

ISSN 2305-9397

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

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

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

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

ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ
Наука и образование
Science and education
3-бөлім

№ 1-3 (70) 2023

Бас редактор – Главный редактор - Chief Editor

Наметов А.М., в.ғ.д., проф.,
Басқарма төрағасы-ректор

доктор вет. наук, проф.
Председатель
правления-ректор

Nametov A. M., Doctor of Veterinary
Sciences, Professor Chairman of the
board - rector

Редакция алқасы – Редакционная коллегия - Editorial team

Шәмшідін Ә.С., а.-ш.ғ.канд.

канд. с.-х. наук

Şәмşidin Ä.S., Candidate of Agricultural
Sciences

Brem Gottfried, Doctor Medicinae
Veterinariae, Professor

доктор мед. наук,
проф.

Brem Gottfried, Doctor Medicinae Veterinariae,
Professor

Saljnikov Elmira, Ph.D

Ph.D

Saljnikov Elmira, Ph.D

Баймуканов Д.А., а.-ш. ғ.д.,
проф., ҚР ҰҒА корреспондент
мүшесі

доктор с.-х. наук,
проф. член-корр.
НАН РК

Baimukanov D.A., Doctor of Agricultural
Sciences, Professor, corresponding member of
NAS of the RK

Насиев Б. Н., а.-ш. ғ.д., проф.,
ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі

доктор с.-х. наук,
проф. член-корр.
НАН РК

Nasiyev B.N., Doctor of Agricultural Sciences,
Professor, corresponding member of NAS
of the RK

Рахимғалиева С.Ж.,
а.-ш.ғ.канд., доцент

канд. с.-х. наук,
доцент

Rakhimgaliyeva S.Zh., Candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor

Косилов В. И., а.-ш.ғ.д., проф.

доктор с.-х. наук,
проф.

Kosilov B.I., Doctor of Agricultural Sciences,
Professor

Бозымов К.К., а.-ш. ғ.д., проф.

доктор с.-х. наук,
проф.

Bozymov K.K., Doctor of Agricultural Sciences,
Professor

Исбеков К.Б., б.ғ. канд.

канд. биол. наук

Isbekov K.B., Candidate of Biological Sciences

Стекольников А.А., в. ғ.д.,
проф., РАШҒА корр. мүшесі

доктор вет.наук,
проф., член-корр.
РАСХН

Stekolnikov A., Doctor of Veterinary Sciences,
Professor, Corresponding Member of the RAAS

Radoiicic Bilyana, Ph.D, Professor

Ph.D, профессор

Radoiicic Bilyana, Ph.D, Professor

Сапанов М.К., б.ғ.д., проф.

доктор биол.
наук, проф.

Sapanov M.K., Doctor of Biological Sciences,
Professor

Краснянский М.Н., т.ғ.д., проф.

доктор техн.
наук, проф.

Krasnyanskiy M.N., Doctor of Engineering
Sciences, Professor

Монтаев С.А., т.ғ.д., проф.

доктор техн.
наук, проф.

Montayev S.A., Doctor of Engineering Sciences,
Professor

Чибилев А.А., географ.ғ.д.,
профессор, РҒА академигі

доктор геогр.
наук, проф.,
академик РАН

Chibilev A.A., Doctor of Geographical Sciences,
Professor, Academician of RAS

Алмагамбетова М. Ж., т.ғ.к.

канд. техн. наук

Almagambetova M.Zh., Candidate of
Engineering Sciences

Абдыбекова А.М., в.ғ.д., проф.

доктор вет.наук,
проф.

Abdybekova A.M., Doctor of Veterinary
Sciences, Professor

Исхан К.Ж., а.-ш.ғ.канд.,
қауымдаст. проф.

канд. с.-х. наук,
ассоц. проф.

Iskhan K.Zh., Candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor

Семенов В.Г., б.ғ.д., проф.

доктор биол.
наук, проф.

Semenov V.G., Doctor of Biological Sciences,
Professor

Юлдашбаев Ю.А., а.-ш.ғ.д.,
проф.

доктор с.-х. наук,
проф.

Yuldashbaev Yu.A., Doctor of Agricultural
Sciences, Professor

Альпеисов Ш.А., а.-ш.ғ.д., проф.

доктор с.-х. наук,
проф.

Alpeisov Sh.A., Doctor of Agricultural Sciences,
Professor

Бугай Д.Е., т.ғ.д., проф.

доктор техн.
наук, проф.

Bugai D.E., Doctor of Engineering Sciences,
Professor

Исмаков Р.А., т.ғ.д., проф.

доктор техн.
наук, проф.

Ismakov R.A., Doctor of Engineering Sciences,
Professor

Сермягин А.А., а.-ш.ғ.канд.

канд. с.-х. наук

Sermyagin A.A. Candidate of Agricultural
Sciences

Казамбаева А.М., э.ғ.к.

канд. экон. наук

Kazambaeva A.M., Candidate of Economic
Sciences

© Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана
2023 ж.

УДК 633.174:631.582
МРНТИ 68.29.07, 68.35.47

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-3-10

Булекова А.А., кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, [https://orcid.org/ 0000-0002-0199-9085](https://orcid.org/0000-0002-0199-9085),

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, akgibek73@mail.ru

Шарафиева Ж.Р., магистр экологии, <https://orcid.org/0000-0002-2816-3800>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, sharafieva_zhauhazin@mail.ru

Аккереева Э. К., магистр экологии, <https://orcid.org/0000-0002-6442-9020>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, elmira.akkereeva.87@mail.ru

Булеков Т. А., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-5975-3232>

ТОО «УСХОС», ул. Бараева, 6, г. Уральск, Республика Казахстан, tylegen.bylekov@yandex.kz

Bulekova A. A., candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-0199-9085>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, akgibek73@mail.ru

Sharafieva Zh. R., master of Ecology, <https://orcid.org/0000-0002-2816-3800>

NAO "West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, Zhangir Khan str., 51, 090009, Kazakhstan, sharafieva_zha uhazin@mail.ru

Akkereeva E.K., Master of Ecology, <https://orcid.org/0000-0002-6442-9020>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, Elmira.akkereeva.87@mail.ru

Bulekov T. A., candidate of Agricultural Sciences, [https://orcid.org / 0000-0001-5975-3232](https://orcid.org/0000-0001-5975-3232)
«USKHOS» LLP, 6 Baraeva str., Uralsk, Republic of Kazakhstan, tylegen.bylekov@yandex.kz

ЗНАЧЕНИЕ СЕВООБОРОТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОРГО В УСЛОВИЯХ ЗКО THE IMPORTANCE OF CROP ROTATION IN THE CULTIVATION OF SORGHUM IN THE CONDITIONS OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Аннотация

Сорго это кормовая культура, которая является незаменимой в условиях засушливого климата. Возделывание подобных засухоустойчивых культур в последнее время становится необходимостью, так как в условиях данного региона необходимо обеспечение хорошего урожая при неблагоприятных климатических ситуациях. Кормовая однолетняя культура сорго неприхотлива к почве и ее можно возделывать несколько лет подряд на одном и том же поле, но периодически надо давать полю отдыхать. В данной статье были приведены климатические условия, количество выпавших осадков, показатели продуктивной влаги в метровом слое, объемная масса почвы, засоренность посевов и другие сопутствующие наблюдения по различным технологиям обработки почвы. Данные исследования были проведены с 2019-2021 гг. на стационаре в ТОО «УСХОС», развернутого по нескольким полям травопольный севооборот, предшественники в данном севообороте смесь многолетних трав пятого года жизни. Перед посевом сорго почва была исследована на 20 и 40 см на агрохимические свойства. Использование в травопольных севооборотах посевов многолетних трав, состоящих из злаково-бобовых фитоценозов (житняк, эспарцет, люцерна) является перспективным с точки зрения дальнейшего применения обеспечивающих отказ от

химических средств защиты против сорняков, но и повышения плодородия почвы за счет органического вещества культур севооборота.

ANNOTATION

Sorghum is a forage crop that is indispensable in arid climates. The cultivation of such drought-resistant crops has recently become a necessity, since in the conditions of this region it is necessary to ensure a good harvest in adverse climatic situations. Forage annual sorghum crop is unpretentious to the soil and it can be cultivated for several years in a row on the same field, but periodically it is necessary to give the field a rest. In this article, the climatic conditions, the amount of precipitation, indicators of productive moisture in the meter layer, the volume mass of the soil, the contamination of crops and other related observations on various technologies of tillage were given. These studies were conducted from 2019-2021 at the hospital in USKHOS LLP, which deployed a grass-field crop rotation in several fields, the precursors in this crop rotation are a mixture of perennial grasses of the fifth year of life. Before sowing sorghum, the soil was examined for 20 and 40 cm for agrochemical properties. The use of perennial grasses consisting of cereal-legume phytocenoses (granary, esparcet, alfalfa) in grass-field crop rotations is promising from the point of view of further application of chemical means of protection against weeds, but also increasing soil fertility due to the organic matter of crop rotation crops.

Ключевые слова: культура, севооборот, агрохимические свойства, климатические условия, сорго

Key words: culture, crop rotation, agrochemical properties, climatic conditions, sorghum

Введение. Как считают многие авторы, севооборот - это научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур по полям через определенные промежутки времени, имеет как прием давнюю историю [1,2], а его научное обоснование получило развитие в России в конце 18 века [3, с.138]. И наибольшее внимание этому стало уделяться в 20 веке. Например, А.С. Ермолов [4] определял понятие севооборота как определенное чередование отдельных растений.

В.П. Заикин [5] считает, что понятие севооборота не зависит от системы земледелия, но сами схемы севооборотов могут быть различны при одной и той же системе земледелия. Севооборот представляет собой основу полеводства и связан с ней по линии структуры посевных площадей и через весь комплекс мероприятий проводимых в севообороте.

Рациональное использование пахотных земель, эффективного почвенного плодородия, биологического потенциала сельскохозяйственных культур, в настоящее время невозможно без научно обоснованного чередования культур и паров в севообороте.

Как считают многие ученые, урожайность культур, находящихся в севообороте зависит от многих причин, в том числе и от биологических особенностей и условий выращивания [6].

По мнению многих ученых, севообороту принадлежит важная роль в оптимизации энергетического баланса при дальнейшей интенсификации земледелия. Н.С.Лебедев, М.Д.Ефименко [7] отмечают, что севооборот определяет направление использования почвенного плодородия и его воспроизводство, баланс питательных веществ и гумуса; способствует обеспечению равновесия окружающей среды, благоприятно влияет на фитосанитарное состояние поля, биологическую активность почвы; является биологическим аккумулятором солнечной энергии, осуществляет процессы энерго- и массообмена в системе почва - растение - атмосфера. По ранее проведенным исследованиям, выяснено, что адаптация сорго к климатическим и эдафическим условиям этой зоны имеет решающее значение для продовольственной безопасности и все в большей степени для доходов фермерских хозяйств [8, 9]. По исследованиям многих ученых, известно, что дефицит фосфора замедляет рост и задерживает созревание [10, 11, 12, 13, 14], наблюдается сильная корреляция между плохим ростом сорго и дефицитом фосфора и токсичностью алюминия в почвах Западной Австралии. На станции Чинзана недалеко от Сегу, Мали, был проведен эксперимент по оценке влияния обработки почвы, заделки растительных остатков и севооборота бобовых культур на рост и урожайность сорго (*Sorghum bicolor* L. Moench) и африканского проса (*Pennisetum glaucum* L.) в течение сроком восемь лет на суглинистом песке и суглинке [15]. По

многочисленным исследованиям, севооборот и оптимизированная обработка почвы и управление удобрениями могут способствовать более устойчивому производству продуктов питания и волокна в долгосрочной перспективе за счет увеличения разнообразия, сохранения органического вещества почвы (SOM) и снижения неблагоприятного воздействия чрезмерного внесения азота на качество воды [16, 17, 18]. Была проведена серия экспериментов для определения химических свойств почвы, связанных с плохим ранним ростом сорго [19].

Материалы и методы исследований. В 2014 году на стационаре ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» с целью изучить способы обработки в травопольном севообороте и продуктивность основных продовольственных и зернофуражных культур был заложен травопольный севооборот:

Фактор А – культуры травопольного севооборота пласт смеси многолетних трав 1-5 года жизни - сорго зерновое – нут.

Фактор В – Способы обработки пласта многолетних трав:

- Технология А - Культивация (ОПО 4,25) на 10-12 см (контроль) ;
- Технология Б - Культивация (ОПО 4,25) на 10-12 см и плоскорезная обработка (КПГ-250) на глубину 20-25см;
- Технология В - Культивация (ОПО 4,25) на 10-12см и щелевание (РАНЧО) на глубину 35см;

Площадь делянок составляет 600 м², повторность трехкратная, расположение делянок систематическое.

Результаты исследований. Главной целью отрасли сельского хозяйства всегда являлось увеличение урожайности сельскохозяйственных культур. Необходимым звеном для решения этой проблемы является применение современных технологий возделывания культур и внедрение севооборота в комплекс мероприятий. Многие ученые, включение в севообороты многолетних трав, рассматривают как один из приемов биологизации земледелия, реальный и экономически выгодный путь восстановления плодородия и увеличения производства сельскохозяйственной продукции [20, с.33]. Осенний период 2020 года был аномально теплым и засушливым. Температурный режим резко отличался от традиционных показателей в регионе: в сентябре ниже нормы на 2,2⁰С, в октябре и ноябре – выше нормы на 3,1 и 0,5⁰С соответственно (рисунок 1).

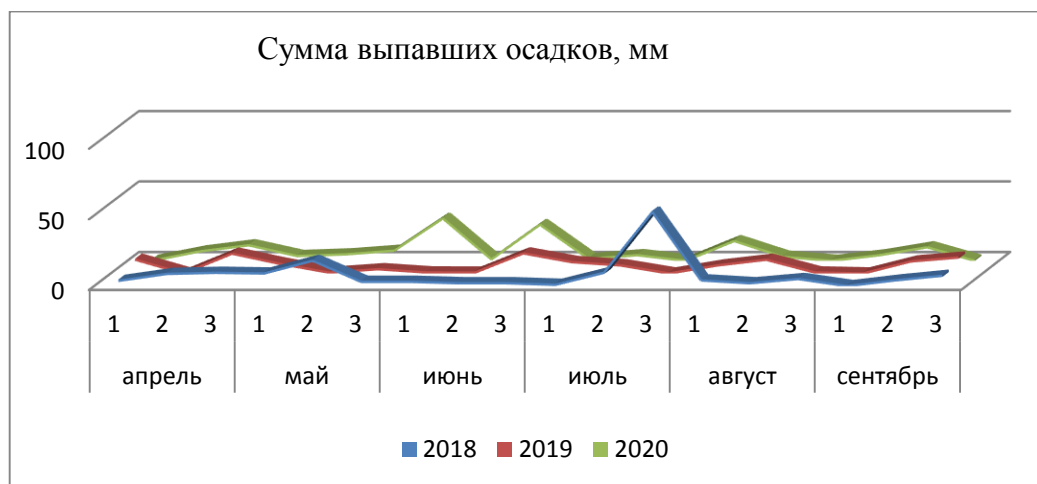


Рисунок 1 – Количество выпавших осадков по декадам

Так, ноябрь у нас закончился со среднесуточной температурой -2,3⁰С, 2 декабря уже -20,3⁰С. 15 января -4,2⁰С; 21 января -24,2⁰С, что сказалось на общем состоянии, сохранности травостоя многолетних трав. При этом, состояние травостоя, его отрастание в ране-весенний период было от удовлетворительного до хорошего. Осадки, выпавшие за сентябрь-ноябрь в общей сумме были существенно ниже среднеемноголетней нормы (96 мм) в 2,6 раза, что в целом их способствовало среднеемноголетней норме влагонакопления в почве по видам обработки.

При проведении исследований было запланировано изучение почвы на содержание гумуса, суммы поглощенных оснований, содержание NPK (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание питательных элементов в почве

Глубина почвы, см	Гумус, %	Сумма поглощенных оснований	мг на 100 г почвы		
			N	P	K
A (0-20)	2,7	26,8	4,6	4,2	38,3
B (20-40)	2,0	29,3	1,1	2,3	24,7

Содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы на период начала весеннего отрастания смеси многолетних культур (житняк, эспарцет, люцерна) было на высоком уровне 113,3 травы первого года жизни низкий уровень 54,9 мм травы 5 года жизни (таблица 2). В летний период после укоса трав на посевах многолетних трав в зависимости от возраста снижения продуктивной влаги достигла до 11,6 мм.

Таблица 2 – Показатели продуктивной влажности в метровом слое почвы многолетних трав, 2021года, мм.

Многолетние травы	Весна отрастание	Лето после уборки сена
1 года жизни	113,3	31,5
2 года жизни	95,2	27,8
3 года жизни	117	29,3
4 года жизни	85,5	20,2
5 года жизни	54,9	11,6

Перед посевом по пласту многолетних трав, отмечена некоторая повышенная плотность почвы, возможно структурного состояния почвы по вариантам обработок почвы наблюдаем не значительное увеличение объемной массы к уборке (таблица 3).

Таблица 3 – Объемная масса почвы в травопольном севообороте по технологиям обработки (г/см³)

Культура в севообороте	Технология	перед посевом			перед уборкой		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021
Сорго	A	1,0	1,11	1,1	1,2	1,23	1,25
	B	1,0	1,0	1	1,32	1,31	1,3
	B	1,1	1	1	1,2	1,25	1,24
Нут	A	1,1	1,0	1,1	1,3	1,25	1,3
	B	1	1	1	1,22	1,21	1,2
	B	1	1	1	1,3	1,32	1,3

Анализ результатов наблюдений за засоренностью посевов показал, что предшествующий посеву агрофон в виде многолетнего пласта трав свободен от засорения и не несет дополнительной экономической нагрузки в виде борьбы с помощью химических средств защиты растений. Состав сорняков был представлен преимущественно из однолетних видов, развитие которых не имело определенной связи с технологией возделывания растений (таблица 4).

Самая высокая воздушно-сухая масса сорняков отмечена на варианте (щелевание+культивация) от 18,7 до 26,2 г/м² возможно это следствие хорошего запаса продуктивной влаги почвы, которая наблюдается на данном варианте.

Таблица 4 – Засоренность посевов культур, по технологиям обработки (шт./м²), 2021 г

Культура в севообороте	Технология	Количество сорняков, шт./м ²			Воздушно-сухая масса сорняков, г/м ²
		однолетние	многолетние	всего	
Сорго	А	5	4,5	9,5	13
	Б	6,5	6,5	13	22,8
	В	8,5	9,5	18	14,4
Нут	А	5	4,5	9,5	13
	Б	6,5	6,5	13	14,4
	В	8,5	9,5	18	22,8

На формирование высокого урожая надземной биомассы многолетних трав сложились неблагоприятные условия, были использованы ранне - весенние запасы влаги и продолжительная холодная весна в основные фазы роста и развития растений до укосной спелости сформировали низкий урожай многолетних трав (таблица 5).

Таблица 5 – Средняя урожайность, после пласта многолетних трав 5 года жизни по технологиям обработки, (ц/га)

Фактор А Культура в севообороте	Фактор Б Технология	Годы исследований			Среднее за 3 года
		2019	2020	2021	
Сорго, сорт Рось	А	32,2	12,3	25	23,2
	Б	35,1	15,3	30	26,8
	В	28,2	13,4	22	21,2
Нут, сорт Юбилейный	А	6,5	3,9	8,2	6,2
	Б	7,2	4,5	11	7,6
	В	5,6	3,2	6,6	5,1
НСР ⁰⁵ : для фактора А – 0,22, для фактора Б – 0,71, для взаимодействия АВ – 0,43 ц/га					

Включение в травопольные севообороты сорго после пласта многолетних трав, состоящих из злаково-бобовых фитоценозов является перспективным с точки зрения повышения выхода продукции с единицы севооборотной площади.

Для сорго и нута наиболее удачным является культивация орудием ОПО 4,25 на 10-12 см пласта многолетних трав после уборки сена, и основная плоскорезная обработка КПГ-250 на глубину 20-25см, что обеспечил среднюю урожайность за три года сорго- 26,8ц/га и нута 7,6 ц/га. Данная агротехника рекомендуется для засушливой зоны Западного Казахстана.

Работа выполнена в рамках научно-технической программы BR10764908-ОТ-21 «Разработка системы 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».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Соколов, М.С. Оздоровление почвы и биологизации земледелия – важнейшие факторы оптимизации экологического статуса агрорегиона (Белгородский опыт) [Текст] / М.С.Соколов // Агрохимия. - 2019. - №11. – С.3-16

2 Минакова, О.А. Влияние последействия удобрений на урожайность культур в зернопаропропашном севообороте лесостепи ЦЧР [Текст] / О.А.Минакова, Л.В. Александрова, Т.Н. Подвигина // Агрохимия. - 2019. - №8. – С.18-23

3 Ермолов, А.С. Система земледелия. Полная энциклопедия русского сельского хозяйства [Текст] / А.С. Ермолов. - М., 2003. - 489 с.

4. Замятин, С.А. Влияние культур севооборота на среднегодовое поступление растительных остатков за ротацию севооборотов [Текст] / С.А. Замятин, В.М. Измestьев // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. - 2016. - Т.2. - №1(5). - С 18-22

5 Кишев, А.Ю. Воспроизводства почвенного плодородия в зависимости от структуры севооборота и применения органоминеральных удобрений [Текст] / А.Ю. Кишев, А.Х. Эржибов, К.З. Бербеков // В сборнике: НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И ИННОВАЦИИ ДЛЯ АПК: состояние, проблемы и перспективы. Материалы VII Международной научно-практической онлайн-конференции. МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет». - 2022. - С. 89-92.

6 Калова, В.Х. Восполнение гумуса в краткосрочных севооборотах и его агрохимическое обоснование [Текст] / В.Х. Калова // Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиашеву. - Нальчик. - 2017. - С.58-63

7 Агафонов, Е.В. К проблеме повышения продуктивности сегмента полевого семеноборота озимой пшеницы – кукурузы – подсолнечника на южном черноземе [Текст] / Е.В. Агафонов, Р.А. Каменев // [Science Almanac of Black Sea Region Countries](#). - 2015. - № 1 (1). - С. 34-38.

8 Булекова, А.А. Способы посева и виды сорго в условиях сухо-степной зоны Приуралья [Текст] / А.А. Булекова, С. Сунгаткызы, Э.К. Аккереева // Ғылым және білім. - 2022. - №1-2(66). - С.93-99

9 Атлин, Г.Н. Реакция выбора в разделенных целевых регионах [Текст] / Г.Н. Атлин, Р.Дж. Бейкер, К.Б. Макрей, Х.Лу // Растениеводство. - 2000. - № 40. - С.7-13. DOI: <https://doi.org/10.2135/cropsci2000.4017>

10 Қияс, А.А. Көп жылдық шөптерді ауыспалы егіске енгізудің тиімділігі [Текст] / А.А. Қияс // С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің ғылым жаршысы. - 2020. - № 3 (106). - С. 83-90.

