степени прилагательного и частотного употребления негативного префикса – анти.

Последним этапом работы для каждого выступающего было подведение итогов. Делались выводы об эффективности примененных политиком приемов и предлагался альтернативный набор стратегий и тактик, которые сам анализирующий мог бы применить для достижения большего эффекта. Отметим, что каждое выступление подробно обсуждалось группой обучаемых, выделялись положительные стороны и недостатки, давалась общая оценка и представлялись альтернативные интерпретации отрывков анализируемых текстов.

### **Выводы**

В ходе работы над проектом, одним из важнейших компонентов которой явилась разработка и апробация действующего учебного курса, мы пришли к ряду важных выводов:

формирование коммуникативной компетенции должно носить планомерный систематический характер;

работа с большим объемом аутентичных текстов разных лингвокультур и с текстами разных институциональных дискурсов позволяет развивать несколько важных направлений, а также способствует формированию не только коммуникативных умений, но и аналитических способностей, логического мышления и др.;

полученные материалы могут быть использованы для дальнейшего совершенствования разрабатываемых курсов, а также написания научных и методических трудов;

введение элементов самостоятельной работы, интерактивный характер представления материалов является дополнительным стимулом развития коммуникативной компетенции обучаемых;

учебно-методическое пособие и материалы опубликованных статей будут применяться в ходе преподавания ряда элективных дисциплин.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Basile, K.A., Beauregard, T.A. **Strategies for successful telework: how effective employees manage work/home boundaries** [Текст] / K.A. Basile, T.A. Beauregard // Strategic HR Review. – 2016. – Вып. 15(3). – С. 106-111. – (<https://doi.org/10.1108/SHR-03-2016-0024>).
2. Moreland, J.J., Apker, J. **Conflict and Stress in Hospital Nursing: Improving Communicative Responses to Enduring Professional Challenges** [Текст] / J.J. Moreland, J. Apker // Health Communication. – 2016. – Вып. 31(7). – С. 815-823. – (DOI: 10.1080/10410236.2015.1007548).
3. Ruler, B. van. **Communication Theory: An Underrated Pillar on Which Strategic Communication Rests** [Текст] / B. van Ruler // International Journal of Strategic Communication. – 2018. – Вып. 12(4). – С. 367-381. – (DOI: 10.1080/1553118X.2018.1452240).
4. Mikkelsen, A. C., York, J. A., Arritola, J. **Communication Competence, Leadership Behaviors, and Employee Outcomes in Supervisor-Employee Relationships** [Текст] / A. C. Mikkelsen, J. A. York, J. Arritola // Business and Professional Communication Quarterly. – 2015. – Вып. 78(3). – С. 336-354. – (<https://doi.org/10.1177/2329490615588542>).
5. Abusalim, N., Zidouni, S., Alghazo, Sh., Rababah, Gh., Rayyan, M. **Textual and interpersonal metadiscourse markers in political discourse: A case study** [Текст] / N. Abusalim, S. Zidouni, Sh. Alghazo, Gh. Rababah, M. Rayyan // Cogent Arts & Humanities. – 2022. – Вып. 9(1). – (10.1080/23311983.2022.2124683).
6. Hakoköngäs, E., Halmesvaara, O., Sakki, I. **Persuasion Through Bitter Humor: Multimodal Discourse Analysis of Rhetoric in Internet Memes of Two Far-Right Groups in Finland** [Текст] / E. Hakoköngäs, O. Halmesvaara, I. Sakki // SM+S Social Media + Society. – 2020. – Вып. 6 (2). – С. 1-11.
7. Morales-López, E. **Discourse Analysis: The Constructivist Perspective and Transdisciplinarity** [Текст] / E. Morales-López // Complexity Applications in Language and Communication Sciences. – 2019. – ([https://doi.org/10.1007/978-3-030-04598-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-04598-2_11)).
8. Иссерс, О. С. Паша – «Мерседес», или речевая стратегия дискредитации [Текст] / О.С. Иссерс // Вестник Омского университета. – Вып. 2. – С. 51-54.
9. Мальцева, В. А. **Стратегии речевого воздействия в профессиональной коммуникации: на примере юридического дискурса** [Текст]: дис... кандидата филологических наук / В.А. Мальцева, 2011. – 256 с. – (<http://www.dslib.net/jazyko-znanie/strategii-rechevogo-vozdjstvija-v-professionalnoj-kommunikacii-na-primere.html>).
10. Михалёва, О.Л. **Политический дискурс: Специфика манипулятивного воздействия** [Текст] / О.Л. Михалёва – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 256 с.
11. Гулакова, И.И. **Коммуникативные стратегии и тактики речевого поведения в конфликтной ситуации общения** [Текст]: автореф. дис... канд. филолог. Наук / И.И. Гулакова, 2004. – 20с. – (01002624100.pdf (new-disser.ru)).
12. Астафурова, Т. Н. **Когнитивно-коммуникативный аспект стратегии** [Текст] / Т. Н. Астафурова // Лингвистические явления в системе языка и в тексте: Сб. науч. тр. – Волгоград: Изд-во Волгоград, гос. унта, 1997. – Вып. 1. – С. 4-11.
13. Андреева, В. Ю. **Стратегии и тактики коммуникативного саботажа** [Текст]: автореф. дис... канд. филол. наук: 10.02.19 / Андреева В.Ю. – Курск, 2009. – 24 с.
14. Самарина, И.В. **Коммуникативные стратегии «создание круга чужих» и «создание круга своих» в политической коммуникации** [Текст]: Дис. ... канд. филолог. наук. / И.В. Самарина. – Ростов н/Д. – 2006.
15. Паршина, О.Н. **Стратегии и тактики речевого поведения современной политической элиты России** [Текст]: автореф. дис... д-ра филолог. наук. / О.Н. Паршина. – 2005. – 48 с. – (<https://www.dissercat.com/content/strategii-i-taktiki-rechevogo-povedeniya-sovremennoi-politicheskoi-elity-rossii>).
16. **Выступление Президента Беларуси А. Лукашенко на форуме патриотических сил «Символ единства», посвященном Дню народного единства** [Текст]. – 2021. – (<https://www.sb.by/articles/den-torzhestva-spravedlivosti.html>).
17. **Trump, D. CPAC 2021 Speech** [Текст] / D.Trump. – 2021. – (<https://www.rev.com/blog/transcripts/donald-trump-cpac-2021-speech-transcript>).

## REFERENCES:

1. Basile, K.A., Beauregard, T.A. **Strategies for successful telework: how effective employees manage work/home boundaries** [Text] / K.A. Basile, T.A. Beauregard // Strategic HR Review. – 2016. – Vyp. 15(3). – S. 106-111. – (<https://doi.org/10.1108/SHR-03-2016-0024>).

2. **Moreland, J.J., Apker, J. Conflict and Stress in Hospital Nursing: Improving Communicative Responses to Enduring Professional Challenges** [Text] / J.J. Moreland, J. Apker // Health Communication. – 2016. – Vyp. 31(7). – S. 815-823. – (DOI: 10.1080/10410236.2015.1007548).
3. **Ruler., B. van. Communication Theory: An Underrated Pillar on Which Strategic Communication Rests** [Text] / B. van Ruler // International Journal of Strategic Communication. – 2018. – Vyp. 12(4). – S. 367-381. – (DOI: 10.1080/1553118X.2018.1452240).
4. **Mikkelsen, A. C., York, J. A., Arritola, J. Communication Competence, Leadership Behaviors, and Employee Outcomes in Supervisor-Employee Relationships** [Text] / A. C. Mikkelsen, J. A. York, J. Arritola // Business and Professional Communication Quarterly. – 2015. – Vyp. 78(3). – S. 336–354. – (<https://doi.org/10.1177/2329490615588542>).
5. **Abusalim, N., Zidouni, S., Alghazo, Sh., Rababah, Gh., Rayyan, M. Textual and interpersonal metadiscourse markers in political discourse: A case study** [Text] / N. Abusalim, S. Zidouni, Sh. Alghazo, Gh. Rababah, M. Rayyan // Cogent Arts & Humanities. – 2022. – Vyp. 9(1). – (10.1080/23311983.2022.2124683).
6. **Hakoköngäs, E., Halmesvaara, O., Sakki, I. Persuasion Through Bitter Humor: Multimodal Discourse Analysis of Rhetoric in Internet Memes of Two Far-Right Groups in Finland** [Text] / E. Hakoköngäs, O. Halmesvaara, I. Sakki // SM+S Social Media + Society. – 2020. – Vyp. 6 (2). – S. 1-11.
7. **Morales-López, E. Discourse Analysis: The Constructivist Perspective and Transdisciplinarity** [Text] / E. Morales-López // Complexity Applications in Language and Communication Sciences. – 2019. – ([https://doi.org/10.1007/978-3-030-04598-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-04598-2_11)).
8. **Issers, O. S. Pasha – «Mercedes», ili rechevaya strategiya diskreditacii** [Text] / O.S. Issers // Vestnik Omskogo universiteta. – 1997. – Vyp.2 – S. 51-54.
9. **Mal'ceva, V.A. Strategii rechevogo vozdejstviya v professional'noj kommunikacii : na primere yuridicheskogo diskursa** [Text]: dis... kand. Filolog. Nauk / V.A. Mal'ceva – 2011. – 256 s. – (<http://www.dslib.net/jazyko-znanie/strategii-rechevogo-vozdejstviya-v-professionalnoj-kommunikacii-na-primere.html>).
10. **Mihalyova, O.L. Politicheskij diskurs: Specifika manipulyativnogo vozdejstviya** [Text] / O.L. Mihalyova – M.: Knizhnyj dom «LIBROKOM», 2009. – 256 s.
11. **Gulakova, I.I. Kommunikativnye strategii i taktiki rechevogo povedeniya v konfliktnoj situacii obshcheniya** [Text]: avtoref. dis... kand. filolog. Nauk / I.I. Gulakova, 2004. – 20 s. – (01002624100.pdf (new-disser.ru)).
12. **Astafurova, T. N. Kognitivno-kommunikativnyj aspekt strategii** [Text] /T. N. Astafurova // Lingvisticheskie yavleniya v sisteme yazyka i v tekste: Sb. nauch. tr. — Volgograd: Izd-vo Volgograd, gos. unta, 1997.- Vyp. 1. – S. 4-11.
13. **Andreeva, V. Yu. Strategii i taktiki kommunikativnogo sabotazha** [Text]: avtoref. dis. ... kand. filol. nauk: / Andreeva V. Yu. – Kursk, 2009. – 24 s.
14. **Samarina, I.V. Kommunikativnye strategii «sozdanie kruga chuzhix» i «sozdanie kruga svoix» v politicheskoy kommunikacii** [Text]: Dis. ... kand. filol. nauk. / I.V. Samarina. – Rostov n/D, 2006.
15. **Parshina, O.N. Strategii i taktiki rechevogo povedeniya sovremennoj politicheskoy elity Rossii** [Text]: avtoref. dis ... d-ra filol. Nauk / O.N. Parshina. – 2005. – 48 s. – (<https://www.dissercat.com/content/strategii-i-taktiki-rechevogo-povedeniya-sovremennoj-politicheskoi-elity-rossii>).
16. **Vystuplenie Prezidenta Belarusi A. Lukashenko na forume patrioticheskix sil «Simvol edinstva», posvyashchennom Dnyu narodnogo edinstva** [Text]. – (<https://www.sb.by/articles/den-torzhestva-spravedlivosti.html>).
17. **Trump, D. CPAC 2021 Speech** [Text] / D.Trump. – (<https://www.rev.com/blog/transcripts/donald-trump-cpac-2021-speech-transcript>).

#### Сведения об авторе:

*Никифорова Эльмира Шавкатовна – филология ғылымдарының кандидаты, «Байтурсынов университеті» КЕАҚ, Экономика және құқық институты, 110000 Қостанай қ., Байтурсынов к. 47, тел. 87773787305, e-mail: n.e.sh\_1975@mail.ru.*

*Никифорова Эльмира Шавкатовна – кандидат филологических наук, НАО «Костанайский региональный университет имени А. Байтурсынова», Институт экономики и права, 110000 г. Костанай, ул. Байтурсынова 47, тел. 87773787305, e-mail: n.e.sh\_1975@mail.ru.*

*Nikiforova Elmira – Candidate of Philological Sciences, PhD, «Baitursynov Kostanay Regional University» NCJSC, Economy and Law Institute, 110000 Kostanay, Baitursynov st. 47, phone 87773787305 e-mail: n.e.sh\_1975@mail.ru.*

УДК 378.37.03

МРНТИ 14.35.07

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_225

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ОСОЗНАННОЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА**

*Смаглий Т.И.\* – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор кафедры педагогики и психологии КРУ им. А.Байтурсынова.*

*Демисенова Ш.С. – кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой педагогики и психологии КРУ им. А.Байтурсынова.*

*Утегенова Б.М. – кандидат педагогических наук, доцент, профессор кафедры педагогики и психологии КРУ им. А.Байтурсынова.*

*Шалгимбекова К.С. – кандидат педагогических наук, главный специалист Управления науки и коммерциализации КРУ им. А. Байтурсынова.*

*В статье представлены результаты исследования динамики развития саморегуляции студентов в образовательном процессе вуза. Авторами рассматриваются концептуальные подходы к пониманию осознанной саморегуляции деятельности, поведения и психических состояний личности, раскрываются ее структурно-содержательные характеристики. В ходе аналитической работы в статье делается вывод о том, что особое внимание следует уделить поиску оптимальных условий развития поведенческого компонента саморегуляции. Цель исследования состояла в теоретическом обосновании и экспериментальной проверке эффективности психолого-педагогических условий развития осознанной саморегуляции у студентов педагогического вуза. Выбор в качестве целевой аудитории студентов педагогического вуза обусловлен тем, что данная профессия требует от будущего специалиста способности влиять на свое эмоциональное состояние и управлять своим поведением. Научная новизна состоит в том, что выявлен комплекс психолого-педагогических условий развития саморегуляции студентов, обеспечивающий в образовательном процессе вуза стимулирование активной позиции личности, осознание своих внутренних ресурсов, использование в качестве технологического инструмента интерактивных методов обучения. Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы в практической деятельности педагогов-психологов для разработки программ тренингов для учителей, магистрантов и студентов.*

*Ключевые слова: саморегуляция, деятельность, поведение, условие, стимулирование, позиция, ресурс, интерактивные методы, тренинг.*

**PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF CONSCIOUS SELF-REGULATION OF STUDENTS OF THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

*Smagliy T.I.\* – Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor of Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova.*

*Demisenova Sh.S. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor, Head of the Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova.*

*Utegenova B.M. – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova.*

*Shalgimbekova K.S. – Candidate of Pedagogical Sciences, Chief specialist of the Department of Science and Commercialization of the KRU named after A. Baytursynova.*

*The article presents the study results of the students' self-regulation development dynamics in the educational process of the university. The authors consider conceptual approaches to understanding the conscious self-regulation of activity, behavior and mental states of a person, reveal its structural and meaningful characteristics. In the course of analytical work, the article concludes that special attention should be paid to finding the optimal conditions for the behavioral component of self-regulation development. The purpose of the study was to theoretically substantiate and experimentally test the effectiveness of psychological and pedagogical conditions for the conscious self-regulation development among students of a pedagogical university. The choice as a target audience of students of a pedagogical university is due to the fact that this profession requires a future specialist to be able to influence his emotional state and manage his behavior. The scientific novelty consists in the fact that a complex of psychological and pedagogical conditions for the self-regulation development of students has been identified, which ensures in the educational process of the university stimulation of the active position of the person, awareness of its internal resources, and the use of interactive teaching methods as a technological tool. The results obtained during*

*the study can be used in the practical activities of psychological teachers to develop training programs for teachers, undergraduates and students.*

*Key words: self-regulation, activity, behavior, condition, stimulation, position, resource, interactive methods, training.*

### ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖОО СТУДЕНТТЕРІНІҢ ӨЗІН-ӨЗІ РЕТТЕУІН ДАМУДЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

*Смаглий Т. И.\* – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ педагогика және психология кафедрасының қауымдастырылған профессоры.*

*Демисенова Ш. С. – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ педагогика және психология кафедрасының қауымдастырылған профессоры, кафедра меңгерушісі.*

*Утегенова Б.л М. – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ педагогика және психология кафедрасының профессоры.*

*Шалғымбекова К. С. – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ ғылым және коммерцияландыру басқармасының маманы.*

*Мақалада университеттің білім беру процесінде студенттердің өзін-өзі реттеуінің даму динамикасын зерттеу нәтижелері келтірілген. Авторлар жеке тұлғаның іс-әрекетін, мінез-құлқын және психикалық күйлерін саналы түрде өзін-өзі реттеуді түсінудің тұжырымдамалық тәсілдерін қарастырады, оның құрылымдық-мазмұндық сипаттамаларын ашады. Аналитикалық жұмыс барысында мақалада өзін-өзі реттеудің мінез-құлқы компонентін дамытудың оңтайлы жағдайларын іздеуге ерекше назар аудару керек деген қорытынды жасалады. Зерттеудің мақсаты педагогикалық университет студенттерінде саналы өзін-өзі реттеуді дамытудың психологиялық-педагогикалық жағдайларының тиімділігін теориялық негіздеу және эксперименттік тексеру болды. Педагогикалық университет студенттерінің мақсатты аудиториясы ретінде таңдау бұл мамандық болашақ маманнан өзінің эмоционалды жағдайына әсер ету және мінез-құлқын басқару қабілетін талап ететіндігіне байланысты. Ғылыми жаңалық-студенттердің өзін-өзі реттеуін дамытудың психологиялық-педагогикалық жағдайларының кешені анықталды, бұл университеттің білім беру процесінде жеке тұлғаның белсенді позициясын ынталандыруды, оның ішкі ресурстарын түсінуді және оқытудың интерактивті әдістерін технологиялық құрал ретінде пайдалануды қамтамасыз етеді. Зерттеу барысында алынған нәтижелер педагог-психологтардың практикалық қызметінде мұғалімдерге, магистранттарға және студенттерге арналған тренинг бағдарламаларын әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін.*

*Түйінді сөздер: өзін-өзі реттеу, іс-әрекет, мінез-құлқы, жағдай, ынталандыру, позиция, ресурс, интерактивті әдістер, тренинг.*

**Введение.** Сложность и неопределенность современной жизни, эмоциональные и информационные перегрузки негативно влияют на психическое состояние и деятельность человека. Поэтому, чтобы быть успешными, студенты, как социальная группа, должны обладать развитым самоконтролем, способностью принимать оперативные и самостоятельные решения, управлять своими эмоциями. В связи с этим регуляция психических состояний и поведения является сегодня одной из наиболее актуальных проблем педагогики и психологии. Это обусловлено с тем, что высокий уровень саморегуляции позволяет студентам «более продуктивно усваивать учебный материал, подбирать адекватные решаемым задачам способы и приемы учебно-познавательной деятельности, контролировать негативные состояния, возникающие в ходе обучения» [1, с.72].

В настоящее время в психологической науке имеет место ряд концептуальных подходов к пониманию саморегуляции.

В рамках структурно-функционального подхода, представленного в работах В.А. Бодрова [2], А.Н. Костина [3], В.И. Моросановой [4], личность рассматривается как субъект саморегуляции, поэтому результатами данных исследований является создание общей системы психической регуляции деятельности. В дальнейшем она послужила методологической основой для разработки частных моделей, которые раскрывают ее функционирование в условиях различных видов деятельности. Для нашего исследования особый интерес представляли работы, в первую очередь, связанные с образовательной деятельностью.

Так, в исследовании Ю.П. Поваренкова и А.Э. Цимбалюк трактовка саморегуляции как «мета-профессиональной формы деятельности человека» [5, с.611] позволила провести сравнительный анализ ее специфики у врачей и педагогов и выявить, что «наиболее развитым и интегрированным в системе саморегуляции деятельности педагога является компонент «оценка результатов» [5, с.621]. Причем, это наблюдается на фоне снижения роли прогностической саморегуляции, которая

опирается на процессы планирования, анализа ситуации и программирования. Противоречивость данной ситуации, по мнению ученых, обусловлена тем, что эффективность педагогической деятельности определяется результатами обучения, тогда как оптимальность способов их достижения не учитывается. Вместе с тем навыки саморегуляции являются значимыми для педагогов, поскольку в педагогической деятельности способность управлять своим поведением, детально прорабатывать программу действий выступает одним из важнейших факторов успешности учителя.

Снижение учебной активности является сегодня серьезной проблемой, которая несет в себе риски возникновения негативных социальных последствий. Поэтому значительное число исследований посвящено изучению саморегуляции учебной деятельности [6, 7, 8, 9], которая рассматривается как «способность выдвижения и достижения субъектно-принятых целей» [8, с. 33]. Результаты большинства эмпирических исследований демонстрируют, что осознанная саморегуляция является значимым фактором успешности обучения в подростковом и юношеском возрасте [9]. Благодаря ей обучающиеся могут компенсировать недостаточную мотивацию и вовлеченность в образовательный процесс [10], а решение студентами вузов не только учебных, но и жизненных задач, активизирует ресурсы саморегуляции и оказывает влияние на развитие когнитивного и волевого потенциалов личности [11].

В западной психологии наиболее распространенной является концепция саморегуляции, как поведенческой стратегии (Рой Ф. Баумайстер, Кетлин Д. Вос, Чарльз С. Карвер, Сандер Л. Кул и др.). Под саморегуляцией учеными понимаются «...процессы, которые позволяют субъекту контролировать свое поведение в изменяющихся условиях» [12, с.3]. Большинство этих исследований носят обзорный характер и предлагают на основе этого свои модели поведенческой саморегуляции. Например, кибернетическая модель Ч. С. Карвера и М.Ф. Шиера предполагает два уровня контроля, один из которых имеет дело с действием, другой с аффектом. Поэтому представляя психическую регуляцию как механизм обратной связи, они рассматривают ее как процесс преодоления возникающих рассогласований между целью и результатом деятельности, при этом поведение отражает динамическую самоорганизацию [13, с.3-21]. В исследовании С. Л. Кула на основе интегративного подхода раскрывается сущность эмоциональной саморегуляции, предлагается классификация стратегий регуляции эмоций с точки зрения их целей и функций [14, с.4-41]. Таким образом, в контексте данного подхода были разработаны модели саморегуляции, которые основаны на идее детерминации поведения субъекта деятельности и общения внутренними личностными процессами. Для нашего исследования значимой является концепция саморегулирующегося обучения, включающая в себя мотивацию, целеполагание, выбор стратегии обучения и регулирование собственного поведения.

Саморегуляция психических состояний рассматривается в работах Л.Г. Дикой [15], А. Б. Леоновой [16], А.О. Прохорова [17] и других. Не останавливаясь на подробной характеристике каждой из концепций, отметим, что объединяет их системный подход к изучаемому явлению, различия же связаны с трактовкой психологических механизмов, особенностями их организации и функционирования, степени вовлеченности в регулятивный процесс. Несомненный интерес представляет структурно-функциональная модель ментальной регуляции психических состояний, предложенная А.О. Прохоровым. Сделанный в его исследовании вывод о том, что «динамика психических состояний студентов в учебной деятельности связана с изменением составляющих ментальной регуляции: смысловых структур сознания, различных аспектов рефлексии, характеристик системы Я, а также типичных приемов и способов саморегуляции» [17, с.15], важен для понимания оптимального проектирования процесса развития осознанной саморегуляции.

Исходя из изложенного выше, очевидна необходимость поиска наиболее эффективных способов развития осознанной саморегуляции у студентов. Тем более, если в старшем подростковом возрасте закладываются основы регуляции, то в юности, учитывая темп жизни и нагрузку студента, эти навыки могут достигнуть пика своего развития.

Учитывая важную роль, которую играет саморегуляция в деятельности человека, мы сформулировали следующее предположение: успешность развития компонентов саморегуляции у студентов педагогического вуза обусловлена созданием в образовательном процессе психолого-педагогических условий, обеспечивающих стимулирование активной позиции личности, осознание своих внутренних ресурсов, применение активных и интерактивных форм, методов и средств обучения.

Целью нашего исследования являлась экспериментальная проверка эффективности психолого-педагогических условий развития осознанной саморегуляции студентов.

Для реализации цели были поставлены следующие задачи:

- раскрыть сущность психолого-педагогических условий развития саморегуляции студентов;
- разработать на их основе тренинговую программу «Баланс» и внедрить в образовательный процесс;
- провести эксперимент, проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

**Методы и процедура исследования.** В исследовании приняли участие 45 студентов 2 курса педагогического института им. У. Султангазина НАО «Костанайский региональный университет имени

А. Байтурсынова». Для оценки параметров психической саморегуляции был использован опросник «Стиль саморегуляции поведения – ССП-98» (В.И. Моросанова). Методика позволяет диагностировать уровень развития индивидуальной саморегуляции и ее индивидуальный профиль, включающий показатели планирования, моделирования, программирования, оценки результатов, а также показатели развития регуляторно-личностных свойств: гибкости и самостоятельности.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы SPSS Statistics 23.0; уровни значимости  $p \leq 0,05$ . Применялись методы статистической обработки данных: статистический критерий  $\chi^2$  для двух степеней свободы.