11 Маммодова, Р. Crop yield indication with crop rotation of soybeans, winter wheat, barley and corn [Текст] / Р. Маммодова // [Bulletin of Science and Practice](#). - 2022. - Т. 8. - № 10. - С. 145-151.

12 Чен, Дж. QTL-картирование эффективности использования фосфора и относительных биологических характеристик кукурузы (Zea mays L.) на двух участках [Текст] / Дж. Чен, Л. Сюй, Ю. Цай, Дж. Сюй // Растительная почва. - 2008. - № 313. - С. 251 – 266. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-008-9698>

13 Таджиев, К.М. Влияние короткоротационных севооборотов на агрофизические свойства почвы на юге Узбекистана [Текст] / К.М. Таджиев, М. Таджиев, Б.М. Халиков, Ф. Расулова // Актуальные проблемы современной науки. - 2017. - №5(96). - С.89-93

14 Коновалова, Л.К. Роль фактора «севооборот» в управлении плодородием и продуктивностью почв [Текст] / Л.К. Коновалова, В.В. Окорков, Р.Д. Петросян // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2019. - №8-2. - С.146-152

15 Куяте, З. Влияние обработки почвы, пожнивных остатков, севооборота бобовых и сидеральных удобрений на урожайность сорго и проса в полузасушливых тропиках Мали [Текст] / З.Куяте, К.Францлюбберс, А.С. Юо // Растения и почва. - 2000. - №225. - С.141–151. <https://doi.org/10.1023/A:1026589528352>

16 Митрофанов, Ю.И. Агроэкологические условия и продуктивность севооборотов [Текст] / Ю.И. Митрофанов, Ю.Д. Смирнова, О.Н. Анциферова // Орошаемое земледелие, 2022. - №1. - С. 44-48

17 Коробова, Л.Н. Биоразнообразие бактерий мелководных солонцов, занятых в основном севообороте с Bromus Inervis (Poaceae) [Текст] / Л.Н. Коробова, В.С. Риксен, Т.Д. Ломова // [Journal of Agriculture and Environment](#). - 2022. - № 2 (22). - С.125-128

18 Гриффит, Д.Р. Влияние долгосрочной обработки почвы и севооборота на рост и

урожайность кукурузы на почвах с высоким и низким содержанием органического вещества, плохо дренированных почвах [Текст] / Гриффит Д.Р., Э.Дж.Кладивко, Дж.В.Мэннеринг, Т.Д.Уэст, С.Д. Парсонс // *Агрономический журнал*. - 1988. - № 80 (4). - С.599-605.

19 Думбия, М.Д. Изменчивый рост сорго на кислых почвах субгумидных районов Западной Африки [Текст] / М.Д. Думбия, Л. Р. Хоснер, А. Б. Онкен // *Исследование и управление засушливыми землями*. - 1993. - № 7 (4). - С.335-346.

20 Булекова, А.А. Сорго – перспективная культура в условиях сухо-степной зоны: монография. [Текст] / А.А. Булекова//– Уральск, 2020. –116 с.

REFERENCES

1 Sokolov, M.S. Ozdorovlenie pochvy i biologizacii zemledeliya – vazhnejšie faktory optimizacii ekologicheskogo statusa agroregiona (Belgorodskij opyt) [Tekst] / M.S. Sokolov // *Agrohimiya*. - 2019. - №11. – S.3-16

2 Minakova, O.A. Vliyanie posledestviya udobrenij na urozhajnost' kul'tur v zernoparopropashnom sevooborote lesostepi CCHR [Tekst] / O.A. Minakova, L.V. Aleksandrova, Podvigina, T.N. // *Agrohimiya*. - 2019. - №8. – S.18-23

3 Ermolov, A.C. Sistema zemledeliya. Polnaya enciklopediya russkogo sel'skogo hozyajstva [Tekst] / A.C. Ermolov - M., 2003. - 489 s.

4. Zamyatin, S.A. Vliyanie kul'tur sevooborota na srednegodovoe postuplenie rastitel'nyh ostatkov za rotaciyu sevooborotov [Tekst] / S.A.Zamyatin, V.M. Izmet'ev // *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Sel'skohozyajstvennye nauki. Ekonomicheskie nauki*. -2016. – T.2. - №1(5). – S 18-22

5 Kishev, A.Yu. Vosproizvodstva pochvennogo plodorodiya v zavisimosti ot struktury sevooborota i primeneniya organomineral'nyh udobrenij [Tekst] / A.YU. Kishev, A.H. Erzhbov, Berbekov, K.Z.// V sbornike: NAUKA, OBRAZOVANIE I INNOVACII DLYA APK: sostoyanie, problemy i perspektivy. Materialy VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy onlajn-konferencii. MINISTERSTVO NAUKI I VYSSHEGO OBRAZOVANIYA RF Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Majkopskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet». - 2022. - S. 89-92.

6 Kalova, V.H. Vospolnenie gumusa v kratkosrochnykh sevooborotah i ego agrohimičeskoe obosnovanie [Tekst] / V.H. Kalova // *Materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj pamyati Zasluzhennomu deyatelyu nauki RF, KBR, Respubliki Adygeya professoru Fiapshevu, B.H.. – Nal'chik, 2017. – S.58-63*

7 Agafonov, E.V. K probleme povysheniya produktivnosti segmenta polevogo semennooborota ozimoy pshenicy – kukuruzy – podsolnechnika na yuzhnom chernozeme [Tekst] / E.V. Agafonov, R.A. Kamenev // *Science Almanac of Black Sea Region Countries*. - 2015. - № 1 (1). - S. 34-38.

8 Bulekova, A.A. Sposoby poseva i vidy sorgo v usloviyah suho-stepnoj zony Priural'ya [Tekst] / A.A. Bulekova, S. Sungatkyzy, E.K. Akkereeve // *Gylym zhane bilim*. - 2022. - №1-2(66). - S.93-99

9 Atlin, G.N. Reakciya vybora v razdelennykh selevykh regionah [Tekst] / G.N. Atlin, R.Dzh. Bejker, K.B. Makrej, H.Lu // *Rastenievodstvo*, 2000. - № 40. - S.7-13. DOI: <https://doi.org/10.2135/cropsci2000.4017>

10 Kias, A.A. Kop zhyldyk shopterdi auyspaly egiske engizudin tiimdiligi [Tekst] / A.A. Kias // *S. Sejfullin atyndary Kazak agrotekhnika lyk universitetinin rylym zharshysy*. - 2020. - № 3 (106). - S. 83-90.

11 Mammodova, R. Crop yield indication with crop rotation of soybeans, winter wheat, barley and corn [Tekst] / R. Mammodova // *Bulletin of Science and Practice*. - 2022. - T. 8. - № 10. - S. 145-151.

12 Chen, Dzh. QTL-kartirovanie effektivnosti ispol'zovaniya fosfora i otnositel'nykh biologicheskikh harakteristik kukuruzy (Zea mays L.) na dvuh uchastkah [Tekst] / Dzh.CHEN, L.Syuj, YU.Caj, Dzh. Syuj // *Rastitel'naya pochva*. - 2008 . - № 313. – S. 251 – 266. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-008-9698>

13 Tadzhiyev, K.M. Vliyanie korotkorotacionnykh sevooborotov na agrofizicheskie svoystva pochvy na yuge Uzbekistana [Tekst] / K.M. Tadzhiyev , M. Tadzhiyev , B.M. Halikov, F. Rasulova // *Aktual'nye problemy sovremennoj nauki*. - 2017. - №5(96). – S.89-93

14 Konovalova, L.K. Rol' faktora «sevooborot» v upralenii plodorodiem i produktivnost'yu pochv [Tekst] / L.K. Konovalova, V.V. Okorkov, R.D. Petrosyan, // Vestnik Altajskoj akademii ekonomiki i prava. - 2019. - №8-2. – S.146-152

15 Kuyate, Z. Vliyanie obrabotki pochvy, pozhnivnyh ostatkov, sevooborota bobovyh i sideral'nyh udobrenij na urozhajnost' sorgo i prosa v poluzasushlivykh tropikah Mali [Tekst] / Z. Kuyate, K. Franclyubbers, A.S. Yuo // Rasteniya i pochva. - 2000. - №225. - S.141–151. <https://doi.org/10.1023/A:1026589528352>

16 Mitrofanov, YU.I. Agroekologicheskie usloviya i produktivnost' sevooborotov [Tekst] / YU.I. Mitrofanov, YU.D., Smirnova, O.N. Anciferova // Oroshaemoe zemledelie. - 2022. - №1. - S. 44-48

17 Korobova, L.N. Bioraznoobrazie bakterij melkovodnyh soloncov, zanyatyh v osnovnom seveooborote s Bromus Inervis (Poaceae) [Tekst] / L.N. Korobova, V.S. Riksen, T.D. Lomova // Journal of Agriculture and Environment. - 2022. - № 2 (22). – S.125-128

18 Griffit, D.R. Vliyanie dolgosrochnoj obrabotki pochvy i sevooborota na rost i urozhajnost' kukuruzy na pochvah s vysokim i nizkim sodержaniem organicheskogo veshchestva, ploho drenirovannyh pochvah [Tekst] / D.R. Griffit, E.Dzh Kladviko, Dzh.V. Mennering, T.D. Uest, S.D. Parsons // Agronomicheskij zhurnal. - 1988. - № 80 (4). - S.599-605.

19 Dumbiya, M.D. Izmenchivyy rost sorgo na kislyh pochvah subgumidnyh rajonov Zapadnoj Afriki [Tekst] / M.D. Dumbiya, L. R. Hossner, A. B. Onken // Issledovanie i upravlenie zasushlivymi zemlyami. - 1993. - №7 (4). – S.335-346.

20 Bulekova, A.A. Sorgo – perspektivnaya kul'tura v usloviyah suho-stepnoj zony: monografiya [Tekst] / A.A. Bulekova// Ural'sk, 2020. –116 s.

ТҮЙІН

Құмай-құрғақ климат жағдайында таптырмайтын жемдік дақыл. Жақында мұндай құрғақшылыққа төзімді дақылдарды өсіру қажеттілікке айналуға, өйткені осы аймақтың жағдайында қолайсыз климаттық жағдайларда жақсы өнім алу қажет. Құмайдың жыл сайынғы жемшөп мәдениеті топыраққа қарапайым және оны бірнеше жыл қатарынан бір алқапта өсіруге болады, бірақ мезгіл-мезгіл далаға демалуға мүмкіндік беру керек. Бұл мақалада климаттық жағдайлар, жауын-шашын мөлшері, метрлік қабаттағы өнімді ылғалдың көрсеткіштері, топырақтың көлемдік массасы, дақылдардың ластануы және әртүрлі өңдеу технологиялары бойынша басқа да бақылаулар келтірілген. Бұл зерттеулер 2019-2021 жылдар аралығында "УСХОС" ЖШС стационарында жүргізілді, бірнеше егістіктер бойынша орналастырылған шөпті ауыспалы егіс, осы ауыспалы егістегі прекурсорлар өмірдің бесінші жылындағы көпжылдық шөптердің қоспасы. Құмай себер алдында топырақ агрохимиялық қасиеттері үшін 20 және 40 см зерттелді. Шөпті ауыспалы егістерде дәнді-бұршақты фитоценоздардан (житняк, эспарцет, жоңышқа) тұратын көпжылдық шөптердің дақылдарын пайдалану арамшөптерден қорғаудың химиялық құралдарынан бас тартуды қамтамасыз ететін, сонымен қатар ауыспалы дақылдардың органикалық заттары есебінен топырақтың құнарлылығын арттыруды одан әрі қолдану тұрғысынан перспективалы болып табылады.

УДК 595.75
МРНТИ 68.37.29

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-10-19

Темрешев И.И., кандидат биологических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-0004-4399>

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений им. Ж. Жиенбаева» МСХ РК, г. Алматы, Республика Казахстан, temreshev76@mail.ru

Турсынкулов А.М., магистр сельскохозяйственных наук, PhD докторант, <https://orcid.org/0000-0003-1108-8506>

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений им. Ж. Жиенбаева» МСХ РК, г. Алматы, Республика Казахстан, askhat_t-26@mail.ru

Лачининский А.В., PhD, ассоц. профессор, сотрудник Группы ФАО по борьбе с трансграничными вредителями и болезнями растений, <https://orcid.org/0000-0002-7955-0384>

«Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО ООН)», Отдел производства и защиты растений (AGPM), г. Рим, Италия, latchini@uwyo.edu

Temreshev I.I., candidate of biological sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-0004-4399>

«Zh. Zhiembayev's Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine» LLP Ministry of Agriculture, Almaty, Republic of Kazakhstan, temreshev76@mail.ru

Tursynkulov A.M., master of agricultural sciences, PhD student, <https://orcid.org/0000-0003-1108-8506>

«Zh. Zhiembayev's Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine» LLP Ministry of Agriculture, Almaty, Republic of Kazakhstan, askhat_t-26@mail.ru

Latchininsky A.V., PhD, Associate Professor, member of the FAO Group on Combating Transboundary Pests and Plant Diseases, <https://orcid.org/0000-0002-7955-0384>

«Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)», Plant Production and Protection Division (AGPM), Rome, Italy, latchini@uwyo.edu

**ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (INSECTA, LEPIDOPTERA) – ВРЕДИТЕЛИ СОИ
НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА
BUTTERFLIES AND MOTHS (INSECTA, LEPIDOPTERA) ARE PESTS OF
SOYBEANS IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN**

Аннотация

В научно-исследовательской работе приводится видовой состав чешуекрылых - вредителей сои ТОО «Байсерке-Агро» в Алматинской области. В результате проведенных исследований на полях кормовых (соя) культур в ТОО «Байсерке-Агро» Алматинской области нами было отмечено 22 вида чешуекрылых (бабочки), относящихся к 6 семействам. По видовому разнообразию из выявленных чешуекрылых преобладают представители семейства Noctuidae – 10 видов, за ними следуют Pieridae - 4 вида, Crambidae - 2 вида, Nymphalidae - 2 вида, Erebidae - 2 вида, Geometridae – 2 вида. Почти у всех крупных семейств бабочек отмечается разнообразная широта пищевой специализации, от полифагов до монофагов, вдобавок многоядность – свойство, которое более присуще крупным видам и, соответственно, у высших чешуекрылых. Наиболее вредоносные виды чешуекрылых - вредителей сои относятся к семейству Noctuidae, которые могут периодически размножаться в массовом количестве. У совок, обитающих на территории Казахстана, имеются 9 типов годовых циклов развития. Выделяют десять видов совок (Noctuidae), которые отличаются самой высокой вредностью: озимая, хлопковая, дикая, серая зерновая, капустная, полынная, клеверная, люцерновая, пустынная и металловодка-капля. Представители прочих семейств наносят, как правило, локальные повреждения, и не имеют большого экономического значения.

ANNOTATION

In the research work, the species composition of lepidoptera pests of soybeans of "Bayserke-Agro" LLP in the Almaty region is given. As a result of the research carried out in the fields of fodder (soy) crops in the Baiserke-Agro LLP of the Almaty region, we noted 22 species of lepidoptera (butterflies) belonging to 6 families. The species diversity of the identified lepidoptera is dominated by representatives of the family Noctuidae – 10 species, followed by Pieridae - 4 species, Crambidae - 2 species, Nymphalidae - 2 species, Erebidae - 2 species, Geometridae – 2 species. Almost all large butterfly families have a diverse breadth of food specialization, from polyphages to monophages, in addition, polyivory is a property that is more inherent in large species and, accordingly, in higher lepidoptera. The most harmful species of lepidoptera - pests of soybeans belong to the family Noctuidae, which can periodically multiply in large numbers. The scoops living on the territory of Kazakhstan have 9 types of annual development cycles. There are ten species of scoops (Noctuidae), which are distinguished by the highest harmfulness: winter, cotton, wild, gray grain, cabbage, wormwood, clover, alfalfa, desert and metal-drop. Representatives of other families cause, as a rule, local damage, and do not have much economic significance.

Ключевые слова: *Lepidoptera*, вредители, соя, ТОО «Байсерке-Агро», Алматинская область, Казахстан.

Key words: *Lepidoptera*, pests, soybeans, Bayserke-Agro LLP, Almaty region, Kazakhstan.

Введение. Бабочки (чешуекрылые) – преимущественно один из многочисленных отрядов насекомых, в котором насчитывается порядка 190000 видов. Для этого отряда характерно наличие у имаго сильно развитого окрашенного чешуйчатого покрова крыльев и у подавляющей массы специализированного сосущего хоботка (ротового аппарата). Размах крыльев взрослых бабочек варьируется от 3 мм до 30 см, а размеры тела сильно варьируют. Превращение у них полное. Гусеница (личиночная фаза бабочек) обладает в большинстве случаев червеобразной формой тела, которое состоит из головы, трех грудных и десяти четко различимых брюшных сегментов. Большинству бабочек характерна покрытая (полная) куколка. Тело куколки заключено в общую твердую оболочку, где все придатки плотно спаяны с ней; только в некоторых сегментах брюшка сохраняется подвижность. Личинки имеют очень разнообразные пищевые связи. Большая часть гусениц являются наземными фитофагами. Все части растения используются в пищу гусеницами. Основная масса питается листьями, некоторая часть – плодами; сравнительно редко наблюдается протачивание стеблей травянистых растений и поедание их корней, чаще используются другие подземные части – корневища, клубни, луковицы, корневая шейка. Также отмечается, что часть гусениц встречается в стволах и ветвях древесно-кустарниковых растений. Многие виды чешуекрылых являются опасными вредителями сельскохозяйственных культур, в т.ч. сои. В мировой практике известны примеры вредоносности чешуекрылых на посевах сои и ведется изучение их видового состава и разработка методов борьбы с ними [1-9]. В Алматинской области также неоднократно отмечались случаи массового размножения отдельных видов бабочек на посевах данной культуры и необходимость их исследования для контроля их численности [10-12]. Этим обусловлена актуальность настоящей работы.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в 2019-2020 гг. на полях сои в ТОО «Байсерке Агро» Талгарского района Алматинской области Казахстана. При проведении исследований использовались общепринятые в энтомологии методики [13-14] (отлов с помощью энтомологического сачка, ручной сбор, определение видовой принадлежности и помещение в коллекцию), визуальные наблюдения, фотографирование и т.д. Для определения чешуекрылых, уточнения их биологических особенностей и хозяйственного значения использовались сводки, методические указания и определители из списка литературы [15-20].

Результаты исследований. В результате проведенных исследований нами был составлен список видов чешуекрылых, отмеченных на полях сои в ТОО «Байсерке-Агро» Алматинской области. Отдельные виды приведены на рисунках 1-8.



Рисунок 1 – Огнёвка кукурузная, или кукурузный мотылёк *Ostrinia nubilalis*



Рисунок 2 – Луговой мотылек *Loxostege sticticalis*



Рисунок 3 – Желтушка степная *Colias hyale*



Рисунок 4 – Репейница *Vanessa cardui*



Рисунок 5 – Голубянка икар *Polyommatus icarus*



Рисунок 6 – Гусеница пяденицы *Terphra arenasearia* на листе сои



Рисунок 7 – Гусеница совки люцерновой *Heliothis virescens*, повреждающая сою



Рисунок 8 – Гусеница медведицы-толстянки бурой *Phragmatobia fuliginosa*, повреждающая сою

Отряд Lepidoptera – Чешуекрылые, или бабочки

Семейство Crambidae – Огнёвки-травянки, или травяные огнёвки

Огнёвка кукурузная, или кукурузный мотылёк - *Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796). Заселяет крупнотелые культурные, дикорастущие и сорные растения, такие как *Artemisia* spp., *Xanthium* spp., *Echinochloa crusgalli*, *Bidens* spp., *Ambrosia artemisifolia* и др. Гусеницы повреждают кукурузу, а также просо, коноплю и хмель; способны повреждать перец, сорго, сою, хлопчатник. До 3-х поколений. Считается одним из главных вредителей в регионах выращивания кукурузы и хмеля. На сое единично.

Луговой мотылёк - *Loxostege sticticalis* Linnaeus, 1761. Относится к группе особо опасных многоядных вредителей, проявляющих свою вредоносность в периоды подъёма численности и массового размножения, происходящих с цикличностью в 10-12 лет. Наибольший ущерб наносит сахарной свекле, многолетним бобовым, подсолнечнику, гороху, конопле, кукурузе, овощным растениям. Способен повреждать ячмень, пшеницу, сорго, картофель. Заселяет более 200 видов дикорастущих и сорных растений, на которых популяции сохраняются и развиваются в фазы снижения численности и депрессии. На сое единично.

Семейство Pieridae – Белянки

Желтушка степная - *Colias hyale* Linnaeus, 1758 Лёт: середина мая-октябрь, в 2-3-х поколениях. Кормовые растения – *Medicago*, *Vicia*, *Melilotus*, *Trifolium*, *Coronilla*, *Chamaecytisus*, *Lotus*, и другие (Fabaceae). Зимует гусеница. На сое единично. Незначительно вредит.

Желтушка луговая - *Colias erate* (Esper, 1805) Лёт: апрель-начало ноября в 2-3-х поколениях. Кормовые растения – *Medicago*, *Caragana*, *Trifolium*, *Onobrychis*, *Trigonella* (Fabaceae). Зимуют куколки и гусеницы. На сое единично. Незначительно вредит.

Беляночка горошковая - *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758). Лёт: конец апреля-август, в 2-х поколениях. Кормовые растения – *Vicia*, *Astragalus*, *Lotus*, *Medicago*, *Trifolium* (Fabaceae). На сое единично. Незначительно вредит.

Белянка резедовая - *Pontia daplidice* (Linnaeus, 1758). Лёт: апрель-октябрь, в 2-3-х поколениях. Кормовые растения – *Allysum*, *Arabis*, *Berteroa*, *Erysimum*, *Sisimbrium*, *Thlaspi*, *Turritis* (Brassicaceae), *Reseda lutea* (Resedaceae) и *Vicia*, *Lathyrus*, *Pisum*, *Trifolium* (Fabaceae) (Коршунов, Горбунов, 1995), а также *Minicoccus*. Гусеницы живут группами или одиночно. Зимует куколка. Иногда вредит крестоцветным и бобовым. На сое единично.