**Основная часть.** Развитие осознанной саморегуляции в образовательном процессе вуза осуществляется при наличии определенных психолого-педагогических условий. В педагогике и психологии категория «условие» понимается как «совокупность внутренних и внешних причин, влияющих на темп развития человека, а также его динамические характеристики и достигаемые результаты» [18, с.293]. Поскольку в нашем исследовании осознанная саморегуляция рассматривается как «системный многоуровневый процесс психической активности человека по выдвигению целей и управлению их достижением» [4, с. 37], то качестве методологической основы для определения психолого-педагогических условий ее развития были выбраны системный и личностно-деятельностный подход.

Системный подход (Н.В. Кузьмина, Б.Ф. Ломов, Г.Н. Сериков и др.) позволил определить особенности развития осознанной саморегуляции студентов, что в дальнейшем послужило основанием для выявления оптимальных психолого-педагогических условий. С позиций системного подхода развитие осознанной саморегуляции является педагогическим процессом, который направлен на усвоение студентами знаний о сущности саморегуляции и ее структурно-содержательных характеристиках, овладение стратегиями совладающего поведения, умениями контролировать эмоциональное состояние.

Личностно-деятельностный подход (К.А. Абульханова-Славская, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.) реализуется через стимулирование, самореализацию и самоутверждение личности в качестве подлинного субъекта образовательного процесса. Системообразующим понятием этого подхода является «субъектность», которая состоит в признании студентами собственной активности, способности к целеполаганию, свободы выбора, осознанности и ответственности за него.

Данные подходы послужили основой для выявления и теоретического обоснования следующих условий развития осознанной саморегуляции студентов педвуза:

- осознание студентами своих внутренних ресурсов;
- стимулирование творческой активности студентов в образовательном процессе;
- использование в качестве технологического инструмента психологического тренинга.

В психологии понятие «ресурсы» связывается с адаптацией и преодолением трудных жизненных ситуаций. Так, по мнению Д.А. Леонтьева, ресурсы – это «...те индивидуальные особенности, в зависимости от которых задачи мобилизации, адаптации к стрессовой ситуации, ее преодоления и предотвращения неблагоприятных последствий решаются легче или, напротив, труднее» [19, с. 41]. У каждого человека может существовать собственный комплекс внутренних ресурсов, причем, часто совершенно не осознаваемый им. Поэтому важным условием развития личности является осознание имеющихся и потенциальных ресурсов. Именно осознание, понимание и принятие своих потенциальных возможностей как ресурсов для осуществления деятельности является необходимым условием развития саморегуляции студентов педагогического вуза. В качестве основных психологических механизмов осознания своих внутренних ресурсов студентами нами предлагаются:

- 1) активизация направленности студентов на процесс познания себя;
- 2) обеспечение формирования у студентов уверенности в себе;
- 3) использование техник самоанализа своих сильных и слабых качеств;
- 4) развитие навыков саморегуляции.

При обосновании второго условия мы ориентировались на теорию стратегии жизни личности К.А. Абульхановой-Славской, в которой отмечается, что творческая активность «это присущий личности способ организации жизни, регуляции и саморегуляции на основе интеграции потребностей, способностей, отношений личности к жизни, с одной стороны, и требований к личности общества и обстоятельств – с другой» [20, с.286]. Поэтому стимулирование творческой активности студентов в образовательном процессе представляет собой способ управления развитием осознанной саморегуляции личности.

В связи с этим в качестве третьего условия нами было определено использование психологического тренинга, поскольку участие в нем способствует высвобождению скованных ранее ресурсов и стимулирует активность личности. Это обусловлено тем, что тренинг представляет собой форму интенсивного обучения, направленную на практическое овладение определенными навыками и умениями. В тренингах используются разные виды активности, такие как обсуждение, групповая



дискуссия, моделирование ситуаций, упражнения и т.п. Эти виды активности направлены на то, чтобы практиковать новые формы поведения и получать обратную связь от участников группы.

Экспериментальная работа проводилась в три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный. На констатирующем этапе выявлялся исходный уровень саморегуляции, формировались контрольная (КГ) и экспериментальная (ЭГ) группы. Результаты методики «Стиль саморегуляции поведения – ССП-98» (В.И. Моросанова) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровень саморегуляции студентов (нулевой срез)

Критерии	Всего студентов	Уровни					
		Низкий		Средний		Высокий	
Планирование	45	5	11,1%	23	51,1%	17	37,7%
Моделирование	45	5	11,1%	23	51,1%	17	37,7%
Программирование	45	4	8,9%	31	68,9%	10	22,2%
Оценивание результатов	45	3	6,7%	28	62,2%	14	31,1%
Гибкость	45	10	22,2%	24	53,3%	11	24,5%
Самостоятельность	45	10	22,2%	24	53,3%	11	24,5%
Общий уровень саморегуляции	45	6	13,3%	26	57,8%	13	28,9%

В результате проведенной методики было выявлено, что высокий уровень саморегуляции наблюдается у 28,9% студентов. Эти студенты самостоятельны, они гибко и адекватно реагируют на изменение условий. У респондентов с низкими показателями (13,3%) слабо или не сформирована потребность в осознанном планировании деятельности, программировании своего поведения. Эти студенты зависимы как от ситуации, так и мнения окружающих людей. Также полученные результаты свидетельствуют о том, что у студентов недостаточно сформированы такие показатели как гибкость и самостоятельность. Студенты с низкими показателями по шкале самостоятельности зависят от мнений и оценок окружающих, при планировании и разработке программы действий часто и некритично следуют чужим советам, у них неизбежно возникают регуляторные сбои в деятельности и поведении, если отсутствует помощь со стороны преподавателей или однокурсников. Низкие показатели по шкале гибкости свидетельствуют о том, что эти студенты в динамичной, быстро меняющейся ситуации чувствуют себя неуверенно. У них не получается адекватно реагировать на ситуацию, своевременно планировать свою деятельность и поведение. Они не способны выделить значимые условия, оценить свои действия и внести коррективы в свою деятельность. У большинства студентов выявлен средний уровень осознанной саморегуляции – 57,8%. Это подтвердило наше предположение о необходимости целенаправленной работы по развитию общего уровня саморегуляции.

После проведения диагностики студенты были разделены на две группы: контрольную и экспериментальную. Для того чтобы определить, что студенты в КГ и ЭГ по уровням осознанной саморегуляции распределены равномерно, все данные обрабатывались с помощью статистического критерия  $\chi^2$  (число степеней свободы  $d = 2$  на уровне значимости  $\alpha = 0,05$ ). Используя выбранную методику, мы рассчитали значение критерия  $\chi^2$  наблюдаемое. В результате расчетов было выявлено, что значение  $\chi^2$  наблюдаемое составляет 0,052, что меньше  $\chi^2$  табличного, которое составляет 5,991. Таким образом, экспериментальные данные подтвердили нулевую гипотезу: КГ и ЭГ по уровню общей саморегуляции статистически равны. Это значит, что изменения в уровне их саморегуляции после формирующего этапа будут обусловлены психолого-педагогическими условиями.

Для проверки эффективности психолого-педагогических условий была разработана и реализована комплексная тренинговая программа «Баланс».

*Цель программы* – развитие осознанной саморегуляции студентов педагогического вуза.

*Задачами* программы являются: 1) обучение приемам и способам саморегуляции; 2) формирование и развитие базовых навыков саморегуляции, повышение контроля над жизненными событиями, деятельностью и поведением; 3) содействие активизации личностных ресурсных состояний; 4) снижение уровня эмоционального напряжения.

*Целевая группа:* программа ориентирована на студентов 2 курса высших и средних специальных учебных заведений.

Содержание тренинговой программы включало:

1) *обучающие видеоуроки*, направленные на развитие представлений о сущности саморегуляции, ее уровнях и функциональных звеньях, особенностях и компонентах осознанной саморегуляции, методах и приемах их развития, способах диагностики индивидуального стиля саморегуляции;

2) *тренинговые занятия*, основу которых составили приемы позитивной психотерапии, медитативные техники, приемы когнитивно-поведенческой терапии, методы и приемы эмоциональной

регуляции. Их использование способствует повышению эмоциональной устойчивости, развитию и укреплению позитивной «Я-концепции», развитию эмпатии и навыкам конструктивного взаимодействия;

3) *Самостоятельные домашние задания.* Задания были направлены на развитие системной рефлексии, навыков планирования и целеполагания, самоорганизации, овладение техниками саморегуляции.

*Основная форма работы,* используемая в программе – групповая.

Всего программа включает 15 занятий, длительностью 1,5 часа. Все занятия имеют общую структуру: ритуал приветствия, психогимнастика, основная часть, состоящая из упражнений и их обсуждения, рефлексия и ритуал прощания.

После реализации в экспериментальной группе программы тренинга была проведена повторная диагностика по той же методике. Результаты сравнительного анализа данных до и после проведения формирующего эксперимента представлены в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2 – Результаты распределения студентов КГ и ЭГ по уровням саморегуляции (до и после эксперимента)

Общий уровень саморегуляции	До эксперимента				После эксперимента			
	КГ		ЭГ		КГ		ЭГ	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Низкий уровень	3	13,1%	3	13,6%	3	13,1%	0	0%
Средний уровень	13	56,5%	13	59,1%	14	60,8%	7	31,8%
Высокий уровень	7	30,4%	6	27,3%	6	26,1%	15	68,2%

В результате повторной диагностики были получены следующие данные об общем уровне саморегуляции:

- в ЭГ высокий уровень наблюдается у 15 студентов, что составляет 68,2%; средний уровень у 7 респондентов (31,8%); студентов с низким уровнем не зафиксировано;

- в КГ у 6 студентов (26,1%) выявлен высокий уровень саморегуляции; у 14 студентов (60,8%) – средний уровень; у 3 студентов (13,1%) – низкий уровень.

Наглядно результаты представлены на рисунке 1.

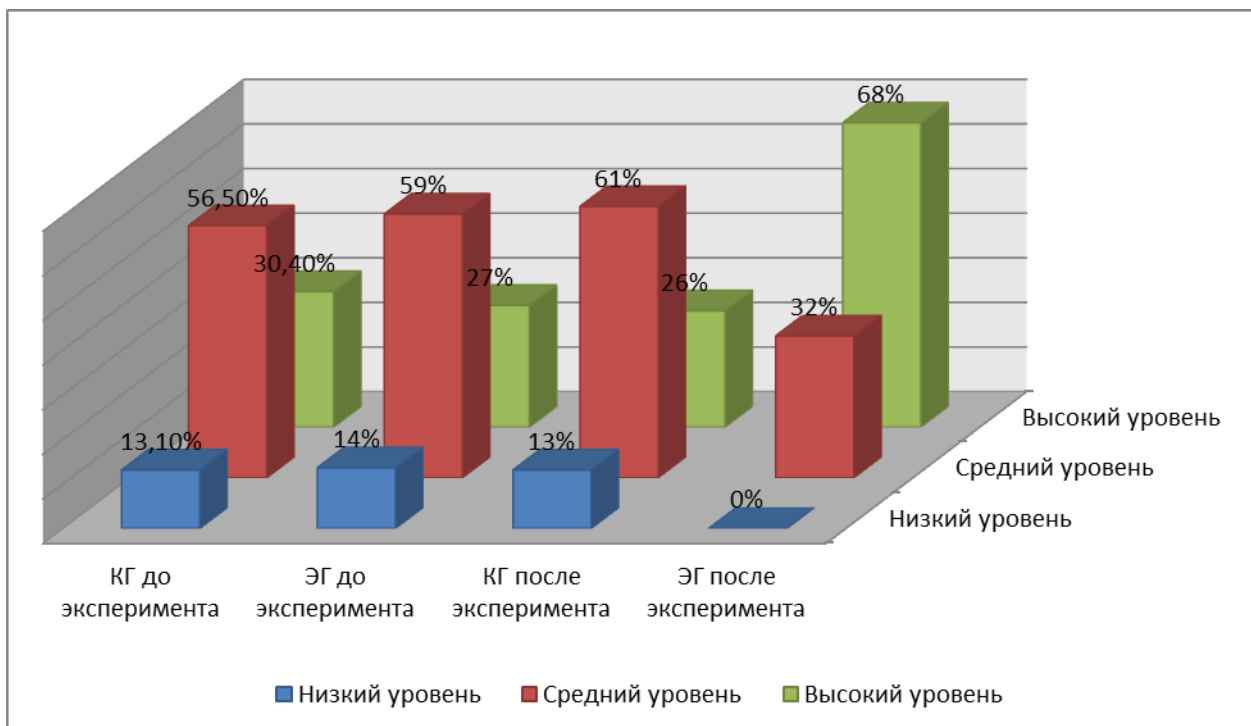


Рисунок 1 – Результаты распределения студентов КГ и ЭГ по уровням саморегуляции (до и после эксперимента)

Сравнительный анализ статистических данных до и после проведения формирующего этапа эксперимента свидетельствует, что в ЭГ наблюдается позитивная динамика на высоком уровне осознанной саморегуляции: количество студентов возросло на 40,9%. Для таких студентов характерна уверенность, независимость и самостоятельность. Им свойственна высокая

адаптивность, они стараются вести себя в соответствии с выработанной стратегией поведения. Высокий общий уровень осознанной регуляции позволяет им легко овладевать новыми видами активности. Поскольку они уверенно чувствуют себя в незнакомых ситуациях, то в привычных видах деятельности их успехи являются стабильными. В контрольной группе наоборот число студентов с высоким уровнем саморегуляции сократилось на 4,3%. Это свидетельствует о том, что если не проводить целенаправленную работу по развитию осознанной саморегуляции, то ее уровень может снижаться.

Статистический анализ данных с помощью критерия  $\chi^2$  показал значимость различий в экспериментальной и контрольной группе. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты  $\chi^2$  по уровню развития осознанной саморегуляции (контрольный этап)

Сравниваемые группы	Значение $\chi^2$ наблюдаемое	Значение $\chi^2$ табличное
КГ и ЭГ	8,857	5,991

В связи с тем, что значение  $\chi^2$  наблюдаемое составляет 8,857 и больше  $\chi^2$  табличного, можно сделать вывод, что экспериментальные данные подтверждают альтернативную гипотезу: студенты в контрольной и экспериментальной группах по уровню осознанной саморегуляции распределены не одинаково. Это значит, что изменения в ее уровне после формирующего этапа экспериментальной работы обусловлены психолого-педагогическими условиями.

**Выводы.** Таким образом, исследование подтвердило наше предположение о том, что необходима целенаправленная работа по развитию осознанной саморегуляции студентов педагогического вуза.

В ходе эксперимента было выявлено, что саморегуляция является многоуровневым и динамичным процессом, обусловленным активностью самой личности. Вместе с тем реализация в образовательном процессе вуза психолого-педагогических условий, обеспечивающих студентам осознание своих внутренних ресурсов, стимулирующих их творческую активность на основе применения комплексной тренинговой программы, способствует эффективному развитию у них осознанной саморегуляции.

Результаты экспериментальной работы показали положительную динамику общего уровня саморегуляции у студентов ЭГ. Выявлены достоверные различия между экспериментальной и контрольной группой в показателях осознанной саморегуляции, что подтверждается математическими расчетами с помощью критерия  $\chi^2$  ( $t_{\text{набл}} 8,857 > t_{\text{табл}} 5,991$  при  $p \leq 0,05$ ).

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Прохоров, А.О., Чернов, А.В., Юсупов, М.Г., Решетникова, И.С. Развитие саморегуляции психических состояний у студентов в процессе обучения в вузе [Текст] / А.О. Прохоров, А.В. Чернов, М.Г. Юсупов, И.С. Решетникова // Новые психологические исследования. – 2021. – № 4. – С. 71-90.
2. Бодров, В.А. Психология профессиональной деятельности. Теоретические и прикладные проблемы [Текст] / В.А. Бодров. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2006. – 623 с.
3. Костин, А.Н. Организационно-процессуальный анализ психической регуляции сложной деятельности [Текст]: монография / А.Н., Ю.Я. Голиков. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2014. – 448 с.
4. Моросанова, В.И. Саморегуляция и индивидуальность человека [Текст]: монография / В.И. Моросанова. – М.: Наука, 2010. – 519 с.
5. Поваренков, Ю.П., Цимбалюк А.Э. Оперативность развития системы саморегуляции профессиональной деятельности [Текст] / Ю.П. Поваренков, А.Э. Цимбалюк // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2019. – Т. 16. – №4. – С. 608-625.
6. Perikova, E.I., Bysova, V.M. Mental Self-Regulatory System of Educational Activities: Metacognitive Approach [Text] // Sibirskiy Psikhologicheskii Zhurnal – Siberian journal of psychology. – 2021. – Vol. 79. – P. 15–29. doi: 10.17223/17267080/79/2.
7. Фомина, Т.Г., Потанина, А.М., Моросанова, В.И. Взаимосвязь школьной вовлеченности и саморегуляции учебной деятельности: состояние проблемы и перспективы исследований в России и за рубежом [Текст] / Т.Г. Фомина, А.М. Потанина, В.И. Моросанова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. – 2020. – Том 17. – № 3. – С. 390-411. DOI:10.22363/2313-1683-2020-17-3-390-411.
8. Фомина, Т.Г., Филиппова, Е.В., Моросанова, В.И. Лонгитюдное исследование взаимосвязи осознанной саморегуляции, школьной вовлеченности и академической успеваемости

учащихся [Текст]/ Т.Г. Фомина, Е.В. Филиппова, В.И. Моросанова // Психологическая наука и образование. -2021. – Том 26. – № 5. – С. 30-42. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2021260503>.

9. **Olivier E., Archambault I., De Clercq M. Student self-efficacy, classroom engagement, and academic achievement: Comparing three theoretical frameworks** [Text]// Journal of youth and adolescence. – 2019. – Vol. 48. – № 2. – P. 326-340. DOI:10.1007/s10964-018-0952-0.

10. **Schnitzler K., Holzberger D., Seidel T. All better than being disengaged: Student engagement patterns and their relations to academic self-concept and achievement** [Text]// European Journal of Psychology of Education. – 2020. – Vol. 35. – P. 1-26. DOI:10.1007/s10212-020-00500-6.

11. **Алимова, Е.Р., Печенкина, Т.И., Петров, Е.В., Филимонова, Е.А. Влияние саморегуляции на развитие когнитивного и волевого потенциалов личности** [Текст]: Монография. / Отв. ред. к.т.н., доц. Петров Е.В. Минобрнауки России, ТГАСУ. – Тамбов: Консалтинговая компания Юком, 2020. – 88 с.

12. **Baumeister, R.F., Vohs, K.D.** Handbook of self-regulation: Research, theory and applications. – N.Y.: Guilford Press, 2017. – 640 p.

13. **Karver, K.S. Samoregulyatsiya deystviya i affekta** [Text] / K.S. Karver, M. F. Shyer // V R.F. Baumayster, K.D. Vos (red.), Spravochnik po samoregulirovaniyu: issledovaniya, teoriya i prilozheniya. – N'yu-York: The Guilford Press, 2017. – S. 3-21.

14. **Koole, S.L. The psychology of emotion regulation: An integrative review** [Text]/ S.L. Koole // Cognition and Emotion. – 2009. Vol. 23. – No 1. – P. 4-41.

15. **Дикая Л.Г., Щедров В.И. Направленность и эффективность индивидуальных стилей саморегуляции функционального состояния человека** [Текст] / Л.Г. Дикая, В.И. Щедров // Журнал Социальные и гуманитарные науки на Дальнем Востоке. – 2013. – №38. – С. 129-142.

16. **Леонова, А.Б. Системная методология анализа механизмов регуляции функциональных состояний работающего человека** [Текст] / А.Б. Леонова // Психология саморегуляции: эволюция подходов и вызовы времени / Под ред. Ю.П. Зинченко, В.И. Моросановой. – СПб.: Нестор-История, 2020. – С. 37-65.

17. **Прохоров, А.О. Структурно-функциональная модель ментальной регуляции психических состояний субъекта** [Текст] / А.О. Прохоров // Психологический журнал. – 2020. – Т. 41. – № 1. – С. 5-18.

18. **Немов Р. С. Психология. Книга 2. Психология образования** [Текст] / Р. С. Немов. – М.: ВЛАДОС, 2018. – 606 с.

19. **Леонтьев Д.А. Психологические ресурсы преодоления стрессовых ситуаций: к уточнению базовых конструктов** [Текст] / Д.А. Леонтьев // Психология стресса и совладающего поведения в современном российском обществе. Материалы II Международной научно-практической конференции. – Кострома, 2010. – Том 2. – С. 40-42.

20. **Абульханова-Славская К.А. Стратегия жизни** [Текст]: монография / К.А. Абульханова-Славская. – М.: Мысль, 1991. – 299 с.

#### REFERENCES:

1. **Prohorov, A.O., Chernov, A.V., YUsupov, M.G., Reshetnikova, I.S.. Razvitie samoregulyatsii psicheskikh sostoyanij u studentov v processe obucheniya v vuze** [Tekst] / A.O. Prohorov, A.V. Chernov, M.G. YUsupov, I.S. Reshetnikova // Novye psichologicheskie issledovaniya. – 2021. – № 4. – S. 71–90.

2. **Bodrov, V.A. Psihologiya professional'noj deyatel'nosti. Teoreticheskie i prikladnye problemy** [Tekst] / V.A. Bodrov. – М.: Izd-vo «Institut psihologii RAN», 2006. – 623 s.

3. **Kostin, A.N. Organizacionno-processual'nyj analiz psicheskoy regulyatsii slozhnoj deyatel'nosti** [Tekst]: monografiya / A.N., YU.YA. Golikov. – М.: Izd-vo «Institut psihologii RAN», 2014. – 448 s.

4. **Morosanova, V.I. Samoregulyatsiya i individual'nost' cheloveka** [Tekst]: monografiya / V.I. Morosanova. – М.: Nauka, 2010. – 519 s.

5. **Povarenkov, YU.P., Cimbalyuk A.E. Operativnost' razvitiya sistemy samoregulyatsii professional'noj deyatel'nosti** [Tekst] / YU.P. Povarenkov, A.E. Cimbalyuk// Psihologiya. Zhurnal Vyshej shkoly ekonomiki. – 2019. – Т. 16. – №4. – S. 608-625.

6. **Perikova, E.I., Bysova, V.M. Mental Self-Regulatory System of Educational Activities: Metacognitive Approach** [Text] // Sibirskiy Psichologicheskiy Zhurnal – Siberian journal of psychology. – 2021. – Vol. 79. – R. 15–29. doi: 10.17223/17267080/79/2.

7. **Fomina, T.G., Potanina, A.M., Morosanova, V.I. Vzaimosvyaz' shkol'noj вовлеченности i samoregulyatsii uchebnoj deyatel'nosti: sostoyanie problemy i perspektivy issledovanij v Rossii i za rubezhom** [Tekst]/ T.G. Fomina, A.M. Potanina, V.I. Morosanova // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Seriya: Psihologiya i pedagogika. – 2020. – Tom 17. – № 3. – S. 390-411. DOI:10.22363/2313-1683-2020-17-3-390-411.

8. **Fomina, T.G., Filippova, E.V., Morosanova, V.I. Longitudinal study of the relationship between self-regulation, school involvement and academic achievement** [Text]// T.G. Fomina, E.V. Filippova, V.I. Morosanova // *Psichologicheskaya nauka i obrazovanie*. – 2021. – Tom 26. – № 5. – С. 30-42. DOI: <https://doi.org/10.17759/pse.2021260503>.
9. **Olivier E., Archambault I., De Clercq M. Student self-efficacy, classroom engagement, and academic achievement: Comparing three theoretical frameworks** [Text]// *Journal of youth and adolescence*. – 2019. – Vol. 48. – № 2. – P. 326-340. DOI:10.1007/s10964-018-0952-0.
10. **Schnitzler K., Holzberger D., Seidel T. All better than being disengaged: Student engagement patterns and their relations to academic self-concept and achievement** [Text]// *European Journal of Psychology of Education*. – 2020. – Vol. 35. – P. 1-26. DOI:10.1007/s10212-020-00500-6.
11. **Alimova, E.R., Pechenkina, T.I., Petrov, E.V., Filimonova, E.A. Vliyaniye samoregulyatsii na razvitiye kognitivnogo i volevogo potencialov lichnosti** [Tekst]: Monografiya. / Otv. red. k.t.n., doc. Petrov E.V. Minobrnauki Rossii, TGASU. – Tambov: Konsaltingovaya kompaniya YUkom, 2020. – 88 s.
12. **Baumeister, R.F., Vohs, K.D. Handbook of self-regulation: Research, theory and applications**. – N.Y.: Guilford Press, 2017. – 640 r.
13. **Karver, K.S. Samoregulyatsiya deystviya i affekta** [Text] / K.S. Karver, M. F. Shyer // V R.F. Baumayster, K.D. Vos (red.), *Spravochnik po samoregulirovaniyu: issledovaniya, teoriya i prilozheniya*. – N'yu-York: The Guilford Press, 2017. – S. 3-21.
14. **Koole, S.L. The psychology of emotion regulation: An integrative review** [Text] / S.L. Koole // *Cognition and Emotion*. – 2009. Vol. 23. – No 1. – P. 4-41.
15. **Dikaya L.G., SHCHedrov V.I. Napravlenost' i effektivnost' individual'nyh stilej samoregulyatsii funktsional'nogo sostoyaniya cheloveka** [Tekst] / L.G. Dikaya, V.I. SHCHedrov // *ZHurnal Social'nye i gumanitarnye nauki na Dal'nem Vostoke*. – 2013. – №38. – S. 129-142.
16. **Leonova, A.B. Sistemnaya metodologiya analiza mekhanizmov regulyatsii funktsional'nyh sostoyanij rabotayushchego cheloveka** [Tekst] / A.B. Leonova // *Psihologiya samoregulyatsii: evolyuciya podhodov i vyzovy vremeni* / Pod red. YU.P. Zinchenko, V.I. Morosanovoj. – SPb.: Nestor-Istoriya, 2020. – S. 37-65.
17. **Prohorov, A.O. Strukturno-funktsional'naya model' mental'noj regulyatsii psihicheskikh sostoyanij sub"ekta** [Tekst] / A.O. Prohorov // *Psihologicheskij zhurnal*. – 2020. – T. 41. – № 1. – S. 5-18.
18. **Nemov R. S. Psihologiya. Kniga 2. Psihologiya obrazovaniya** [Tekst] / R. S. Nemov. – M.: VLADOS, 2018. – 606 s.
19. **Leont'ev D.A. Psihologicheskie resursy preodoleniya stressovyh situacij: k utochneniyu bazovyh konstruktov** [Tekst] / D.A. Leont'ev // *Psihologiya stressa i sovladayushchego povedeniya v sovremennom rossijskom obshchestve. Materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. – Kostroma, 2010. – Tom 2. – S. 40-42.
20. **Abul'hanova-Slavskaya K.A. Strategiya zhizni** [Tekst]: monografiya / K.A. Abul'hanova-Slavskaya. – M.: Mysl', 1991. – 299 s.

#### Сведения об авторах:

*Смаглий Татьяна Ивановна\** – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор кафедры педагогики и психологии НАО «КРУ имени А.Байтурсынова», Костанайская область, 111100 г. Тобыл, ул. Казахская, 15, e-mail: [smagliy56@mail.ru](mailto:smagliy56@mail.ru), моб. 87058017145.

*Демисенова Шнар Сапаровна* – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой педагогики и психологии КРУ им. А.Байтурсынова, Костанайская область, 110000 г.Костанай, ул.Тәуелсіздік, 118, тел. 87783098498; e-mail: [Shnar@mail.ru](mailto:Shnar@mail.ru).

*Утегенова Бибигуль Мазановна* – кандидат педагогических наук, профессор кафедры педагогики и психологии КРУ им. А.Байтурсынова, Костанайская область, 110000 г. Костанай, м-н Юбилейный, 22, тел. 87054546165; e-mail [bibi1960@mail.ru](mailto:bibi1960@mail.ru).

*Шалгимбекова Кенжегуль Сапышевна* – канд. пед. наук, специалист Управления науки и коммерциализации НАО «КРУ имени А.Байтурсынова», Костанайская область, 111100 г. Тобыл, ул. Дорожная, 57, e-mail: [salykovaks@mail.ru](mailto:salykovaks@mail.ru), моб. 87076635801.

*Smagliy Tatyana Ivanovna\** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor of Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova, Kostanay region, 111100Tобыл, st. Kazakh, 15, tel. 87058017145; e-mail: [smagliy56@mail.ru](mailto:smagliy56@mail.ru).

*Demisenova Shnar Saparovna* – Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor, Head of the Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova, Kostanay region, 110000 Kostanay, st. Tauelsizdik 118, tel 87783098498; e-mail: [Shnar@mail.ru](mailto:Shnar@mail.ru).

*Utegenova Bibigul Mazanovna* – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova, Kostanay region, 110000 Kostanay, Yubileyny, 22, tel. 87054546165; e-mail [bibi1960@mail.ru](mailto:bibi1960@mail.ru).

*Shalgimbekova Kenzhegul Sapyshevna\* – Candidate of Pedagogical Sciences, specialist of the Department of Science and Commercialization of the KRU named after A. Baytursynova, Kostanay region, 111100 Tobyl, st.Dorozhnaya, 57. tel. 87051939521; e-mail: salykovaks@mail.ru.*

*Смаглий Татьяна Ивановна\* – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ Педагогика және психология кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Қостанай облысы, 111100 Тобыл қ., Қазақ көшесі, 15, e-mail: smagliy56@mail.ru, моб. 87058017145.*

*Демисенова Шынар Сапарқызы – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ Педагогика және психология кафедрасының қауымдастырылған профессоры, кафедра меңгерушісі. Қостанай облысы, 110000 Қостанай қаласы, Тәуелсіздік көшесі, 118, тел. 87783098498; e-mail: Shnar@mail.ru.*

*Утегенова Бибігүл Мазанқызы – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ Педагогика және психология кафедрасының профессоры, Қостанай облысы, 110000 Қостанай қ., Юбилейный ш. а., 22, тел. 87054546165; e-mail bibi1960@mail.ru.*

*Шалгимбекова Кенжегүл Сапышқызы – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ ғылым және коммерцияландыру басқармасының маманы, Қостанай облысы, 111100 Тобыл қ., Дорожная к-сі, 57, e-mail: salykovaks@mail.ru, моб. 87076635801.*

UDC 37.015:373.2

IRSTI 14.29.23

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_234

### STRESS CONDITIONS OF PRESCHOOL CHILDREN WITH MENTAL DISORDER

*Tuganbekova K.M. – candidate of pedagogical sciences, associate professor of the Department of Special and Inclusive Education E.A. Buketov Karaganda University.*

*Sadvakassova N.A.\* – master of pedagogical sciences, senior lecturer of the Department of Special and Inclusive Education E.A. Buketov Karaganda University.*

*The article deals with the problem of stressful conditions of preschool children with mental retardation, having emotional, physical, social, intellectual, linguistic and other health characteristics, as well as their social adaptation to society, which is currently extremely relevant. The corresponding pedagogical conditions for the development of certain mental processes and qualities that are very difficult to form at later age stages are analyzed.*

*The practical experience of educating preschool children, which require special methodological approaches and the creation of a whole range of additional conditions, is summarized. Therefore, this article discusses the stressful conditions of preschool children with mental retardation and the principles of development of young children.*

*Particular attention is paid to the modern life of preschool children who are constantly faced with stress. The article is devoted to the peculiarities of psychological and pedagogical assistance to preschool children with mental retardation. As a result of the study, the experience of developing and implementing an early intervention program for children with multiple developmental disorders is recommended.*

*Key words: preschool children, children with mental retardation, mental disorder, child development, pedagogical conditions and support*

### СТРЕССОВЫЕ СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

*Туганбекова К.М. – кандидат педагогических наук, доцент, ассоциированный профессор кафедры специального и инклюзивного образования Карагандинского университета имени Е.А. Букетова.*

*Садвакасова Н.А.\* – магистр педагогических наук, старший преподаватель кафедры специального и инклюзивного образования Карагандинского университета имени Е.А. Букетова.*

*В статье рассматривается проблема стрессовых состояний детей дошкольного возраста с задержкой психического развития, имеющих эмоциональные, физические, социальные, интеллектуальные, языковые и другие особенности здоровья, а также их социальная адаптация в общество, что является в настоящее время чрезвычайно актуальным. Анализируются соответствующие педагогические условия для развития определенных психических процессов и качеств, которые очень трудно сформировать на более поздних возрастных этапах.*

Обобщается практический опыт воспитания детей дошкольного возраста, требующих особых методологических подходов и создания целого комплекса дополнительных условий. Поэтому, в данной статье рассматриваются стрессовые состояния детей дошкольного возраста с задержкой психического развития и принципы развития детей раннего возраста.

Особое внимание уделено современной жизни детей дошкольного возраста, постоянно сталкивающихся со стрессом. Статья посвящена особенностям психолого-педагогической помощи детям дошкольного возраста с задержкой психического развития. В результате исследования рекомендуется опыт разработки и реализации программы ранней помощи детям с множественными нарушениями развития.

*Ключевые слова:* детей дошкольного возраста, дети с задержкой психического развития, расстройство психики, развитие ребенка, педагогические условия и поддержка.

### ПСИХИКАЛЫҚ ДАМУЫНДА ТЕЖЕЛУІ БАР МЕКТЕПКЕ ДЕЙІНГІ БАЛАЛАРДЫҢ КҮЙЗЕЛІС ЖАҒДАЙЫ

*Туғанбекова К.М.* - педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, *Е.А.Бөкетов ат. Қарағанды университетінің* арнайы және инклюзивті білім беру кафедрасының қауым. профессоры.

*Садвакасова Н.А.\** – педагогика ғылымдарының магистрі, *Е.А.Бөкетов ат. Қарағанды университетінің* арнайы және инклюзивті білім беру кафедрасының аға оқытушысы.

Мақалада эмоционалдық, физикалық, әлеуметтік, интеллектуалдық, лингвистикалық және басқа да денсаулық ерекшеліктері бар, психикалық дамуы тежелген мектеп жасына дейінгі балалардың стресстік жағдайлары, сондай-ақ олардың қоғамға әлеуметтік бейімделуі қазіргі уақытта өте өзекті болып табылады. Кейінгі жас кезеңдерінде қалыптасуы өте қиын кейбір психикалық процестер мен сапалардың дамуының сәйкес педагогикалық шарттары талданады.

Арнайы әдістемелік тәсілдер мен қосымша жағдайлардың тұтас кешенін жасауды талап ететін мектеп жасына дейінгі балаларды тәрбиелеудің практикалық тәжірибесі жинақталған. Сондықтан бұл мақалада психикалық дамуы тежелген мектеп жасына дейінгі балалардың стресстік жағдайлары және жас балалардың даму принциптері қарастырылады.

Үнемі күйзеліспен бетпе-бет келетін мектеп жасына дейінгі балалардың қазіргі өміріне ерекше көңіл бөлінеді. Мақала психикалық дамуы тежелген мектеп жасына дейінгі балаларға психологиялық-педагогикалық көмек көрсетудің ерекшеліктеріне арналған. Зерттеу нәтижесінде көптеген дамуында ауытқулары бар балаларға ерте араласу бағдарламасын әзірлеу және енгізу тәжірибесі ұсынылады.

*Түйінді сөздер:* мектеп жасына дейінгі балалар, психикалық дамуы тежелген балалар, психикалық тежеліс, баланың дамуы, педагогикалық жағдайлар мен қолдау

#### Introduction

Education of preschool children requires the creation of a whole complex of special methodological approaches and additional situations. According to the analysis of the current state of the education system development program of the Republic of Kazakhstan for 2011-2020. According to statistics, "in recent years, the number of children with mental retardation has increased from 124 thousand in 2005 to 149 thousand in 2010". However, only 41.4% of them are covered by special education programs. This data is connected with pre-school children, too. Children of this category are educated in 35 special kindergartens, 228 special groups of pre-school organizations, 101 correctional schools and 1096 special classes of general education schools. However, there is a need to preserve the established system of special pre-schools for children with mental retardation. This means that we have to create our own way of organizing work with children with mental retardation in our pre-school educational system.

The number of methodists, like Kosnik C., Beck C., Goodwin A. Lin., Tondeur J. and others stated the fact that there is to develop educational programs for children with mental retardation. Because they differ from other peers in their mental and physical skills, as they need special care and attention [1, p.268; 2, p.3].

Special pre-schools will be a resource for general education schools, because in Kazakhstan there is a special status and the right to free access to social, psychological-medical-pedagogical examination and education of children with mental retardation from birth. Recently, the government adopted the decisions "On Child Protection", "On Special Social Services" on the construction of a new republican school for children with special needs. After all, children with mental retardation cannot get the necessary education in a kindergarten. However, general kindergartens do not meet the educational needs of children with various mental disorder.

According to Sadvakassova N., Karmanova Z., Danek J. 'early assistance to children with mental retardation allows for more effective compensation and even elimination of disorders in physical and mental development' [3, p.1646]. This improves the level of development of children, their socialization, adaptation



and integration into society. Therefore, there is a need to prepare and establish special systems for children with mental retardation.

To sum up, even the problems of families with special children or children with mental retardation has been widely discussed in the country recently. There is a need to consider this problem from educational aspects. Issues of integrating such children into society and improving the quality of life and his family should be discussed. This is a natural phenomenon that occurs in countries that understand that childrens' well-being, social adaptation and life satisfaction are largely dependent on their own desires and activities.

#### Literature overview

In teaching and education of children with mental retardation from an early age has been the subject of discussion by scholars, educators and psychologists. They consider this problem from different aspects and offer some methods in educating them. In this regard, Karmanova Z., Abylaikhan S., Alpysbayeva M., Sadvakassova N. suggests the use of a visualization method and programs based on it. He described this method as one of the most effective considering the psychological factors, such as: attention, memory and other skills [4, p.99]. In the development of these skills scholars recommend developing critical thinking skills.

Another scholar, distinguished the main goal of education as creating the necessary conditions for education and learning for all children. This is connected with all ages and psychological conditions of children [5]. This provides them with the opportunity to receive basic and additional education regardless of their mental and physical abilities, social and economic status, cultural aspects, learning mother tongue and other personal characteristics.

Lakieshia Jones stated that we can not ignore the stress in preschoolchildren nor because of the mental state but also their age peculiarities [6].

We can also say that there are several issues related to integration of a child with mental retardation into a kindergarten at the place of residence, psychological-pedagogical and medical support:

- shortage of a new generation of teachers and leaders who have the necessary knowledge and skills to work with children with mental retardation and are ready to work with them;
- presence of discriminatory attitudes and misconceptions about children with mental retardation in the school environment;
- society is not ready to understand and accept the right of children with various disabilities to receive education in the environment of normally developed peers;
- lack of information about teachers, students, parents about children with mental retardation and the capabilities of their peers with mental retardation;
- lack of knowledge about the organization of an accessible educational environment and the use of technical rehabilitation tools that facilitate the learning process of students with special educational needs;
- absence of knowledge in accordance with the material and technical preparation and methodology of working with a disabled child in a general education school at the place of residence;
- the formal nature or absence of an individual education program for a child with disabilities aimed at full-fledged education.

And according to Hill, D. D. Brown, "Support is a system of methods and approaches that provide a form of helping the child to make his own choices and overcome obstacles in learning activities cognitive skills and communicative activities".

According to Hemmings B., Woodcock S. "If the indicators of children with mental retardation of groups I and II are the same in the model rules for admission to kindergarten and primary school, the regional department of the central executive body should have a conclusion that they can study in educational institutions of social protection in the chosen specialty " [7, p.103].

The well-known psychologists, Strebeleva Ye.A., Semago M.M., Zarin A. recommend the development of critical thinking and consideration of pedagogical and psychological principles of education. Critical thinking can be developed through a number of technologies. But they can serve as a supportive tool in teaching them [8; 9, p.106; 10, p.268; 11, p.183].

As Rosa Blanco and etc. identified, there are seven types of problem solving used in the dialogue mode considered as pedagogical support:

1. Monitoring the child's emotional state.
2. Helping the child to see his problems.
3. To help determine the attitude towards him.
4. Help determine what to do.
5. Help determine how to do it.
6. Help the child to choose options for solving problems.
7. Help to create a problem solving plan [12, p.65].

Foreign scholars, like Sadvakassova N., Karmanova Z., Bobrova V. also proposed a system of principles for teaching children with mental retardation. But we need to develop them, because our life and technologies change every day, and new problems of further training arise [13]. Paraskevi Foti also consider the separation stress management and smooth transition in preschool children and parental counseling need methodological development [14,p.1063].

The functional group refers to the use of specialized methodological developments in all areas of service, namely diagnosis, correction, prevention and counseling. Specialists, on the one hand, use existing developments, and on the other – develop methodological recommendations themselves. For this, it is necessary to solve the following tasks:

Having classified and observed the scholars' considerations, we will achieve the goal of developing pedagogical conditions for children with mental retardation by solving a number of objectives:

- Determination of the educational needs of the child as early as possible.
- Implementation of the unity of the requirements for the education and training of the child in the family and the educational institution.
- Early start of targeted pedagogical correction work.
- Development and implementation of new forms and methods of education and training.
- Timely inclusion of parents in the process of pedagogical correction.
- Organization of effective forms of interaction of various specialists.

#### **Methods and methodology**

Taking into account different opinions and analysis on the problems and conditions of the organization of pedagogical conditions in the education of children with mental retardation, we tried to classify the problems and conditions related to them. Pedagogical and psychological support of education for children with mental retardation were formulated and systematized based on the latest research works in this field.

#### **Findings and discussion**

The number of integrated forms of education for children with disabilities is growing significantly. It is considered of all ages and status of children. Innovative processes in the field of special education are aimed at integrating children with disabilities into the educational environment of healthy children. However, the issue of children education formal, as evidenced by the programs of general education institutions. General education programs do not take into account the specifics of the development of children with disabilities. In this connection, there are programs for inclusive education which provide pre-schools with qualified personnel. In these establishments the teachers have additional knowledge in the field of correctional pedagogy and special psychology. In fact, there is a shortage of special teachers. Disability leads to a change in a child's personal development and social behavior. The disabled child in the family is given more care and attention than other children. They are paid much attention. This evokes feelings of compassion in those around him and changes his attitude toward him.

Sadvakassova N., Karmanova Z., Danek J. talks about the phenomenon of stress and indicates the main stages of stress in children with mental retardation. They briefly described the term and gives some reasons for the occurrence of mental retardation. Also the analysis of the degree of influence of stressful events on the child, depending on some factors [3, p.1650]. Over the past decade, the socio-pedagogical practice has been actively developing, integrating a special process of "pedagogical support". The subject of pedagogical support is directed to personal development.

Ahmad Fouzia Khursheed wrote that the educators need special assistance [15, p.83]. As, Kelly Yeo, Erica Frydenberg, Elizabeth Northam, Janice Deans also suggested coping with stress among preschool children and associations with anxiety level and controllability of situations [16, p. 1728].

The process of overcoming the child's personal interests, physical state, goals, opportunities and obstacles needs special training and programs. Methods and techniques of pedagogical support are diverse. It means that, it is associated with many life and communication situations.

Therefore, social and pedagogical support of the child with mental disabilities is a system of measurement. It is aimed at the normal development of the child and his physical and mental health, communication, excellence in learning, adaptation life and basic needs, personal problems and protection of the rights.

Most problems are related to teaching process, lack of teaching aids, support form teachers and schools. In this connection, Sytaya N.P., Esekeshova M.D., Kochkorbaeva E.Sh. identified three components of psychological and pedagogical support for children with mental disorder.

Taking into account all the pedagogical and psychological conditions, he recommends pedagogical conditions for the programs of children with mental disabilities:

1. Regular monitoring of the psychological and pedagogical status of the child. In the analysis of the child's conditions, the psychologist together with the teacher identified two groups that are "in good psychological condition" and those who experience psychological difficulties in learning and communication.

2. Creation of socio-psychological conditions for good learning and development of the child, work with adolescents (lessons on the organization of a special developmental environment, advice), providing methodological assistance to teachers. The general purpose of the learning process in this direction is to help teachers and parents to organize the educational space for the child. The psychological characteristics of the child and the current interests and needs are taken into account.

3. Creating a special socio-psychological environment for solving educational, communicative and psychological problems of the children. The main goal is to help a child with psychological characteristics and mental abilities to create appropriate learning and communication conditions [17, p.151].

Following their principles we classified the educational support and its components. The main problem is academic readiness of teachers. It is also another problem which is needed to be solved for parents. The challenges and issues are related both to children with disabilities and mentors. In the following Table 1 we can see several problems of inclusive education for children with mental disabilities.

Table 1 – Types of support for pre-school children with mental disabilities

	Pedagogical support	Content
1	<i>The solution</i>	Support is aimed at realizing the full potential of the person, revealing the child's personality, maintaining important personality traits and correcting developmental deficiencies, self-selection and responsible treatment.
2	<i>The continuity</i>	Support is provided during the entire period of study in the educational institution (kindergarten, special school)
3	<i>The complexity</i>	Support of joint specialists in solving the problem of teaching: educators, parents psychologists, social educators, medical professionals, speech therapists, speech pathologists and etc.
4	<i>The warning</i>	Support to provide the transition from the impact on the resulting problems in preventing of problematic situations and forecasting the results.
5	<i>The rehabilitation.</i>	Support for the child's good qualities, character, skills, wishes and etc.
6	<i>The compensation</i>	Support to strengthen self-correction, self-realization in achieving self-satisfaction and rapid achievement in overcoming any shortcomings.
7	<i>The incentive</i>	Support on the development of normal personal behavior of the preschoolchildren with mental delay.

Let us discuss the content and aims of the above support types.

*The solution.* Thus, the concepts of "socio-pedagogical support" are closely related, but not identical in content. Socio-pedagogical support is aimed at protecting the rights of the child and solving individual problems, identifying needs. The concept of "support" refers to the normal developmental reactions, trends and support of the person. The purpose of socio-pedagogical support is the formation of the child's ability to develop, self-regulate, change and self-realization in various life situations.

Principles of social and pedagogical support:

- active position of the child: the main thing is not to solve problems instead of the child, but to teach the child to solve problems on their own;
- to create conditions for the formation of the ability to develop independently;
- "on the child's side": the main interest of the child is taken into account, the protection of the child's rights is ensured, taking into account the positions of members of the educational process;
- autonomy: the specialist of the support system must be able to organize their activities as a special experience.

The specialist of the support system does not replace the work of the subjects of the educational process, but, together with them, solves the problem of child development:

-*continuity*: providing support for the child during the entire period of study in the educational institution;

-*complexity*: joint organization of specialists in solving the problem of support: class teachers, teachers, educators, psychologists, social educators, medical professionals, teachers, speech therapists, speech pathologists;

-*warning*: it is necessary to ensure the transition from the impact on the resulting problems to the prevention of problematic situations.

We defined the functions of social and pedagogical support of the child:

- *function of rehabilitation*. It is the restoration of the good qualities of the child before the accentuation of his character;

- *compensation function*. This function is manifested in the formation in children of the strengthening of self-realization activities to achieve self-satisfaction and rapid achievement, aimed at overcoming any shortcomings;

-*incentive function*. This function is a correctional function that supports the development of normal personal behavior in the child.

This function is to correct the negative changes in the child's behavior is socialization function. This function is aimed at social development of the child, cognition, the formation of various skills and the development of social psychological competence. – Adolescents in the risk group need special support.

Organization of the learning environment and the development of learning activities. 1. Schedule of visual lessons. Moving from one activity to another is a problem for most autistic children and can lead to aggression or behavioral disorders. The use of visual lesson schedules is based on the task of manipulative

differential stimuli. In this case, verbal instructions are replaced by visual ones. Thus acquires a specific form.

The method of teaching is as follows:

- before the lesson shows the child a schedule of visual lessons, explains what tasks to perform;
- Then the child is given the materials of the first task given on the card;
- At the end of the first task, the teacher helps to collect the task cards and offers the next card;
- then, the teacher presents the materials for the next task.

The use of visual lesson schedules in the classroom helps to design learning activities. This helps the autistic child with mental disorder to understand what is happening, to perform the tasks on a regular basis, and to associate with the transition from one activity to another.

Priming method is one of the learning strategies that prepares the preschool children for difficult problems in an inclusive environment. For example, if an educator is having difficulty reading a story in a group lesson, the child can read the story in an individual training each day to be active and participate or interact with the group.

We offer the principles of psychological and pedagogical support for preschool children with mental disabilities.

1. Comprehensive, systematic consideration of the organization of conditions for the pedagogical conditions of children with disabilities.
2. Continuity of psychological and pedagogical support.
3. Information and methodological support.
4. Socio-pedagogical and psychological design of support activities.
5. Involvement of parents, teachers and specialists from psychological and pedagogical support centres.

### Conclusion

In this research innovative processes and conditions in the field of special education for preschool children with mental disorder are aimed at integrating children into the educational environment of healthy children. The number of support in pedagogical and psychological aspects of teaching children with mental retardation is defined significantly. Integrated education and models of support for preschool children is becoming partly formal. It is evident from the programs of pre-school education organizations mostly do not take into account the developmental characteristics of children with mental retardation.