Семейство Nymphalidae – Нимфалиды

Репейница, или чертополоховка - *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758). Лёт: март-октябрь, иногда в 2-х поколениях. Кормовые растения в разных частях ареала: *Carduus*, *Cirsium*, *Achillea*, *Arctium*, *Artemisia*, *Centaurea*, *Helianthus*, *Senecio*, *Serratula*, *Tanacetum*, *Xanthium*, *Cusinia*, *Helichrysum arenarium* (Asteraceae); *Urtica* (Urticaceae); *Plantago* (Plantaginaceae); *Zea mays* (Poaceae); *Rumex* (Polygonaceae); *Altea*, *Malva* (Malvaceae); *Medicago*, *Trifolium* (Fabaceae); *Menta*, *Sativa*, *Stachys* (Lamiaceae); *Fragaria*, *Prunus* (Rosaceae); *Rhamnus* (Rhamnaceae). Зимует бабочка. Опылитель. Относится к так называемым «забытым вредителям», в последние годы может наносить серьезные повреждения сое. Высокая вредоносность отмечалась в 2019-2020 гг. в ТОО «Байсерке-Агро» и других хозяйствах Алматинской области.

Семейство Lycaenidae - Голубянки

Голубянка-икар - *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775). Лёт: май-сентябрь, в 1-2 поколениях, в зависимости от условий обитания. Кормовые растения травянистые Fabaceae: *Trifolium*, *Medicago*, *Genista*, *Lotus*, *Melilotus*, *Ononis* etc. Опылитель. На сое единично. Незначительно вредит.

Семейство Geometridae - Пяденицы

Tephрина arenacearia (Denis & Schiffermüller, 1775) - Пяденица луговая (люцерновая) жёлтая. Лет с мая по август. 2 поколения. В природе развивается на вязеле (*Coronilla*). Вредит люцерне и другим бобовым. Обычный вид на сое, периодически размножается в массе и вредит.

Tephрина murinaria (Denis & Schiffermüller) 1775 - Пяденица луговая серая (Пяденица стенная темная). Летает с мая по август, в 2-х генерациях. Гусеницы живут на различных бобовых. Вредит разным бобовым культурам. Обычный вид на сое, периодически размножается в массе и вредит.

Семейство Noctuidae – Совки

Совка озимая - *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775). Бабочки летают с мая по сентябрь. Зимуют куколки в почве. На юге Казахстана – 3, на юго-востоке – 2, на востоке и севере – 1 поколение. Опасный многоядный вредитель сельскохозяйственных культур. На сое единично.

Совка гамма - *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758). Бабочки летают с весны до осени. Зимуют гусеницы и куколки. Гусеницы питаются на различных двудольных растениях. Вредят льну, свекле, гречихе, люцерне, бахчевым и огородным культурам, картофелю, гороху, клещевине, опийному маку, конопле, люпину, хлопчатнику. 2 поколения. На сое единично.

Совка клеверная - *Anarta trifolii* (Hufnagel, 1766). Бабочки летают с весны до осени. Зимуют куколки в почве. В Северном Казахстане – 1, на юго-востоке – 2, на юге – 3 поколения. Широкий полифаг, гусеницы повреждают лук, капусту, сахарную свеклу, люцерну, клевер, лен, табак и другие растения. Кроме листьев питаются бутонами, цветами и коробочками. Обычный вид на сое, периодически размножается в массе и вредит.

Совка дикая, или южная - *Euxoa conspicua* (Hübner, 1824). Бабочки летают в июне и сентябре. Зимует яйцо со сформировавшейся гусеницей. Сразу же после схода снега гусеницы питаются рано вегетирующей растительностью; подросшие гусеницы питаются полынью, донником и другими растениями, включая кустарники, повреждают пшеницу, ячмень, арбузы, капусту, лук, табак, хлопчатник, подсолнечник, сахарную свеклу, клевер, люцерну и другие растения. Опасный вредитель сельскохозяйственных культур. 1 поколение. На сое единично.

Совка ц-черное - *Xestia c-nigrum* (Linnaeus, 1758). Бабочки летают в мае-июне и июле-августе. Зимуют маловозрастные гусеницы. Вредят огородному щавелю, капусте, сахарной свекле, клеверу, люцерне и другим растениям, произрастающим вблизи древесных насаждений. 2-3 поколения. Обычный вид на сое, периодически вредит.

Совка черноплечая, или черношейная - *Ochropleura flammatrix* (Denis & Schiffermüller, 1775). Бабочки летают в мае-июне и сентябре. Зимуют гусеницы I-II возрастов, вредящие с ранней весны пастбищным растениям (полынь, донник), многолетним травам (клевер, люцерна), пшенице, ячменю, огурцам, арбузам, сафлору, сахарной свекле. 1 поколение. На сое единично.

Металловидка золотая - *Plusia chrysitis* (Linnaeus, 1758). Бабочки летают с весны до осени. Зимуют гусеницы, которые обитают на крапиве двудомной, яснотке, пикульнике, подорожнике и других растениях. Вред незначительный. 2 поколения. На сое единично.

Совка ни - *Trichoplusia ni* (Hübner, 1800). Бабочки летают с весны до осени. Зимуют куколки. Гусеницы вредят овощным растениям, хлопчатнику, люцерне, маку. В Алматинской области повреждают капусту и свеклу, окукливаются на растениях в шелковистых коконах. В природе – на крапиве. 2 поколения. На сое единично.

Совка люцерновая - *Heliothis virescens* (Hufnagel, 1766). Лет апрель-октябрь. Зимует куколка. Вредят гусеницы, повреждающие овощные, технические, масличные, зерновые, зернобобовые и другие культуры. К кормовым растениям относятся: люцерна, лен, соя, вика, нут, чина, арахис, донник, клевер, эспарцет, перилла, клещевина, сафлор, подсолнечник, кукуруза, рожь, табак, хлопок, кенаф, конопля, мята, горох, соя и др. культуры. Обычный вид на сое, периодически вредит.

Совка хлопковая - *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1805). Дает 3-4 поколения в год. Вылет имаго длится более месяца. Лёт бабочек разных поколений обычно перекрывается и продолжается до октября-ноября. Гусеницы заселяют более 120 видов растений; из сорняков предпочитают паслён, дурман, белену, лебеду, канатник и щирицу. Может повреждать хлопчатник, томаты, кукурузу, нут, люцерну, табак, сою, горох, тыкву, кабачки, клещевину, кенаф, джут. Обычный вид на сое, периодически вредит.

Семейство Erebidae – Эребиды

Медведица-кайя - *Arctia caja* (Linnaeus, 1758). Широко распространенный вид. Лет июнь-август. Многоядный, питается 150 видами травянистых растений 50 ботанических семейств. Зимует гусеница или куколка. Вредит злакам, зернобобовым, капусте, другим овощным, плодово-ягодным и техническим культурам, а также декоративным растениям и древесным породам. 1 поколение. На сое единично. Вред незначительный.

Медведица-толстянка бурая - *Phragmatobia fuliginosa* (Linnaeus, 1758). Лет май-июнь. Биология и вредоносность как у предыдущего вида. На сое единично. Всего на полях сои в ТОО «Байсерке-Агро» Алматинской области Казахстана в результате проведенных исследований нами было отмечено 20 видов чешуекрылых (бабочки), относящихся к 5 семействам.

Такое разнообразие видового состава объясняется тем, что высокая привлекательность полей кормовых культур для различных видов чешуекрылых, поскольку здесь имеется богатая кормовая база, а также на полях кормовых культур «ТОО «БайсеркеАгро»» не применяются химические инсектициды.

Заключение. По видовому разнообразию из выявленных чешуекрылых преобладают представители семейства Noctuidae – 10 видов, за ними следуют Pieridae - 4 вида, Crambidae - 2 вида, Nymphalidae - 2 вида, Erebidae - 2 вида, Geometridae – 2 вида. Почти у всех крупных семейств бабочек отмечается разнообразная широта пищевой специализации, от полифагов до монофагов, вдобавок многоядность – свойство, которое более присуще крупным видам и, соответственно, у высших чешуекрылых. Наиболее вредоносные виды чешуекрылых - вредителей сои относятся к семейству Noctuidae, которые могут периодически размножаться в массовом количестве. Представители прочих семейств наносят, как правило, локальные повреждения, и не имеют большого экономического значения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Zhang, Z.Q. Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness (Addenda 2013) [Text] / Z.Q. Zhang // Zootaxa. – 2013. V. 3703. – P. 1-82. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3703.1.1>
- 2 Heppner, J.B. Butterflies and moths (Lepidoptera) [Text] / Heppner, J.B. // In J.L. Capinera (Ed.), Encyclopedia of Entomology. – 2008. V. 4 (2nd ed.). – pp. 626-672.
- 3 Luza, P.M.C. Owlet moths (Lepidoptera: Noctuoidea) associated with Bt and non-Bt soybean in the Brazilian savanna [Text] / P.M.C. Luza, A. Spechtb, S.V. Paula -Moraesc, J.V. Malaquiasb, L.F.M. Ferreirad, P.N. Otanásioe and I.R. Diniz // Brazilian Journal of Biology. – 2019. – Vol. 79 (2). – P. 248-256. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.179759>
- 4 Szejda, J.H. Butterfly pests (Lepidoptera) occurring on vegetable crops in Poland [Text] / J.H. Szejda // Journal of Horticultural Research. – 2022. - Vol . 30 (2). DOI: 10.2478/johr-2022-0011
- 5 Huseth, A.S. Current Distribution and Population Persistence of Five Lepidopteran Pests in Soybean, U.S. [Text] / A.S. Huseth, R.L. Koch, D. Reising, J.A. Davi, S.V. Paula-Moraes, E.W. Hodgson, // Journal of Integrated Pest Management. – 2021. – Vol. 12 (1). – P. 11; 1–10. doi: 10.1093/jipm/pmab004
- 6 Stacks, R.F. Damage assessment of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in soybean reproductive stages [Text] / R.F. Stacks, J.A. Arnemann, Rogers, J., R.S. Stacks, T.T. Strahl, C.R. Perini, M.F. H. Dossin, L. Pozebon, J.V.C. de Arruda Cavallin, Guedes // Crop Protection. - 2018. - Volume 112. – P. 10-17. ,
- 7 Bibi, M. Butterfly (Order: Lepidoptera) species Richness, diversity and distribution in different localities of Battagram, Pakistan [Text] / M. Bibi, S. Bibi, N. Akhtar, Z Ullah, M. Fiaz Khan, Zia I. Qureshi // Saudi Journal of Biological Sciences. - 2022. – Vol. 29, Issue 3. – P. 1853-1857. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.10.039>
- 8 Jones, M.M. Flights of Noctuidae and Crambidae of economic importance in Southeast Missouri [Text] / M.M. Jones, J.L. Duckworth // Crop Protection. - 2015, 2016. – Vol. 110, 2018. – P. 141-145. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.12.021>-
- 9 Hiroyoshi, S. Field and Laboratory Studies on the Ecology, Reproduction, and Adult Diapause of the Asian Comma Butterfly, *Polygonia c-aureum* L. (Lepidoptera: Nymphalidae) [Text] / S. Hiroyoshi, G.V.P. Reddy // Insects. – 2018. – Vol. 9, 169. <https://doi.org/10.3390/insects9040169>
- 10 Темрешев И.И. Предварительный список вредных беспозвоночных на посевах сои ТОО «Байсерке-Агро» [Текст] / И.И. Темрешев, А.М. Турсынгулов // Сборник материалов Международной научной конференции «Становление и развитие науки по защите и карантину растений в Республике Казахстан», посвященной 60-летию основания института и 100-летию научных исследований по защите растений в Казахстане. - 2019. – С. 565-574.

11 Темрешев, И.И. О результатах полевых испытаний биологического препарата Энтолек против репейницы (*Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)) на сое [Текст] / И.И. Темрешев, Макежанов, А.М., Турсынкулов, А.М., Жумаханулы, О., Есжанов, А.Б. // Материалы международной научно-практической конференции, «Наука и инновационные технологии – основа развития кыргызской республики», посвященной году развития регионов и цифровизации страны и 70-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора ОШТУ, директора института природных ресурсов ЮО НАН КР Арзиева Жоромамата Арзиевича. – 2019. – С. 17-22.

12 Турсынкулов, А.М. Эффективность биологического препарата Энтолек K Planteco® против гусениц совок (Insecta, Lepidoptera) на посевах сои [Текст] / А.М. Турсынкулов, И.И. Темрешев, А.Б. Есжанов, А.М. Макежанов // Международная научно-практическая конференция «Инноватика в современном мире: опыт, проблемы и перспективы развития». – 2020.

– С. 94-97.

13 Палий, В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых [Текст] / В.Ф. Палий - Воронеж, 1970. - 192 с.

14 Фасулати, К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных [Текст] / К.К. Фасулати // М.: Высшая школа, 1971. - 424 с.

15 Шек, Г.Х. Совки – вредители полей [Текст] / Г.Х. Шек // Алма-Ата: Кайнар, 1975. - 184 с.

16 Ламперт, К. Атлас бабочек и гусениц: места обитания; физические характеристики; поведение; размножение; особенности строения; техника ловли; коллекционирование: справочник-определитель [Текст] / К. Ламперт // М.: Аванта, 2003. – 736 с.

17 Korolev, V.A. Catalogus on the collection of Lepidoptera. Part II Papilionidae [Text] / V.A. Korolev // Moscow: OneBook, 2014. – 387 p.

18 Gorbunov, P. The Butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea) of North Asia (Asian part of Russia) in Nature. Vol. 2 [Text] / P. Gorbunov, O. Kosterin // M.: Rodina & Fodio and Aidis Production House. - 2007. 408 p.

19 Горбунов, П.Ю. Высшие чешуекрылые (Macrolepidoptera) пустынь и южных степей Западного Казахстана. Обзор фауны [Текст] / Горбунов, П.Ю. – Екатеринбург. - 2011. 192 с.

20 Темрешев, И.И. Предварительный список индикаторных видов насекомых Южного Казахстана [Текст] / И.И. Темрешев, В.Л. Казенас, М.К. Чильдебаев, Г.Ж. Исенова, Г.Е. Кожабаева // Под ред. Сагитова, А.О. – Алматы: Нур-Принт, 2015. – 165 с.

REFERENCES

1 Zhang, Z.Q. Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness (Addenda 2013) [Text] / Z.Q. Zhang // Zootaxa. – 2013. V. 3703. – P. 1-82. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3703.1.1>

2 Heppner, J.B. Butterflies and moths (Lepidoptera) [Text] / Heppner, J.B. // In J.L. Capinera (Ed.), Encyclopedia of Entomology. – 2008. V. 4 (2nd ed.). – pp. 626-672.

3 Luza, P.M.C. Owllet moths (Lepidoptera: Noctuoidea) associated with Bt and non-Bt soybean in the Brazilian savanna [Text] / P.M.C. Luza, A. Spechtb, S.V. Paula -Moraesc, J.V. Malaquiasb, L.F.M. Ferreirad, P.N. Otanásioe and I.R. Diniz // Brazilian Journal of Biology. – 2019. – Vol. 79 (2). – P. 248-256. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.179759>

4 Szejda, J.H. Butterfly pests (Lepidoptera) occurring on vegetable crops in Poland [Text] / J.H. Szejda // Journal of Horticultural Research. – 2022. - Vol . 30 (2). DOI: 10.2478/johr-2022-0011

5 Huseeth, A.S. Current Distribution and Population Persistence of Five Lepidopteran Pests in Soybean, U.S. [Text] / A.S. Huseeth, R.L. Koch, D. Reisig, J.A. Davi, S.V. Paula-Moraes, E.W. Hodgson, // Journal of Integrated Pest Management. – 2021. – Vol. 12 (1). – P. 11; 1–10. doi: 10.1093/jipm/pmab004

6 Stacked, R.F. Damage assessment of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in soybean reproductive stages [Text] / R.F. Stacked, J.A. Arnemann, Rogers, J., R.S. Stacked, T.T. Strahl, C.R. Perini, M.F. H. Dossin, L. Pozebon, J.V.C. de Arruda Cavallin, Guedes // Crop Protection. - 2018. - Volume 112. – P. 10-17. ,

- 7 Bibi, M. Butterfly (Order: Lepidoptera) species Richness, diversity and distribution in different localities of Battagram, Pakistan [Text] / M. Bibi, S. Bibi, N. Akhtar, Z Ullah, M. Fiaz Khan, Zia I. Qureshi // Saudi Journal of Biological Sciences. - 2022. – Vol. 29, Issue 3. – P. 1853-1857. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.10.039>
- 8 Jones, M.M. Flights of Noctuidae and Crambidae of economic importance in Southeast Missouri [Text] / M.M. Jones, J.L. Duckworth // Crop Protection. - 2015, 2016. – Vol. 110, 2018. – P. 141-145. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.12.021>
- 9 Hiroyoshi, S. Field and Laboratory Studies on the Ecology, Reproduction, and Adult Diapause of the Asian Comma Butterfly, *Polygonia c-aureum* L. (Lepidoptera: Nymphalidae) [Tekst] / S. Hiroyoshi, G.V.P. Reddy // Insects. – 2018. – Vol. 9, 169. <https://doi.org/10.3390/insects9040169>
- 10 Temreshev I.I. Predvaritel'nyj spisok vrednyh bespozvonochnyh na posevah soi TOO «Bajserke-Agro» [Tekst] / I.I. Temreshev, A.M Tursynkulov // Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Stanovlenie i razvitie nauki po zashhite i karantinu rastenij v Respublike Kazahstan», posvjashhennoj 60-letiju osnovaniya instituta i 100-letiju nauchnyh issledovanij po zashhite rastenij v Kazahstane. - 2019. – S. 565-574.
- 11 Temreshev, I.I. O rezul'tatah polevyh ispytaniy biologicheskogo preparata Jentolek protiv repejnicy (*Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)) na soe [Tekst] / I.I. Temreshev, A.M. Makezhanov, A.M. Tursynkulov, O. Zhumahanuly, A.B. Eszhanov // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, «Nauka i innovacionnye tehnologii – osnova razvitija kyrgyzskoj respubliky», posvjashhennoj godu razvitija regionov i cifrovizacii strany i 70-letiju so dnja rozhdenija doktora tehnikeskikh nauk, professora OShTU, direktora instituta prirodnyh resursov JuO NAN KR Arzieva Zhoromamata Arzievicha. – 2019. – S. 17-22.
- 12 Tursynkulov, A.M. Jefferektivnost' biologicheskogo preparata Jentolek K Planteco® protiv gusenec sovok (Insecta, Lepidoptera) na posevah soi [Tekst] / A.M. Tursynkulov, I.I. Temreshev, A.B. Eszhanov, A.M. Makezhanov // Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Innovatika v sovremennom mire: opyt, problemy i perspektivy razvitija». – 2020. – S. 94-97.
- 13 Palii, V.F. Metodika izuchenija fauny i fenologii nasekomyh [Tekst] / V.F. Palii // Voronezh, 1970. - 192 c.
- 14 Fasulati, K.K. Polevoe izuchenie nazemnyh bespozvonochnyh [Tekst] / K.K. Fasulati // M.: Vysshaja shkola, 1971. - 424 s.
- 15 Shek, G.H. Sovki – vrediteli polej [Tekst] / G.H. Shek // Alma-Ata: Kajnar, 1975. - 184 s.
- 16 Lampert, K. Atlas babochek i gusenec: mesta obitaniya; fizicheskie harakteristiki; povedenie; razmnozhenie; osobennosti stroenija; tehnika lovli; kollekcionirovanie: spravochnik-opredelitel' [Tekst] / K. Lamert // M.: Avanta, 2003. – 736 s.
- 17 Korolev, V.A. Catalogus on the collection of Lepidoptera. Part II Papilionidae [Text] / V.A. Korolev // Moscow: OneBook, 2014. – 387 p.
- 18 Gorbunov, P. The Butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea) of North Asia (Asian part of Russia) in Nature. Vol. 2 [Text] / P. Gorbunov, O. Kosterin // M.: Rodina & Fodio and Aidis Production House. - 2007. 408 p.
- 19 Gorbunov, P.Ju. Vysshie cheshuekrylye (Macrolepidoptera) pustyn' i juzhnyh stepej Zapadnogo Kazahstana. Obzor fauny [Tekst] / P.Ju Gorbunov // – Ekaterinburg. - 2011. 192 s.
- 20 Temreshev, I.I. Predvaritel'nyj spisok indikatornyh vidov nasekomyh Juzhnogo Kazahstana [Tekst] / I.I. Temreshev, V.L. Kazenas, M.K. Chil'debaev, G.Zh. Isenova, G.E. Kozhabaeva // Pod red. Sagitova, A.O. – Almaty: Nur-Print, 2015. – 165 s.

ТҮЙІН

Ғылыми-зерттеу жұмысында Алматы облысындағы "Байсерке-Агро" ЖШС соя қабыршаққанаттылар (көбелект) зиянкестерінің түрлік құрамы келтірілген. Алматы облысының "Байсерке-Агро" ЖШС-де жемшөп (соя) дақылдарының егістіктерінде жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде біз 6 отбасына жататын қабыршаққанаттылардың (көбелектің) 22 түрін атап өттік. Түрлердің әртүрлілігі бойынша анықталған қабыршаққанаттылар тұқымдасының өкілдері басым Noctuidae – 10 түр, одан кейін Pieridae - 4 түр, Crambidae - 2 түр, Nymphalidae - 2 түр, Erebidae - 2 түр, Geometridae – 2 түр. Қабыршаққанаттылардың барлық дерлік ірі отбасыларында полифагтардан монофагтарға дейін әртүрлі тағамдық мамандану кендігі бар, сонымен қатар полифагия – бұл үлкен түрлерге және сәйкесінше жоғары

лепидоптераларға тән қасиет. Соя қабыршаққанаттылар зиянкестерінің ең зиянды түрлері Noctuidae тұқымдасына жатады, олар мезгіл-мезгіл жаппай көбейе алады. Қазақстан аумағында тұратын қабыршаққанаттылар (Noctuidae) жылдық даму циклінің 9 түрі бар. Қабыршаққанаттылардың (Noctuidae) он түрі бар, олар ең жоғары зияндылығымен ерекшеленеді: қысқы, мақта, жабайы, сұр дәнді дақылдар, қырыққабат, жусан, беде, жоңышқа, шөл және металл тамшысы. Басқа отбасылардың өкілдері, әдетте, жергілікті зиян келтіреді және үлкен экономикалық маңызы жоқ.

УДК:631.52.633.289.1

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-19-28

МРНТИ 68.35.03.47, 68.35.03

Диденко И. Л., к. с.-х. н., **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-1476-8323>

ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», г.Уральск, ул.Бараева 6, 090010, Казахстан, irinauxoc@mail.ru

Лиманская В. Б., к. с.-х. н., <https://orcid.org/0000-0001-8982-6471>

ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», г.Уральск, ул.Бараева 6, 090010, Казахстан, v.limanskaya@mail.ru

Сарсенғалиев Р. С., к. с.-х. н., и.о.доцента «Высшей школы Управления лесными, земельными и водными ресурсами» <https://orcid.org/0000-0002-6981-9474>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» г.Уральск, улица Жангир хана 51, 090009, Казахстан, sarsengali.rinat@mail.ru

Иманбаева Г. К., <https://orcid.org/0000-0003-1807-9397>

ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», г.Уральск, ул.Бараева 6, 090010, Казахстан, g-imanbayeva@mail.ru

Didenco I. L., candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-1476-8323>

«Ural Agricultural Experimental Station» LLP, Uralsk, 6 Baraeva str., 090010, Kazakhstan, irinauxoc@mail.ru

Limanskaya V. B., candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8982-6471>

«Ural Agricultural Experimental Station» LLP Uralsk, 6 Baraeva str., 090010, Kazakhstan, v.limanskaya@mail.ru

Sarsengaliyev R. S., candidate of Agricultural Sciences, Acting Associate Professor of the Higher School of Forest, Land and Water Resources Management, <https://orcid.org/0000-0002-6981-9474>

NAO "West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, Zhangir Khan Street 51, 090009, Kazakhstan, sarsengali.rinat@mail.ru

Imanbayeva G. K., <https://orcid.org/0000-0003-1807-9397>

«Ural Agricultural Experimental Station» LLP, Uralsk, 6 Baraeva str., 090010, Kazakhstan, g-imanbayeva@mail.ru

ПОТЕНЦИАЛ ГЕНОФОНДА ЖИТНЯКА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА THE POTENTIAL OF THE GENE POOL OF THE BREADBASKET IN THE CONDITIONS OF WESTERN KAZAKHSTAN

Аннотация

В Казахстане сконцентрированы уникальные генетические ресурсы агробиоразнообразия мирового значения. Они включают 226 видов, определяющих генетический потенциал 24 сельскохозяйственных культур. Ряд из них представляет значительную ценность, как для развития сельского хозяйства, так и для расширения экспортного потенциала республики [1].

Среди многолетних злаковых трав в жестких условиях Западного Казахстана самым ценным кормовым растением, составляющим основу сенокосных и пастбищных угодий является житняк (*Agropyron*). Он отличается высокой засухоустойчивостью, так как наиболее полно использует биоклиматический потенциал и влагу зимних и средних осадков. Он

неприхотлив к почвам, хорошо произрастает на темно-каштановых и каштановых почвах суглинистых и даже на барханных песках [2]. Житняковое сено обладает высокой питательностью, по переваримости оно приравняется к хорошему луговому селу и содержит в 100кг травы 7,4- 10кг переваримого протеина и 46-53 кормовых едениц. Житняк обладает высоким потенциальным долголетием, на одном месте он произрастает до 10,20 и более лет.

Под влиянием жестких климатических условий в природе сложились различные экотипы и виды житняка, которые приспособились к условиям существования Западного Казахстана. Изменчивость и непредсказуемость климата требует планирования селекционного процесса. Для каждой природно-климатической зоны доминантом выступают такие экологические формы житняка, которые наиболее засухоустойчивы, богаты по химическому составу, отличающиеся друг от друга рядом внутренних и внешних признаков. Тем более, что Западно-Казахстанская область является родиной житняка, откуда он начал свое распространение как культура более 120 лет тому назад, и уникальным местом произрастания в диком виде разнообразных экотипов житняка. В настоящее время коллекция аборигенного житняка (insitu, exsitu) насчитывает 500 образцов [3,4]. Данный набор дикорастущих образцов и видов житняка дает возможность испытать их в неблагоприятных условиях степной зоны, с тщательным изучением его биологических и хозяйственных особенностей.

ANNOTATION

Unique genetic resources of agro-biodiversity of world importance are concentrated in Kazakhstan. They include 226 species that determine the genetic potential of 24 crops. A number of them are of significant value, both for the development of agriculture and for expanding the export potential of the republic [1].

Wheatgrass (Agropyron) is the most valuable fodder plant among perennial grasses in the harsh conditions of Western Kazakhstan, which forms the basis of hay and pasture lands. It is characterized by high drought resistance, as it most fully uses the bioclimatic potential and moisture of winter and average precipitation. It is unpretentious to soils, grows well on dark chestnut and chestnut loamy soils, even on dune sands [2]. Wheatgrass hay has a high nutritional value, in terms of digestibility it is equal to good meadow hay and contains 7.4-10 kg of digestible protein and 46-53 feed units per 100 kg of grass. Wheatgrass has a high potential longevity; in one place it grows up to 10, 20 or more years.

Under the influence of harsh climatic conditions in nature, various ecotypes and types of wheatgrass have developed, which have adapted to the conditions of existence of Western Kazakhstan. The variability and unpredictability of the climate requires the planning of the breeding process. For each natural and climatic zone, the dominant are such ecological forms of wheatgrass that are the most drought-resistant, rich in chemical composition, and differ from each other in a number of internal and external features. Moreover, the West Kazakhstan region is the birthplace of wheatgrass, from where it began to spread as a culture more than 120 years ago, and a unique place where various ecotypes of wheatgrass grow in the wild. At present, the collection of native wheatgrass (in situ, ex situ) includes 500 specimens [3,4]. This set of wild-growing samples and species of wheatgrass makes it possible to test them in the unfavorable conditions of the steppe zone, with a thorough study of its biological and economic characteristics.

Ключевые слова: генофонд, житняк, коллекция, вид, узкоколосый, ширококолосый, гребневидный, пустынный, сибирский, сорт.

Key words: gene pool, granary, collection, species, narrow-collared, broad-collared, comb-shaped, desert, siberian, variety.

Введение. Сбор, сохранение и использование в сельском хозяйстве генетических ресурсов растений – стратегически важная задача на современном этапе развития мирового сообщества, она непосредственно связана с обеспечением как национальной, так и глобальной продовольственной безопасности[5]. Важнейшие агроэкономические проблемы в сельском хозяйстве можно успешно решить только с помощью рационального использования генетических ресурсов кормовых растений [6].

Изучение растительного биоразнообразия планеты относится к числу наиболее современных направлений комплексных исследований, в котором одной из важнейших задач является поиск новых перспективных объектов для селекции, в первую очередь за счет природного генофонда [7,8]. Сейчас из 250 тысяч видов растений, которые насчитывает мировая флора, интенсивно используются лишь 150-200 видов. В то же время, по данным института мировых ресурсов, тенденции к более полному использованию генетических ресурсов местной флоры постоянно расширяется [9,10,11]. Как показывает анализ, генофонд видов, отобранных из природной флоры, как правило, обладает широким диапазоном кормовых реакций [12,13], что предопределяет возможность их выращивания в пределах широкого географического и экологического градиента [14,15,16,17]. Эколого-географические типы многолетних трав, сформированные в процессе эволюции того или иного вида, имеют различную хозяйственную и экологическую ценность. Поэтому главной задачей в аридной зоне является изучение внутривидового разнообразия, выявление наиболее ценных признаков дикорастущих кормовых растений.

Методология и методы исследования. Цель данного исследования направлена на мобилизацию и проведение целенаправленного сбора видового и генетического разнообразия местных генетических ресурсов житняка и изучения, отбора образцов-доноров по комплексно-хозяйственным признакам для селекционного использования и хранения лучших дикоросов.

Исследования проводятся на Западе Республики Казахстан в степной зоне, в стационаре отдела селекции и первичного семеноводства ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» (ТОО «УСХОС»).

Климатические условия Западного Казахстана характеризуются прежде всего резкой континентальностью. Она находит свое отражение в незначительном годовом количестве осадков от 186 до 360 мм, в резких температурных различиях отдельных месяцев и сезонов, атмосферной засухе, иссушающих ветров, пыльных бурь, высоких температур почвы.

Материалом для наших исследований послужили 240 дикорастущих образцов житняка, собранных в 10 районах области путем экспедиционных сборов, изучаемых в коллекционных питомниках генофонда посева 2015 года и 2018 года. Почва темно-каштановая, с содержанием гумуса 2,7%. Опыты проводились по предшественнику черный пар. Площадь делянки 3,6 м², в двух повторениях. Агротехника общепринятая по Западно-Казахстанской области.

Наблюдения и учеты проводились согласно методикам: по изучению коллекции многолетних трав ВАСХНИЛ. ВИР им. Н.И. Вавилова [18], по методике селекции многолетних трав ВНИИК им. В.Р. Вильямса [19], морфологическое изучение – согласно классификатору семейства *Poaceae* СЭВ [20]. Экспериментальный материал обработан статистически по Б.А. Доспехову «Методика полевого опыта» [21].

Результаты и их обсуждение. Для формирования генофонда различных видов житняка произрастающих в Западном Казахстане начиная с 1989 года учеными Уральской сельскохозяйственной опытной станции, систематически проводятся экспедиционные сборы с естественных мест произрастания. Аборигенные образцы собраны в Чапаевском, Тайпакском, Таскалинском, Приуральном, Теректинском, Байтерекском, Чингирлауском, Бурлинском районах Западно-Казахстанской области и находятся в изучении.



Рисунок 1 – Сбор дикорастущего житняка Бурлинский район

В коллекционном питомнике генофонда посева 2015года, в изучении находятся дикорастущие образцы четырех видов житняка, из них 48 образцов узкоколосого (пустынного и сибирского) и 62 ширококолосого (гребневидного и гребенчатого). Данный набор дикорастущих образцов и видов житняка дает возможность испытать их в неблагоприятных условиях степной зоны, с тщательным изучением его биологических и хозяйственных особенностей. Климатические условия области, требует отбора таких образцов, у которых продуктивность и лучшие технологические показатели качества продукции определяются оптимальным для зоны возделывания вегетационным периодом, в сочетании с устойчивостью к стрессам, комплексным иммунитетом. Поэтому для степной зоны Западного Казахстана продолжительность вегетационного периода является важнейшим хозяйственным признаком.

В наших наблюдениях различия по времени наступления межфазного периода весеннее отрастание – колошение заметно проявилось по видам житняка. С коротким периодом от весеннего отрастания до колошения все четыре года были образцы ширококолосого вида, образцы узкоколосого вида отличались более поздним периодом созревания семян.

Высота растений так же варьировала по годам и видам. Значительная часть образцов узкоколосого вида отличались тем, что они более высокорослые, высота растений варьировала от 52 до 100см. Образцы ширококолосого вида уступали стандартному сорту Уральский узкоколосый на 2-7см (таблица 1).

Таблица 1– Продолжительность вегетационного периода и высота растений видов житняка в коллекционном питомнике генофонда посев 2015Год

Годы	Высота растений, см.	Количество дней от весеннего отрастания до	
		колошения	созревания семян
стандарт			
2016	79-91	42-44	106-108
2017	53-70	41-43	96-99
2018	50-60	38-40	92-94
2019	49-68	39-41	95-98
узкоколосый			
2016	75-100	43-45	106-110
2017	52-71	38-41	100-102
2018	45-61	38-41	98-96
2019	61-75	37-40	97-99
ширококолосый			
2016	89-98	39-43	104-106
2017	53-71	37-40	96-98
2018	50-63	36-38	92-94
2019	50-71	36-38	94-96

Для степной зоны Западного Казахстана зимостойкость и засухоустойчивость являются важнейшими биологическими и хозяйственными признаками, которым селекционеры уделяют самое пристальное внимание. В Западно-Казахстанской области в суровые, малоснежные зимы нередко многолетние травы изреживаются и вымерзают. Повысить их долголетие и продуктивность можно при наличии зимостойких образцов. В наших наблюдениях случаев угнетения или гибели образцов после перезимовки не отмечено. И узкоколосые и ширококолосые образцы отличались высокой зимостойкостью.

Для определения засухоустойчивых форм житняка посев проводили в условиях богары. При посеве, появлении всходов и их начальном развитии условия по влагообеспеченности были благоприятными и растения хорошо развивались. В период кущения житняка первого года жизни наблюдалось общее угнетение растений от недостатка влаги, т.к. сухая и жаркая погода в июне, июле года замедлили линейный рост житняка. Растения ощущали дефицит влаги в почве

на 60%, но гибели растений житняка в этот период не отмечено. Оценка устойчивости к засухе в следующие четыре года показала, что у всех образцов она варьировала от очень сильной до сильной, поэтому образцы житняка как ширококолосого, так и узкоколосого, являются высокоустойчивыми и устойчивыми.

Образцы четырех видов житняка изучались по морфологическим признакам. Оценка проводилась путем глазомерной оценки по балльным шкалам и биометрическим измерениям в полевых условиях на делянках.

В результате исследований выяснено, что длина колоса в первую очередь зависит от видовой принадлежности образца. У узкоколосых форм - сибирских образцов житняка она находилась в пределах от 10 до 16 см, пустынных от 5 до 9 см. У ширококолосых - гребневидных от 6 до 8 см, у гребенчатых от 4 до 6 см.

По длине колоса все образцы житняка пустынного и сибирского были выше стандартного сорта Уральский узкоколосый, который относится к пустынному виду. Длина колоса была больше на 0,5- 3,2 см.

Самые длинные колосья от 13 см до 16 см были у 11 образцов сибирского К-3108, К-34496, К-6586, К-36775, К-36019, К-3002.

Ширина колоса также зависит от видовой принадлежности образца: у сибирских образцов она была в пределах от 0,5-1,0 см, пустынных от 0,5 до 0,9 см; ширококолосых - гребневидных и гребенчатых от 1,0 до 2,5 см.

Длинные листья 16,0 см -16,2 см были отмечены у образцов житняка пустынного вида житняка К-4790, 4680, 4793, 6573, 36772, 4774. Эти образцы были выше стандарта Уральского узкоколосого (12,0 см) на 4,0-4,2 см.

Образцы сильно различались по форме куста – сибирский и пустынный виды - от прямостоячей до слегка раскидистой, ширококолосые от прямостоячей до развалистой.

Одним из главных показателей в оценке перспективности образцов житняка различных видов является кормовая продуктивность. Это создает объективную необходимость изучения потенциальных возможностей различных видов житняка.

Колебания урожая зеленой массы по видам житняка в зависимости от осадков и температурного режима заметно проявилось по многолетним данным. В более засушливые 2016 и 2019 годы выделились узкоколосые образцы, а в благоприятные 2017, 2018 годы проявили себя ширококолосые виды житняка. По результатам многолетних наблюдений размах изменчивости у ширококолосых образцов составляет 440-1250 г/м² (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность (г/м²) зеленой массы коллекционных образцов по годам и его зависимость от количества осадков и температуры воздуха

Показатель	Годы пользования				
	2016	2017	2018	2019	Средне-многолетние данные
Годовое количество осадков, мм	265,5	275,7	279,2	250,3	346
Среднегодовая температура воздуха С ⁰	5,4	6,6	5,7	8,8	6,2
Урожайность зеленой массы стандарта Уральский узкоколосый	662,2	795,4	466,8	305,3	305,3-795,4
Колебания урожая по образцам житняка узкоколосого	500-1100	540-860	480-900	250-500	250-1100
Колебания урожая по образцам житняка ширококолосого	440-940	670-1250	550-1080	270-480	440-1250

Атмосферная засуха и высокая температура воздуха, ведущие к резкому снижению ростовых процессов – основная причина низкой семенной продуктивности житняка на

богарных землях. Поэтому поиск образцов для создания сортов с высокой семенной продуктивностью является основной задачей.

По семенной продуктивности наивысший размах изменчивости по годам в зависимости от осадков и температурного режима по видам житняка по результатам многолетнего изучения наблюдается у образцов ширококолосого вида 13,2-44,0 г/м² (таблица 3).

Изучения продуктивности различных видов житняка были продолжены в коллекционном питомнике генофонда посева 2018 года. Исследования проводились в питомнике из 120 дикорастущих образцов, из них 70 ширококолосого, 50 узкоколосого вида, отобранных в Чапаевском, Зеленовском, Тайпакском, Бурлинском районах Западно-Казахстанской области.

Таблица 3 – Урожайность (г/м²) семян коллекционных образцов по годам и его зависимость от количества осадков и температуры воздуха

Показатель	Годы пользования				
	2016	2017	2018	2019	Средне-многолетние данные
Годовое количество осадков, мм	265,5	275,7	279,2	250,3	346
Среднегодовая температура воздуха С ⁰	5,4	6,6	5,7	8,8	6,2
Урожайность семян стандарта Уральский узкоколосый	12,3	26,4	15,0	13,2	12,3-26,4
Колебания урожая по образцам житняка узкоколосого	12,7-14,8	25,0-36,7	14,0-16,0	13,4-14,4	12,7-36,7
Колебания урожая по образцам житняка ширококолосого	13,2-15,8	32,3-44,0	15,8-16,0	13,2-14,0	13,2-44,0

Урожайность зеленой массы и семян в этом питомнике также зависит от видовой принадлежности. По многолетним данным по урожайности сухой массы отмечено превосходство у образцов житняка узкоколосого пустынного вида на 10-66%, немного уступают ему образцы ширококолосого гребневидного вида - 11-64% (таблица 4).

Таблица 4 – Урожайность выделившихся образцов житняка в коллекционном питомнике генофонда посев 2018 год

Каталог	Происхождение (область, район)	Урожайность г/м ²							
		сухой массы				семян			
		2019	2020	2021	ср.	2019	2020	2021	ср.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ширококолосый гребневидный									
Уральский узкоколосый, ст.		299,2	190,0	150,5	213,2	12,0	13,2	11,2	12,1
5145	Чапаевский	454,6	171,0	283,0	302,9	11,9	15,5	10,9	12,8
6141	Байтерек	454,5	264,0	222,0	302,8	13,9	14,5	15,0	14,5
5271	Чапаевский	400,2	226,0	267,0	297,7	18,4	19,2	16,3	17,9
5285	Чапаевский	454,5	258,0	137,0	283,2	14,7	16,5	12,8	14,6
5936	Чапаевский	380,0	243,0	235,0	286,0	13,4	16,8	29,3	19,8
5145	Чапаевский	454,5	149,0	222,0	275,2	16,7	18,2	20,7	18,5
6138	Зеленовский	454,6	183,0	167,0	268,2	13,4	16,8	12,7	14,3
4145	Зеленовский	327,1	155,0	220,0	234,0	16,7	18,2	14,1	16,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4420	Бурлинский	328,3	193,0	222,0	234,7	14,2	15,5	13,0	14,2
6472	Бурлинский	220,0	284,0	200,0	234,7	18,8	19,2	14,0	17,3
6526	Теректинский	186,4	261,0	209,0	218,8	17,6	18,8	12,7	16,3
Узкоколосый пустынный									
6523	Теректинский	404,0	285,0	368,0	352,3	16,0	22,7	14,8	17,8
6525	Таскалинский	400,0	258,8	374,4	344,4	15,9	12,6	13,4	13,9
4847	Таскалинский	330,0	260,0	176,0	255,3	16,5	19,2	12,2	15,9
4686	Таскалинский	350,2	244,0	145,0	246,4	18,0	11,6	12,8	14,2
6505	Бурлинский	250,0	199,0	263,0	237,4	17,5	12,0	13,5	14,3
6530	Теректинский	327,4	216,0	149,0	230,8	18,2	13,8	13,7	15,2
Узкоколосый сибирский									
3101	Тайпакский	377,8	236,0	318,0	310,6	13,9	14,1	15,6	14,2
2065	Тайпакский	450,0	144,0	235,0	276,3	13,4	14,3	12,9	13,5
3036	Тайпакский	350,4	177,0	267,0	264,8	16,2	15,2	12,7	14,7
2086	Тайпакский	342,1	181,2	259,8	261,0	14,8	15,8	13,4	14,7
6163	Зеленовский	322,4	190,1	252,6	255,0	13,5	12,1	12,2	12,6
6201	Зеленовский	320,4	179,9	255,0	251,4	14,8	12,8	11,7	13,1

По семенной продуктивности лучшими были образцы ширококолосого гребневидного вида житняка, превышающие стандартный сорт на 43-64%.

Разнообразие видов житняка резко различающихся по важнейшим биоморфологическим, генетическим, хозяйственным показателям обеспечивает получение доноров и источников ценных признаков и свойств, имеющих огромное значение в создании новых высокопродуктивных и высококачественных сортов житняка. За период существования генофонда на Уральской опытной станции, создано 6 сортов житняка - 1 сорт сибирского, 2 пустынного, 3 гребневидного вида, 3 из них включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан.

Заключение. Результаты, представленные в статье, позволяют найти перспективные образцы и характеристики их адаптивных свойств, тем более что Западный Казахстан является местом видового разнообразия житняка. Таким образом, в процессе многолетнего изучения генетического материала выявлены дикорастущие образцы, которые адаптированы к комплексу природно-климатических условий Западного Казахстана. В засушливые годы по урожайности зеленой и сухой массы выделились образцы узкоколосого пустынного вида, а в благоприятные годы образцы ширококолосого гребневидного вида. По семенной продуктивности наиболее высокоурожайные образцы ширококолосого гребневидного вида житняка.

Превосходство некоторых образцов над стандартом по основным признакам в экстремальных условиях Западного Казахстана говорит о высокой их адаптивности, толерантности, что повышает их ценность для использования в селекции.

Благодарности. Данная научно-исследовательская работа выполняется в рамках научно-технической программы BR10765017 «Изучение и обеспечение хранения, пополнения, воспроизводства и эффективного использования генетических ресурсов сельскохозяйственных растений для обеспечения селекционного процесса» на 2021-2023 годы по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Шегебаева «Биотехнология, генетика, и селекция растений» [Текст] / Шегебаева // сборник материалов межд. научн.-практ. конференции, посвященной памяти академика - Алмабалык: ТОО «Асыл кітап» (Баспа үйі), 2017. – 420 с.

2 Чекалин, С. Г. Житняк в агрофитоценозах сухой степи Западного Казахстана [Текст] / С.Г. Чекалин, И.Л. Диденко, В.Б. Лиманская //ЗКФАО «НЦНТИ». – Уральск:, 2009. - 48 с.

3 Диденко, И.Л. Изучение коллекции дикорастущего житняка сухих степей Западного Казахстана на выявление полезных признаков [Текст] / И.Л. Диденко, В.Б. Лиманская, Р.С. Сарсенгалиев, Г.Х. Шектыбаева, Г.К. Иманбаева // Пермский аграрный вестник. 2021.- № 3 (35).-28-36.

4 Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. [Текст]: Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. - 680 с.

5 Сорта сельскохозяйственных культур селекции ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» [Текст]: каталог / В. В. Кулинцев [и др.] //– 12-е изд., доп. – Ставрополь: 2022. – 203 с.

6 Генофонд и селекция растений в 2 т. [Текст]: Т.1: Полевые культуры: доклады и сообщения I Международной научно-практической конференции (пос. Краснообск, 9-13 апреля 2013 г.) / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд-ние. Сиб. науч.-исслед. ин-т растениеводства и селекции. – Новосибирск, 2013. – 602 с.

7 Косолапов, В.М. Генетические ресурсы кормопроизводства [Текст] / В.М. Косолапов, З.Ш. Шамсутдинов // Вестник российской академии наук.- 2015.- Т.85., №3.- С.19- С. 224-232

8 Есимбекова, М.А., Генетические ресурсы кормовых культур Казахстана – состояние. [Текст] / М.А. Есимбекова, К.Б. Мукин // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.- 2012.-№3.С.19-24.