In this connection, education for children with mental disabilities provides special schools and kindergartens with qualified personnel. In this direction, teachers and parents need to receive additional education in the field of pedagogical correction and special psychology. In fact, there is a shortage of qualified teachers and programs. Preschool children with mental retardation need changes in their social behaviors like their mates.

In conclusion, the problem of pre-school education for the children with mental retardation is still not fully resolved. Children with mental retardation in the family should receive more care and attention than other children. However all these support and conditions are not able to prevent stress in children. In this connection, our kindergartens need more thoroughly prepared programs for such children.

### REFERENCES:

1. **Kosnik C., Beck C., Goodwin A. Lin Reform Efforts in Teacher Education** [Text] / C. Kosnik, C. Beck, A. Lin Goodwin // International Netbook of Techer Education.- 2016. – Vol. 1. – P. 267-308.
2. **Tondeur J., Pareja Roblin N., J. van Braak, J. Voogt, S. Prestridge Preparing beginning teachers for technology integration in education: ready for take-off?** [Text] / J. Tondeur, N. Pareja Roblin, J. van Braak, J. Voogt, S. Prestridge // Technology, Pedagogy и Education. – 2016. – P. 2-21.
3. **Sadvakassova N., Karmanova Z., Danek J. Stress Conditions in Preschool Children with Special Educational** [Electronic resource] / N. Sadvakassova, Z. Karmanova, J. Danek // Review of International Geographical Education Online. – 2021, 11(4), pp. 1646–1653, <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57229974600>
4. **Karmanova Z., Abylaikhan S., Alpysbayeva M., Sadvakassova N. Technology of forming the moral culture of preschool children in the conditions of modernization** [Electronic resource] / Z. Karmanova, S. Abylaikhan, M. Alpysbayeva, N. Sadvakassova // – Journal of Advanced Pharmacy Education and Research. – 2022, 12(3), pp. 99–106, <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57210142465>
5. **Teacher Education for Inclusive Education** [Electronic resource]... [www.european-agency.org](http://www.european-agency.org). Accessed 2021.
6. **Lakieshia Jones How to help children to manage stress** [Electronic resource]... <https://www.purdueglobal.edu/blog/psychology/children-stress> Accessed 2022.
7. **Hemmings B., Woodcock S. Preservice teachers' views of inclusive education: A content analysis** [Text] / B. Hemmings, S. Woodcock // Australasian Journal of Special Education. – 2011. – № 35(2). – P. 103-116.

8. **Teacher Education For Inclusion** [Electronic resource] // - International Literature Review European Agency for Development in Special Needs Education. – 2010, [www.european-agency.org](http://www.european-agency.org).
9. **Strebeleva Ye.A. Formirovaniye myshleniya u detey s otkloneniyami v razvitii** [Text] / Ye.A. Strebeleva // M.: Vldos. – 2005. – 180 s.
10. **Semago M.M. Typology of deviant development** [Text] / M.M.Semago // Model of analysis and its use in practice. – M.: Genezis. – 2020.- 400 s.
11. **Zarin A. Kompleksnoye psikhologo-pedagogicheskoye obsledovaniye rebenka s problemami v razvitii** [Text]: Uchebno-metodicheskoye posobiye / A. Zarin. – SPb.: CDK prof. L.B.Baryaevoy, 2015. – 320 s.
12. **Rosa Blanco and etc. Regional Education System on Children with Disabilities** [Text] / R. Blanco // – Santiago, Chile, 2011. – 95 p.
13. **Sadvakassova N., Karmanova Z., Bobrova V. Pedagogical Conditions for Managing Stressful States of Preschool Children with Special Educational Needs** [Electronic resource] / N. Sadvakassova, Z. Karmanova, V. Bobrova // – Mind, Brain, and Education – 2022, <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57229974600>.
14. **Paraskevi Foti Separation stress management and smooth transition in preschool children and parental counseling – theory and research** [Electronic resource] / P. Foti // – European journal of education, 2020. – V7, Issue 12, <https://www.researchgate.net/publication/347314494>.
15. **Ahmad Fouzia Khursheed Use of Assistive Technology in Inclusive Education: Making Room for Diverse Learning Needs** [Electronic resource] / A.F. Khursheed // – Journal Transcience, 2015. – Vol. 6, Issue 2, <https://jnu.academia.edu/fka>.
16. **Kelly Yeo, Erica Frydenberg, Elizabeth Northam, Janice Deans Coping with stress among preschool children and associations with anxiety level and controllability of situations** [Electronic resource] / K. Yeo, E. Frydenberg, E. Northam, J. Deans // – Australian Psychological Society, 2014, <https://doi.org/10.1111/ajpy.12047>.
17. **Shcherbatykh I.V. Self-regulation of the autonomic homeostasis in emotional stress. Samoregulatsiia vegetativnogo gomeostaza pri émonsional'nom stresse** [Electronic resource] / I.V. Shcherbatykh // – Fiziologiya cheloveka.- 2000, 26(5), pp. 151–152, <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57205090136>

#### Сведения об авторах:

*Tuganbekova Kenzhekul – candidate of pedagogical sciences, associate professor of the Department of Special and Inclusive Education E.A. Buketov Karaganda University, 100028, Karaganda, Universitetskaya, 28, phone: 87019781668, e-mail: klaratuganbekova@mail.ru.*

*Sadvakassova Nurgul\* – master of pedagogical sciences, senior lecturer of the Department of Special and Inclusive Education E.A. Buketov Karaganda University, 100028, Karaganda, Universitetskaya, 28, phone: 87477908269, e-mail: nurqul.sadvakasova@mail.ru.*

*Туганбекова Кенжекул Медиевна – кандидат педагогических наук, доцент, ассоциированный профессор кафедры специального и инклюзивного образования Карагандинского университета имени Е.А. Букетова, 100028, г. Караганда, ул. Университетская, 28, тел.: 87019781668, e-mail: klaratuganbekova@mail.ru.*

*Садвакасова Нургуль Аманжоловна\* – магистр педагогических наук, старший преподаватель кафедры специального и инклюзивного образования Карагандинского университета имени Е.А. Букетова, 100028, г. Караганда, ул. Университетская, 28, тел.: 87477908269, e-mail: nurqul.sadvakasova@mail.ru.*

*Туганбекова Кенжекул Медиевна – педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Е.А.Бөкетов ат. Қарағанды университетінің арнайы және инклюзивті білім беру кафедрасының қауым. профессоры, 100028, Қарағанды қ., Университетская көш., 28, тел.: 87019781668, e-mail: klaratuganbekova@mail.ru.*

*Садвакасова Нургуль Аманжоловна\* – педагогика ғылымдарының магистрі, Е.А.Бөкетов ат. Қарағанды университетінің арнайы және инклюзивті білім беру кафедрасының аға оқытушысы, 100028, Қарағанды қ., Университетская көш., 28, тел.: 87477908269, e-mail: nurqul.sadvakasova@mail.ru.*

УДК 376.64

МРНТИ 14.07.05

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_241

**ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ  
ДЕТЕЙ-СИРОТ В ПАТРОНАТНЫХ СЕМЬЯХ**

*Шалгимбекова К.С.\* – канд. пед. наук, главный специалист Управления науки и коммерциализации КРУ им. А. Байтурсынова.*

*Смаглий Т.И. – канд. пед. наук, ассоциированный профессор кафедры педагогики и психологии КРУ им. А. Байтурсынова.*

*Утегенова Б.М. – канд. пед. наук, доцент, профессор кафедры педагогики и психологии КРУ им. А. Байтурсынова.*

*Демисенова Ш.С. – канд. пед. наук, заведующая кафедрой педагогики и психологии КРУ им. А. Байтурсынова.*

В данной статье раскрыта актуальность исследования проблемы социально-педагогической поддержки детей-сирот в патронатных семьях, раскрыта сущность комплексно-аксиологического подхода как теоретико-методологической стратегии исследования, дана характеристика ведущих понятий: «патронатная семья», «социально-педагогическая поддержка». Методика, активизирующая социально-педагогическую поддержку детей-сирот в патронатных семьях, стала целью опытно-экспериментальной работы, имеющая теоретическое обоснование. В ходе эксперимента решались задачи: проверка эффективности социально-педагогической поддержки детей-сирот в патронатных семьях экспериментальным путем; обработка, анализ и интерпретация полученных результатов эксперимента; показана статистическая верность выдвинутой гипотезы. Экспериментальная работа состояла из констатирующего, формирующего, контрольного этапов эксперимента, каждый из которых решал определенные задачи для подтверждения цели исследования. Всего было сформированы 2 экспериментальные и одна контрольная группа. (ЭГ – 1, ЭГ – 2, КГ). Диагностика осуществлялась до помещения в семью, в первые дни и через полгода. В ЭГ-1 методика была апробирована частично, в ЭГ-2 методика, активизирующая социально-педагогическую поддержку детей-сирот в патронатной семье внедрялась в полном объеме, в КГ – социально-педагогическая поддержка осуществлялась стандартно по основным требованиям. Сравнение результатов, полученных нами в КГ и ЭГ, привели к выводу, что организация социально-педагогической поддержки дала ряд положительных результатов у детей-сирот в патронатных семьях по основным показателям адаптированности.

*Ключевые слова:* дети-сироты, патронатная семья, социально-педагогическая поддержка, эксперимент, адаптированность.

**ПАТРОНАТТЫҚ ОТБАСЫЛАРДА ЖЕТІМ БАЛАЛАРДЫ  
ӘЛЕУМЕТТІК-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҚОЛДАУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ**

*Шалгимбекова К. С.\* – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ ғылым және коммерцияландыру басқармасының маманы.*

*Смаглий Т. И. – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ педагогика және психология кафедрасының қауымдастырылған профессоры.*

*Утегенова Б. М. – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ педагогика және психология кафедрасының профессоры.*

*Демисенова Ш. С. – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ педагогика және психология кафедрасының қауымдастырылған профессоры, кафедра меңгерушісі.*

Бұл мақалада патронаттық отбасылардағы жетім балаларды әлеуметтік-педагогикалық қолдау мәселесін зерттеудің өзектілігі, зерттеудің теориялық және әдіснамалық стратегиясы ретінде кешенді-аксиологиялық тәсілдің мәні ашылады, "патронаттық отбасы", "әлеуметтік-педагогикалық қолдау" жетекші ұғымдарға сипаттама беріледі. Патронаттық отбасылардағы жетім балаларды әлеуметтік-педагогикалық қолдауды жандандыратын әдістеме теориялық негіздемесі бар тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың мақсаты болды. Эксперимент барысында келесі мәселелер шешілді: патронаттық отбасылардағы жетім балаларды әлеуметтік-педагогикалық қолдаудың тиімділігін эксперимент арқылы тексеру; эксперименттің нәтижелерін өңдеу, талдау және түсіндіру; ұсынылған гипотезаның статистикалық дұрыстығы көрсетілген. Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс эксперименттің анықтаушы, қалыптастырушы, бақылау кезеңдерінен тұрды, олардың әрқайсысы зерттеу мақсатын растау үшін белгілі бір мәселелерді

шешті. Барлығы 2 эксперименттік және бір бақылау тобы құрылды. (ЭГ-1, ЭГ-2, КГ). Диагностика отбасына орналастырылғанға дейін, алғашқы күндері мен алты айдан кейінгі күндерге жүргізілді. ЭГ-1-де әдістеме ішінара сыналды, ЭГ-2-де жетім балаларды патронаттық отбасында әлеуметтік-педагогикалық қолдауды жандандыратын әдістеме толық көлемде енгізілді, КГ – да әлеуметтік-педагогикалық қолдау негізгі талаптар бойынша стандартты түрде жүзеге асырылды. Біз КГ мен ЭГ-да алған нәтижелерді салыстыру әлеуметтік-педагогикалық қолдауды ұйымдастыру патронаттық отбасылардағы жетім балаларда бейімделудің негізгі көрсеткіштері бойынша бірқатар оң нәтижелер берді деген қорытындыға келдік.

Түйінді сөздер: жетім балалар, патронаттық отбасы, әлеуметтік-педагогикалық қолдау, эксперимент, бейімделу.

#### ORGANIZATION OF SOCIAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT FOR ORPHANS IN FOSTER CARE FAMILIES

*Shalgimbekova K.S.\* – cand. ped. sciences, specialist of the Department of Science and Commercialization of the KRU named after A. Baytursynova.*

*Smaglyy T.I. – cand. ped. sciences, assoc. Professor of Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova.*

*Utegenova B.M. – cand. ped. sciences, Professor of the Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova.*

*Demisenova Sh.S. – cand. ped. sciences, assoc. Professor of, Head of the Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova.*

*This article reveals the study relevance of the socio-pedagogical support for orphans in foster care families' problem, reveals the essence of a comprehensive axiological approach as a theoretical and methodological strategy for research, describes the leading concepts: "foster care," "socio-pedagogical support." The technique that activates social and pedagogical support for orphans in foster care families has become the goal of experimental work, which has a theoretical justification. During the experiment, such tasks were solved: checking the effectiveness of socio-pedagogical support for orphans in foster care families by experimental means; processing, analysis and interpretation of the obtained experimental results; shows the statistical fidelity of the hypothesis put forward. Experimental work consisted of the stating, forming, control stages of the experiment, each of which solved certain tasks to confirm the purpose of the study. Two groups were formed: one experimental and one control groups. (EG – 1, EG – 2, CG). Diagnosis was carried out before placement in the family, in the first days and six months later. In EG-1, the methodology was partially tested, in EG-2 the methodology that activates social and pedagogical support for orphans in the foster care family was fully implemented, in the CG – social and pedagogical support was carried out standard according to basic requirements. Comparison of the results obtained at the CG and EG concluded that the organization of socio-pedagogical support gave a number of positive results in foster care families orphans in terms of the main indicators of adaptation.*

*Key words: orphans, foster care family, social and pedagogical support, experiment, adaptation.*

**Введение.** В связи с приоритетной задачей социальной политики Республики Казахстан и России на современном этапе является жизнеобеспечение детей, защита детства, создание условий гуманизации образования и воспитания, сохранение семьи как основного института воспитания ребенка [1], [2, С. 175-181].

Решению проблем детства способствуют реализация комплекса целевых региональных программ, разработанных в соответствии с Конституцией Российской Федерации и Республики Казахстан; нормы и требования Всеобщей декларации прав человека, Конвенция о правах ребенка, Всемирная декларация об обеспечении выживания, защиты и развития детей. Стандарты обеспечения жизнедеятельности и развития детей, принятые в цивилизованных странах, адаптированы к реальным условиям современного государства [3, С. 51-54.].

Актуальность исследования обоснована: современными требованиями общества, ориентирующими на возвращение детей-сирот в семью, воспитание ребенка в семье как социокультурной стратегии государства; наличием воспитательных возможностей патронатной семьи как института гуманизации и социализации детей-сирот [4].

Значимость проблемы в педагогике подчеркивали Г.М. Борженюк, Ю.К. Бабанский и др. Фундаментальные исследования в области образовательно-педагогической прогностики выполнены Б.С. Гершунским.

В настоящее время уделяется большое внимание не только физическому, но и психическому здоровью подростков как результату недостаточной степени адаптированности к социальным, финансовым жизненным аспектам, которое влечет за собой проблемы устойчивости к изменениям в обществе [5, С. 31-38].



Проблемы психолого-педагогической поддержки процессов воспитания и формирования личности ребенка, в том числе детей-сирот, раскрыты в исследованиях О.С. Газмана, А.В. Гордеевой, В.В. Морозова, Л.Я. Олиференко, Л.М. Шипицыной, Ю.О. Яблоновской и др. Но при этом в недостаточной степени уделяется внимания патронатной семье как адекватному способу воспитания и социализации детей-сирот в современном обществе [6, С. 192-197]. Этим объясняется научно-теоретический уровень актуальности проблемы нашего исследования.

В последние годы нашел применение некий заменитель приемной семьи – институт, известный под названием «патронат» или «патронатная семья» как способ создания улучшенных по сравнению с детскими домами условий проживания и образования детей. В зарубежной практике патронат получил наименование «фостеровские семьи» (англ. foster8care) [7, С. 182-185].

Поскольку воспитание в семье выступает стратегией государства, то помещение ребенка в патронатную семью имеет правовые основания, более того существует опыт зарубежных коллег по устройству ребенка в фостерную семью, однако специфика национального уклада и характера, особенностей образовательно-воспитательной системы в Казахстане не позволяет в полной мере перенять их опыт, требуется разработка специальных методов и технологий сопровождения детей-сирот в патронатных семьях [8, С. 172-176].

Социально-педагогическая поддержка детей-сирот в патронатных семьях рассматривается нами как особый вид социально-педагогической деятельности, которая направлена на выявление, определение и разрешение проблем детей-сирот через организацию проживания ребенком, положительных, эмоционально окрашенных ситуаций образцов поведения в общении и деятельности, адаптацию к условиям проживания в семье, восстановление утраченных ценностей семьи [9, с. 50].

Теоретико-методологической стратегией исследования социально-педагогической поддержки детей-сирот в патронатных семьях выступает комплексно-аксиологический подход, который предполагает взаимодействие патронатных родителей, педагогов детских домов и детей-сирот в процессе ориентации на социокультурные ценности как основу решения основных проблем детей-сирот в патронатных семьях (социальных, психологических, физиологических, педагогических и т.д.) [2, с. 175].

На основе анализа специальной научно-педагогической литературы (Ю.К. Бабанский, В.И. Загвязинский, А.Я. Найн, А.И. Пискунов и др.) мы определяем требования к организации педагогического эксперимента: предварительные целенаправленные наблюдения для определения исходных данных; создание оптимальных условий и организация объектов для экспериментальной работы; учет и точное фиксирование фактов (изменений) в ходе наблюдения за экспериментированием; организация регистрации полученных данных; апробация полученных данных на различных уровнях; обработка полученного материала и его теоретический анализ.

Исходя из данного теоретического обоснования, целью опытно-экспериментальной работы исследования явилась методика, активизирующая социально-педагогическую поддержку детей-сирот в патронатных семьях. В эксперименте участвовало 23 патронатные семьи и 31 ребенок и 49 родителей и педагогов. Опытно-экспериментальная работа осуществлялась в Республике Казахстан и Детских домах № 7, № 2 Челябинской области РФ.

Нами выделены следующие ведущие понятия исследования:

- «патронатная семья» – как форма воспитания детей, при которой ребенок передается в семью по договору уполномоченным органом с лицами, принимающими на себя обязанности воспитателя;
- «социально-педагогическая поддержка» – особый вид социально-педагогической деятельности, которая направлена на выявление, определение и разрешение проблем ребенка с целью обеспечения и защиты прав и полноценного развития и образования [10, с. 5].

Методический аппарат опытно-экспериментальной работы включает в себя эмпирические и теоретические методы.

Следующие основные задачи решались в ходе эксперимента:

- экспериментальным путем проверить эффективность социально-педагогической поддержки детей-сирот в патронатных семьях;
- обработать, проанализировать и интерпретировать полученные результаты эксперимента,
- доказать статистическую верность выдвинутой нами гипотезы.

**Основная часть.** На констатирующем этапе эксперимента путем изучения документации и медицинских карт и личных дел с историей их жизни и развития учащихся детского дома и анкетирования выявлены исходные данные для исследования с целью выявления эмоционального и поведенческого статуса, составления психолого-педагогического портрета ребенка; беседа с работниками, анкетирование.

При исследовании личных дел было выявлено: с какого возраста поступил ребенок в детский дом, причина поступления и характеристика ребенка. При опросе предполагаемых родителей выявлено, что 18, 5 % родителей не удовлетворены семейными отношениями, однако, 80% опрошенных считают, что их ожидания от отношений в семье оправдались и 1,5 % не знали, что ответить.

Таким образом, большинство родителей признают значимость института семьи, следовательно, возникает необходимость проверки организации воспитания в патронатной семье [10, с. 7].

Также нами выделены следующие уровни организации сопровождения в семье: первоначальный, адаптационный, интегрирующий, социализированный.

Для оценки уровня адаптированности ребенка в патронатной семье ввели показатели: 3 балла – высокий уровень сформированности показателя; 2 балл – средний уровень; 1 балл – ниже среднего; 0 баллов – низкий уровень сформированности показателя. Механизм оценки: сложение баллов и обобщение результата.

Патронатная семья, для которой сумма баллов колебалась от 0 до 32 по основным критериям и диагностика детей, для которых баллы колебались от 0 до 108 баллов участвовала в диагностике. затем проводился анализ данных семьи и отдельного ребенка и баллы складывались по общей совокупности адаптационного периода (на основе методики А.А. Кыверьялга [11, с.73], согласно которой средний уровень определяется 25%, высокий уровень –75 % . в табл. 1.

Таблица 1 –Техника определения уровней адаптированности детей-сирот в семье

уровень	первоначальный	адаптационный	интегрирующий	социализирующий
Баллы семья	0-7	8-17	15-26	24-33
Баллы дети	0-28	27-55	50-85	84-100
Общий балл	0 – 35	35-71	70-105	104-135

Перед нами стоит задача: в ходе эксперимента повысить уровень адаптированности детей-сирот в патронатных семьях.

Всего было сформированы 2 экспериментальные и одна контрольная группа. (ЭГ – 1, ЭГ – 2, КГ). По численности все группы примерно равнозначны: ЭГ – 1 – 10 детей, ЭГ – 2 – 11 детей, КГ – 10 детей. Диагностика осуществлялась до помещения в семью, в первые дни и через полгода. В ЭГ-1 методика была апробирована частично, в ЭГ-2 методика, активизирующая социально-педагогическую поддержку детей-сирот в патронатной семье внедрялись в полном объеме, в КГ – социально-педагогическая поддержка осуществлялась стандартно по основным требованиям.

На этапе формирующего эксперимента использовались инновационная методика через внедрение формы педагогического абонеента [10, с. 17].

Сущность педагогического абонеента заключается в проведении для семей родителей вводного цикла лекционных занятий. По его окончанию участники получали информационные дайджесты, где участникам предлагалась тематика и формы занятий по экспериментальной программе «Пространство и время: мир семьи», в рамках которой они могли составить собственный тематический индивидуальный маршрут освоения в течение года. Родителей такой вариант удовлетворял в полной мере, так как они хотели принять ребенка в семью подготовленными к решению возможных проблем. Настрой родителей позитивный.

Затем осуществлялась подготовка к помещению в семью через помещение сначала в реабилитационную группу семейного типа, включающую в себя двух постоянных воспитателей детского дома (муж, жена и 9- 15 воспитанников). Дети ждали помещения в патронатную семью, встречи с родителями, испытывали некоторое волнение и большое желание понравиться новым родителям, поэтому охотно реагировали на все предложения, на участие в тренингах.

В процессе проживания ребенка в патронатной семье нами активно использовалось *консультирование* как форма социально-педагогической поддержки; анализ общего фона семейной ситуации; определение целей взаимодействия и задач самостоятельной работы каждого участника поддержки; выработка и принятие совместных решений по снятию возникших семейных коллизий; разработка плана предстоящих действий для разрешения проблемы, определение дальнейшего взаимодействия с семьей.

Была определена основная задача контрольного эксперимента: проанализировать динамику изменения поведения детей-сирот после их перехода в патронатную семью и сопоставить полученные данные. Экспериментальная работа проводилась сначала в условиях детского дома, а затем в условиях патронатной семьи, после поступления детей и до окончания адаптационного периода. Были проведены несколько опросов с семьями и детьми экспериментальных групп после завершения эксперимента, которые показали, что родители патронатной семьи готовы взаимодействовать с детьми в разных жизненных семейных ситуациях, оба родителя понимают значимость взаимоуважения и согласия (более 70 %). Одним из значимых показателей также является здоровый образ жизни и совместный досуг (34,5 %).

Через год пребывания в патронатной семье ответы родителей были следующие.

На вопрос: «Насколько отзывчиво относится ребенок к членам семьи?», – ответы были следующими:

- отзывчивый – ЭГ2-91%; ЭГ1 –69 %; КГ – 65 %
- иногда отзывчивый – ЭГ 2 – 17%; ЭГ1 – 24%; КГ – 31%.

Родителей волновали следующие проблемы: нет желания помогать и трудиться в семье, всё выполняет только по требованию – около 50% от опрошенных в ЭГ, в КГ– свыше семидесяти. Активность в труде проявляют и в КГ и в ЭГ около 15 % детей

Вопрос «Проявляется ли у ребенка критичность к себе и к другим?», родители отмечали, что дети больше любят критиковать других; настороженно относятся к критике по отношению к самому ребенку, либо агрессивны; критикуют других тактично – ЭГ2-49%; ЭГ1 – 41 %; КГ 31 %.

Свое мнение о поведении или поступках высказывают крайне редко: ЭГ2-27%; ЭГ1 – 23 %; КГ – 22%. Данные опроса подтверждают необходимость социально-педагогической поддержки детей-сирот. В Казахстане, как и во всем мире наблюдается дисфункция родительства, усиливающаяся духовным кризисом общества, поэтому важно социализировать детей в семье, а не в учреждениях, какого бы высокого уровня они не были [8, с. 173].