9 Кубан, И.С. Изучение природного генофонда ресурсных видов растений, перспективных для селекции [Текст] / И.С.Кубан, Н.С. Нуждина, Л.В. Буглова, О.Ю. Васильева, А.О. Морозова // Вестник КрасГАУ. Красноярск, Россия. 2019. – С. 59-66.

10 Уразалиев, Р.А. Генетические ресурсы зерновых культур: состояние и перспективы [Текст] / Р.А. Уразалиев, М.А. Есимбекова, // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2000. - №7. - С. 24 – 26.

11 Бухтеева, А. В. Генетические ресурсы житняка *Agropyron Gaertn.* [Текст] / А. В. Бухтеева, Л. Л. Малышев, Н.И. Дзюбенко, А.А. Кочегина // под редакцией к.б.н. Т. Н. Смекаловой // Федеральный исследовательский центр «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Вавилова, Н. И.». — СПб: ВИР, 2016. — 267 с.

12 Материалы международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-10: Новые перспективы подготовки конкурентоспособных кадров и роль науки в формировании индустриально-инновационной политики страны», посвященной 120-летию со дня рождения С. Сейфуллина, [Текст] Астана: АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, » Т.1, ч.1. , 2014. – С.210

13 Серекпаев, Н.А. Эффективность различных приемов поверхностного улучшения пастбищ в условиях Северного Казахстана [Текст] / Н.А. Серекпаев, Г.Ж. Стыбаев, Л.И. Колесникова // Международный научный журнал «Аграрное образование и наука» Уральского аграрного университета. - №2. - 2015. - 11 с.

14 Duchini P.G. Experimental evidence that the perennial grass persistence path way is linked to plant growth strategy [Text] / J.R. Guzatti, L.F. Echeverria, A.F. Americo // Sbrissia //Published: November 26, 2018.

15 Исмаилов, Б.А. Генетический резерв кормовых видов растений предгорно-степной зоны для использования в селекции [Текст]: / Б.А.Исмаилов, М.Д. Бекбауов, Г.К. Кенжегалиев, З. Жаксымбет // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. -2012. - №4. - С. 13-15.

16 Zhiying L. Nutrient Characteristics in Relation to Plant Size of a Perennial Grass Under Grazing Exclusion in Degraded Grassland [Text] / B. Taogetao, D. Junjie, Y. Guofeng, S. Juan, L. Xiliang // Frontiers in Plant Science / original research published 12 March, 2018. doi: 10.3389/fpls.2018.00295.

17 B. Mukhambetov. A study of productivity of alfalfa with melilot grass mixture and methods for developing their layer in the Caspian plain on irrigation [Text] / R. Abdilov, I. Didenko, N Zamzamova and D. Bogdanova // Participated in the III International Scientific Conference

AGRITECH-III – 2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies in June, 2020 / Volgograd-Krasnoyarsk, Russia, C.1-5.

18 Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав [Текст]: Методические указания // ВАСХНИЛ. ВИР. Л.: 1973. -36 с.

19 Методические указания по селекции многолетних трав. [Текст]: Методические указания // ВНИИ кормов им. Вильямса, В.Р., М., 1985. -188с.

20 Международный классификатор СЭВ семейства POACEAE BARNH (родов: PHLEUML., FESTUCAL., DACTYLISL., LOLIUML. и других многолетних злаковых). [Текст]: Л., 1985.- 37 с.

21 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособие для вузов [Текст] / Доспехов, Б.А. // М.: 2012. – 352 с.

REFERENCES

1 Shegebaeva «Biotekhnologiya, genetika, i selekciya rastenij» [Tekst] / Shegebaeva // sbornik materialov mezhd. nauchn.-prakt. konferencii, posvyashchennoj pamyati akademika - Almbalyk: TOO «Asyl kitap» (Baspa үji), 2017. – 420 s.

2 Shekalin, S. G. Zhitnyak v agrofitocenoze suhoj stepi Zapadnogo Kazahstana [Tekst] / S.G. Shekalin, I.L. Didenko, V.B. Limanskaya // ZKFAO «NCNTI». – Ural'sk., 2009. - 48 s.

3 Didenko, I.L. Izuchenie kollekciy dikorastushchego zhitnyaka suhih stepej Zapadnogo Kazahstana na vyyavlenie poleznykh priznakov [Tekst] / I.L. Didenko, V.B. Limanskaya, R.S. Sarsengaliev, G.H. Shektybaeva, G.K. Imanbaeva // Permskij agrarnyj vestnik. 2021.- № 3 (35).-28-36.

4 Gosudarstvennyj reestr selekcionnykh dostizhenij, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. [Tekst]: T.1. «Sorta rastenij» (oficial'noe izdanie). M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2020. - 680 s.

5 Sorta sel'skohozyajstvennykh kul'tur selekcii FGBNU «Severo-Kavkazskij FNAC» [Tekst]: katalog / V. V. Kulincev [i dr.] //– 12-e izd., dop. – Stavropol': 2022. – 203 s.

6 Genofond i selekciya rastenij v 2 t. [Tekst]: T.1: Polevye kul'tury: doklady i soobshcheniya I Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (pos. Krasnoobsk, 9-13 aprelya 2013 g.) / Ros. akad. s.-h. nauk. Sib. region. otd-nie. Sib. nauch.-issled. in-t rasteniyevodstva i selekcii. – Novosibirsk, 2013. – 602 s.

7 Kosolapov, V.M. Geneticheskie resursy kormoproizvodstva [Tekst] / V.M. Kosolapov, Z.SH. Shamsutdinov // Vestnik Rossijskoj akademii nauk.- 2015.- T.85., №3.- S.19- S. 224-232

8 Esimbekova, M.A., Geneticheskie resursy kormovykh kul'tur Kazahstana – sostoyanie. [Tekst] / M.A. Esimbekova, K.B. Mukin // Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki Kazahstana.-2012.- №3.S.19-24.

9 Kuban, I.S. Izuchenie prirodnogo genofonda resursnykh vidov rastenij, perspektivnykh dlya selekcii [Tekst] / I.S.Kuban, N.S. Nuzhdina, L.V. Buglova, O.YU. Vasil'eva, A.O. Morozova // Vestnik KrasGAU. Krasnoyarsk, Rossiya. 2019. – S. 59-66.

10 Urazaliev, R.A. Geneticheskie resursy zernovykh kul'tur: sostoyanie i perspektivy [Tekst] / R.A. Urazaliev, M.A. Esimbekova, // Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki Kazahstana. - 2000. - №7. - S. 24 – 26.

11 Buhteeva, A. V. Geneticheskie resursy zhitnyaka Agropyron Gaertn. [Tekst] / A.V. Buhteeva, L. L. Malyshev, N.I. Dzyubenko, A.A. Kochegina // pod redakciej k.b.n. T.N. Smekalovoj // Federal'nyj issledovatel'skij centr «Vserossijskij institut geneticheskikh resursov rastenij im. Vavilova, N. I.». — SPb: VIR, 2016. — 267 s.

12 Materialy mezhdunarodnoj nauchno-teoreticheskoj konferencii «Sejfullinskie chteniya-10: Novye perspektivy podgotovki konkurentosposobnykh kadrov i rol' nauki v formirovanii industrial'no-innovacionnoj politiki strany», posvyashchennoj 120-letiyu so dnya rozhdeniya S. Sejfullina, [Tekst] Astana: AO «Kazahskij agrotekhnicheskij universitet im. S. Sejfullina, » T.1, ch.1. , 2014. – S.210

13 Serekpaeв, N.A. Effektivnost' razlichnykh priemov poverhnostnogo uluchsheniya pastbishch v usloviyah Severnogo Kazahstana [Tekst] / N.A. Serekpaeв, G.ZH. Stybaev, L.I. Kolesnikova //

Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «Agrarnoe obrazovanie i nauka» Ural'skogo agrarnogo universiteta. - №2. - 2015. - 11 s.

14 Duchini P.G. Experimental evidence that the perennial grass persistence path way is linked to plant growth strategy [Text] / J.R. Guzatti, L.F. Echeverria, A.F. Americo // Sbrissia //Published: November 26, 2018.

15 Ismailov, B.A. Geneticheskij rezerv kormovyh vidov rastenij predgorno-stepnoj zony dlya ispol'zovaniya v selekcii [Tekst]: / B.A.Ismailov, M.D. Bekbauov, G.K. Kenzhegaliev, Z. ZHaksymbet // Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki Kazahstana. -2012. - №4. - S. 13-15.

16 Zhiying L. Nutrient Characteristics in Relation to Plant Size of a Perennial Grass Under Grazing Exclusion in Degraded Grassland [Tekht] / B. Taogetao, D. Junjie, Y. Guofeng, S. Juan, L. Xiliang // Frontiers in Plant Science / original research published 12 March, 2018. doi: 10.3389/fpls.2018.00295.

17 B. Mukhambetov. A study of productivity of alfalfa with melilot grass mixture and methods for developing their layer in the Caspian plain on irrigation [Tekst] / R. Abdilov, I. Didenko, N Zamzamova and D. Bogdanova // Participated in the III International Scientific Conference AGRITECH-III – 2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies in june, 2020 / Volgograd-Krasnoyarsk, Russia, S.1-5.

18 Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu kollekcii mnogoletnih kormovyh trav [Tekst]: Metodicheskie ukazaniya // VASKHNIL. VIR. L.: 1973. -36 s.

19 Metodicheskie ukazaniya po selekcii mnogoletnih trav. [Tekst]: Metodicheskie ukazaniya // VNII kormov im.. Vil'yamsa, V.R., M, 1985. -188s.

20 Mezhdunarodnyj klassifikator SEV semejstva POACEAE BARNH (rodov: PHLEUML., FESTUCAL., DACTYLISL., LOLIUML. i drugih mnogoletnih zlakovyh). [Tekst]: L., 1985.- 37 s.

21 Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy): ucheb. posobie dlya vuzov [Tekst]/ B.A. Dospekhov // M.: 2012. – 352 s.

ТҮЙІН

Қазақстанда әлемдік маңызы бар агробио әртүрліліктің бірегей генетикалық ресурстары шоғырланған. Олар 24 дақылдың генетикалық әлеуетін анықтайтын 226 түрді қамтиды. Олардың бірқатары ауылшаруашылығын дамыту үшін де, республиканың экспорттық әлеуетін кеңейту үшін де маңызды құндылық болып табылады [1].

Батыс Қазақстанның қатал жағдайларында көпжылдық дәнді шөптердің ішінде шабындық және жайылымдық жерлердің негізін құрайтын ең бағалы жемшөп еркекшөп (Аггоругоп) болып табылады. Ол құрғақшылыққа жоғары төзімділікпен сипатталады, өйткені ол биоклиматтық потенциалды және қысқы және орташа жауын-шашынның ылғалдылығын толық пайдаланады. Ол топырақ тандамайды, қара каштан және каштан топырақтарында да, тіпті құмды жерлерде де жақсы өседі [2]. Бидай шөбі өте қоректік, сіңімділігі жағынан жақсы шалғынды шөпке тең және құрамында 100 кг шөп, 7,4 - 10 кг сіңімді ақуыз және 46-53 азықтық бірлігі бар. Еркекшөп ұзақ өмір сүруі жоғары, бір жерде ол 10, 20 және одан да көп жылға дейін өседі.

Табиғатта қатаң климаттық жағдайлардың ықпалымен Батыс Қазақстанның өмір сүру жағдайларына бейімделген әртүрлі экотиптер мен еркекшөп түрлері қалыптасты. Климаттың өзгергіштігі мен болжанбауы әр табиғи-климаттық аймақ үшін селекциялық процесті жоспарлауды қажет етеді, құрғақшылыққа төзімді, химиялық құрамы жағынан бай, бір-бірінен бірқатар ішкі және сыртқы белгілерімен ерекшеленетін бидайдың экологиялық формалары басым болып табылады. Оның үстіне, Батыс Қазақстан облысы еркекшөптің отаны болып табылады, ол жерден ол өзінің таралуын 120 жыл бұрында дақыл ретінде бастаған және еркекшөптің алуан түрлі экотиптерінің жабайы түрінде өсуінің бірегей орны болып табылады. Қазіргі уақытта еркекшөптің жиынтығында 500 үлгісі бар (in situ, ex situ) [3,4]. Жабайы өсетін үлгілер мен еркекшөп түрлерінің осы жиынтығы олардың биологиялық және шаруашылық ерекшеліктерін мұқият зерттей отырып, дала аймағының қолайсыз жағдайларында оларды сынауға мүмкіндік береді.

ӨОЖ 631.333
FTAXP 68.85.29

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-29-40

Таңбаев Қ. Қ., ауылшаруашылық ғылымдарының магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-6378-3247>

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті», Астана қ, Қазақстан, khozhakeldi.tanbayev@kazatu.kz

Нөкешев С. О., техника ғылымдарының докторы, профессор, <https://orcid.org/0000-0003-3525-6228>

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті», Астана қ, Қазақстан, s.nukeshev@kazatu.kz

Tanbayev Kh. K., Master of Agricultural Sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-6378-3247>

«S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University», Astana, Kazakhstan, khozhakeldi.tanbayev@kazatu.kz

Nukeshev S. O., Doctor of Technical Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0003-3525-6228>

«S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University», Astana, Kazakhstan, s.nukeshev@kazatu.kz

**СҰЙЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТЫ ТОПЫРАҚҚА АСТАРЛАЙ ЕНГІЗУГЕ АРНАЛҒАН
ПЫШАҚТЫҢ ТARTU КЕДЕРГІСІН АНЫҚТАУ
DETERMINATION OF THE TRACTION RESISTANCE OF A KNIFE FOR INTRA-SOIL
APPLICATION OF LIQUID MINERAL FERTILIZERS**

Аннотация

Мақалада сұйық тыңайтқышты топырақ астына енгізуге арналған топырақ өңдеу пышағының тарту кедергісін анықтау мақсатында жүргізілген эксперимент нәтижелері баяндалған. Эксперименттер тығыздығы әртүрлі болған екі топырақ арнасында жүргізілді. Эксперимент нәтижесінде қопсытуға дейінгі тығыздығы 1370–1420 кг/м³, ал қаттылығы 3–4 кг/м² болған топырақта кесу жиегінің бұрышы 27°–45° болған пышақтар жұбының 0,1–0,12 м тереңдіктегі таза тарту кедергісі 0,156–0,188 кН, ал 0,22–0,24 м тереңдіктегі тарту кедергісі 0,89–1,1 кН болды.

Қопсытуға дейінгі тығыздығы 1,480–1,530 кг/м³ ал қаттылығы 8–14 кг/м² болған екінші арнада 2,4 км/сағ жылдамдықпен қозғалған пышақтар жұбының толық саппен алғандағы тартуға кедергісі 0,1–0,13 м тереңдікте 1,60–1,8 кН, ал 0,22–0,24 м тереңдікте 2,30–2,44 кН болды. Сонда пышақтар жұбының таза тартуға кедергісі 0,4–0,54 кН құрады.

Жалпы, пышақтың таза кедергісі төмен, ал кесу жиегі бұрышының кедергіге әсері айтарлықтай жоғары емес (8–10%). Эксперимент кезінде пышақтың таза кедергісінің 60–70 пайызын дерлік өңдеу тереңдігі мен топырақтың қаттылығы құрайтыны белгілі болды. Мақалада анықталған деректер далалық тәжірибені жоспарлауда маңызды.

ANNOTATION

The paper presents the results of experiments conducted to determine the traction resistance of the tillage knife for in-soil application of liquid mineral fertilizers. The experiments were carried out in soil channels with different densities. Experiments in soil with a density of 1370–1420 kg/m³, and a compaction of 3–4 kg/m² demonstrated that the pure traction resistance of a pair of knives with cutting angle of 27°–45° at a depth of 0.1–0.12 m is 0.156–0.188 kN and the traction resistance at a depth of 0.22–0.24 m is 0.89–1.1 kN. In the second soil channel with a density of 1.480–1.530 kg/m³ and with a compaction of 8–14 kg/m² the total traction resistance (coulters and a pair of knives assembly) moving at a speed of 2.4 km/h, was 1.60–1.8 kN at a depth of 0.1–0.13 m and 2.30–2.44 kN at a depth of 0.22–0.24 m. The pure pull resistance of the knife pair is 0.4–0.54 kN. Overall, the pure resistance of the knives is low and the effect of the cutting edge angle on the resistance is negligible (8–10%). The experiments have shown that almost 60–70% of the pure resistance of knife pairs are the cultivation depth and soil hardness. Data from the article are important for designing field experiments.

Түйін сөздер: сұйық тыңайтқыш, бүріккіш, топырақ өңдеу пышағы, тарту кедергісі, тарту күші, чизель соқасы, топырақтың қаттылығы, топырақтың тығыздығы, қопсып көтерілу, бұзылу ауданы.

Key words: liquid fertiliser, sprayer, tillage knife, traction resistance, draft force, paraplow, soil compaction, bulk density, upheaving, disturbance area

Кіріспе. Зерттелген пышақ сұйық минерал тыңайтқышты топыраққа астарлай енгізуге арналған және оған арнайы сұйық бүріккіш орнатылады [1]. Осы мақсатта пышақ тарту кедергісі барынша төмен болатындай етіп жобаланды.

Жалпы чизель типті және бүйірлік қанат тәрізді топырақ өңдеу пышағы бар жұмыс органдары туралы көптеген ғалымдар зерттеулер жасаған [2–5]. Топырақты өңдеудің ресурс үнемдейтін бағыты үшін жаңа қанатты чизель соқасын әзірлеу және оның жарамдылығын бағалау бойынша ізденістерде [5] өңдеу тереңдігінің, қанаттардың көлбеулік (жылдамдық осіне қатысты) және орнату бұрыштарының тарту және тік күштерге, топырақтың бұзылуы мен көтерілу ауданы және қопсу дәрежесіне әсері зерттелді. Қанатты терең қопсытқыштың топырақты қопсыту дәрежесі мен топырақ қыртысын бұзу ауданы сияқты көрсеткіштері жоғары болатыны белгілі [6–8]. Терең қопсытқыштың қанаттары топырақтың бұзылу ауданымен қатар, беттегі топырақтың фрагментациялану дәрежесіне оң әсер етеді [9]. Пышақты орнату биіктігінің төмендеуі топырақтың бұзылу ауданының ұлғаюына сонымен қатар орташа ылғалдылыққа [10], ал пышақтың орнату биіктігі мен қатар орнату бұрышы – қопсытылған топырақтың беткі жотасы мен еніне айтарлықтай әсер етеді [11].

Қанаттары жоқ, алға бағытталған қанаттары бар, артқа бағытталған қанаттары бар соқа мен параплугты қолдана отырып, 0–10; 0–20; 0–30 см үш жұмыс тереңдігінде және 2, 5 және 7 км/сағ үш жылдамдықта жүргізілген сынақ нәтижелері [12] жұмысында баяндалған. Нәтижеде қанатты параплуг топырақтың жақсы ұсақталып, қопсытылуын қамтамасыз ететіні және топырақ бетіндегі өсімдік қалдықтарының сақталу пайызы жоғары болатынын анықтады. Тереңдік (15, 20, 25 см), пышақтың орнату бұрышы (25°, 35°, 50°), жылдамдық (0,67 м/с, 0,98 м/с, 1,39 м/с) және пышақтың кесу жиегінің бұрышы (30°, 45° және 60°) сияқты төрт тәуелсіз айнымалының тарту күшіне әсері [13] жұмысында зерттелген. Байқалғандай кесу жиегінің бұрышы төмендесе, тарту кедергісін азайтуға оң әсері етеді. Дегенмен кесу жиегі бұрышының әсері айтарлықтай жоғары емес.

Тарту кедергісін анықтау бойынша ғалымдар өз теорияларын ұсынған. Академик В.П. Горячкин [14] ұсынған және ASAE, D497.4 стандартында [15] ұсынылған формулалар [16, 17] жұмыстарда салыстырылған. Қай жағдайда да өңдеу тереңдігі, жұмыс ені және жұмыс органының массасы топырақтың күйін беретін деректер (тығыздығы, қаттылығы, ылғалдылығы т.б.) маңызды анықтауыштар болып табылады. Тарту күшін анықтау үшін Н.В. Щучкиннің де формуласы қолданылатыны сөзсіз [18]. Бірақ біздің жағдайда, эксперимент кезінде кішкене арнадағы топырақ тығыздығы тез қопсып, төмендеп отырды, оны бастапқы жағдайға дейін дәл нығыздау мүмкіндігі жоқ. Сондықтан динамометрдің көрсеткіші әр сүйреуде әртүрлі болады және k коэффициентінің мәні де әртүрлі болады. Ал m' коэффициенті де k -ге байланысты [18, 19].

Жалпы, жоғарыда аталған жұмыстарды зерттелген пышақтардың барлығы топырақты қопсытуға бағытталған, бірақ олар топырақ астына сұйық минерал тыңайтқыш беруге арналмаған. Ұсынылған нұсқада пышақ осы мақсатқа негізделген және оның тарту кедергісі барынша төмен болуы көзделген. Сондықтан ұсынылған пышақ өте жұқа (12–14 см), ол көлденең жағдайда орнатылды және қозғалады. Бұл мақалада ұсынылған пышақтың тартуға кедергісі эксперименттік жолмен анықталды және ол теориялық жолмен талданған мәндермен салыстырылды. Топырақ арнасында тәжірибелер жасау мүмкіндігі шектеулі дегенмен, жұмыстағы теориялық талдаулар мен ұсыныстар, деректер далалық тәжірибені жоспарлауда және өзгеде ұқсас зерттеулерді маңызды болуы мүмкін.

Материалдар мен әдістер. Ұсынылған пышақтың тарту кедергісін барынша нақты анықтау мақсатында кескіш жиегінің бұрыштары әр түрлі (27°, 30°, 38°, 40° 45°) болған үш, сонымен қатар жүзі жонылмаған (тарту бағытына қатысты 90°) бір дана пышақтар (қанаттар) жұбы жасалды. Әдетте ұқсас топырақ өңдеуші пышақтардың биіктігі өңдеу жүктемесіне қатысты 10–14 мм болады. Біздің жағдайда пышақ үшін қолданылатын бүріккіш ұштықтың

максимал биіктігі 8 мм және ол пышақтағы арнайы қуысқа орнатылады. Топырақтан түсетін жүктемеден қорғану мақсатында ұштықтың асты және үстінен кем дегенде 2 мм металл қабаты болған жөн. Пышақтардың ені жалпы алғанда культиватордың жұмыс еніне байланысты, сонымен қатар онда орнатылған чизель соқаларының ара қашықтығына байланысты таңдалды. Мысалы екі чизель соқасының арасы 300–400 мм болса, бір пышақ, демек соның жартысы 150–200 мм аралық жолақты сұйық тыңайтқышпен қамтамасыз етуі тиіс. Қолданылатын бүріккіштің сұйықтықпен бүйірлік бүрку соққысы топырақ ішінде тағы кем дегенде 30–50 мм қашықтықты ылғалдай алады. Бұл ылғалдану жолағын қосымша тағы 60–100 мм арттырады деген сөз. Сондықтан 200 мм аралық үшін де 150 мм пышақ ені жеткілікті болуы мүмкін. Осы негізде сыналған пышақтардың биіктігі мен ұзындықтары бірдей, сәйкесінше 14 мм және 150 мм.

Кесу жиегінің бұрышы барынша сүйір болса кедергіні азайтатыны белгілі. Бірақ ол пышақ көлемінің азаюына және сенімділігінің (майысу) төмендеуіне алып келеді. Геометриялық талдаулар кесу жиегінің бұрышы 27° болғанда пышақтың, әсіресе жүз жағында оның беткі бөлігі дерлік жартысына дейін механикалық өңдеуге түсетінін көрсетті. Бұдан артса, пышақтың майысуға төзімділігі төмендейді. Тәжірибе алдында пышақтардың салмағы сондай-ақ, әр пышақтың топырақпен жанасатын беттерінің ауданы (мм^2) анықталды.

Эксперименттер топырағының қаттылығы әртүрлі екі арнада жүргізілді. Пышақтар жұбы диаметрі 40 мм болатын сапқа бекітілді (1-сурет). Өз кезегінде сап арнадағы жылжымалы арбаға орнатылды. Арба электрқозғалтқыш көмегімен сүйретілді. Сүйреу екі тереңдікте жүргізілді: 0,09–0,12 м және 0,23–0,25 м. Бірінші арнадағы арбаның жылдамдығы 0,066 м/с. Ал екінші арнадағы арбаның жылдамдық алу мүмкіндігі: 0,28 м/с, 0,42 м/с, 0,67 м/с, 1,94 м/с.



Сурет 1 – Кесу жиегінің бұрышы 27° пышақтар жинақталған арба (а), кескіш жиек жасалмаған пышақ (ә)

Бірінші арнадағы сынақтар екі биіктікте де екі жағдайда жүргізілді: бірінші жағдайда тек бекіткіштер мен саптың өзі сүйрелсе, екінші жағдайда сапқа пышақтар жұбы орнатылып толық жиын түрінде сүйрелді. Пышақтар жұбының таза жүктемесін (тарту кедергісін) анықтау үшін жиын түрінде сүйрелгендегі орташа жүктеме мен тек саптың орташа жүктемесінің айырмасы анықталды. Әрбір сүйреуден кейін қопсытылған топырақ мұқият нығыздалды. Мұнда бастысы бастапқы жағдайдағы топырақ қаттылығына жету үшін нығыздау амалының ұзақтығын, деңгейін белгілеп алған дұрыс. Нығыздау салмағы 15–20 кг болатын тоқпақ көмегімен 8–10 мин аралығында жүргізілді. Тартуға кедергі бірінші арнада ДЭПЗ-1Д-10Р-2 ал екінші арнада ДЭПЗ-1Д-50Р-2 динамометрімен анықталды.

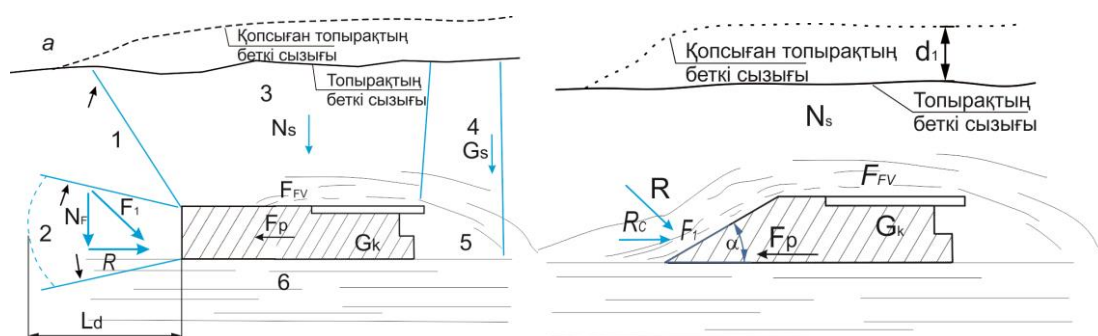
Теориялық талдау үшін КОМПАС 3D бағдарламасының көмегімен кесу жиегінің бұрыштары 25° , 27° , 30° , 35° , 38° , 40° , 45° , 50° , 55° , 60° 90° болатын пышақтар қатарының 3D моделдері жасалды, олардың өзара салмағының, топырақпен жанасушы беттерінің мәндері

анықталды. Жиегінің бұрыштары 27°, 30°, 38°, 40°, 45°, 90° болатын пышақтардың мәндері эксперимент мәндерімен салыстырылды.

Пышақтың тарту кедергісі чизель соқасына орнатылып та тексерілді [20]. Соқа қашауы ұшының тереңдігі 0,26 м, пышақтың орнату тереңдігі 0,14 м. Жұмыс ені пышақтармен есептегенде 0,35 мм.

Топырақ жағдайы. Бірінші арнадағы топырақтың ылғалдылығы жоқ (0,1%), қопсытуға дейінгі тығыздығы 1370–1420 кг/м³. Топырақтың ылғалдылығы Aquatert T-350 температура және ылғалдылық өлшегішпен анықталды. Топырақтың қаттылығы өте төмен, 3–4 кг/см², табиғи құлау бұрышы 35°. Екінші арнадағы топырақ ылғалдылығы 0,7–1,1%, қопсытуға дейінгі тығыздығы 1,480–1,530 кг/м³, қаттылығы 7–14 кг/см², ал табиғи құлау бұрышы 37°. Топырақтың қаттылығы Wile Soil тығыздық өлшегішімен тексерілді.

Теориялық зерттеу. Пышақтың қозғалысына әсер ететін кедергі күші күрделі. Жонылған кескіш жиегі 25°–60° шамасында болған пышақ пен кескіш жиегі жонылмаған (90°) пышақ үшін оның қозғалысына кері әсер ететін кедергі күші әртүрлі өрнектелуі мүмкін. Кесу жиегі болмаған жағдайда кесу үдерісінде топырақты шарты түрде келесідей аймақтарға бөлуге болады. 1 – тұрақты аймақ, 2 – бастапқы кедергі аймағы, 3 – көтерілу аймағы, 4 – еркін түсу аймағы, 5 – қуыс кеңістік, 6 – топырақ табаны (2а-сурет). 2-аймақта пышақ алғашқы кедергіге ұшырайды, ол топырақ қабатын сығып итеруі сосын кесуі қажет. Сүйір кесу жиегінің жоқтығынан топырақ бөлшектері жоғары, бүйір жақтарға және төменге қарай ығысады [19]. Пышақ қозғалу үшін аталған жақтардан болатын кедергіні жеңетіндей күш болуы тиіс. Біздің жағдайда ығысу қысым аз жаққа, әрине жоғарыға көбірек жүреді, яғни қопсу жүріп, топырақ бастапқы биіктігінен көтеріледі. Сонда күштің біраз бөлігі тұрақты аймақтағы топырақ салмағына қарсы, оны көтеру үшін жұмсалады. 3-аймақта топырақтың салмағынан қалыптасатын нормал күш және пышақтың өз салмағы да кері әсер етеді. Біздің жағдайда деформация өте аз және ал үгітілу болмайды.



Сурет 2 – Пышақтың қозғалысына әсер ететін күштер

Пышақтар жұбының ауырлық күшін келесі формуламен өрнектеуге болады.

$$G_k = 2m_k g \quad (1)$$

m_k – бір пышақтың массасы, кг;

g – еркін түсу үдеуі, м/с².

Топырақтың пышақтың көлденең бетіне түсетін нормал күш төмендегідей анықталады:

$$N_s = 2S_{Tk} d \rho g \quad (2)$$

S_{Tk} – пышақтың көлденең бетінің ауданы, м²;

d – өңдеу тереңдігі, м;

ρ – топырақтың құлама тығыздығы, кг/м³.

Үйкеліс коэффициентін ескере отырып қозғалыс кезінде топырақтың пышақтың көлденең бетіне әсер ететін үйкеліс күші (H) келесі формула көмегімен анықталады.

$$F_{FV} = 2S_{Tk} d \rho g \mu \quad (3)$$

μ – металл мен топырақ арасындағы үйкеліс коэффициенті.

Пышақтың дәл алдында топырақтың жалпы салмағы (H) келесідей болады.

$$G_r = 2S_{Tk} L_d \rho g \quad (4)$$

мұнда, L_d – пышақ қозғалысынан сығылуға түсетін (disturbtion) топырақ көлемінің тереңдігі, м. Бұл тереңдік пышақтың биіктігі мен топырақ қаттылығына қатысты анықталды.

$$L_d = C_s h \quad (5)$$

мұнда, h – пышақтың қалыңдығы, м;

C_s – топырақтың өлшенді қаттылығы, кг/м².

Қаттылық көрсеткіші есебінен пышақ қозғалысына әсер ететін қарсы күш (реакция) келесідей анықталады (Н).

$$R_C = C_s dhL \quad (6)$$

мұнда, L – пышақтар жұбының ұзындығы немесе жұмыс ені, м.

Осы негізде пышақтың дәл алдында (2-аймақта) қалыптасатын қарсы күш (Н) келесі формула көмегімен анықталады

$$R = \frac{fG_r \operatorname{tg} \varphi}{d + h} R_C \quad (7)$$

f – топырақтың ішкі домалау үйкеліс коэффициенті;

φ – топырақтың өлшенген құлау бұрышы.

Көпшілік ғалымдардың жұмыстарында f –дің мәні 0,16–0,47 дейін кездеседі [21–24]. Олар жүргізген жұмыстағы топырақ күйімен салыстыра келе және біздің жағдайда топырақ ылғалдылығының төмендігін ескеріп, $f = 0,3$ етіп таңдалды. Сонда 2-аймаққа жоғары топырақ қабатынан түсетін ауырлық күші (Н) келесідей анықталады,

$$N_F = L_d L(d + h) \rho g f R_C \quad (8)$$

Жалпы F_1 кедергі күші (Н) осы анықталған күштердің қосындысына тең болады.

$$F_1 = R + N_F \quad (9)$$

Ал жалпы тарту кедергісі (Н) келесідей болады.

$$F_p = F_1 + G_k + F_{FV} \quad (10)$$

Кесу жиегі бұрышы сүйірленген сайын кедергі төмендейді. Дегенмен пышақ қалыңдығының төмендігіне байланысты төмендеу айтарлықтай жоғары болмайды. Кесу жиегі бетінде үйкелісу күші (металл мен топырақ) және топырақтың ішкі үйкелісуі нәтижесінде осы аймақтағы топырақта ығысып көтерілу үдерісі жүреді (2ә-сурет).

Кесу жиегінің бұрышы сүйір болған пышақ үшін де пышақтың салмағы және оған топырақ салмағының әсерінен туындайтын үйкеліс күші сәйкесінше (1) және (3) формулалармен анықталады.

Топырақтың ығысу аймағындағы жалпы топырақтың ауырлық күші (Н) төмендегідей анықталады. Мұнда (4) формула түрленеді.

$$G_r = 2S_{Tk}(d + h)\rho g \quad (11)$$

Кесу жиегінің бұрышы пышақтардың салмағына, топырақпен жанасушы беттерінің ауданына әсерін тигізеді. Өз кезегінде бұл тарту кедергісіне де әсер етеді. Мұнда пышақтың салмағы мен бұрыш арасындағы қатынас келесідей беріледі.

$$\kappa = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{m_k} \quad (12)$$

Топырақ салмағына байланысты кесу жиегіне қарсы кедергі күші келесідей анықталады:

$$R = \frac{G_r \kappa \mu}{f} \quad (13)$$

Топырақ қаттылығы есебінен пышақ қозғалысына әсер ететін қарсы күш (реакция) келесідей анықталады, яғни (6) формула түрленеді

$$R_C = C_s h L(d + h) \quad (14)$$

Жалпы F_1 кедергі күші осы анықталған күштердің көбейтіндісіне тең болады.

$$F_1 = R_C R \quad (15)$$

Ал тарту кедергісі келесідей болады

$$F_p = G_k + F_{FV} + F_1 \quad (16)$$

Зерттеу нәтижелері. Қопсытудан кейінгі топырақ тығыздығы 1330–1347 кг/м³, 0,24 м тереңдіктегі ең жоғары таза жүктеме 1,546 кН, ал 0,11 м тереңдікте 0,294 кН болды.

Жалпы нәтиже көрсеткіштері ретінде орташа нақтыланған көрсеткіштер алынды. Тек саптың 0,24 м тереңдіктегі орташа тартуға кедергісі 1,046 кН, ал 0,11 м тереңдікте орташа 0,126 кН болды. Бұл өңдеу тереңдігі артқанда (дерлік 150 мм-ге) саптың кедергісі шамамен 7–8 есе артатынын көрсетті. 1-кестеде пышақтардың салмағы, 0,11 және 0,24 м тереңдіктегі кедергі күші және мәндердің өзара қатынасы берілген.

Кесте 1 – Пышақтардың 0,11 және 0,24 м тереңдіктегі өлшенген кедергі күші

Көрсеткіштер	1-пышақ	2-пышақ	3-пышақ	4-пышақ	5-пышақ	6-пышақ	1 және 5 пышақ мәндерінің өзара қатынасы	1 және 6 пышақ мәндерінің өзара қатынасы
Кесу жиегінің бұрышы	27°	30°	38°	40°	45°	Жиек жоңылмаған (90°)		
Пышақтардың өлшенген салмағы, кг	1,23	1,25	1,31	1,33	1,35	1,55	1,10	1,22
Пышақтардың өлшенді кедергі күші, кН:	0,11 м тереңдікте							
	0,156	0,162	0,168	0,175	0,188	0,224	1,21	1,44
	0,24 м тереңдікте							
	0,894	0,902	0,915	1,055	1,1	1,238	1,25	1,38
0,11 м және 0,24 тереңдіктегі мәндердің өзара қатынасы	5,7	5,6	5,4	6,0	6,0	5,5		

1 және 6-пышақтар үшін 0,11 м тереңдіктегі тарту жүктемесінің арақатынасы 1,44 болса, 0,24 м биіктікте 1,38 болды, ал 1 және 4-пышақтар үшін бұл көрсеткіштер сәйкесінше 1,21 және 1,25 болды. Бұл пышақ жүзі бұрышының әсері өңдеу тереңдігінің артуымен өзгеріске түсетінін көрсетеді. Кестені талдайтын болсақ, тарту кедергінің артуына өңдеу тереңдігінің артуы айтарлықтай жоғары әсер етіп тұр. 0,11 м және 0,24 м тереңдіктегі мәндердің өзара орташа қатынасы 5,7. Мұнда, өңдеу тереңдігі артқан сайын топырақ қаттылығының біраз артуының да салдары бар.

Пышақтың тарту кедергісі чизель соқасымен бірге де тексерілді. Чизель соқасы қопсытылып кейін нығыздалған топырақта және соқа қашауы ұшының тереңдігі 0,26 м болғанда тарту кедергісі 2,3 кН, ал пышақ орнатылғанда (орнату тереңдігі 0,14 м) – 2,42 кН болды. Сонда пышақтың таза кедергісі 0,12 кН. Жұмыс ені пышақтармен есептегенде 0,35 мм. Бұл жалпы жұмыс органының топырақпен жанасушы беттерінің жалпы ауданы артқан сайын пышақтың кедергісі елеусіз қала беретінін көрсетеді. Чизель типті соқаның тартуға кедергісі бойынша теориялық зерттеулер [25] жұмысында баяндалған.

3-суретте пышақпен 0,23–0,25 м тереңдікте жүріп өткеннен кейінгі топырақтың қопсып көтерілу ені мен жота биіктігі көрсетілген.



Сурет 3 – Пышақтар жұбымен 0,23–0,25 м тереңдікте жыртып өткенде топырақтың қопсып көтерілу дәрежесі

Екінші арнада толық жиын түрінде 0,67 м/с жылдамдықпен қозғалғанда пышақтар жұбының тартуға кедергісі 0,1–0,13 м тереңдікте 1,68 кН, ал 0,22–0,24 м тереңдікте 2,44 кН болды (ара қатынас 1,45). Сонда пышақтың таза тарту кедергісінің орташа мәні сәйкесінше 0,22 және 0,47 кН. Бұл топырақтың қаттылығына байланысты көрсеткіштің артқанын білдіреді. Қалыпты қозғалыс күйінде жылдамдықтың тартуға кедергі көрсеткішіне әсер жоғары болмады.

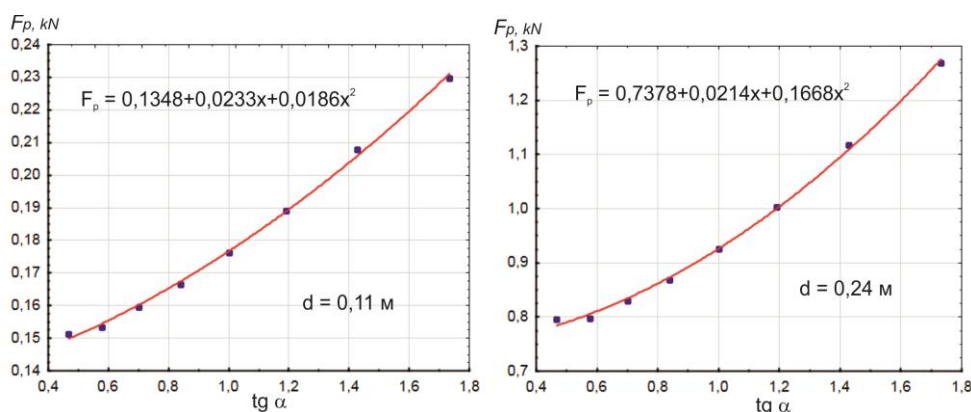
2-кестеде бастапқы эксперимент деректерін қолдана отырып анықталған теориялық зерттеу нәтижелері ұсынылған.

Кесте 2 – Теориялық зерттеу нәтижелері

Көрсеткіштер	1-нұсқа	2-нұсқа	3-нұсқа	4-нұсқа	5-нұсқа	6-нұсқа	7-нұсқа	8-нұсқа	9-нұсқа
Жиек бұрышы, α	25	30	35	40	45	50	55	60	90
tga	0,46630	0,5773	0,70020	0,8390	1	1,1917535	1,42814	1,73205	-
1 дана пышақ салмағы, кг	1,22	1,28	1,33	1,36	1,39	1,41	1,43	1,45	1,54
K қатынас	0,381	0,450	0,528	0,617	0,720	0,843	0,996	1,192	
Пышақтың көлденең беті ауданы, m^2	0,00949	0,01056	0,01130	0,01191	0,01241	0,01282	0,01316	0,01347	0,01511
Пышақ жиегінің ауданы, m^2	0,00641	0,00542	0,00480	0,00431	0,00394	0,00366	0,00346	0,00331	0,00288
Пышақтардың есептік кедергі күші, кН	0,11 м тереңдіктегі (қаттылығы 3 кг/см ²)								
	0,151	0,153	0,159	0,167	0,176	0,189	0,208	0,230	0,233
	0,24 м тереңдіктегі (қаттылығы 4,5 кг/см ²)								
	0,795	0,798	0,829	0,869	0,926	1,003	1,118	1,270	1,296

2-кестеден көрініп тұрғандай кесу жиегінің бұрышы өз кезегінде пышақ массасына, топырақпен жанасу аудандарына әсер етеді. Теориялық деректерде екі тереңдік көрсеткіштері арасындағы орташа қатынас 5,319 (18,8%) болды. Бұл эксперименттер нәтижесінде анықталған қатынаспен (1-кесте) шамалас.

Эксперимент және теориялық жолмен анықталған тарту кедергілері арасындағы ауытқу 0,11 м тереңдікте 3%, 0,24 м тереңдікте 10% құрады. Бұл нәтижелердің далалық эксперименттер көмегімен қайта нақтылануы қажеттігін көрсетеді. Тарту күшінің кесу жиегі бұрышына (25° – 60° аралығында) байланысы (екі тереңдіктегі) 4-суретте көрсетілген. Бұл байланыстың графигі екінші дәрежелі полиномиаль сипатқа ие.



Сурет 4 – Тарту күшінің кесу жиегі бұрышына (25° – 60° аралығында) байланысы

Жалпы графиктерді талдау кесу жиегі бар пышақ үшін анықталған формулалар тек $\alpha = 15^{\circ}$... 45° аралығында тиімді болатынын көрсетті. Ал біздің мақсат үшін $\alpha = 27^{\circ}$... 35° болған пышақтар қолдануға тиімді. Жұмыста қарастырылған теориялық нәтижелер далалық эксперименттерде қайта нақтылануы тиіс.

Талқылау. Пышақтың кесуші жиегі бұрышының төмендету үшін ол жонылады және бұл оның салмағының төмендеуіне алып келеді, бұл пышақтың топырақты кесу дәрежесін арттырады, топырақпен жанасу ауданын азайтады, нәтижесінде тарту кедергісі төмендейді.

Ұқсас жұмыстармен салыстырар болсақ [13] жұмысында кесу жиегінің бұрышы 30° , орнату бұрышы (rake angle) 25° және өңдеу тереңдігі 0,25 м болғанда қалыңдығы 10 см, ені 10 см пышақпен орташа тарту күші 0,339 кН-ды құрады. Ал тереңдік 0,15 м болғанда бұл көрсеткіш 0,102 кН құрады. Жұмыс қорытындысына сай кедергінің 65 пайызы өңдеу тереңдігіне, ал 60 пайызы дерлік орнату бұрышына тиісті екенін көрсеткен. Бұл біздің жағдайда да байқалды. Біздің жағдайда орнату бұрышы 0° , дегенмен өңдеу тереңдігі аса жоғары әсерге ие болып тұр. Ал жылдамдықтың әсері тартушы күш белгілі бір дәрежеде үдеу алғанша білінеді. Біздің жағдайда топырақ арнасының қысқалығы жылдамдық әсерін толық зерттеуге мүмкіндік бермеді.

Орнату бұрышы 0° болғанымен топырақтың қопсып көтерілу (upheaving) шамасы 4–6 см құрады. Бұл көрсеткіш [26] жұмысында 5,52 см болды. Жалпы топырақтың бұзылу ауданы (disturbance area) [5] жұмысында $1220,9 \text{ см}^2$, ал [3] жұмысында $1533,00$ (67.39 %) құрады. Біздің жағдайда 1400 см^2 .

Ал [5] жұмысында өңдеу тереңдігі 0,25 м болғанда өлшенген тартуға кедергі 1,9 кН құрады. Ал өңдеу тереңдігі 0,15 м болғанда бұл көрсеткіш 1,01 кН болды.