Опрос детей показал, что дети воспринимают жизнь родителей как заботу обо всем – 68%; работа и усталость; любовь и дружеские отношения – 47%; уборка и покупка продуктов, приготовление еды – 30%; родительские тайны и ссоры – 12%.

96 % считают , что главное в семье – это мир , семья без ссор, много детей и дружная жизнь. Жизненные ценности распределились таким образом ( в таблице 2)

Таблица 2 – Жизненные ценности детей-сирот в патронатной семье (в % соотношении)

Жизненные ценности	ЭГ-1		ЭГ-2		КГ	
	начало	конец	начало	конец	начало	конец
Уважение со стороны знакомых и товарищей	71	75	74	78,5	78	78
Много денег	31	40	29	39,2	35	42
Физическая сила, дающая отсутствие страха перед другими людьми	61	55	60,7	45	60	65
Здоровье	20	30	23	31	25	21
Семейное счастье	61	79	63	82,1	62	80
Общественная значимость	3	17	0	39,2	0	6
Возможность много ездить и видеть интересное	15	25	18,8	41,4	17	12
Чтобы тебя любили	30	60	34,2	67	35	40

Бытовые умения детей сирот в патронатных семьях также значительно изменились, дети приобрели навыки по уборке комнат, приготовления пищи, изменилось отношение к гигиеническим процедурам. Важно, что они реагировали не только на контроль, но и приобрели навыки самоконтроля; повысился интерес к домашним делам, самообслуживанию и др.(таблица 3)

Таблица 3 – Сформированность бытовых умений детей-сирот

Бытовые умения	ЭГ-1		ЭГ-2		КГ	
	начало	конец	начало	конец	начало	конец
1. Уборка	58	81	56	91	63	69
2. Заготовки на зиму и приготовление пищи	28	62	41,6	71	41	39
3. Гигиенические процедуры	38	51	39	53	28,5	42
4. Ремонт, глажение, стирка одежды	37	81	45,2	85	43	56
5. Шитье одежды, вязание	38	62	39	67	44	51,8
6. Уход за обувью	38	84	41,9	89	43	62

В ЭГ1 И ЭГ2 на конец эксперимента процент умений значительно повысился по разным показателям в ЭГ1,2 от 13 % до 46% , в КГ– от 6% до 19%.

Если на первом этапе эксперимента преобладал предупредительный стиль воспитания в семье (87 % семей), то в процессе эксперимента в основном стал преобладать состязательный стиль семейного воспитания (78 % патронатных семей).

В ходе исследования проводилась также оценка адаптируемости детей-сирот в патронатных семьях.

Таблица 4 – Результаты проверки методики, активизирующей социально-педагогическую поддержку детей сирот в патронатных семьях

Группа	Этап	Уровни								Ср	Кэфф
		первоначальный		адаптационный		интегрирующий		социализирующий			
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%		
ЭГ-1	начало	7	71	2	19	1	10	0	0	1,40	0,93
	конец	0	0	1	10	4	40	5	50	3,40	1,26
ЭГ-2	начало	9	80,9	2	19,1	0	0	0	0	1,18	0,78
	конец	0	0	1	9,1	3	27,3	7	63,6	3,55	1,31
КГ	начало	5	50	4	40	1	10	0	0	1,50	-
	конец	1	10	3	30	3	30	3	30	2,70	-

Согласно представленным данным соотношение участников исследования с разным уровнем адаптированности в патронатной семье в экспериментальных и контрольной группе на констатирующем этапе исследования не имеет значимых различий.

Динамика уровня адаптированности детей-сирот в патронатных семьях в экспериментальных и контрольной группах показывает, что в ЭГ-2, где осуществлялись в полном объеме применялась методика, активизирующая социально-педагогическую поддержку детей-сирот в патронатных семьях, прирост социализирующего уровня составил 63,6%. В ЭГ-1, где методика поддержки внедрялась фрагментарно, прирост составил 50 %. В КГ прирост социализирующего уровня составил 30%. В контрольной группе, ЭГ-1, по результатам контрольного среза большинство детей находятся на адаптационном и интегрирующем уровне, в ЭГ-3 – на социализирующем. По истечении года 81% детей отмечали, что воспринимают патронатную семью как собственную, любят родителей, помогают им, готовы получать от них советы, им нравится помогать друг другу, любят трудиться с родителями и проводить любой досуг. показательно, что в ответах дети старались подчеркнуть, что родители их тоже любят, реже отмечались также бабушки и дедушки, братья и сестры.

Сравнив результаты, полученные нами в КГ и ЭГ, отмечаем, что организация социально-педагогической поддержки дала ряд положительных результатов у детей-сирот в патронатных семьях, куда относим: адекватность самооценки воспитанников; приобретение навыков обслуживания и самообслуживания в семье; улучшение здоровья; успехи в учебе; расширение интересов; развитие в плане социума и семейных отношений.

**Вывод.** Таким образом, исследование подтвердило наше предположение о необходимости целенаправленной педагогической работы в период адаптации в патронатной семье; о значимости методики активизирующей социально-педагогическую поддержку детей-сирот в патронатных семьях

Основными показателями адаптированности детей-сирот выступают показатели решения их основных психологических, педагогических, физиологических и социальных проблем на различных этапах помещения в патронатную семью.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Государственные услуги и информация. Патронат в Казахстане: условия, требования и необходимые процедуры [Электронный ресурс]: [https://egov.kz/cms/ru/articles/child/2Fpatronat\\_care](https://egov.kz/cms/ru/articles/child/2Fpatronat_care)
2. Сологубова Н. О. Теоретические вопросы правового регулирования патронатного воспитания (патроната) в Российской Федерации [Текст] / Н.О. Сологубова // Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС, Волгоград. – 2019. – № 3. – С. 175-181
3. Фатуллаева А. Г. Патронатное воспитание в Российской Федерации [Текст] / А.Г. Фатуллаева // Актуальные исследования.- 2019.- №3 (3).- С. 51-54.
4. Хуснутдинова М.С. Социальная защита детей-сирот / М.С. Хуснутдинова // Образование и право. 2022. №8. [Электронный ресурс]: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-zaschita-detey-sirot> (дата обращения: 08.02.2023).
5. Zimmerman G.M., Rees C., Posick C. The power of (Mis)perception: Rethinking suicide contagion in youth friendship networks [Text] / G.M. Zimmerman, C. Rees, C. Posick // Social Science & Medicine.- 2016. – Vol. 157. – P. 31—38.
6. Tkhorikovboris, A., Lomovcevaolga, A., Dakhovamariia, N., Polukhinoleg Methodological Aspects of Monitoring the Implementation in Public Sector Organizations which Indicative Management Systems [Text] / A. Tkhorikovboris, A. Lomovcevaolga, N. Dakhovamariia // The Journal of Social Sciences Research. – 2018. – Vol. 4, pp. 192-197.
7. Федорова М. И., Прокопьева М. М. Сравнительный анализ приемных семей Соединенных Штатов Америки (США) и Российской Федерации (РФ) [Текст] / М. И. Федорова, М. М. Прокопьева // Современное образование: традиции и инновации. – 2019, № 2. – С. 182-185

8. Абдакимова М.К., Кенжебаева С.К., Муликова С.А. Проблема сиротства в Казахстане: дисфункция родительства и кризис духовности [Текст] / М.К. Абдакимова, С.К. Кенжебаева, С.А. Муликова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 9-1. – С. 172-176
9. Адаптация и социализация детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей [Текст]: IX Педагогические чтения: Сборник материалов / Сост. М.А. Салтыкова, Е.Л. Самodelкина, А.Д. Степанова // КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области». – Киров: ООО «Полиграфовна», 2021. – 111 с.
10. Арсентьева О.Ю. Реализация социально-педагогической поддержки семьи [Текст]: автореф. дис... канд. пед. наук / О.Ю. Арсентьева. – Оренбург: ОГПУ, 2002. – 20 с.
11. Кыверялг, А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике [Текст] / А. А. Кыверялг. – Таллин: Валгус, 1980. – 334с.

## REFERENCES:

1. Gosudarstvennye uslugi i informaciya. Patronat v Kazahstane: usloviya, trebovaniya i neobhodimye procedury [Elektronnyj resurs]: [https://egov.kz/cms/ru/articles/child/2Fpatronat\\_care](https://egov.kz/cms/ru/articles/child/2Fpatronat_care)
2. Sologubova N. O. Teoreticheskie voprosy pravovogo regulirovaniya patronatnogo vospitaniya (patronata) v Rossijskoj Federacii [Tekst] / N.O. Sologubova // Volgogradskij institut upravleniya – filial RANHiGS, Volgograd. – 2019. – № 3. – S. 175-181
3. Fatullaeva A. G. Patronatnoe vospitanie v Rossijskoj Federacii [Tekst] / A.G. Fatullaeva // Aktual'nye issledovaniya.- 2019.- №3 (3).- S. 51-54.
4. Husnutdinova M.S. Social'naya zashchita detej-sirot / M.S. Husnutdinova // Obrazovanie i pravo. 2022. №8. [Elektronnyj resurs]: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-zaschita-detey-sirot> (data obrashcheniya: 08.02.2023).
5. Zimmerman G.M., Rees C., Posick C. The power of (Mis)perception: Rethink-ing suicide contagion in youth friendship networks [Text] / G.M. Zimmerman, C. Rees, C. Posick // Social Science & Medicine.- 2016. – Vol. 157. – P. 31–38.
6. Tkhorikovboris, A., Lomovcevaolga, A., Dakhovamariia, N., Polukhinoleg Methodological Aspects of Monitoring the Implementation in Public Sector Organizations which Indicative Management Systems [Text] / A. Tkhorikovboris, A. Lomovcevaolga, N. Dakhovamariia // The Journal of Social Sciences Research. – 2018. – Vol. 4, pp. 192-197.
7. Fedorova M. I., Prokop'eva M. M. Sravnitel'nyj analiz priemnyh semej Soedinennyh Shtatov Ameriki (SSHA) i Rossijskoj Federacii (RF) [Tekst] / M. I. Fedorova, M. M. Prokop'eva // Sovremennoe obrazovanie: tradicii i innovacii. – 2019, № 2. – S. 182-185
8. Abdakimova M.K., Kenzhebaeva S.K., Mulikova S.A. Problema sirotstva v Kazahstane: disfunkciya roditel'stva i krizis duhovnosti [Tekst] / M.K. Abdakimova, S.K. Kenzhebaeva, S.A. Mulikova // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2015. – № 9-1. – S. 172-176
9. Adaptaciya i socializaciya detej-sirot i detej, ostavshihsiya bez popecheniya roditelej [Tekst]: IX Pedagogicheskie chteniya: Sbornik materialov / Sost. M.A. Saltykova, E.L. Samodelkina, A.D. Stepanova // KOGOAU DPO «IRO Kirovskoj oblasti». – Киров: ООО «Полиграфовна», 2021. – 111 с.
10. Arsent'eva O.YU. Realizaciya social'no-pedagogicheskoy podderzhki sem'i [Tekst]: avtoref. dis... kand. ped. nauk / O.YU. Arsent'eva. – Оренбург: ОГПУ, 2002. – 20 с.
11. Kyveryalg, A. A. Metody issledovaniya v professional'noj pedagogike [Tekst] / A. A. Kyveryalg. – Tallin: Valgus, 1980. – 334s.

## Сведения об авторах:

*Шалгимбекова Кенжегуль Сапышевна\** – канд. пед. наук, специалист Управления науки и коммерциализации НАО «КРУ имени А.Байтурсынова», Костанайская область, 111100 г. Тобыл, ул. Дорожная, 57, e-mail: [salykovaks@mail.ru](mailto:salykovaks@mail.ru), моб. 87076635801.

*Смаглий Татьяна Ивановна\** – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор кафедры педагогики и психологии НАО «КРУ имени А.Байтурсынова», Костанайская область, 111100 г. Тобыл, ул. Казахская, 15, e-mail: [smagliy56@mail.ru](mailto:smagliy56@mail.ru), моб. 87058017145.

*Утегенова Бибигуль Мазановна* – кандидат педагогических наук, профессор кафедры педагогики и психологии КРУ им. А.Байтурсынова, Костанайская область, 110000 г. Костанай, м-н Юбилейный, 22, тел. 87054546165; e-mail [bibi1960@mail.ru](mailto:bibi1960@mail.ru).

*Демисенова Шнар Сапаровна* – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой педагогики и психологии КРУ им. А.Байтурсынова, Костанайская область, 110000 г.Костанай, ул.Тауелсиздик, 118, тел. 87783098498; e-mail: [Shnar@mail.ru](mailto:Shnar@mail.ru).

Шалгимбекова Кенжегүл Сапышқызы\* – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ ғылым және коммерцияландыру басқармасының маманы, Қостанай облысы, 111100 Тобыл қ., Дорожная к-сі, 57, e-mail: salykovaks@mail.ru, моб. 87076635801.

Смаглий Татьяна Ивановна – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ Педагогика және психология кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Қостанай облысы, 111100 Тобыл қ., Қазақ көшесі, 15, e-mail: smagliy56@mail.ru, моб. 87058017145.

Утегенова Бибигүл Мазанқызы – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ Педагогика және психология кафедрасының профессоры, Қостанай облысы, 110000 Қостанай қ., Юбилейный ш. а., 22, тел. 87054546165; e-mail: bibi1960@mail.ru.

Демисенова Шынар Сапарқызы – педагогика ғылымдарының кандидаты, «А. Байтұрсынов атындағы ҚРУ» КЕАҚ Педагогика және психология кафедрасының қауымдастырылған профессоры, кафедра меңгерушісі. Қостанай облысы, 110000 Қостанай қаласы, Тәуелсіздік көшесі, 118, тел. 87783098498; e-mail: Shnar@mail.ru.

Shalgimbekova Kenzhegul Sapyshevna\* – Candidate of Pedagogical Sciences, specialist of the Department of Science and Commercialization of the KRU named after A. Baytursynova, Kostanay region, 111100 Tobyl, st. Dorozhnaya, 57. tel. 87051939521; e-mail: salykovaks@mail.ru.

Smagliy Tatyana Ivanovna\* – Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor of Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova, Kostanay region, 111100 Tobyl, st. Kazakh, 15, tel. 87058017145; e-mail: smagliy56@mail.ru.

Utegenova Bibigul Mazanovna – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova, Kostanay region, 110000 Kostanay, Yubileynyy, 22, tel. 87054546165; e-mail: bibi1960@mail.ru.

Demisenova Shnar Saparovna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor, Head of the Pedagogy and Psychology Department of the KRU named after A. Baytursynova, Kostanay region, 110000 Kostanay, st. Tauelsizdik 118, tel 87783098498; e-mail: Shnar@mail.ru.

УДК 37.014.5

МРНТИ 14.23.11

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_248

## О ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПОТЕНЦИАЛЕ АНИМАЦИОННОГО КОНТЕНТА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Шункеева С.А. – PhD, директор Департамента обеспечения качества и оценки рисков, НАО «Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова», Республика Казахстан, г. Караганда.

Жетписбаева М.А. – кандидат филологических наук, директор Филиала АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» «Института повышения квалификации педагогических работников по Карагандинской области», Республика Казахстан, г. Караганда.

Абишева С.А. \* – докторант 1 года обучения ОП 8D01101 – «Педагогика и психология», НАО «Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова», г. Караганда.

В статье рассматривается вопрос педагогического и образовательного воздействия анимации на развитие детей раннего возраста, раскрытие их речевого потенциала. При этом ключевым аспектом выступает анимационный контент, основанный на материалах детского фольклора.

Авторы провели анализ отечественных и российских анимационных фильмов на казахском и русском языках для детей раннего возраста, выявив их педагогический и образовательный потенциал.

Отмечается, что в 60-70-е годы прошлого столетия казахское анимационное искусство базировалось на произведениях казахского детского фольклора и играло важную роль в воспитании ребенка, формировании в нем лучших качеств, национальной картины мира.

В настоящее время, вследствие длительного периода застоя в анимационном искусстве Казахстана, наблюдается недостаток анимационного контента на казахском языке для детей раннего возраста, имеющего образовательное и воспитательное значение; засилье в информационном пространстве зарубежной анимационной продукции. Это вызывает проблему формирования и развития речи на казахском языке у детей, предпочитающих иностранные мультфильмы и осваивающих мир через призму их языка и культуры.

Авторы приходят к выводу, что цифровой анимационный контент является мощным образовательным инструментом для развития детей раннего возраста. При этом при создании

мультфильмов для детей раннего возраста важным является не только содержательная сторона, но и звуковая сторона речи, интерактивность.

Ключевые слова: анимационный контент, дети раннего возраста, образовательный потенциал, казахское анимационное искусство, детский фольклор, раскрытие речевого потенциала, формирование речевых навыков.

#### ON THE PEDAGOGICAL EDUCATIONAL POTENTIAL OF ANIMATION CONTENT FOR THE DEVELOPMENT OF TODDLERS

Shunkeyeva S.A. – PhD, Director of the Department for Quality Assurance and Risk Assessment of Karaganda Buketov University, the Republic of Kazakhstan, Karaganda.

Zhetpisbayeva M.A. – Candidate of Philological sciences, Director of the Branch of JSC "National Center for Advanced Training "Orleu" "Institute for Advanced Training of teachers in the Karaganda region", the Republic of Kazakhstan, Karaganda.

Abisheva S.K.\* – 1 year doctoral student of EP 8D01101 – "Pedagogy and psychology" of Karaganda Buketov University, the Republic of Kazakhstan, Karaganda.

The article discusses the issue of the pedagogical and educational impact of animation on the development of toddlers, and the disclosure of their speech potential. At the same time, the key aspect is animated content based on children's folklore materials.

The authors analyzed domestic and Russian animated films for toddlers in the Kazakh and Russian languages, revealing their pedagogical and educational potential.

In 60-70s of the last century, Kazakh animation art was based on the works of Kazakh children's folklore and played an important role in the upbringing of the child, the formation of the best qualities in him, the national picture of the world.

Due to a long period of stagnation in the animation art of Kazakhstan, there is a lack of animation content in the Kazakh language for toddlers, which has pedagogical and educational value; dominance in the information space of foreign animation products. This causes the problem of the formation and development of speech in the Kazakh language in children who prefer foreign cartoons and master the world through the prism of foreign language and culture.

The authors conclude that digital animation content is a powerful educational tool for the development of toddlers. At the same time, when creating cartoons for toddlers, it is important not only the content side but also the sound side of speech, and interactivity.

Key words: animation content, toddlers, educational potential, Kazakh animation art, children's folklore, development of speech potential, formation of speech skills.

#### БҮЛДІРШІНДЕРДІҢ ДАМУЫНА АРНАЛҒАН АНИМАЦИЯЛЫҚ КОНТЕНТТІҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ӘЛЕУЕТІ ТУРАЛЫ

Шункеева С.А. – PhD, «Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды Университеті» КЕАҚ Сапаны қамтамасыз ету және тәуекелдерді бағалау департаментінің директоры, Қазақстан Республикасы, Қарағанды.

Жетписбаева М.А. – филология ғылымдарының кандидаты, «Өрлеу» біліктілікті арттыру ұлттық орталығы» АҚ филиалы Қарағанды облысы бойынша педагогикалық қызметкерлердің біліктілігін арттыру институтының директоры, Қазақстан Республикасы, Қарағанды.

Абишева С.К.\* – 8D01101 – «Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды Университеті» КЕАҚ «Педагогика және психология» ОБ 1 курс докторанты, Қазақстан Республикасы, Қарағанды.

Мақалада бүлдіршіндердің дамуына анимацияның педагогикалық және тәрбиелік әсері және олардың сөйлеу мүмкіндіктерін ашу мәселесі қарастырылады. Бұл ретте басты аспект – балалар фольклорлық материалдарына негізделген анимациялық контент.

Авторлар қазақ және орыс тілдеріндегі бүлдіршіндерге арналған отандық және ресейлік анимациялық фильмдерді талдап, олардың педагогикалық және тәрбиелік мүмкіндіктерін ашты.

Өткен ғасырдың 60-70 жылдарында қазақ анимация өнері қазақ балалар фольклорының шығармаларына негізделіп, бала тәрбиесінде, оның бойындағы ең жақсы қасиеттерді, дүниенің ұлттық суретін қалыптастыруда маңызды рөл атқарды.

Қазақстанның анимация өнерінде ұзақ уақытқа созылған тоқырау кезеңіне байланысты тәрбиелік және тәрбиелік мәні бар бүлдіршіндерге арналған қазақ тіліндегі анимациялық контенттің жетіспеуі; шетелдік анимациялық өнімдердің ақпараттық кеңістігіндегі үстемдік. Бұл шетелдік мультфильмдерді ұнататын, әлемді шет тілі мен мәдениеті призмасы арқылы игеретін балалардың қазақ тілінде сөйлеуін қалыптастыру және дамыту мәселесін тудырады.



*Авторлар сандық анимация мазмұны бүлдіршіндерді дамыту үшін қуатты білім беру құралы болып табылады деген қорытындыға келді. Бүлдіршіндерге арналған мультфильмдерді жасау кезінде тек мазмұндық жағы ғана емес, сөйлеудің дыбыстық жағы, интерактивтілігі де маңызды.*

*Түйінді сөздер: анимациялық контент, бүлдіршіндер, тәрбиелік әлеует, қазақ анимация өнері, балалар фольклоры, сөйлеу әлеуетін ашу, сөйлеу дағдыларын қалыптастыру.*

### **Введение**

Обзор и изучение отечественной и зарубежной литературы свидетельствуют об отсутствии системных научных исследований о влиянии цифрового анимационного контента на психическое, когнитивное и социальное развитие детей раннего возраста.

Вместе с тем, вопросы воздействия анимации на позитивную мотивацию, на когнитивные процессы ребенка являлись предметом изучения многочисленных зарубежных исследований [1], [2], [3]. Так, например, в работах российских исследователей изучается влияние анимационного искусства на эмоциональную сферу личности детей дошкольного и младшего школьного возраста, их нравственное и художественно-творческое развитие, усвоение нравственных ценностей и норм поведения [3, с. 47].

Российские ученые (А. Бурухина, Е. Головкина, Р. Казакова, Н. Коростелева, О. Куниченко, Ф. Лалетина и др.) в своих исследованиях доказывают, что мультфильмы, созданные с учетом возрастных особенностей развития детей, имеют высокий образовательный потенциал для формирования у них системы представлений о предметах и явлениях окружающего мира, развития творчества, усвоения норм поведения [3, с. 48].

В казахстанской научно-педагогической науке исследования о влиянии анимационного контента, в том числе, основанного на материалах казахского детского фольклора, на развитие детей раннего возраста не представлены, имеются работы об использовании мультфильмов в учебно-воспитательном процессе начальных классов, о необходимости использования казахских фольклорных произведений и мифологических образов при создании анимационных фильмов для детей [4], [5], [6], [7].

Целью данной статьи является представление результатов теоретического исследования по выявлению педагогического образовательного потенциала цифрового анимационного контента, основанного на материалах детского фольклора, для развития детей раннего возраста, раскрытия их речевого потенциала.

### **Материалы и методы исследования**

Материалами исследования послужили анимационные фильмы отечественных и российских мультипликаторов, предназначенные для детей раннего возраста, из открытых источников на казахском и русском языках, а также результаты зарубежных исследований по вопросам воздействия анимации на развитие детей раннего возраста, раскрытие их речевого потенциала.

Для более полного понимания обсуждаемой в статье темы применялись теоретические и эмпирические методы исследования: анализ психолого-педагогической, лингвистической, методической литературы; сравнительно-исторический анализ становления отечественной мультипликации, основанной на фольклорной традиции, на предмет выявления ее педагогического потенциала; анализ анимационных продуктов отечественных и зарубежных мультипликаторов на определение в их контенте педагогического образовательного потенциала; систематизация и обобщение полученных данных о педагогическом образовательном потенциале анимационного контента, основанного на материалах детского фольклора.

### **Результаты и обсуждение**

Становление и развитие казахского анимационного искусства тесно связано с произведениями казахского фольклора. Мультипликация, основанная на фольклорных традициях играет важную роль в воспитании детей, поскольку именно народная культура несёт в себе вековые ценности и способна сформировать в ребёнке лучшие качества: честность, эмоциональную отзывчивость, сострадание и др., а также самобытную национальную картину мира. Мультфильм, являясь мощным инструментом образования и воспитания, должен не только развлекать, но и обучать детей традициям своего народа, способствовать осознанию ими своей культуры и национального миропонимания (для детей раннего возраста – на подсознательном уровне познания), и, таким образом, способствуя решению задач этнической психологии [8].

В этой связи казахстанский киновед Б. Ногербек выделяет в экранно-фольклорных отношениях три ступени [9]:

Первая – «экранизация»: это ступень экранизации казахских сказок и преданий, основанная на непосредственном использовании фольклорных традиций. В качестве примеров можно назвать мультфильмы «Қарлығаштың құйрығы неге айыр?», «Ақсақ құлан».