Пышақтың таза кедергісінің әсері өңдеу тереңдігіне, топырақтың қаттылығына байланысты, дегенмен топыраққа жанасушы беттердің артуына байланысты ол аз сезіледі. Тереңдеген сайын кесу жиегінің бұрышының әсері елеусіз бола береді. Ұсынылған сұйық бүркуші ұштық аса жұқа пышаққа арналып өте кіші өлшемдермен жасалған болатын [1]. Егер ұштық көлденең орнатылған және топырақ көлденең кесіп отыратын пышақ жарамды болса, олар көлбеу орнатылған пышаққа да жарамды және ұштықтан бірнешеуін орнатуға болады. Бұл саралап енгізу технологиясында қолдануға мүмкіндік береді деген сөз.

Келесі ізденіс жұмысында пышаққа бүріккіш орнатылып, жырту нәтижесінде топырақтың ылғалдану нәтижесі тексеріледі.

Қорытынды. Сұйық минерал тыңайтқыш енгізуге арналған топырақ өңдеу пышағының тарту кедергісін анықтау мақсатында жүргізілген эксперименттер бойынша қопсытуға дейінгі тығыздығы $1370\text{--}1420\text{ кг/м}^3$, ал қаттылығы $3\text{--}4\text{ кг/см}^2$ болған топырақта кесу жиегінің бұрышы $0,27^\circ\text{--}0,45^\circ$ болған пышақтар жұбының $0,1\text{--}0,12\text{ м}$ тереңдіктегі таза тарту кедергісі $0,156\text{--}0,188\text{ кН}$, ал $0,22\text{--}0,24\text{ м}$ тереңдіктегі тартуға кедергісі $0,89\text{--}1,1\text{ кН}$ болды. Орнату бұрышы 0° болғанымен топырақтың қопсып көтерілу (upheaving) шамасы $4\text{--}6\text{ см}$, ал топырақтың бұзылу ауданы 1400 см^2 . Бүріккішті орнатып, сұйық минерал тыңайтқышты топырақ астына енгізу үшін $\alpha = 27^\circ\text{--}35^\circ$ болған пышақтар қолдануға жарамды. Өңдеу тереңдігінің, топырақ қаттылығының әсері жоғары және топырақпен жанасушы беттер ауданының әсері де байқалды. Чизель соқасы қопсытылып, кейін нығыздалған топырақта және соқа қашауы ұшының тереңдігі $0,26\text{ м}$ болғанда, пышақсыз жағдайда орташа тарту кедергісі $2,3\text{ кН}$, ал пышақпен бірге (орнату тереңдігі $0,14\text{ мм}$) орташа $2,42\text{ кН}$ көрсетті. Пышақтың таза кедергісінің әсері өңдеу тереңдігіне байланысты болғанымен жалпы топыраққа жанасушы беттердің (соқамен толық есептегенде) артуы себепті аз сезіледі. Есептелген тартуға кедергі көрсеткіші мен өлшенген көрсеткіш арасындағы ауытқу $3\text{--}10\%$. Топырақ арнасындағы эксперименттер нәтижесінде қарастырылған теориялық талдаулар мен ұсыныстар далалық эксперименттерде қайта нақтылауды қажет етеді.

Жұмыс Х. К. Танбаевтың докторлық диссертация тақырыбы бойынша ғылыми ізденіс шеңберінде орындалды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Tanbayev, K. Flat spray nozzle for intra-soil application of liquid mineral fertilizers [Text] / K. Tanbayev, S. Nukeshev, T. Engin, B. Saktaganov // Acta Technologica Agriculturae. – 2023. – V. 27. – №2 [In press].
- 2 Akbaria, A. Simulation of draft force of winged share tillage tool using artificial neural network model [Text] / A. Akbaria, A. Mohammadi, F. Farhani, R. Alimardani // Agric Eng Int: CIGR Journal. – 2014. – V. 16. – №4. – P. 57–65.
- 3 Khole, P. Effect of winged subsoiler on soil characteristics and subsoiler draft [Text] / P. Khole, S. Saumya, K. K. Jain // Advances in Life Sciences Conference: Int. Conference on Food, Water, Energy Nexus in Arena of Climate Change. – 2017. – P. 5–18.
- 4 Askari, M. The effect of tine, wing, operating depth and speed on the draft requirement of subsoil tillage tines [Text] / M. Askari, G. Shahgholi, Y. Abbaspour-Gilandeh // Res. Agr. Eng. – 2017. – V. 63. – P. 160–167.
- 5 Salar, M.R. Forces and loosening characteristics of a new winged chisel plough [Text] / M.R. Salar, S. H. Karparvarfard, M. Askari, H. Kargarpour // Res. Agr. Eng. – 2021. – V. 67. – P. 17–25. <https://doi.org/10.17221/71/2020-RAE>
- 6 Hang, C. G. Experiment and analysis of the subsoiler tine shape to the soil disturbance process and effect [Text] / C. G. Hang, Y. X. Huang, X. Gao, W. Li, R. Zhu // Agric. Res. Arid Areas. – 2017. – V. 35. – P. 285–291.
- 7 Wei, Z. J. Kinetic characteristic analysis and experimental study for subsoiler with wing [Text] / Z. J. Wei, D. K. Zheng, D. T. Yang, F. Y. Sun // Agric. Mecha. Res. – 2017. – V. 12. – P. 32–37.
- 8 Godwin, R. J. An experimental investigation into the force mechanics and resulting soil disturbance of mole ploughs [Text] / R. J. Godwin, G. Spoor, P. Leeds-Harrison // J Agric. Eng. Res. – 1981. – V. 26. – P. 477–497.
- 9 Wang, X.Z. Discrete element simulations and experiments of soil-winged subsoiler interaction [Text] / X. Z. Wang, P. J. Li, P. He, W. Q. Wei, Y. X. Huang // Int. Agric. J. Biol. Eng. – 2021. – V. 14. – P. 50–62.
- 10 Wang, X. Variation of Subsoiling Effect at Wing Mounting Heights on Soil Properties and Crop Growth in Wheat–Maize Cropping System [Text] / X. Wang, H. Zhou, Y. Huang, J. Ji // Agriculture – 2022. – V. 12. – P. 1684. [https:// DOI:10.3390/agriculture12101684](https://doi.org/10.3390/agriculture12101684)
- 11 Xia, L. Optimum parameter and experimental study of shovel wing based on discrete element method. Master dissertation. [Text]. / L. Xia–Yangling // Northwest A&F University. – 2018; 80p.

- 12 Abbaspour Gilandeh, M. Paraploough and Mouldboard Plow Performance Evaluation for Seedbed Preparation and Supporting Conservation Tillage [Text] / M. Abbaspour Gilandeh, G. Shahgholi, Y. Abbaspour Gilandeh // *Acta Technologica Agriculturae*. –2022. – V.25, –№3. – P. 105–112. <https://doi.org/10.2478/ata-2022-0017>
- 13 Fechete-Tutunaru, L. V. Soil-tool interaction of a simple tillage tool in sand [Text] / L.V. Fechete-Tutunaru, F. Gaspar, Z. M. Gyorgy // *E3S Web of Conferences*. – 2019. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20198508007>
- 14 Горячкин, В. П. Рациональная формула силы тяги плугов [Текст] / В.П. Горячкин // *Собр. сочинений*, т. 2, – М.: Колос. 1965. – 41 с.
- 15 ASAE. Standard D497.4. Agricultural Machinery Management Data [Текст]. – 2003. – St. Joseph, Michigan, USA.
- 16 Cerović, V. 2D analytical model for evaluation of the forces in the three point hitch mechanism [Text] / V. Cerović, D. Milković, G. Aleksandar, D. Petrović, V. Simonović // *Journal of Agricultural Sciences*. – 2020. – V. 26. – P. 271–281. <https://doi.org/10.15832/ankutbd.493339>
- 17 Cardei, P. Tests for physical laws of draft force generated in tillage operations [Text] / P. Cardei, P. Condruz , R. Sfiru , C. Muraru-Ionel // *Journal of Scientific Conference Proceedings*. – 2020. – P. 1262-1269. [10.22616/ERDev2020.19.TF309](https://doi.org/10.22616/ERDev2020.19.TF309).
- 18 Щучкин, Н. В. Лемешные плуги и лущильники [Текст] / Н. В. Щучкин // *Всесоюз. науч.-исслед. ин-т с.-х. машиностроения "ВИСХОМ"*. – Москва: Машгиз, 1952. – 291, с.: черт.; 23 см.
- 19 Панов, И. М. Физические основы механики почв [Текст] : монография / И. М. Панов, В. И. Ветохин– Киев: Феникс, 2008. – 265 с.: ил.; 21 см.; ISBN 978-966-651-621-6
- 20 Патентке өтінім № 2022/0615.1 «Сұйық минералды тыңайтқыштарды топыраққа енгізуге арналған жалпақ ағынды бүріккіші бар чизельдік жұмыс органы».11.10.2022
- 21 Aikins, K. A. Analysis of effects of operating speed and depth on bentleg opener performance in cohesive soil using the discrete element method [Текст] / A. K. Aikins, D., Antille, M. Ucgul Mustafa, J. Barr, T. J. Jensen Desbiolles // *Computers and Electronics in Agriculture*. – 2021. – V. 187. – P. 106236. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106236>
- 22 Zheng, K. Research on polyline soilbreaking blade subsoiler based on subsoiling soil model using discrete element method [Text] / K. Zheng, J. He, H. Li, P. Diao, Q. J. Wang, H. B. Zhao // *Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery*. 2016. – V. 47. –№9. – P. 62–72. DOI [10.6041/j.issn.1000-1298.2016.09.010](https://doi.org/10.6041/j.issn.1000-1298.2016.09.010)
- 23 Tekeste, M. Discrete element modeling of cultivator sweep-to-soil interaction: Worn and hardened edges effects on soil-tool forces and soil flow [Text] / M. Tekeste, L. Balvanz , J. Hatfield, Ghorbani, S. // *Journal of Terramechanics*. – 2019. – V. 82. – P. 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.jterra.2018.11.001>
- 24 Calibration Li, Y. of Discrete Element Model Parameters of Soil around Tubers during Potato Harvesting Period [Text] / Y. Li, J. Fan, Z. Hu, W. Luo, H. Yang, L. Shi, F. Wu // *Agriculture*. – 2022. – V. 12. – P. 1475. <https://doi.org/10.3390/agriculture12091475>
- 25 Nukeshev, S. A Chisel Fertilizer for In-Soil Tree-Layer Differential Application in Precision Farming [Text] / S. Nukeshev, K. Yeskhodzhi, D. Karaivanov, M. Ramaniuk, E. Akhmetov, B. Saktaganov, K. Tanbayev // *International Journal of Technology*. – 2023. V.14. –№1. – P. 109–118 DOI: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v14i1.5143>
- 26 Hoseinian, S. H. Development of a dual sideways-share subsurface tillage implement: Part 1. Modeling tool interaction with soil using DEM. [Text] / S. H. Hoseinian, A. Hemmat, A. Esehaghbeygi, G. Shahgoli, A. Baghbanan // *Soil and Tillage Research*. – 2021. – V. 215. <https://doi.org/10.1016/j.still.2021.105201>

REFERENCES

- 1 Tanbayev, K. Flat spray nozzle for intra-soil application of liquid mineral fertilizers [Text] / K. Tanbayev, S. Nukeshev, T. Engin, B. Saktaganov // *Acta Technologica Agriculturae*. – 2023. – V. 27. –№2 [In press].
- 2 Akbarnia, A. Simulation of draft force of winged share tillage tool using artificial neural network model [Text] / A. Akbarnia, A. Mohammadi, F. Farhani, R. Alimardani // *Agric Eng Int: CIGR Journal*. – 2014. – V. 16. – №4. – R. 57–65.

- 3 Khole, P. Effect of winged subsoiler on soil characteristics and subsoiler draft [Text] / R. Khole, S. Saumya, K. K. Jain // *Advances in Life Sciences Conference: Int. Conference on Food, Water, Energy Nexus in Arena of Climate Change.* – 2017. – R. 5–18.
- 4 Askari, M. The effect of tine, wing, operating depth and speed on the draft requirement of subsoil tillage tines [Text] / M. Askari, G. Shahgholi, Y. Abbaspour-Gilandeh // *Res. Agr. Eng.* – 2017. – V. 63. – R. 160–167.
- 5 Salar, M.R. Forces and loosening characteristics of a new winged chisel plough [Text] / M.R. Salar, S. H. Karparvarfard, M. Askari, H. Kargarpour // *Res. Agr. Eng.* – 2021. – V. 67. – R. 17–25. <https://doi.org/10.17221/71/2020-RAE>
- 6 Hang, C. G. Experiment and analysis of the subsoiler tine shape to the soil disturbance process and effect [Text] / C. G. Hang, Y. X. Huang, X. Gao, W. Li, R. Zhu // *Agric. Res. Arid Areas.* – 2017. – V. 35. – R. 285–291.
- 7 Wei, Z. J. Kinetic characteristic analysis and experimental study for subsoiler with wing [Text] / Z. J. Wei, D. K. Zheng, D. T. Yang, F. Y. Sun // *Agric. Mecha. Res.* – 2017. – V. 12. – R. 32–37.
- 8 Godwin, R. J. An experimental investigation into the force mechanics and resulting soil disturbance of mole ploughs [Text] / R. J. Godwin, G. Spoor, P. Leeds-Harrison // *J Agric. Eng. Res.* – 1981. – V. 26. – R. 477–497.
- 9 Wang, X.Z. Discrete element simulations and experiments of soil-winged subsoiler interaction [Text] / X. Z. Wang, P. J. Li, P. He, W. Q. Wei, Y. X. Huang // *Int. Agric. J. Biol. Eng.* – 2021. – V. 14. – R. 50–62.
- 10 Wang, X. Variation of Subsoiling Effect at Wing Mounting Heights on Soil Properties and Crop Growth in Wheat–Maize Cropping System [Text] / X. Wang, H. Zhou, Y. Huang, J. Ji // *Agriculture* – 2022. – V. 12. – R. 1684. [https:// DOI:10.3390/agriculture12101684](https://doi.org/10.3390/agriculture12101684)
- 11 Xia, L. Optimum parameter and experimental study of shovel wing based on discrete element method. Master dissertation. [Text]. / L. Xia–Yangling // Northwest A&F University. – 2018; 80p.
- 12 Abbaspour Gilandeh, M. Paraplow and Mouldboard Plow Performance Evaluation for Seedbed Preparation and Supporting Conservation Tillage [Text] / M. Abbaspour Gilandeh, G. Shahgholi, Y. Abbaspour Gilandeh // *Acta Technologica Agriculturae.* – 2022. – V. 25, – №3. – R. 105–112. <https://doi.org/10.2478/ata-2022-0017>
- 13 Fechete-Tutunaru, L. V. Soil-tool interaction of a simple tillage tool in sand [Text] / L. V. Fechete-Tutunaru, F. Gaspar, Z. M. Gyorgy // *E3S Web of Conferences.* – 2019. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20198508007>
- 14 Goryachkin, V. P. Racional'naya formula sily tyagi plugov [Tekst] / V.P. Goryachkin // *Sobr. sochinenij*, t. 2, – M.: Kolos. 1965. – 41 s.
- 15 ASAE. Standard D497.4. Agricultural Machinery Management Data [Tekst]. – 2003. – St. Joseph, Michigan, USA.
- 16 Cerović, V. 2D analytical model for evaluation of the forces in the three point hitch mechanism [Text] / V. Cerović, D. Milković, G. Aleksandar, D. Petrović, V. Simonović // *Journal of Agricultural Sciences.* – 2020. – V. 26. – R. 271–281. <https://doi.org/10.15832/ankutbd.493339>
- 17 Cardei, P. Tests for physical laws of draft force generated in tillage operations [Text] / P. Cardei, P. Condruz, R. Sfiru, C. Muraru-Ionel // *Journal of Scientific Conference Proceedings.* – 2020. – R. 1262-1269. [10.22616/ERDev2020.19.TF309](https://doi.org/10.22616/ERDev2020.19.TF309).
- 18 SHCHuchkin, N. V. Lemeshnye plugi i lushchil'niki [Tekst] / N. V. SHCHuchkin // *Vsesoyuz. nauch.-issled. in-t s.-h. mashinostroeniya "VISKHOM".* – Moskva: Mashgiz, 1952. – 291, s.: chert.; 23 sm.
- 19 Panov, I. M. Fizicheskie osnovy mekhaniki pochv [Tekst] : monografiya / I. M. Panov, V. I. Vetohin– Kiev: Feniks, 2008. – 265 s. : il.; 21 sm.; ISBN 978-966-651-621-6
- 20 Patentke ötinim № 2022/0615.1 «Suek mineraldy tynaitkyshtardy topyrakka engizuge arналган zhalpak agyndy burikkishi bar chizel'dik zhumys organy». 11.10.2022
- 21 Aikins, K. A. Analysis of effects of operating speed and depth on bentleg opener performance in cohesive soil using the discrete element method [Tekst] / A. K. Aikins, D., Antille, M. Ucgul Mustafa, J. Barr, T. J. Jensen Desbiolles // *Computers and Electronics in Agriculture.* – 2021. – V. 187. – R. 106236. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106236>

22 Zheng, K. Research on polyline soilbreaking blade subsoiler based on subsoiling soil model using discrete element method [Text] / K. Zheng, J. He, H. Li, P. Diao, Q. J. Wang, H. B. Zhao // Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery. 2016. – V. 47. – №9. – R. 62–72. DOI10.6041/j.issn.1000-1298.2016.09.010

23 Tekeste, M. Discrete element modeling of cultivator sweep-to-soil interaction: Worn and hardened edges effects on soil-tool forces and soil flow [Text] / M. Tekeste, L. Balvanz, J. Hatfield, Ghorbani, S. // Journal of Terramechanics. – 2019. – V. 82. – R. 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.jterra.2018.11.001>

24 Calibration Li, Y. of Discrete Element Model Parameters of Soil around Tubers during Potato Harvesting Period [Text] / Y. Li, J. Fan, Z. Hu, W. Luo, H. Yang, L. Shi, F. Wu // Agriculture. – 2022. – V. 12. – R. 1475. <https://doi.org/10.3390/agriculture12091475>

25 Nukeshev, S. A Chisel Fertilizer for In-Soil Tree-Layer Differential Application in Precision Farming [Text] / S. Nukeshev, K. Yeskhozhin, D. Karaivanov, M. Ramaniuk, E. Akhmetov, B. Saktaganov, K. Tanbayev // International Journal of Technology. – 2023. V.14. – №1. – R. 109–118 DOI: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v14i1.5143>

26 Hoseinian, S. H. Development of a dual sideways-share subsurface tillage implement: Part 1. Modeling tool interaction with soil using DEM. [Text] / S. H. Hoseinian, A. Hemmat, A.Esehaghbeygi, G. Shahgoli, A. Baghbanan // Soil and Tillage Research. – 2021. – V. 215. <https://doi.org/10.1016/j.still.2021.105201>

РЕЗЮМЕ

В статье изложены результаты экспериментов по определению тягового сопротивления почвообрабатывающего ножа для внутривспашечного внесения жидких удобрений. Эксперименты проводились в почвенных каналах с разной плотностью. Эксперименты в почве с плотностью 1370–1420 кг/м³ и твердостью 3–4 кг/м² до рыхления показали, что чистое тяговое сопротивление пар ножей с углом режущей кромки 27°–45° на глубине 0,1–0,12 м составило 0,156–0,188 кН, а на глубине 0,22–0,24 м составило 0,89–1,1 кН. Во втором почвенном канале с плотностью 1,480–1,530 кг/м³ и твердостью 8–14 кг/м² до рыхления, полное тяговое сопротивление сошника с парой ножей, движущейся со скоростью 2,4 км/ч, составило 1,60–1,8 кН на глубине обработки 0,1–0,13 м и 2,30–2,44 кН на глубине 0,22–0,24 м. Чистое тяговое сопротивление пары ножей – 0,4–0,54 кН. В целом, чистое сопротивление ножа низкое, а влияние угла режущей кромки на сопротивление незначительно (8–10%). Эксперименты показали, что почти 60–70% чистого сопротивления пар ножей составляют глубина обработки и твердость почвы. Данные, определенные в статье, важны при планировании полевого опыта.

ЭОЖ 631.1
FTAXP: 68.35.47

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-40-50

Нургазиев Р. Е., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, негізгі автор, <http://orcid.org/0000-0001-6582-6354>

«Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Көкшетау қ., Абай к., 76, 020000, Қазақстан, nurrashit@mail.ru,

Ирмұлатов Б. Р., ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, <http://orcid.org/0000-0002-8155-7817>

«Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Көкшетау қ., Абай к., 76, 020000, Қазақстан, irmulatov61@mail.ru

Шегенов С. Т., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, <http://orcid.org/0000-0001-7158-0661>

«Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Көкшетау қ., Абай к., 76, 020000, Қазақстан, serikshegenov2222@gmail.com

Саттыбаева З. Ж., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, <http://orcid.org/0000-0002-0183-8812>

«Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КеАҚ, Көкшетау қ., Абай к., 76, 020000, Қазақстан, zeinigul@mail.ru

Nurgaziev R. E., candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <http://orcid.org/0000-0001-6582-6354>

NJSC «Sh. Ualikhanov Kokshetau University», Kokshetau s., st. Abay 76, 020000, Kazakhstan, nurrashit@mail.ru

Irmulatov B. R., doctor of Agricultural Sciences, <http://orcid.org/0000-0002-8155-7817>

NJSC «Sh. Ualikhanov Kokshetau University», Kokshetau s., st. Abay 76, 020000, Kazakhstan, irmulatov61@mail.ru,

Shegenov S.T., candidate of Agricultural Sciences, <http://orcid.org/0000-0001-7158-0661>

NJSC «Sh. Ualikhanov Kokshetau University», Kokshetau s., st. Abay 76, 020000, Kazakhstan, serikshegenov2222@gmail.com

Sattybaeva Z. D., candidate of Agricultural Sciences, <http://orcid.org/0000-0002-0183-8812>

NJSC «Sh. Ualikhanov Kokshetau University», Kokshetau s., st. Abay 76, 020000, Kazakhstan, zeinigul@mail.ru,

**СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛАЛЫҚ ЗОНАСЫНДА ТОЗҒАН
ЖАЙЫЛЫМДАРДЫ ҮСТІРТ ЖАҚСARTУ ӘДІСТЕРІНІҢ
ОЛАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ
THE INFLUENCE OF SURFACE IMPROVEMENT METHODS
OF DEGRADED PASTURES ON THEIR PRODUCTIVITY IN THE STEPPE ZONE
OF NORTHERN KAZAKHSTAN**

Аннотация

Мақалада жайылымдық жерлерді үстірт жақсарту әдістерін тиімді пайдалану шарттарын анықтау, әр түрлі минималды өңдеу кезінде дәнді, бұршақ және бұршақты-дәнді шөп алқаптарының қалыптасу ерекшеліктері туралы зерттеу нәтижелері берілген. Дәнді, бұршақ және дәнді-бұршақты шөп алқаптарын себудің әртүрлі мерзімдерінің тиімділігі, сондай-ақ жайылымдардағы шөп алқаптарын пайдаланудың оңтайлы режимдері белгіленді. Өнімділікті қалыптастыру үшін өңдеу фондары бойынша топырақ қабатының 0-100 см аралығындағы ылғалдылықты әр қабаттың пайдалану динамикасы біркелкі болады, тек қана су тұтыну коэффициентінің айырмашылығы болады. Мал азықтық дақылдардың шығымдылығы мен өнімділігіне жылжымалы қоректік заттардың мөлшері анық әсер етеді, атап айтқанда, нитрат азоты сыдыра қопсыту фонында аударып өңдеуден 1,0-1,26 есе төмен, әсіресе үстірт жақсартуға қарамастан топырақтың жоғарғы 0-40 см қабатында. Топырақ өңдеудің екі фонында да егістік горизонтының тығыздығы зерттелетін дақылдарды өсіру үшін оңтайлы көрсеткіштен аспады және аударып жырту бойынша 0,97-1,00 г/см³ және сыдыра өңдеу фоны бойынша 1,15-1,21 г/см³ аралығында болды. Құрғақ заттың ең жоғары өнімділігі жоңышқа-арпабас шөп қоспасынан алынды, ол фрезерлеу нұсқаларында егу мерзімі 20-28 сәуір және 8-10 мамыр аралығында 18,6-18,9 ц/га құрады, бұл ұқсас нұсқадағы жоңышқа + көгентамырсыз бидайық шөптерінің өнімділігінен 10,3 пен 11,4 ц/га және 9,2 мен 9,7 ц/га эспарцет + көгентамырсыз бидайық шөптерінің нұсқасына қарағанда жоғары болды.