Вторая – «интерпретация», или образно-литературная ступень, на которой происходит параллельное использование не только сюжетной линии нескольких фольклорных произведений, но

и героев нескольких сказок. Примером могут служить мультфильмы «Қожанасыр – құрылысшы», «Ғажайып құсты аулау».

Третью ступень киновед называет цитатной и указывает на комбинированный мультфильм «Бозторғай». Этот мультфильм явился новой вехой в развитии фольклорной традиции в казахской анимации. Фольклорно-экранная связь приобретает косвенный характер, экранная версия становится сложным «цитатным» способом использования фольклорных мотивов, при котором повествовательные и неповествовательные элементы создают образно-художественную эстетику анимационного фильма. Образно-художественная эстетика анимационного фильма связана, в первую очередь, с эволюцией ее образных средств, выражающихся в движениях, пространстве, во времени, в цветовых решениях, графическом исполнении и др.

В истории развития анимационных фильмов условно выделяют два этапа [3, с. 47]:

- первый этап – классический (докомпьютерный) – происходит становление мультипликации как вида киноискусства, в образовательной практике используются мультфильмы, созданные по мотивам народных сказок, преданий и легенд, детских литературных произведений, а также мультфильмы с выраженным познавательным и дидактическим содержанием;

- второй этап – современный – связан с применением компьютерных технологий. Педагогический потенциал компьютерной анимации заключается в наглядности, воздействии выразительных средств анимации на восприятие представленного материала, интерактивности.

С развитием компьютерных технологий сформировалось такое направление применения анимации в образовании, как обучающая анимация, основными функциями которой являются воспитание, обучение, творческая деятельность, коррекция. Обучающая анимация стала рассматриваться в качестве образовательного инструмента, способствующего достижению образовательных результатов [10]. Главной задачей обучающей анимации является разработка актуального интересного контента для обучения, развития у детей навыков коммуникации и социализации, а для детей раннего возраста – для формирования и развития речи на родном или неродном языках.

Для реалий казахстанского общества особую актуальность приобретает видеоконтент на казахском языке, созданный на основе фольклорных произведений в целях привития детям национальных ценностей, создания условий для естественного овладения ими казахским языком.

Как известно, первый казахский мультфильм «Қарлығаштың құйрығы неге айыр?», созданный основоположником казахской мультипликации Аменом Кайдаром в 1968 году, был разработан на основе изучения произведений казахского устного народного творчества; в основе мультфильма лежит сюжет народной сказки. Другие мультипликационные фильмы, созданные А. Кайдаром, – «Ақсақ құлан», «Қырық өтірік», «Құрылысшы Қожанасыр», «Жанар», «Айнақұн», «Құйыршық» и др. так же передают казахский национальный дух и имеют воспитательный потенциал.

В 1970 году казахская мультипликация вышла на передовые позиции в Средней Азии. Было создано более ста графических и кукольных мультфильмов: «Алпамыс батыр», «Айдаһар аралы» (Ж.Даненов и Ұ. Қыстауов), «Тапқыштар», «Бозторғай» (Б. Омаров), «Үш шебер», «Қаңбақ шал» (Е. Әбдірахманов), «Жібек шашақ», «Қайшы» (Т. Мұқанова), «Тігінші мен ай», «Қадырдың бақыты» (Қ.Сейденов). При переходе из одной эпохи в другую национальная анимация пережила период стагнации и застоя, время от времени создавая отдельные продукты, вызывающие интерес. Так, в 2002 году преподаватели и студенты Казахской национальной академии искусств имени Т. Жургенова под руководством профессора А. Кайдарова выпустили первый графический мультфильм с использованием компьютерных технологий (сериал «Құйыршық» режиссера Қ.Қасымова).

В настоящее время актуальным остается вопрос о привитии детям национальных ценностей, формировании знаний о традициях и истории казахского народа посредством анимационных фильмов. Среди современных киностудий необходимо отметить киностудию «САҚ» (прежнее наименование – «Жебе»), подготовившую мультфильм «Толатай», созданный по мотивам поэмы А. Тажибаева, мультфильмы «Қошқар мен Теке», «Момын мен қарақшылар», «Маймақ қаз» и др. Короткие, продолжительностью от 5 до 10 минут мультфильмы имеют свои особенности и большое образовательное и воспитательное значение. Так, в одной из серии первого казахского мультсериала «Қазақия» объясняется значение казахской пословицы «Көп түкірсе көл». Первым в истории казахской мультипликации полнометражным мультфильмом является анимационный фильм «Ер Төстік және Айдаһар», разработанный в формате 3D.

В казахстанской анимационной индустрии создается продукция для детей разного возраста, например, канал «Көкіл TV» на хостинге YouTube, предлагающий обучающие, развивающие музыкальные истории на казахском языке для детей дошкольного возраста. «Көкіл TV» был создан 27 февраля 2020 года командой обычных школьных учителей казахского языка, объединившихся с творческими людьми разных профессиональных направлений. Все песни, представляемые проектом «Көкіл TV», создаются с учетом положительных факторов детского восприятия. В каждой из них есть своё созидательное зерно: обучение счету, цветам, правилам дорожного движения, хорошим манерам и т.д. На сегодняшний день канал имеет 51,4 тыс. подписчиков, а его контент – 24 012 640

просмотров (<https://www.youtube.com/channel/UCFXHBD3FBGWTulky4YxUdOg/about>). Тем не менее, необходимо констатировать, что актуального контента в виде анимационных фильмов на казахском языке для детей раннего возраста все еще недостаточно.

В настоящее время на экране транслируется огромное количество зарубежной, в том числе российской, анимационной продукции для детей самого разного возраста, начиная с раннего. Большую популярность в Казахстане имеют российские каналы, которые предлагают развивающие детские мультсериалы: «Жила-была Царевна», «Фиксики», «Синий трактор», «Робокар Полли» и др., которые носят познавательный характер, включают сотни серий с постоянными персонажами. Российские каналы для детей на YouTube были созданы значительно раньше, чем аналогичные казахстанские. Так, канал «Синий трактор» для детей от 1 до 5 лет создан в июле 2014 года, имеет 4,91 млн. подписчиков и 3 535 066 083 просмотра. «Теремок – песенки для детей», являющийся музыкальным и развлекательным каналом, появился в ноябре 2014 года и на данный момент имеет 10,4 млн. подписчиков и 6 591 891 436 просмотров.

Популярность данных каналов и анимационных фильмов, представленных на них, объясняется тем, что современные дети отдают предпочтение аудиовизуальному контенту. И, таким образом, дети впитывают язык, культуру, ценности тех стран и народов, являющихся производителями данных мультфильмов, зачастую в ущерб казахскому языку и культуре. Отсюда следует, что цифровой анимационный контент может являться мощным образовательным инструментом, в том числе, лингвистическим и культурным, для интенсивного развития детей раннего возраста, в том числе – формирования и развития речи на казахском языке.

Ранний возраст детей (1-3 года) – это этап становления активной речи детей, когда они обращают внимание на артикуляцию говорящего, много и охотно повторяют за ним, пытаются сами произносить слова. Видеоконтент с использованием знакомых и понятных ребенку визуальных образов – предметов окружающего его мира – и ясного, ритмичного звукового ряда делают его привлекательным и полезным для правильного формирования звуковой стороны речи, внимание к которой на этапе становления активной речи детей должно быть не меньшим, чем внимание к содержательной стороне.

Анимационный контент на основе казахского детского фольклора (скороговорки, стихи, считалки), прежде всего, важен для ознакомления детей с художественным словом. Но вместе с тем, он способствует усвоению правильного звукопроизношения. Внимание ребенка к особенностям звучащей речи, умение слышать тонкости произношения слов помогают ему в усвоении правильного произношения звуков и слов. Ритмично повторяющиеся слова и словосочетания способствуют их запоминанию.

Повторы речевых конструкций, которые используются в анимационном контенте, полезны для развития речи ребенка, так как он слышит образец речи, и не просто образец правильного построения фразы, а пример использования речи в конкретных условиях общения. Повторение подобных конструкций не только способствуют формированию грамматической, лексической правильности речи, но и воспитывают культуру речевого общения, речевого поведения.

Таким образом, педагогический образовательный потенциал цифрового анимационного контента заключается в его возможности влиять на формирование речевых навыков в процессе просмотра и восприятия видеоматериала.

При наличии достаточного количества исследований и научных работ об образовательном потенциале анимационного контента, среди ученых нет однозначного мнения о преимуществах использования анимации в сравнении с другими наглядными средствами для интеллектуального и культурного развития детей. На основе изучения результатов исследований можно сделать заключение о том, что педагогический образовательный потенциал анимационного контента зависит от нескольких факторов: от взаимодействия характеристик анимации с психическими функциями детей раннего возраста (память, внимание, мышление, восприятие, воображение и речь), направленности визуальных эффектов анимации на процессы познания и развития речи [3, с.49]. Другими словами, характеристиками эффективной анимации являются:

- гармоничное сочетание текста и изображений;
- наличие звукового сопровождения;
- небольшой объем информации;
- темп воспроизведения, удобный для восприятия;
- акцентирование внимания на ключевых элементах;
- интерактивность (анимация прямого манипулирования): возможность остановить мультфильм на определенном кадре (месте), вернуться к интересующему кадру (повторить определенный кадр), изменить масштаб изображения, контролировать скорость воспроизведения [11], [3].

#### **Информация о финансировании**

Настоящая статья подготовлена в рамках реализации проекта, финансируемого Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант № AP14870635

«Разработка цифрового контента для формирования речи на казахском языке детей раннего возраста (на материалах казахского детского фольклора)»).

#### Выводы

Педагогический образовательный потенциал цифрового анимационного контента, в том числе, на основе детского фольклора, способствующего более интенсивному развитию детей раннего возраста, заключается в его возможности влиять в процессе просмотра и восприятия на усвоение ребенком правильного произношения звуков и слов, элементарных знаний о названиях и назначении предметов окружающего его мира; усвоение норм, отношений, привычек и способов поведения. Реализация педагогического образовательного потенциала цифрового анимационного контента обеспечивается следующими условиями:

– использование контента, отвечающего критериям отбора видеопродукции для детей раннего возраста, среди которых требования к зрительному (видеоряду), звуковому (аудиоряду) ряду, сюжетной линии, образам персонажей, объему;

– подготовленность ребенка к восприятию контента, созданного с учетом психологических и физиологических особенностей детей раннего возраста.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Shreesh, M., Tyagi, S. K. **Does Animation Facilitate Better Learning in Primary Education? A Comparative Study of Three Different Subjects** [Текст] / M. Shreesh, S.K. Tyagi. // *Creative Education*. – 2016. – Vol. 7, № 13. – P. 1800-1809.
2. Anmarkrud, Q., Andresen, A., Braten, I. **Cognitive Load and Working Memory in Multimedia Learning: Conceptual and Measurement Issues** [Текст] / Q. Anmarkrud, A. Andresen, I. Braten. // *Educational Psychologist*. – 2019. – Vol. 54, № 1. – P. 61-83.
3. Карпова, С. И., Муродходжаева, Н. С., Цаплина, О. В., Каитов, А.П. **Педагогический потенциал мультипликации в образовании детей дошкольного и младшего школьного возраста** [Текст] / С.И. Карпова, Н.С. Муродходжаева, О.В. Цаплина, А.П. Каитов. // *Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin)*. – 2020. – №6(212). – С.46-56.
4. Сайлинова, К.К., Жансугурова, К.Т. **Бастауыш сынып оқушыларының оқу-тәрбие процесінде мультипликациялық фильмдерді қолдану жолдары** [Электронный ресурс] / К.К. Сайлинова, К.Т. Жансугурова // «Известия КазУМОиМЯ имени Абылай хана», серии «Педагогические науки». – 2021. – 62(3). – С. 112-121. – <https://bulletin-pedagogical.ablaikhan.kz/index.php/j1/article/view/106>.
5. Абитаева, С., Сәлім, Ә. **Қазақ фольклорының бүгінгі анимациялық фильмдердегі көрінісі** [Электронный ресурс] / С. Абитаева, Ә. Сәлім // *Central Asian Journal of Art Studies*. – №1. – 2019. – С.130-137. – (<https://cyberleninka.ru/article/n/aza-folkloryny-b-gingi-animatsiyaly-filmderdegi-kinisi>).
6. Тажибай, А., Жиенбаев, Е. **Важность представления казахских народных персонажей через анимацию на примере мультфильма «Музбалак»** [Электронный ресурс] / А. Тажибай, Е. Жиенбаев // *Turkology*. – 2020. – 109(1). – С. 91-108. – (<https://journals.ayu.edu.kz/index.php/turkology/article/view/657/259>).
7. Нұрахмет, Е. **Қазақ мифологиясы және мультипликация** [Электронный ресурс] / Е. Нұрахмет. – (<https://e-history.kz/kz/projects/show/32147>).
8. Калашникова, Н.И. **Связь казахстанской мультипликации и фольклора в контексте разных исторических эпох** [Текст] / Н.И. Калашникова // *Национальная ассоциация ученых (НАУ)*. – 2015. – № V (10). – С.56-59.
9. Нугербек, Б. **Развитие традиций фольклора в казахстанской мультипликации** [Текст]: дисс. на соиск. уч. степ. канд. искусствоведения / Б.Нугербек. – М.: 1986. – 156 с.
10. Муродходжаева, Н. С., Пунчик, В. Н., Амочаева, И. В., Казунина, И. И., Полякова, В. Ю. **Мультстудия «Я творю мир»** [Текст]: учебное пособие / Н.С. Муродходжаева, В.Н. Пунчик, И.В. Амочаева, И.И. Казунина, В.Ю. Полякова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 207 с.
11. Mou, T. Y., Kao, C. P., Lin, H. H., Yin, Z. X. **From action to slowmotion: enhancing preschoolers' story comprehension ability and learning intention** [Текст] / T.Y. Mou, C.P. Kao, H.H. Lin, Z.X. Yin // *Interactive Learning Environments*. – 2021. – pp. 1231-1243. – (<https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1635496>).
12. Bochicchio, V., Keith, K., Montero I., Scandurra C., Winsler A. **Digital media inhibit self-regulatory private speech use in preschool children: The “digital bubble effect”** [Электронный ресурс] / V. Bochicchio, K. Keith, I. Montero, C. Scandurra, A. Winsler // *Cognitive development*. – 2022. – Vol.62. – (<https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2022.101180>).

## REFERENCES:

1. Shreesha, M., Tyagi, S. K. Does Animation Facilitate Better Learning in Primary Education? A Comparative Study of Three Different Subjects [Text]/ M. Shreesha, S.K. Tyagi. // Creative Education. – 2016. – Vol. 7, № 13. – P. 1800-1809.
2. Anmarkrud, Q., Andresen, A., Braten, I. Cognitive Load and Working Memory in Multimedia Learning: Conceptual and Measurement Issues [Text]/ Q. Anmarkrud, A. Andresen, I. Braten. // Educational Psychologist. – 2019. – Vol. 54, № 1. – P. 61-83.
3. Karpova, S. I., Murodhodzhaeva, N. S., Caplina, O. V., Kaitov, A.P. Pedagogicheskij potencial mul'plikacii v obrazovanii detej doskol'nogo i mladshogo shkol'nogo vozrasta [Pedagogical potential of animation in the education of children of preschool and primary school age] [Text] / S.I. Karpova, N.S. Murodhodzhaeva, O.V. Caplina, A.P. Kaitov. // TSPU Bulletin. – 2020. – №6(212). – P. 46-56.
4. Sailinova, K.K., Jansugurova, K.T. Bastauyş synyp oquşylarynyñ oqu-tärbie prosesinde mültplikasialyq filmlerdi qoldanu joldary [Ways of using animated films in the educational process of elementary school students] [Electronic resource]. / K.K. Sailinova, K.T. Jansugurova. // «Bulletin of Ablai Khan KazUIRandWL», series «Pedagogical Sciences». – 2021. – 62(3). – P. 112-121. – <https://bulletin-pedagogical.ablaikhan.kz/index.php/j1/article/view/106>.
5. Abitaeva, S., Sälim, Ä. Qazaq föklorynyñ bügingi animasialyq körinisi [Appearance of Kazakh folklore in today's animated films] [Electronic resource] / S. Abitaeva, Ä. Sälim. // Central Asian Journal of Art Studies. – №1. – 2019. – P.130-137. – (<https://cyberleninka.ru/article/n/aza-fokloryny-b-gingi-animatsiyaly-filmlerdeg-i-k-rinisi>).
6. Tazhibaj, A., Zhiyenbaev, E. Vazhnost' predstavlenija kazahskih narodnyh personazhej cherez animaciju na primere mul'tfil'ma «Muzbalak» [The importance of representing Kazakh folk characters through animation on the example of the cartoon "Muzbalak"] [Electronic resource]/ A. Tazhibaj, E. Zhiyenbaev. // Turkology. – 2020. – 109(1). – P. 91-108. – (<https://journals.ayu.edu.kz/index.php/turkology/article/view/657/259>).
7. Nürahmet, E. Qazaq mifologiasy jäne mültplikasia [Kazakh mythology and animation] [Electronic resource] / E. Nürahmet. – (<https://e-history.kz/kz/projects/show/32147>).
8. Kalashnikova, N.I. Svjaz' kazahstanskoj mul'tplikacii i fol'klora v kontekste raznyh istoricheskij jepoh [The connection between Kazakh cartoons and folklore in the context of different historical eras] [Text] / N.I. Kalashnikova. // National Association of Scientists (NAS). – 2015. – № V (10). – P. 56-59.
9. Nugerbekov, B. Razvitie tradicij fol'klora v kazahstanskoj mul'tplikacii [Text]: dissertacija na soiskanie uchjonoj stepeni kandidata iskusstvovedenija [The development of folklore traditions in Kazakhstan animation – a dissertation for the degree of candidate of art history] [Text] / B. Nugerbekov. – M.: 1986. – 156 p.
10. Murodhodzhaeva, N. S., Punchik, V. N., Amochaeva, I. V., Kazunina, I. I., Poljakova, V. Ju. Mul'tstudija «Ja tvorju mir» [Text]: uchebnoe posobie / N. S. Murodhodzhaeva, V. N. Punchik, I. V. Amochaeva, I. I. Kazunina, V. Ju. Poljakova. – M.: BINOM. Laboratory of knowledge, 2019. – 207 p.
11. Mou, T. Y., Kao, C. P., Lin, H. H., Yin, Z. X. From action to slowmotion: enhancing preschoolers' story comprehension ability and learning intention [Text] / T.Y. Mou, C.P. Kao, H.H. Lin, Z.X. Yin // Interactive Learning Environments. – 2021. – pp. 1231-1243. – (<https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1635496>).
12. Bochicchio, V., Keith, K., Montero I., Scandurra C., Winsler A. Digital media inhibit self-regulatory private speech use in preschool children: The “digital bubble effect” [Electronic resource]/ V. Bochicchio, K. Keith, I. Montero, C. Scandurra, A. Winsler // Cognitive development. – 2022. – Vol.62. – (<https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2022.101180>).

## Сведения об авторах:

Шункеева Сауле Алишеровна – PhD, директор Департамента обеспечения качества и оценки рисков НАО «Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова», Республика Казахстан, 100027 г.Караганда, ул. Университетская, 27; тел: 87013422662; e-mail: saule\_shunk@mail.ru.

Жетписбаева Мейрамгуль Асылбековна – кандидат филологических наук, директор филиала АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» Института повышения квалификации педагогических работников по Карагандинской области, Республика Казахстан, 100027 г.Караганда, ул. Университетская, 27; тел: 87013322536; e-mail: zhetpisbajeva\_m@mail.ru.

Абишева Сандугаш Канатовна \* – докторант 1 года обучения ОП 8D01101 – «Педагогика и психология» НАО «Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова», Республика Казахстан, 100027 г.Караганда, ул. Университетская, 27; тел: 87053019394; e-mail: sandugash.abisheva@gmail.com.

*Shunkeyeva Saule Alisherovna – PhD, director of the Department for Quality Assurance and Risk Assessment of Karaganda Buketov University, the Republic of Kazakhstan, 100027 Karaganda, University street, 27; tel: 87013422662, e-mail: saule\_shunk@mail.ru.*

*Zhetpisbayeva Meiramgul Asylbekovna – Candidate of Philological sciences, director of the Branch of JSC "National Center for Advanced Training "Orleu" "Institute for Advanced Training of teachers in the Karaganda region", the Republic of Kazakhstan, 100027 Karaganda, University street, 27; tel: 87013322536, e-mail: zhetpisbajeva\_m@mail.ru.*

*Abisheva Sandugash Kanatovna \* – 1 year doctoral student of EP 8D01101 – "Pedagogy and psychology" of Karaganda Buketov University, the Republic of Kazakhstan, 100027 Karaganda, University street, 27; tel: 87053019394, e-mail: sandugash.abisheva@gmail.com.*

*Шункеева Сауле Алишеровна – PhD, «Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды Университеті» КЕАҚ Сапаны қамтамасыз ету және тәуекелдерді бағалау департаментінің директоры, Қазақстан Республикасы, 100027 Қарағанды, Университет көшесі, 27; тел: 87013422662; e-mail: saule\_shunk@mail.ru.*

*Жетписбаева Мейрамгуль Асылбековна – филология ғылымдарының кандидаты, «Өрлеу» біліктілікті арттыру ұлттық орталығы» АҚ филиалы Қарағанды облысы бойынша педагогикалық қызметкерлердің біліктілігін арттыру институтының директоры, Қазақстан Республикасы, 100027 Қарағанды, Университет көшесі, 27; тел: 87013322536; e-mail: zhetpisbajeva\_m@mail.ru.*

*Абишева Сандугаш Канатовна \* – 8D01101 – «Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды Университеті» КЕАҚ «Педагогика және психология» ОБ 1 курс докторанты, Қазақстан Республикасы, 100027 Қарағанды, Университет көшесі, 27; тел: 87053019394; e-mail: sandugash.abisheva@gmail.com.*

UDC 378.091.12

IRSTI14.35.09

DOI: 10.52269/22266070\_2023\_2\_255

#### ANALYSIS OF APPROACHES TO DETERMINING INTERCULTURAL AND INFORMATIONAL COMPETENCE

*Yussupova G.T.\* – PhD student of the specialty 8D01713-«Foreign language; two foreign languages» Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University Turkestan, Kazakhstan.*

*Kulgildinova T.A. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Kazakh Ablai Khan University of International Relations and World Languages Almaty, Kazakhstan.*

*The article deals with the problems and analyzes of approaches to the definition of intercultural-informational competence and the essential characteristics of the concepts of intercultural communication, intercultural competence, as well as ways of forming each component of this competence by means of information technologies. Intercultural competence is currently an area of research in which new approaches and perspectives are emerging year after year. The authors conclude that the success of intercultural communication is largely due to the presence of motivation among its participants (openness to learning about a foreign culture, etc.), emotional mood (positive reaction to different behavior, ability to overcome stereotypes, etc.) and personal qualities (tolerance, empathy, values, etc.). Given this general assessment of the importance of the personal aspect in intercultural communication, we consider it as an integral part of intercultural competence, which must be equally developed among students. This study was conducted with the aim of developing the intercultural competence of students and increasing their digital knowledge and strengthening intercultural communication.*

*Key words: intercultural competence, informational competence, intercultural communication, professional competence, language barrier, interactive technologies, electronic resources.*

#### АНАЛИЗ ПОДХОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

*Юсупова Г.Т.\* – обучающийся докторантуры по специальности 8D01713-Иностранный язык; два иностранных языков, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмета Яссави, Туркистан, Казакстан.*

*Кульгильдинова Т.А. – доктор педагогических наук, профессор, Казахский университет Международных отношений и мировых языков имени Абылай хана, Алматы, Казакстан.*

*В статье рассматриваются проблемы и анализ подходов в определении межкультурно – информационной компетенции и существенные характеристики понятий межкультурная*

коммуникация, межкультурная компетенция, а также способы формирования каждой составляющей данной компетенции средствами информационных технологий. Межкультурная компетенция в настоящее время является областью исследований, в которой год за годом в большом количестве появляются новые подходы и перспективы. Авторы делают вывод о том, что успешность межкультурной коммуникации во многом обусловлена наличием у её участников мотивации (открытость к познанию чужой культуры и др.), эмоционального настроения (позитивная реакция на иное поведение, способность преодолеть стереотипы и др.) и личностных качеств (толерантность, эмпатия, ценности и др.). С учётом этой общей оценки важности личностного аспекта в межкультурной коммуникации рассматривается как составная часть межкультурной компетенции, которую необходимо в равной мере развить у обучаемых. Данное исследование было проведено с целью развития межкультурной компетенции учащихся и повышения их цифровых знаний, укрепления межкультурной коммуникации, определения эффективности онлайн-занятий.

**Ключевые слова:** межкультурная компетенция, информационная компетенция, межкультурная коммуникация, профессиональная компетенция, языковой барьер, интерактивные технологии, электронные ресурсы.

### МӘДЕНИЕТАРАЛЫҚ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІ АНЫҚТАУ ТӘСІЛДЕРІН ТАЛДАУ

Юсупова Г.Т.\* – 8D01713-Шетел тілі; екі шетел тілі мамандығы бойынша докторантураның білім алушысы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті. Түркістан, Қазақстан.

Кульгильдинова Т.А. – педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Абылай хан атындағы Қазақ Халықаралық Қатынастар және Әлем Тілдері Университеті. Алматы, Қазақстан.

Мақалада мәдениетаралық-ақпараттық құзыреттілікті анықтау тәсілдерінің мәселелері мен талдаулары және мәдениетаралық коммуникация, мәдениетаралық құзыреттілік ұғымдарының маңызды сипаттамалары, сондай-ақ осы құзыреттің әрбір құрамдас бөліктерін қалыптастыру жолдары қарастырылады. Мәдениетаралық құзыреттілік қазіргі уақытта жыл сайын жаңа тәсілдер мен перспективалар пайда болатын зерттеу саласы болып табылады. Авторлар мәдениетаралық коммуникацияның табыстылығы көбінесе оған қатысушылардың мотивациясының болуымен (шетелдік мәдениетті үйренуге ашықтық және жеке қасиеттер (толеранттылық, эмпатия, құндылықтар және т.б.)). Мәдениетаралық қарым-қатынаста тұлғалық аспектінің маңыздылығына берілген жалпы бағаны ескере отырып, біз оны мәдениетаралық құзыреттіліктің құрамдас бөлігі ретінде қарастырамыз, ол білім алушылардың арасында бірдей дамытылуы тиіс. Бұл зерттеу білім алушылардың мәдениетаралық құзыреттілігін дамыту және цифрлық білімін арттыру, мәдениетаралық коммуникацияны нығайту, онлайн сабақтардың тиімділігін анықтау мақсатында жасалған.

**Түйінді сөздер:** мәдениетаралық құзыреттілік, ақпараттық құзыреттілік, мәдениетаралық коммуникация, кәсіби құзыреттілік, тілдік кедергі, интерактивті технологиялар, электронды ресурстар.

### Introduction

In the second decade of the twenty-first century, culture, cultural characteristics and differences, intercultural communication and interaction are the central aspects of the life of the people of each state. This is due to the fundamental changes that have taken space in the modern world: economic and political integration is in full swing, interaction in the educational and social spheres is growing, mass media are developing, business ties are being established, and free movement across countries and continents has become possible. Intercultural communication is closely intertwined in all spheres of society: work, school, family, entertainment. Fixed intercultural contacts can be at the most different levels, and this leads to near contact between different cultures. Therefore, the problems of eliminating cultural misunderstanding, increasing the effectiveness of interaction between representatives of different cultures, that is, achieving competent intercultural interaction, are becoming particularly relevant in the modern sociocultural situation. Questions of intercultural competence began to be explored in the Western world, particularly in the United States, back in the center of the twentieth century.

The formation of intercultural competence, that is, a positive attitude towards the presence of various ethnic and cultural groups in society, is today one of the most urgent tasks for modern states, which are increasingly becoming multi-ethnic. This is what Niki Davis from New Zealand points out: In order to survive in today's complex world, people necessity to realize different cultures [1, p.184].

Today it is important to understand different cultures between people who work and live in the same society. There is a concept of adaptation and positive attitude to different cultures in the theory of intercultural communication, according to which culture as a human habitat is created and changed through



communication. Therefore, philosophers have identified intercultural, intersubjective relations and related problems of language and thinking. Local and foreign teachers (Ya.A.Komensky et.al.) confirmed the relationship between culture and language, it is important for mutual understanding and interaction of representatives of different countries. Thanks to this circumstance, today's cultural communication has expanded its boundaries, which can include: integration of foreign language learning with information about the culture of the country through the analysis of linguistic phenomena; theory of multicultural linguistic personality; culture-centered paradigm of foreign language teaching, etc. This is possible based on the fact that intercultural communication is understood as mutual understanding and interaction of communication partners belonging to different national cultures.

Language and culture are a single construct in the triad of language-culture-personality, which means the emergence of a new linguistic conceptualization of the world by a person, which is possible in the perception of the world during acquaintance with a new linguistic culture. S.S. Kunanbayeva believes that the formation of a subject or intercultural communication involves conscious and purposeful action of a person to form new cognitive-linguistic and cultural complexes (Kunanbayeva). It determines that this triad contributes to the growth of cognitive thinking of a person when learning a foreign language and foreign culture. At the same time, the author introduces the concept of Linguocultural place of personality, which, on the basis of new linguoculture, penetrates into the system of mental knowledge and consciousness of the individual. So she shows the mechanism of formation of secondary cognitive consciousness, which leads to the resocialization of personality through ideas about differential communication and socioculture. And the development of the subject of intercultural communication presupposes the cognitive-conditioned activity of a person who comprehends the linguoculturological conceptualization of the world when familiarizing himself with a new linguoculture [2, p.344].

The problem of intercultural communication is inextricably linked with the formation of intercultural communicative competence. Various aspects of this problem are presented in the works of O.A. Danilova, I.L.Pluzhnik, P.V.Sysoev, M.Byram, etc. We want to provide intercultural learning through the organization of the educational process based on the verbal interaction of representatives of different cultures. Understanding, studying the characteristic of another country, makes it possible to determine its uniqueness in a comparative aspect.

Thus, the acquisition of intercultural competence, that is, the ability to change thinking, attitudes and norms of behavior so, as to be open and flexible in relation to other cultures, becomes a critical task for people, the solution of which makes it possible to survive in a globalized society of the 21<sup>st</sup> century.

#### **Research methods**

Intercultural competence as a synonym for the concept of intercultural communicative competence presupposes knowledge of a foreign language and operating with the techniques necessary for proper communication, taking into account differences in interaction. We said above that the process of forming the intercultural communication is carried out through intercultural training aimed at ensuring effective work as a professional in various professionally-oriented situations. We believe that learning based on scientific approaches has a beneficial effect on the development of intercultural communication (ICC), because the skills of intercultural interaction, acceptance or rejection of a point of view, critical thinking and empathy are developed. In our research, it is important that for the implementation of intercultural education we have chosen dialogical, empirical and personality-oriented approaches. In the dialogic approach, it is important to correctly define a dialogic action in which students conduct a dialogue based on the text they read with fellow students. Students construct the meaning of the dialogue by exploring and constructively challenging each other's ideas. The dialogue should be carried out in a respectful atmosphere, where sincere interest in the views of others, constructive exchange of views can contribute to the formation of intercultural communication. The empirical approach is the experimental actions of students that allow students to rely on their own experience, which is implemented in game situations. In addition, this type of activity focuses on learning through text, real or virtual meetings with other people. Scientist emphasize the transformative potential of understanding life experience through critical thinking, which is implemented in foreign language lessons in an empathic approach to intercultural learning. The activity of students is focused on the activation of students who consciously operate with the information received. Both dialogical and empirical activities meet this criterion [3, p.65].

Intercultural communication includes the informational interaction of cultures in the process and as a result of direct or indirect contacts between different ethnic and national groups. Intercultural communication has the ultimate goal of forming intercultural competence. This problem is revealed in numerous studies by both foreign and Russian scientist. In the work of G.Traeger and E.Hall, the concept of intercultural competence was introduced for the first time. The advantage of Hall is that he was the first to consider culture through the prism of communication, and also introduced the concept of cultural competence, by which he understood the ability and willingness of a person to interact with representatives of other cultures [4, p.235]. Also, Nicky Davis, a professor at the University of Canterbury, presented his concept somewhat differently. He believes that intercultural competence is the ability to adopt one's knowledge, attitude and behavior to another culture. In our opinion, this definition does not reflect the communicative component of

ICC, which is the basis of communication with representatives of other cultures. And here the German researcher K. Knapp considers intercultural competence from a linguistic and cultural point of view and defines ICC as such an ability to understand representatives of other cultures that would correspond to the level of perception of one's own culture. In the structure of the ICC, he identifies the following components:

1. Adequate correlation of language and culture in understanding models and communicative actions in both languages;
2. The relationship between culture and communication at the level of thinking peculiarities, as well as differences between cultures that manifest themselves in communication;
3. The choice of strategies to stabilize interaction, i.e. to solve the friction and problems arising in the process of communication [5, p.53-62].

In this concept, K Knapp is interested in an activity-based approach to the consideration of intercultural competence, which is based on the connection of thinking and behavior. This gives ICC awareness, which restricts communication as an exchange of information, with the help of which there is an understanding and cognition of the culture of a foreign country.

Considering the model of intercultural competence of the British methodologist Michel Byram, it is aimed at achieving the goal of a communicative act during intercultural communication [6, p.10-16].

He characterizes ICC based on dialogue of cultures:

1. The dialogue should be built on the basis of openness and interest in each other, without relying on stereotypes regarding foreign and their own culture;
2. The communicant should have knowledge about his native country and the country of the communication partner;
3. He is able to interpret any message of the interlocutor using knowledge about another culture;
4. Assimilation of new knowledge about culture and cultural features of another country and the use of this knowledge in real time;
5. Critical awareness of your own culture through the analysis of models and products of activity.

An analysis of the definitions of the concept of information competence given in pedagogical studies showed that they are based mainly on a mechanical enumeration of randomly selected information processes: search, selection, processing, processing of information, etc. In the structure of information competence, there are also references to the cognitive and cost components, but in the definitions of the concept information competence these aspects are not reflected. Is not reflected in them like this paradoxically, and the nature of the information itself, which is the basis of the concept of information competence. We see the reason for this situation in polysemy the concept of information, the existence of various approaches to its essence, the absence of a generally accepted definition. A.V. Sokolov determines data actions an integral part of mental work, which consists in perception, storage (memorization), processing (comprehension, evaluation, generalization, etc.), issuance of social information [7, p.320]. Information activity is, according to the scientist, a generalizing concept for cognitive and communicative activity. Being engaged in cognition or communication, the subject at the same time and without fail engages in information activities; but no one can engage in information activity as such, regardless of cognitive or communication processes. We agree with A.V. Sokolov in the fact that cognition and communication are closely related to each other: semantic communication is essentially a kind of cognition, as soon as the recipient must understand, i.e., cognize the meaning of the message; results knowledge is always clothed in a communicable form (text, picture), otherwise they are irretrievably lost [8, p.371]. However, information activity operations can be divided on cognitive (perception and processing information, where the main thing is the understanding and generation of meanings) and communication (storage, protection and transmission of information, i.e. ensuring the movement of meanings in time and space). It is these types of operations information activities make up its essential core. To determine the essence of information competence, the goals of the information activity of the subject are important:

1. Obtaining new meanings (knowledge, emotional impulses, advice or directions).
2. Message to other subjects about the known and experienced.
3. Managing the behavior of other subjects and their own behavior in the process of managing other subjects.

Culture determines system of values, breadth and depth of knowledge, person's thinking style. Informational a cultured, literate person should realize appreciate the value of information in the modern world as a strategic resource for the development of society in general, be able to find, evaluate, effective make good use of the information received and rework it creatively. The necessity to realize knowledge of the value of the interaction of individuals in the general system of values as a sign of culture personality tours in the information society increases significantly. Transformation of culture tours also occurs due to the development of the methods and means of communication themselves (cellular communication, Internet telephony, Skype, e-mail etc.). Therefore, the availability of remote a lot of interactive interaction based on ICT, the pursuit of it in professional and educational and cognitive purposes are obligatory a positive condition for performance and competitiveness rent skill of a specialist in modern the world.

So, for the implementation of effective intercultural communication, a person should possess linguistic, communicative and cultural knowledge and skills. He should be able to select language means in the process of communication, observe the accepted norms of behavior in a given culture, be able to direct the conversation in the right direction, clearly express his thoughts and understand the thoughts of the interlocutor, etc. [9, p. 400]. As a result, the effectiveness of interaction is achieved, the set goals are realized, that is, a person becomes competent in conducting intercultural dialogue. However, American scientists (Myron W. Lustig, Jolene Koester) note that achieving intercultural competence in intercultural interaction is a challenging task, since cultural differences can create ambiguity in meanings and expectations during communication, and therefore require a higher level of communication skills. They highlight the components of intercultural competence that define its formation. Intercultural competence is contextual, that is, it requires certain knowledge in a situation, suitable motivation and certain actions that are considered acceptable in a given context. The effectiveness of intercultural communication is determined by the norms of behavior, which must be appropriate and effective, that is, which meet the expectations of representatives of another culture and lead to the achievement of the desired result. The presence of motivation is also an necessary component of intercultural competence. These are emotional states during communication. In the process of interacting with a representative of a different culture, a person expresses various feelings – for example, a feeling of happiness, annoyance, surprise, joy. Feelings express attitudes in a different culture. The last component is intentions. They guide the choice of a person in a specific situation of interaction. These are goals and desires that guide human behavior in the process of communication. Intentions towards the interaction partner should be positive. If the intentions are positive and precise, their reciprocity is observed, then the level of communicative competence increases.

Competent communication, as noted by Brian Spitzberg, is an interplay that is comprehended as efficient in fulfilling definite fix target in a method that corresponds to the situation where interaction takes place using verbal and non-verbal means used to achieve the set goals [10, p.105]. Defining the meaning of the concept of competence in relation to pedagogical activity, V.A. Slestenin proposes to understand the competence of a teacher as the unity of his theoretical and practical readiness to carry out pedagogical activities, which, in his opinion, characterizes his professionalism. Competence-based approach in the training of specialists requires putting interdisciplinary integrated requirements for the result of the educational process at the forefront.

Researchers prove that there is single key classification in ability-supported approaching – competency, – competence, which in world practice is of paramount importance in terms of assessing knowledge, skills and abilities acquired in the learning process and designed as a single competency-based unit as an aggregating component of professionalism. As evidence, the next arguments are given [11, p. 383]:

- firstly, competence combines knowledge (mental) and practice-oriented components of learning;
- secondly, competence is the resulting content of education, interpreting the essence of learning depending on its content;
- thirdly, key competence combines not only special, but cultural and general professional skills and abilities, knowledge from related sciences and professions. The convergence of modern knowledge is a key feature that must be taken into account in the pedagogical science of education.

From the point of view of this approach, the goals set imply the formation of a certain set of key (cross-cutting) competencies in the student, which allow him to successfully continue his education every time the need arises, when faced with problems that arise in a person's personal and professional life.

Summarizing the classifications of competencies available in the literature, we can distinguish the following groups of over-subject educational results, that is, key competencies.

- Communicative (understanding texts, working with information, speaking, writing texts).
- Information technologies (computer – Internet, e-mail, programming, etc.).
- Research (natural-scientific and humanitarian methods of research).
- Project (design thinking – development of projects and participation in their implementation).
- Organizational (coordination of people's activities to achieve goals).
- Work in a group (interaction with others in the process of achieving a common goal).
- The ability to learn (planning, reflection, self-assessment, independent work on the topic, search for information from various sources, etc.).
- Personal (reflection of the strengths and weaknesses of one's personality, character, adaptation to one's personal characteristics, acceptance of oneself).

To implement these competencies in the educational process, the teacher will need completely different skills (competences) and methods compared to those that would be sufficient for teaching academic subjects. However, the most important thing is that in order to implement the competency-based approach, the teacher will have to develop new principles to work and communicate with students.

Allow to us dwell in more detail on information and communication technologies, which interpret sampling possibilities for the individualization of experienced teaching, since information competence nowadays includes the possession of effective ways of working with information that has a different content

meaning and various forms of presentation; the ability to assess the quality and reliability of information coming from various sources; readiness for successful information interaction with other people. ICT competency is an integral element of information competence and is accepted as the ability of an individual to solve educational, everyday, experienced tasks using information and communication technologies. As an element of key competence in the training of a teacher, information competence includes the development of inferred kinds of people information activity (collection, search, storage, processing) based on the use of Information and Communication Technologies (ICT). As a element of key competency- the development of information activities, ways of using ICT in the educational process, in the professional and pedagogical activities of a teacher. As a component of special competence – ensuring the readiness of the teacher to use various types of information activities, ICT tools in the subject methodology to perform specific pedagogical actions, solving specific pedagogical problems and tasks.

According to A.I. Rakntov, human society in its development is experiencing the fifth information revolution. The first four are associated, respectively, with the appearance of oral (1), written speech (2), with the invention of printing (Gutenberg Universe – 3) and the creation of means of transmitting information over long distances – telegraph, telephone, radio (4). The fifth information revolution is associated with the emergence of new technical (audio, video, television, satellite, CD, Internet and others) means of designing, presenting, structuring, transmitting and storing information. Each information revolution preceded the change of ways, the current revolution determines the information way, with its inherent virtual Web-style of life. In the modern world, the information component of reality comes to the fore, information and information processes are increasingly penetrating into public life and education. The expansion of the growing information flows that a person needs in his life to make the right managerial decisions in a constantly changing environment forces him to constantly overcome the information barrage. A person can learn how to process incoming information from the moment he gets acquainted with the sign systems created before him and “connects” him to the general spirit of the era and public consciousness, first mastering the existing modern information technologies, and then creating his own. Therefore, the education system, providing humanity with the ability to develop, must solve this difficult situation.

Infocommunication literacy of a person is a set of knowledge and skills that allow working with ICT in educational and cognitive (student) or professional (teacher) activities at the advanced user level. The infocommunication paradigm carried out on the basis of e-learning as a new independent type of learning. It is e-learning, like no other the other is capable of forming an infocommunication personality, as it is based on working with information in the information and educational environment and involves the formation of subjects of the educational process of skills

interactions based on ICT [12, p.15]. Currently, information technologies in education are rapidly developing. Information and communication technologies (ICT) ensure the rapid development of education and contribute to the transition of education to a higher level. To increase the potential of foreign language education, it is very important to use the possibilities of ICT in the educational process. Modern ICTs have an important methodological value, since computer-assisted learning motivates students and has a positive effect on the entire educational process. ICTs keep the learner motivated and provide new didactic opportunities, i.e.:

- contribute to a differentiated educational process, students perceive the computer as a benevolent virtual mentor;
- create confidentiality (only the student himself knows what mistakes he made and is not afraid that someone will find out about them);
- provide a psychologically comfortable atmosphere (such objective difficulties are overcome – on the one hand, the unfavorable physiological characteristics of the student (nearsightedness, poor hearing, slowness, etc.), and on the other hand, the physiological characteristics of the teacher (illegible handwriting, diction, fast pace of explanation of the material, etc.);
- contribute to the repeated repetition of the same material; – remove the time constraints of the learning process;
- get rid of the fear of making a mistake.

Information competence is a complex of meta-subject skills that should be formed throughout the entire process of human development, including in the process of additional professional education [13, p. 44].

Having defined the requirements for the ICC, we will outline the main didactic principles of the use of information and communication technologies in education in order to increase the effectiveness of their use in the educational process;

- a clear definition of the role, place, purpose and time of using electronic educational resources and computer learning tools;
- the introduction of only such components into the technology of studying EFL that guarantee the quality of education;
- compliance of the computer training methodology with the general strategy of conducting a training session on EFL;

-providing stable feedback in training and a high degree of individualization of training, etc.

The use of a unified didactic approach to teaching EFL and meeting the requirements for the use of ICT in the educational process will help improve the quality of learning. This should be accompanied by an analysis of the goals of education and scientific understanding of the practice of educational activities based on the principles of expediency and effectiveness of the use of ICT in the educational process. ICTs expand the possibilities of the educational environment with help of a variety of software tools and methods for developing students' abilities. Such software tools include modeling programs, search, intelligent learning, expert systems, and programs for conducting business games. In fact, all modern electronic textbooks focus on the development of creative thinking. To this end, they are offered tasks of a heuristic, creative nature, questions are posed that cannot be answered. Communication technologies make it possible to implement methods that activate creative activity in a new way. Students can join discussions that take place not only in the classroom or in the auditory, but also virtually, for example, on the websites of periodicals, educational centers. Students of various educational institutions can participate in the implementation, in joint creative projects.

An analysis of the psychological and pedagogical literature allows us to give a generalized definition of the term competence as the knowledge, skills, abilities and methods of activity obtained as a result of studying at a university, aimed at successful professional self-realization; and competence as the ability and readiness to use the competencies acquired and developed at the university to solve educational and professional problems. In modern pedagogical science and practice, the definition of information competence is widely used. Researchers (O.B. Zaitseva, L.K. Raitskaya, A.L. Semenov, P.V. Sysoev, S.V. Trishina, etc.) [14, p. 169, 15, p. 152, 16, p. 12]. Information competence is understood as knowledge, abilities, skills and methods of activity in the field of information technology, aimed at solving professional problems. Based on the analysis of the characteristics available in the scientific and methodological literature, information competence can be defined as specific knowledge, skills, abilities and methods of activity acquired as a result of training, aimed at effective decision-making in educational and professional activities, through the use of computer technologies.

As noted in the work of Prof. Dzhusubaliyeva D.M.: "In the conditions of informatization education, use of the Internet and digital technologies in the system of teaching foreign languages can significantly improve efficiency of this process, because students are formed not only the ability to search necessary information and its use in their educational activities, but also develop linguistic and communication skills [17, p. 25].

Currently, the potential of modern digital technologies greatly expands the ability of teachers to provide educational material, the formation of linguistic competencies and through the study of a foreign language professional competencies.

Innovative digital technologies make it possible to use not only audio tools in teaching a foreign language. Today, information visualization tools are more popular. The use of visual learning tools is based on the principle visibility. Visualization is used to intensify the perception of information. In the process of teaching a foreign language, visualization can be a static compact image of graphs, tables used as for the development of monologue utterance skills, and for the skills of pair and group discussion of the proposed visual information. At present time, the use of videos is more popular. Teaching a foreign language at a university is based on creating an artificial foreign language environment [18, p. 152]. The inclusion of educational and methodological materials developed through digital technologies in the learning process brings out the educational process from the traditional format of education, expands the prospects for teaching a foreign language at a university.

Technologies were used to form the communicative component of the students' intercultural and communicative competence:

- e-mail, chats, social networks, blogs, intercultural forums that provide foreign language communication between participants of the educational process and intercultural communication with native speakers in a virtual intercultural space;

- the use of special sources of information – electronic dictionaries, online dictionaries, grammatical reference books, encyclopedias, programs for the formation of lexical competence developed by Russian and foreign specialists. With their help, students' have opportunities to learn lexical and semantic compatibility of words, taking into account their national and cultural specifics, have significantly expanded, since these specialized resources provide complete information about the functional and semantic field of lexical units included in the thesaurus:

- training sessions, these include specialized training resources, including numerous online lessons, multimedia applications, web lessons;

- non-specialized sources of information such as language social networks, news site, virtual libraries, web magazines and newspapers, thematic websites, movie scripts;

- the use of Skype contributes to the expansion of the stock of lexical units and colloquial phrases not recorded in dictionaries. For example, it may be neologisms or jargon typical of the youth environment (This is a very sociable guy- He is a very nice guy).

After training students using information technology, an intermediate control was carried out in the form of a questionnaire, checking the formation of the components of intercultural competence in all types of speech activity.

**Analysis and Result**

Due to the fact that the main purpose of this work was to conduct a study in the field of analysis of approaches to the definition of intercultural – informational competence. We conducted a survey among students of all courses of the Faculty of Philology, with a specialty foreign language; two foreign languages, International Kazakh – Turkish University named after H.A. Yassawi, the experiment was carried out in two stages in the control and experimental groups, in which respondents of different ages, gender, nationality and social affiliation participated. The students who took part in the survey were persons aged 16 to 25 years (30 people). In the course of the study, an online questionnaire format (google form) was used, during which students answered the questions posed in their usual conditions.

The purpose of the experiment of the first stage was to guarantee mutual cultural tolerance, the purpose of the second was to ensure mutual cultural adaptation and achieve mutual acceptance.

The first stage in the formation of intercultural competence of students involves the organization of work in the classroom, which contributes to the formation of an intercultural value orientation, which implies familiarity with new cultural realities and values, ensuring mutual cultural tolerance.

The second stage of the formation of intercultural competence of students involves online learning, which includes work with electronic resources. The second stage of the formation of intercultural competence of students contributes to the intercultural value self-determination of the student in intercultural communication.

Table 1 First group

percentage	80 – 100 %	60 – 80 %	40 – 60 %	20 – 40 %	10 – 20 %
control group	12	8	5	3	2

Table 2 Second group

percentage	80 – 100 %	60 – 80 %	40 – 60 %	20 – 40 %	10 – 20 %
experimental group	16	10	8	-	-

The results of the questioner showed that the level of formation of the components of intercultural competence has increased; the nature of the relationship between students of different nationalities, there is an increase in empathic and tolerant attitudes towards other cultures and peoples, the ability to realize one's cultural identity increases. In the table below demonstrated analyses of experiment, in the 2<sup>nd</sup> table percentage of experimental group showed the higher percentage than the 1<sup>st</sup> group percentage. For example in the first table 16 students showed 80-100%(percent), but in the 2<sup>nd</sup> group it is only 12 students in 80-100%(percent), and the lowest percentage is 10 – 20 % (percent) so, in the second table no one involved, but the first group shows that 3 students answered there. It means that the using of digital technologies helped for students learn more than traditional way. They had more opportunities to communicate with each other using of gadgets, electronic resources and Internet technology, and they used videos, audios about traditions customs of other nation. Also they thought from electronic technologies in the class and the online classes help them more and it was favor one. So, the formation of intercultural competence of students contributes to the intercultural value self-determination of the student in intercultural communication.

**Conclusion**

So, the article considered the key theoretical foundations of the analysis of approaches to the definition of intercultural – informational competence. The definition of information and communication technologies, intercultural communication was given their purpose, properties and varieties were studied. It was revealed that the most necessary and popular categories of information and communication products today are look for engines, websites, Internet encyclopedias, Internet portals, social networks, instant messengers, databases, process automation products, mobile technologies and Internet communications.

The results obtained led to significant personal positive changes in the students of the experimental groups: their interest in the English language increased, their motivation for fluency in the language, thanks to the opportunity to communicate with native speakers in social networks; the importance of one's erudition, including sociocultural and regional studies, has increased, since communication in chats and forums very frequently touches on various thematic issues; there was a development of speech culture and the culture of communication on the Internet, the exact choice of communication strategies; the formation of a tolerant and empathic attitude towards other cultures was carried out, there was an increase in the level of communicative qualities required both for everyday intercultural interaction and for future professional activities.

## REFERENCES:

1. **Niki, D. Digital Technologies and Change in Education** [Текст]: учеб. / D. Niki. – New Zealand, The Arena Framework, 2017. –184 p.
2. **Kunanbaeva, S.S. Teorija i praktika sovremennogo inozazychnogo obrazovanija** [Текст]: учеб. / S.S. Kunanbaeva. – Almaty, 2010 – 344s.
3. **Lea Heggernes, S. A critical review of the role of texts in fostering Intercultural Communicative competence in the English Language classroom** [Текст] / S. Lea Heggernes // Educational Research Review . – 2021. – edition 33, June. – 65p.
4. **Hall, E. T. The silent language** [Текст] : book / E. T. Hall. – New York: Doubleday, 1959. –235 p.
5. **Karlfried, K. Werner, E. Analyzing Intercultural Communication** [Текст] / K. Karlfried, E. Werner// New Michael Byram, From Foreign Language Education to Education for Intercultural Citizenship. Iranian Journal of Language Teaching Research. – 2013. – edition 1(3). – 53-62 p.
6. **Astakhova, L.V. Ponjatie informacionnoj kompetencii specialista: kognitivnyjj podkhod** [Текст]/ L.V. Astakhova. Vestnik JuUrGU. Serija Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki. – 2013. –10-16с.
7. **Sokolov, A.V. Vvedenie v teoriju social'noj kommunikacii** [Текст] / A.V. Sokolov // SPb.: SPbGUP. – 1996. – 320 s.
8. **Leontovich, O.A. Vvedenie v mezhkul'turnuyu kommunikatsiyu** [Текст] / O.A. Leontovich // Volgograd: Peremena. – 2003. – 371 s.
9. **Lustig, M.W. & Koester, J. Intercultural competence** [Текст] / M.W. Lustig, J.Koester// Intercultural communication across cultures. – 2010. 6<sup>th</sup> edition. – 400 p.
10. **Spitzberg, B.H. Communication Competence** [Текст]: A Handbook for the Study of Human Communication / B.H. Spitzberg. Norwood, NJ: Adlex, 1988. – 105 p.
11. **Zimnyaya, I.A. Pedagogicheskaya psikhologiya** [Текст]: ucheb. posobie dlya vuzov //I.A. Zimnyaya. – Moskva : Logos, 2002. – 383 s.
12. **Artykbaeva, E.V. K voprosu o novojj paradigme obuchenija v uslovijakh informacionnogo obshhestva** [Текст] / E.V. Artykbaeva // Vestnik KazNU. Serija Pedagogicheskie nauki.– 2014. Вып.1 (41). – 15s.
13. **Chaklikova, A.T. Nauchno-teoreticheskie osnovy formirovanija mezhkul'turno-kommunikativnoj kompetencii v uslovijakh informatizacii inozazychnogo obrazovanija** [Текст]: dis., dokt.ped. nauk / A.T. Chaklikova. 13.00.02. – Almaty, 2009. – 44s.
14. **Zaitseva, O.B. Formirovanie informacionnoi kompetentnosti budushchikh uchitelei sredstvami innovatsionnykh tekhnologii** [Текст] Dis. kand.ped. nauk / O.B. Zaitseva. – Armavir, 2002. – 169 s.
15. **Raitskaya, L.K. Informatsionnaya kompetentsiya prepodavatelya inostrannogo yazyka v vysshei shkole: sushchnost', puti formirovaniya** [Текст]: L.K.Raitskaya // Lingvostranovedenie: metody analiza, tekhnologiya obucheniya. Pyaty mezhvuzovskii seminar po lingvostranovedeniyu: Sb. statei. V 2 ch. Ch. 1. – M.: MGIMO-Universitet, 2008. –152 c.
16. **Semenov, A.L. Rol' informatsionnykh tekhnologii v obshchem srednem obrazovanii** [Текст]: A.L. Semenov. – M. : Izd-voMIPKRO, 2000. – 12 s.
17. **Dzhusubaliyeva, D.M., Mynbayeva, A.K., Seri L.T., Tazmazova, R.R. Tsifrovyye. tekhnologii v inozazychnom obrazovanii** [Текст]: D.M. Dzhusubaliyeva, A.K. Mynbayeva, L.T.Seri, R.R. Tazmazova. Tsifrovyye Distantcionnoye obucheniye. – Almaty-2019. –25 s.
18. **Zaharova, M.V. Cifrovye instrumenty prepodavaniya anglijskogo yazyka** [Текст] / M.V. Zaharova // Mir pedagogiki i psihologii: mezhdunarodnyj nauchno-prakticheskij zhurnal. –2020.вып. 06 (47). –152 s.

## Сведения об авторах:

*Юсупова Гузал Таджихановна\** – обучающийся докторантуры по специальности 8D01713-Иностранный язык; два иностранных языков, Международный казахско-турецкий университет. 161200 Казахстан, Туркестанская область, город Туркестан, пр. Бекзат Саттарханова, 29. тел: 8-701-453-41-27, e-mail: guzal.yussupova@inbox.ru.

*Кульгильдинова Тулебике Алимжановна* – доктор педагогических наук, профессор, Казахский университет Международных отношений и мировых языков имени Абылай хана, 050022 Алматы, улица Муратбаева 200 Тел: 8-701-435-40-98, e-mail: tulebike@mail.ru.

*Yussupova Guzal Tadjikhanovna\** – PhD student of the specialty 8D01713-«Foreign language; two foreign languages» Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University. 161200 Kazakhstan, Turkestan region, city of Turkestan, Bekzat Sattarkhanov ave., 29. tel: 8-701-453-41-27, e-mail: guzal.yussupova@inbox.ru.



*Kulgildinova Tulebike Alimzhanovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Kazakh Ablaikhan University of International Relations and World Languages 050022 Almaty Muratbayev 200. Tel: 8-701-435-40-98, e-mail: tulebike@mail.ru.*

*Юсупова Гузал Таджихановна\* – 8D01713-Шетел тілі; екі шетел тілі мамандығы бойынша докторантураның білім алушысы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті. 161200 Қазақстан, Түркістан облысы, Түркістан қаласы, Бекзат Самтарханов даңғылы, 29. тел: 8-701-453-41-27, e-mail: guzal.yussupova@inbox.ru*

*Кульгильдинова Тулебике Алимжановна – педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Абылай хан атындағы Қазақ Халықаралық Қатынастар және Өлем Тілдері Университеті, 050022 Алматы Мұратбаев көшесі 200. Тел: 8-701-435-40-98, e-mail: tulebike@mail.ru.*

## МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

### ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ – ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

ABDULLINA E.S.* NASYROV F.S. SERIKOVA A.T.	COMPARISON OF THE REPELLENT EFFICIENCY OF PREPARATIONS IN THE EAST OF KAZAKHSTAN	3
DUSHAEVA L.ZH.* KUSHALIYEV K.ZH.	HISTOLOGICAL AND ULTRASTRUCTURAL CHANGES IN CALF PARENCHYMAL ORGAN TISSUE AFTER ADMINISTRATION OF ISONIAZIDE	9
ЖУМАГЕЛДИЕВ А.А. БАКТЫГАЛИЕВА А.Т. УЗЫНТЛЕУОВА А.Д. ЖҰМАТАЙ М.Б.*	ӨЗЕН ҚҰНДЫЗЫ СОЙЫС ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАМАСЫ	16
ИСАБАЕВ А.Ж.* ОРЫНТАЕВА М.Д. АНСАБАЕВА Л.С.	СОЮ АЛДЫНДАҒЫ ЖАНУАРЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ЖАҒДАЙЫНЫҢ ЕТ САПАСЫНА ӨСЕРІ	24
KASSYMBEKOVA SH.N. * BIMENOVA ZH.ZH. IBADULLAYEVA A.A. ANARKULOV E.N.	HEMATOLOGICAL PROFILE OF CLINICALLY HEALTHY ADULT KAZAKH HORSES ZHABE BREED TYPE OF THE KAZAKHSTAN	30
ZOJA MIKNIENE INDRE MICKEVICIENE ELVINA APULSKYTE DONATA MIKALUSKIENĖ	PROGNOSTIC VALUE OF PHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN EQUINE COLIC PATIENTS	37
СУЛТАНАЕВА Л.З.* ИСАБЕКОВА С.А. ЖАНАБАЕВА Д.Қ. БАЛДЖИ Ю.А.	БӨДЕНЕЛЕРДІ ӨСІРУ КЕЗІНДЕ ЭКСТРУДТАЛҒАН КОМПОНЕНТТЕРМЕН АЗЫҚТЫ ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІ	42
ТУРГУМБЕКОВ А.А.* PRZEMYSŁAW S. УСЕНБЕКОВ Е.С.	ИССЛЕДОВАНИЕ ER $\alpha$ /BGLI SNP ПОЛИМОРФИЗМА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, АССОЦИИРОВАННОГО С РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИЕЙ	47

### АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

АБДИЕВА Г.Ж. УАЛИЕВА П.С. МӘЛІК А.М. МАНКЕЕВА С.А.*	СҮТ САРЫСУ НЕГІЗІНДЕ ЖЕМДІК ҚОСПА АЛУДА АШЫТҚЫ КОНСОРЦИУМДАРЫН ҚҰРАСТЫРУ	55
АЙТЖАНОВА И.Н. МУКАШЕВА Г.*	АБЕРДИН-АНГУС ӨНДІРУШІ-БҰҚАЛАРДЫ ҰРПАҚ САПАСЫ БОЙЫНША БАҒАЛАУ	63
АМАНТАЕВ М.А. ЗОЛОТУХИН Е.А.* КРАВЧЕНКО Р.И. АЛЕКСЕЕНКО Е.В.	ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ УГЛЕВОДОРОДНОГО СОСТАВА ТОПЛИВА НА МОЩНОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДВИГАТЕЛЕЙ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	70
БЕКТУРГАНОВ А.Н.* КЕНЕНБАЕВ С.Б. ЕСЕНБАЕВА Г.Л. ЖАНБЫРБАЕВ Е.А.	СТРУКТУРА УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРЕДСТВ БИОЛОГИЗАЦИИ	80
БОСТУБАЕВА М.Б.* НАУАНОВА А.П.	ЛАЙЛЫ ТҰНБАЛАРДЫҢ ӨРТҮРЛІ ДОЗАЛАРЫНЫҢ КӨҒАЛ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ЖЕР ҮСТІ МАССАСЫНА ЖӘНЕ ТОПЫРАҚТЫҢ САПАСЫНА ӨСЕРІ	87

## МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

ВАСИЛЬЕВ А.А.* ГЛАЗ Н.В. ГОРБУНОВ А.К.	ФОРМИРОВАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ УРОЖАЕВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ АГРОТЕХНИКИ	95
ЗИНЧЕНКО А.В. ДИДОРЕНКО С.В. ЛЫННИК Д.А. ЕКАТЕРИНСКАЯ Е.М.*	ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОРТОВ СОИ ИЗ МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА	105
КИТАИБЕКОВА S.O. TOKTASSYNOV ZH.N. SARSEKOVA D.N.	ECONOMIC VALUATION OF FOREST ECOSYSTEM SERVICES IN THE NATIONAL PARK “BURABAY” USING CONTINGENT VALUATION METHOD	112
КОБЕРНИЦКИЙ В.И.* ВОЛОБАЕВА В.А. МУЗЫКА О.В.	ГРЕЧИХА ПОСЕВНАЯ ( <i>Fagopirum esculentum</i> ) КАК ИСТОЧНИК РУТИНА НА СЕВЕРЕ КАЗАХСТАНА	117
КУРБАНИЯЗОВ С.К. МАМАДИЯРОВ М.Д.*	ОРТА АЗИЯ МЕМЛЕТЕТТЕРІНІҢ СУ РЕСУРСТАРЫ БОЙЫНША САЯСИ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ КЕЛІСІМДЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ШЕШІМДЕРІ	126
MALMAKOV N.I. ISKAKOV K.A. KULATAEV B.T.* SAGDAT E.	REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF THE KAZAKH FAT-RUMPED COARSE-WOOLLED SHEEP IN THE “RAZAKHUN” FARM OF JAMBYL REGION	135
МҰХАНОВ Н.Б.* БАҚБЕРГЕН Қ.Б. ӘЛИБЕКОВА Ғ.Б. ДІЛІМБЕТОВ М.Д.	ҚАЗАҚТЫҢ ҚҰЙРЫҚТЫ ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ ӨНІМДІЛІК БЕЛГІЛЕРІМЕН БАЙЛАНЫСҚАН КАНДИДАТ-ГЕНДЕРДІҢ АЛЛЕЛЬДІК ПОЛИМОРФИЗМІ	141
МУХАНОВ Н.К.* СТЫБАЕВ Г.Ж. ЖАРЛЫГАСОВ Ж.Б. БАЙТЕЛЕНОВА А.А.	ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛИВНЫХ НОРМ ПРИ ОРОШАЕМОМ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА	148
ПАПУША Н.В.* БЕРМАГАМБЕТОВА Н.Н. КУБЕКОВА Б.Ж. СМАИЛОВА М.Н.	РОСТ ТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ	156
ТЛЕУОВА Ж.О.* БАЯЗИТОВА З.Е. МАКЕЕВА Л.А. КАПБАСОВА Г.А.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГУМУСА	165
ТУЛЬКУБАЕВА С.А.* ТУЛАЕВ Ю.В. АБУОВА А.Б. БУГУБАЕВА А.У.	ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА ЗАСОРЁННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ЧЕЧЕВИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА	172
ШАУЕНОВ С.К. ИБРАЕВ Д.К. ДОЛДАШЕВА Г.К.* МУХАМЕТЖАРОВА И.Е.	ҚАЗАҚТЫҢ ҚЫЛШЫҚ ЖҮНДІ ҚҰЙРЫҚТЫ ТАЗА ТҰҚЫМДЫ ЖӘНЕ БУДАН ЕРКЕК ҚОЗЫЛАРЫНЫҢ ӨСУІ МЕН ДАМУЫ	179

## МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

### ПЕДАГОГИКА ҒЫЛЫМДАРЫ – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

КН.М. ALIYEVA	RELIGIOUS IDEAS USED IN THE WORKS OF MEVLANA JALALADDIN RUMI ASEDUCATION METHODS	189
ZHILMAGAMBETOVA R.Z.* MUBARAKOV A.M. КОРЕУЕВ ЗН.В. ALIMAGAMBETOVA A.Z.	INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF PERSONALIZED ADAPTIVE MATHEMATICS TEACHING	194
КОПЕЕВ Ж.Б.* ТАЙЧИК Ж.Е. ДЖАКИНА А.А. АБДРАХМАНОВА А.М.	ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖОО-ДА ДУАЛДЫ ОҚЫТУДЫ ІСКЕ АСЫРУ	203
МУРЗАТАЕВА А.К.* СУЛЕЙМЕНОВА Г.А. НУРМАГАМБЕТОВА Б.А. КИЛЬДИБЕКОВА Б.Е.	АНАЛИЗ МОТИВАЦИИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К ОБУЧЕНИЮ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ	212
НИКИФОРОВА Э.Ш.	СТРАТЕГИИ РЕЧЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ КАК КОМПОНЕНТ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ	219
СМАГЛИЙ Т.И.* ДЕМИСЕНОВА Ш.С. УТЕГЕНОВА Б.М. ШАЛГИМБЕКОВА К.С.	ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ОСОЗНАННОЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА	225
TUGANBEKOVA K.M. SADVAKASSOVA N.A.*	STRESS CONDITIONS OF PRESCHOOL CHILDREN WITH MENTAL DISORDER	234
ШАЛГИМБЕКОВА К.С.* СМАГЛИЙ Т.И. УТЕГЕНОВА Б.М. ДЕМИСЕНОВА Ш.С.	ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ДЕТЕЙ-СИРОТ В ПАТРОНАТНЫХ СЕМЬЯХ	241
ШУНКЕЕВА С.А. ЖЕТПИСБАЕВА М.А. АБИШЕВА С.А.*	О ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПОТЕНЦИАЛЕ АНИМАЦИОННОГО КОНТЕНТА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА	248
YUSSUPOVA G.T.* KULGILDINOVAT.A.	ANALYSIS OF APPROACHES TO DETERMINING INTERCULTURAL AND INFORMATIONAL COMPETENCE	255

**Правила для авторов многопрофильного научного журнала  
«3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация»**

Статьи и другие материалы, направляемые для публикации в журнале «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация», через личный кабинет на сайте, должны соответствовать условиям и быть оформлены в соответствии с требованиями, предъявляемыми редакционным советом.

Word-файлы работы подаются в редакцию (через систему подачи статей в режиме онлайн). Авторы должны представить две версии рукописи. Одна из них не должна содержать информацию об авторах (ФИО, место работы, сведения об авторах), названием файла служит тема статьи, так как анонимизированный текст необходим для двойного слепого рецензирования (Например: 1. Иванов\_3i\_ветеринарные; 2. Результаты клинических, гематологических и иммунологических коров в разные периоды лактации). Автор (ы) также должен предоставить сопроводительное письмо (шаблон сопроводительного письма также прилагается в системе).

Редакция просит авторов ознакомиться с правилами (редакционная политика журнала, содержащая общую информацию о журнале, порядок рецензирования статей, правила для авторов, публикационная этика) и соблюдать их при подготовке статей, которые направляются в журнал. Отклонение от установленных правил задерживает публикацию статьи.

Редакционная коллегия осуществляет **проверку статей на % оригинальности** по лицензированной системе проверки на антиплагиат **Strikeplagiarism.com** и отклонения статей, **не соответствующих оформлению**, без объяснения причин.

**Условия для размещения статьи в журнале:**

- **аннотация и название статьи на трех языках** (казахский, русский и английский), **первая – на языке статьи**, в аннотации должны быть отражены следующие моменты: актуальность, суть научного исследования, описание научной и практической значимости работы, краткое описание методов и методологии исследования, основные результаты и выводы исследовательской работы, ценность проведенного исследования (внесенный вклад данной работы в соответствующую область знаний), а также практическое значение итогов работы;

- в содержании статьи должны быть **обзоры научных трудов зарубежных исследователей** по аналогичной проблеме, ссылки на труды авторов в индексируемых журналах, не менее 20% источников из базы данных Web of Science или Scopus за последние 15 лет;

- 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 6 до 12 стр.**;

- **оплата производится ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПРИНЯТИЯ статьи для публикации**;

-электронная версия сканированных копий квитанций принимаются **только по электронному адресу: e-mail: 3i\_ksu@mail.ru.**

Соавторство предполагает **не более 4 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 все поступившие **статьи отправляются в очередь на рассмотрение.**

**Порядок расположения структурных элементов статьи:**

- статья должна содержать **УДК, МРНТИ** <https://grnti.ru/>- **первая строка, слева**;

- **каждая статья, принятая к публикации, автоматически получает DOI**;

- заголовок статьи (**прописными буквами, полужирным шрифтом**), ФИО автора (фамилия полностью и инициалы) (**не более 4-х авторов**), его ученая степень, звание, место работы (должность, название предприятия, организации, учреждения) и набранная **курсивом аннотация и ключевые слова (5-7 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, Хабаровск, РФ). Если статья подготовлена несколькими авторами, их данные указываются в порядке значимости вклада каждого автора в статью. **Звездочкой обозначается автор-корреспондент (\*).** **Объем аннотации – 150-180 слов** (курсивом, обычным шрифтом);

- таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. С каждой иллюстрацией должна следовать надпись. Рисунки должны быть четкими, чистыми, не сканированными;

- 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 (297x 210 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) **на русском, казахском и английском языках**: фамилия, имя, отчество (**полностью**), ученая степень, ученое звание, должность, место работы (место учебы или соискательство), **контактные телефоны (мобильные), e-mail**, полный почтовый адрес (индекс, край или область, район или город, улица, дом, квартира).

**Только после положительного решения о принятии статьи** к публикации осуществляется оплата авторского вознаграждения и авторы получают **электронный вариант журнала на почту первого автора**.

Авторы оплачивают авторский взнос самостоятельно или за счет грантов, аффилированных организаций и т.п.

#### **Стоимость одной полной и неполной страницы:**

1. Иностранные авторы (без соавторов из РК) – бесплатно
2. Авторы с индексом Хирша более 10 – бесплатно
3. Для сотрудников КРУ им. А. Байтурсынова – 2000 (две тысячи) тенге
4. Для сторонних авторов – 4000 (четыре тысячи) тенге для физических лиц;  
– 5000 (пять тысяч) без НДС для юридических лиц
5. Для секций, не вошедших в Перечень, рекомендованный КОКСОН, публикация – бесплатная.

#### **Наши реквизиты:**

- Получатель: Некоммерческое акционерное общество «Костанайский региональный университет имени А. Байтурсынова»
- Почтовый адрес: 110000, Республика Казахстан, Костанайская обл., г. Костанай, ул. А. Байтурсынова, 47, корпус 1  
тел/факс 8 (7142) 51-11-45

#### **Банковские реквизиты:**

БИН: 200740006481  
АО "Банк Центр Кредит"  
БИК: КСJBKZKX  
ИИК: KZ398562203108711441  
КБЕ: 16

#### **Контакты**

- 110000, г. Костанай, ул. А. Байтурсынова, 47, корпус 1, каб. 213  
КРУ им.А.Байтурсынова, Управление науки и коммерциализации  
E-mail: 3i\_ksu@mail.ru

Оплата статей также осуществляется через приложение Kaspi.kz.

Вы должны выбрать платежи, затем выбрать категорию образования и ввести название университета.

Далее в строке ФАКУЛЬТЕТ необходимо заполнить «оплата за статью в журнале «3i»»; в строке КУРС указать номер журнала, в котором будет опубликована статья (например, «4 /2022»); в строке ИМЯ СТУДЕНТА указать имя автора (авторов); в строке ID СТУДЕНТА должен быть указан ID плательщика (имя держателя карты, через которую производится оплата); в строке ИМЯ ПЛАТЕЛЬЩИКА должно быть указано имя держателя карты, через которую производится платеж.

<p><b>Журнал А. Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің ғылым және коммерцияландыру басқармасында теріліп, беттелді</b> Компьютерлік беттеу: Худякова С. <b>Мекен-жайымыз:</b> <b>110000, Қостанай қ.,</b> <b>Байтурсынов 47, 213 каб.</b> <b>Тел/факс: 8 (7142) 55-85-96</b> <b>E-mail: 3i_ksu@mail.ru</b> Маусым 2023 ж. басуға берілді. Пішімі 60*84/18. Таралымы 300 Маусым 2023 ж. Тапсырыс № 107</p> <p>А. Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінде басылған Қостанай қ., Тәуелсіздік 118</p>	<p><b>Журнал набран и сверстан в управлении науки и коммерциализации Костанайского регионального университета им. А.Байтурсынова</b> Компьютерная верстка: Худякова С. <b>Наш адрес:</b> <b>110000, г. Костанай,</b> <b>Байтурсынова 47, каб.213</b> <b>Тел/факс: 8 (7142) 55-85-96</b> <b>E-mail: 3i_ksu@mail.ru</b> Подписано в печать июнь 2023 г. Формат 60*84/18. Тираж 300 экз. Июнь 2023. Заказ № 107</p> <p>Отпечатано в Костанайском региональном университете им.А.Байтурсынова г. Костанай, ул. Тауелсиздик 118</p>
--	--