ANNOTATION

The results of a study on identifying the conditions for the most effective use of surface improvement methods of pastures, the features of the formation of cereals, legumes and legume-grass stands with different minimum tillage are considered in this given article. Efficiency of various terms of sowing of cereals, legumes and legume-cereal grass stands, as well as optimal modes of grass use stands in pastures have been established. The dynamics of the layer-by-layer use of moisture from 0-100 cm of the soil layer according to the backgrounds of processing for the formation of productivity occurs evenly only with a difference in the water consumption coefficient. The content of mobile nutrients, in particular nitrate nitrogen, which, against the background of flat-cutting loosening, is 1.0-1.26 times inferior to moldboard cultivation, especially in the upper 0-40 cm soil layer, has a certain effect on increasing the yield and productivity of fodder crops, regardless of surface

improvement. The density of the arable horizon for both soil tillage backgrounds has not gone beyond the optimal indicator for the cultivation of the studied crops and it has been in the range of 0.97-0.99 g/cm³ for moldboard plowing and 1.15-1.21 g/cm³ against the background of flat-cut tillage. The highest yield of DM (dry mass) has been obtained with alfalfa-brump grass mixture, which amounts to 18.6-18.9 c/ha in the milling options with the sowing period from April 20 to 28 and from May 8 to 10 which is by 10.3 and 11.4 c / ha higher yield of alfalfa + couch grass rootless on the same variant and by 9.2 and 9.7 c/ha than in the variant sainfoin + couch grass rootless.

Кілт сөздер: жайылымдар, ресурссақтаушы, мал азығы өндірісі, бір жылдық мал азықтық дақылдары, көп жылдық шөптер.

Key words: pastures, resource conservation, forage production, annual forage crops, perennial grasses.

Кіріспе. Мемлекеттің маңызды міндеті – Қазақстанның азық-түлік және экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету. Халықты жоғары сапалы азық-түлік тауарларымен және отандық өндірістің ауылшаруашылық шикізаттарымен жеткілікті көлемде қамтамасыз ету агроөнеркәсіп кешенінің маңызды міндеті болып қала бермек. Оның шешімінде мал азығы өндірісі маңызды орын алады. Мал азығы өндірісі - Қазақстанның ауыл шаруашылығының ірі және экономикалық маңызы бар саласы [1-7]. Мал шаруашылығының жағдайын мал азығы өндірісі анықтайды және өсімдік шаруашылығының, егіншіліктің, табиғатты ұтымды пайдаланудың барлық салаларын, агроэкожүйелер мен ауылшаруашылық ландшафттардың климат пен жағымсыз процестердің әсеріне тұрақтылығын арттыру, аумақтың экологиялық жағдайын және қоршаған ортаны қорғауды одан әрі дамыту маңызды мәселелерін шешуге айтарлықтай әсер етеді.

Мал азығы базасын нығайту тек концентрирленген, шырынды және ірі мал азығы өндірісін күрт арттырумен ғана емес, сонымен қатар барлық мал азықтық алқаптарды барынша ұтымды пайдаланумен және олардың өнімділігін арттырумен байланысты [8]. «Тұрақты мал азығы базасы» түсінігі мал азығы ресурстарының жеткілікті мөлшерінің болуын ғана емес, сонымен қатар олардың жоғары азықтық құндылығын, әсіресе ақуыз және алмасатын энергияны білдіреді [9]. Қазіргі кезеңде техногендік-климаттық факторлардың әсерінен жайылымның тозуы шөлейттенуге, топырақ құнарлылығын жоғалтуға алып келеді, жайылымдық шөптердің өнімділігін төмендетеді және әлеуметтік-экономикалық мәселелердің алғышарты болып табылады [10].

Атап өтетін мәселе биліктің әкімшілік институттарымен қатар, шаруаның өзі де осындай жерлерді пайдалана отырып, жайылымдық жерлердің жағдайын жақсартуы керек екені анық. Ол үшін жер пайдаланушының пайдаланылатын жер учаскелерінде экологиялық тепе-теңдікті сақтауға мүмкіндік беретін ең төменгі білімі болуы керек. Жайылымдық жерлер егін өсіруге жарамсыз болғанымен, мал азығын өндіре алады [11]. Соңғы жылдары өндірісте жақсы өнімділік әлеуеті бар отандық селекциядағы ауыл шаруашылығы дақылдарының көптеген сорттары мен будандары ендірілді. Алайда оларды өндіріске кеңінен енгізу өнімділіктің тұрақты өсуіне әкелмеді [12]. Сонымен қатар тұқымдық өнімділігі жоғары жоңышқа сорттарын жасау үшін жаңа бастапқы материалдар алынуда [13]. Бірақ Қазақстан жағдайында аграрлық зерттеулерде нақты егіншілікті өндіріске ендіру онша көп емес уақытта қолға алынып отыр [14-17]. Сонымен мал азығы өндірісін зерттеудің объектілері: мал азықтық агроэкожүйелері, табиғи мал азықтық жерлер, егілген жайылымдар мен шабындықтар, егістік жерлердегі көпжылдық шөптер мен бір жылдық мал азықтық дақылдары өнімдік, сонымен қатар топырақты жақсартуда, қоршаған ортаны қалыптастыруда маңызды рөл атқарады

Мал шаруашылығын интенсификациялау деңгейі әртүрлі аймақтар мен шаруашылықтар бойынша сараланған мал азықтық базасын басымдықпен дамыту негізінде жоғары сапалы сүт пен ет өндіруді ұлғайту еліміздің импортқа тәуелділігін еңсеруге мүмкіндік береді [18-20].

Зерттеу әдістері мен тәсілдері. Зерттеу объектісі – ұзақ уақыт қолданыстағы

жайылымдар, әр түрлі үстірт жақсарту тәсілдерімен және себу мерзімдерімен өсірілетін көпжылдық шөптер, көпжылдық шөп қоспалары.

Зерттеулер BR10764915 «Жайылымдарды қалпына келтіру және ұтымды пайдаланудың (жайылым ресурстарын пайдаланудың) жаңа технологияларын жасақтау» ғылыми-техникалық бағдарламасы бойынша Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің бағдарламалық-мақсатты қаржыландыру шеңберінде орындалған. Зерттеу екі жыл ішінде (2021-2022) Солтүстік Қазақстанның құрғақ дала аймағында Ақмола облысы Зеренді ауданында орналасқан «Жайсан» шаруа қожалығының тәжірибелік алқабында жүргізілді.

Тәжірибелерде келесі жазбалар мен бақылаулар жүргізілді: өсудің басталуы мен аяқталуы, фенологиялық бақылаулар, өсімдіктердің тығыздығын есепке алу, өсімдіктердің өсу динамикасы, көк және құрғақ массаның шығымдылығын анықтау, дән өнімділігін анықтау. Барлық жазбалар мен бақылаулар «Мал азықтық дақылдармен егістік тәжірибелер методикасы» (1971 ж.) және «Шабындықтар және жайылымдықтардағы тәжірибелер методикасы» (1971 ж.) бойынша жүргізілді. Топырақтағы өсімдіктердің қоректенуінің маңызды элементтерін анықтау «Топырақты зерттеудің агрохимиялық әдістері» әдісі бойынша жүргізілді, қарашірік И.В.Тюрин бойынша, нитрат азоты дисульфифенол қышқылымен, Кьельдал бойынша азот, Мачигин бойынша калийдің және фосфордың жылжымалы формалары. Статистикалық мәліметтерді өңдеу Б.А.Доспехов (1979) бойынша дисперсиялық әдіспен жүзеге асырылды.

Ұзақ уақыт қолданыстағы кәдімгі егістік қара топырақтарда әр түрлі үстірт жақсарту тәсілдерімен және себу мерзімдерімен өсірілетін көпжылдық шөптерде, көпжылдық шөп қоспаларында Солтүстік Қазақстанның құрғақ дала аймағына ұсынылатын технологиялары қолданылды.

Зерттеу нәтижелері. Солтүстік Қазақстанда ұзақ уақыт қолданыстағы кәдімгі егістік қара топырақтарда мал азықтық дақылдарының едәуір алқаптары орналасқан. Алайда, ұзақ уақыт пайдалану процесінде өңірдің топырақтарында қарашіріктің мөлшері айтарлықтай төмендеді, су-физикалық қасиеттері нашарлады және өнімділік төмендеді.

Қарашіріктің күйін оңтайландырудың эрозиялық процестерінің алдын алу, өсімдіктерді жетілуін басқа факторларымен қамтамасыз ету мәселелерін шешу топырақты жақсарту және топырақты қорғау қасиеттерімен байланысты. Егіншілікті биологияландыру факторы ретінде мал азықтық өсімдіктері туралы айту керек, олардың көмегімен құнарлылықты көбейтудің биологиялық процестерін белсендіру бойынша көптеген міндеттер шешіледі. Мал азықтық дақылдарының көпшілігі қарашіріктің минералдану коэффициентінің төмен мәнін анықтайды. Бұл көрсеткіш дәнді дақылдарға қарағанда 2-3 есе және отамалы мал азықтық емес дақылдарға қарағанда 3-6 есе аз. Нәтижесінде көпжылдық шөптердің астында қарашіріктің оң балансы қалыптасады. Сондықтан, қазіргі шаруашылық жағдайында көпжылдық шөптердің дақылдарының кеңеюі және олардың егістік алқаптарының құрылымындағы үлес салмағының артуы ұзақ уақыт қолданыстағы кәдімгі егістік қара топырақтарда бар құнарлылық әлеуетін сақтауға нақты мүмкіндік береді. Талдау көрсеткендей, біздің жер ресурстарымыздың биоклиматтық әлеуеті небәрі 30-35%-ға ғана пайдаланылады.

Бұл жағдайда дақылдарды өсірудің технологиялық процестері жеңілдетіліп, қарабайыр егіншілікке көшеді. Мұның салдары - су мен жел эрозиясының қарқынды дамуы, тұздану және сорлану, топырақтың ластануы. Табиғи биоценоздардан айырмашылығы, негізінен қоректік заттардың жабық айналымы бар, агроценоздарда қоректік заттардың тепе-теңдігі олардың егін өнімімен шығарылуына және эрозиялық процестердің, шайылудың, денитрификацияның салдарынан жоғалуына байланысты бұзылады. Бұл өнімділіктің төмендеуіне, өнім сапасының нашарлауына және агроландшафт-тардың экологиялық тұрақтылығының төмендеуіне әкеледі. Ұзақ уақыт қолданыстағы кәдімгі егістік қара топырақтарда жүргізілген зерттеулеріміздің нәтижелері ұзақ уақыт ауылшаруашылық мақсатта пайдаланылған кезде егістік горизонттың дегумификациясын көрсетеді.

Ауыл шаруашылығын пайдаланудың 25 жылдық кезеңінде Солтүстік Қазақстанның таулы-шоқылық аймағының қарапайым қара топырақтары жоғарғы 0-10 см қабатында 2,7 т/га қарашірікті немесе оның бастапқы мөлшерінің 6,4%-ын жоғалтты, ал оның осы топырақ қабатындағы құрамы 4,6%-дан 4,4%-ға дейін төмендеді. 10-20 см горизонтта қарашіріктің жоғалуы 1,1 т/га немесе бастапқы мөлшерге қатысты 2,2% құрады. Негізгі горизонттарда

қарашіріктің төмендеуі байқалмайды. Өкінішке орай, іргелес тың алқаптар қазіргі уақытта сақталмаған. Ауыл шаруашылығына ұзақ уақыт пайдалану кезінде тозған жайылымдардың топырақтарындағы қарашіріктің төмендеуінің негізгі себептері негізінен топырақтың жел және су эрозиясының белсенділігі болды. Таулы-шоқылық аймақтың ұзақ уақыт қолданыстағы кәдімгі егістік қара топырақтарының қарашіріктік бейіні келесідей сипатталады (1-кесте).

Кесте 1 – Солтүстік Қазақстанның таулы-шоқылық аймағының қарапайым қара топырақтарының ұзақ уақыт пайдалануындағы қарашіріктік жай-күйі

Көрсеткіштер	Горизонт тереңдігі, см	Сан шектері
А горизонттындағы қарашіріктің мөлшері, %	0-20	4,69
Қарашірік қоры, т/га	0-20 0-50	85,9 209,4
Қарашіріктің бейіндік таралуы	0-50	бірте-бірте кемитін
Азотпен байытылған	0-20	11,8
Органикалық түзілімдердің гумификация дәрежесі	0-20	22,8
Қарашірік түріндегі гумин қышқылдарының фульво-қышқылдарына қатынасы	0-10 10-20 20-30	1,79 1,76 1,64
Гидролизденбейтін қалдықтың мөлшері, %	0-10	61,2
Жалпы көміртек саны	10-20	60,5
Оптикалық тығыздық	20-30	59,4
Е-шамасы	0-20	0,119

Сонымен, 1-кестенің деректері Л.А. Гришина мен Д.С. Орлов ұсынған градацияға сәйкес егістік қабатындағы қарашіріктің мөлшері орташа деп бағаланатынын көрсетеді. Егістік қабатындағы қарашіріктің қоры 85,9 т/га, ал жарты метрлік қабатта - 209,4 т/га. Бұл деректер қарашіріктің өзгеруі егістік көкжиекте қарқынды болғанын көрсетеді.

Қарашіріктің ішкі бейіндік таралуы біртіндеп азаяды. Қарашіріктің азотпен байытылуын бағалау үшін келесі градациялар ұсынылады: өте жоғары C:N 5-тен төмен; жоғары - 5-8; орташа - 8-4; төмен - 11-14; және өте төмен - 14-тен жоғары. Ауыл шаруашылығына пайдалану процесінде органикалық заттардың қарқынды минералдануы бар таулы-шоқылық аймағының кәдімгі қара топырақтарының байытылуы осы градация бойынша төмен деп бағаланады.

Қарашіріктің сапасы гумификация дәрежесінің көрсеткішімен, гумин қышқылдарының табиғатындағы қарашіріктің топырақ құрамының көрсеткіштерімен бағаланады. Органикалық заттардың гумификация дәрежесінің градациясы бойынша қарастырылып отырған топырақтар орташа деп сипатталады. Таулы-шоқылық аймағының кәдімгі қара топырақтарының құрамында гумин қышқылдарының фракциялары фульвоқышқылдардан басым болады (2-кесте).

2-кестенің деректері біздің топырақтарымыз қарашіріктің фульватты-гуматтық құрамымен сипатталатынын көрсетеді. Күшті байланысқан қарашірік қышқылдарының үлесі жоғары деңгей - 60%, орташа - 40-60% және төмен - 40%-дан аз болса деп саналады. Сонымен, таулы-шоқылық аймағының кәдімгі қара топырақтарында гидролизденбейтін қалдықтың үлесі 60,5-61,2% құрайды, бұл жоғары деңгеймен сипатталады. А.М. Дурасов Солтүстік Қазақстанның қара топырақты топырақтарына топырақтың минералды бөлігімен тығыз байланысты гидролизденбейтін қалдықтың жоғары мөлшері тән екенін атап өтті. Тың топырақты игерудің алғашқы кезеңінде жартылай ыдыраған өсімдік қалдықтары - детрит трансформацияға ұшырады, ал қарашіріктің тығыз байланысқан бөлігі іс жүзінде өзгерген.

Кесте 2 – 0-30 см қабаттағы Солтүстік Қазақстанның таулы-шоқылық аймағының кәдімгі қара топырақ қарашірігінің топтық құрамы, %

Горизонттар тереңдігі, см	Жалпыдан көміртек, %			
	Гумин қышқылдарынан	Фульво- қышқылдарынан	Гидролизденбейтін қалдықтан	Гумин қышқылдарының фульво- қышқылдарына қатынасы
0-10	22,8	12,7	61,2	1,79
10-20	23,1	13,1	60,5	1,76
20-30	23,5	14,3	59,4	1,64

Электрондық сіңіру спектрлерін зерттеу қарашірік қышқылдарының құрылымдық ерекшеліктері туралы қосымша ақпарат алуға мүмкіндік береді. Таулы-шоқылық аймақтың қарапайым қара топырақтарының оптикалық тығыздығы 0,119 құрайды, ол жоғары деп сипатталады. Е-шамалардың мұндай жоғары оптикалық тығыздығы гидролизденбейтін құрылымдар үлесінің гидролизденетін формалардан басым екендігін көрсетеді.

Осылайша, зерттеулер көрсеткендей, қарапайым қара топырақтардың ұзақ уақыт қолданыстағы егістік қабатында ауылшаруашылық пайдалану процесінде қарашіріктің айтарлықтай төмендеуі байқалды, ал терең қабаттарда оның мөлшері іс жүзінде өзгерген жоқ.

Жүргізілген зерттеулер егілген көпжылдық шөптердің (шөп қоспаларының) өнімділігіне үстірт жақсартудың әртүрлі тәсілдерінің және себу мерзімдерінің әсерін анықтады. Тозған шабындықтар мен жайылымдардың үстірт жақсартылуы – аударып өңдеу фондында жыл сайын дискілеу және фрезерлеу (күз - қазан) жүргізілді. Зерттелетін шөп қоспаларын себу 6 мерзімде жүргізілді (3-кесте).

Кесте 3 – Әр түрлі үстірт жақсарту тәсілдерімен және себу мерзімдерімен өсірілетін көпжылдық шөптердің (шөп қоспаларының) өнімділігі, ц / га см, 2021-2022 жылдардағы орташа

Жақсарту тәсілдері	Себу мерзімі					
	20-28.04	8-10.05	20-22.05	10-12.06	25-27.06	02-06.07
Бақылау (өңдеусіз)	14,9	14,9	11,5	10,6	10,6	9,6
1	2	3	4	5	6	7
Жоңышқа						
1) Фрезерлеу 8-10 см	13,7	12,7	10,0	5,8	1,2	-
2) Фрезерлеу 12-14 см	14,1	11,6	7,8	6,3	-	-
3) Дискілеу 8-10 см	8,8	10,3	4,3	1,5	-	-
4) Дискілеу 12-14 см	8,5	7,1	4,2	2,0	-	-
5) Екі қайтара дискілеу 8-10 және 12-14 см-ге	9,2	7,3	4,5	2,5	-	-
6) Екі қайтара фрезерлеу 8-10 және 12-14 см-ге	9,2	7,1	5,3	2,8	-	-
Қылтықсыз арпабас						
1) Фрезерлеу 8-10 см	16,7	17,9	16,0	13,0	7,1	4,5
2) Фрезерлеу 12-14 см	18,0	17,6	13,0	10,6	5,3	3,2
3) Дискілеу 8-10 см	14,9	16,2	14,5	7,9	4,4	-
4) Дискілеу 12-14 см	13,7	17,4	13,4	8,6	3,9	-
5) Екі қайтара дискілеу 8-10 және 12-14 см-ге	17,0	15,8	14,9	11,6	4,3	-
6) Екі қайтара фрезерлеу 8-10 және 12-14 см-ге	19,3	18,3	16,2	10,4	5,3	-
Эспарцет						
1) Фрезерлеу 8-10 см	8,6	10,3	7,5	4,6	-	-
2) Фрезерлеу 12-14 см	11,9	11,2	6,5	3,9	-	-

1	2	3	4	5	6	7
3) Дискілеу 8-10 см	8,7	8,5	5,3	3,0	-	-
4) Дискілеу 12-14 см	7,9	7,8	5,9	1,9	-	-
5) Екі қайтара дискілеу 8-10 және 12-14 см-ге	7,3	8,5	5,2	2,1	-	-
6) Екі қайтара фрезерлеу 8-10 және 12-14 см-ге	10,6	12,7	5,6	2,5	-	-
Жоңышқа + қылтықсыз арпабас шөп қоспасы						
1) Фрезерлеу 8-10 см	18,4	18,4	16,2	9,9	4,4	2,0
2) Фрезерлеу 12-14 см	18,6	18,9	16,9	10,3	5,5	2,1
3) Дискілеу 8-10 см	17,3	18,4	14,2	8,5	3,6	1,0
4) Дискілеу 12-14 см	17,8	18,0	16,3	8,9	2,9	0,9
5) Екі қайтара дискілеу 8-10 және 12-14 см-ге	18,0	17,8	15,9	7,4	2,9	1,0
6) Екі қайтара фрезерлеу 8-10 және 12-14 см-ге	19,0	18,0	19,0	9,5	5,2	1,2
Жоңышқа + көгентамырсыз бидайық						
1) Фрезерлеу 8-10 см	7,4	8,0	6,4	4,4	1,8	-
2) Фрезерлеу 12-14 см	8,3	7,5	6,2	4,4	1,8	-
3) Дискілеу 8-10 см	6,7	6,3	4,2	3,4	0,9	-
4) Дискілеу 12-14 см	5,9	5,2	4,3	4,2	1,4	-
5) Екі қайтара дискілеу 8-10 және 12-14 см-ге	5,3	6,0	4,3	4,0	1,6	-
6) Екі қайтара фрезерлеу 8-10 және 12-14 см-ге	6,0	8,2	5,2	4,3	2,1	-
Эспарцет + көгентамырсыз бидайық						
1) Фрезерлеу 8-10 см	8,5	9,1	5,4	4,1	-	-
2) Фрезерлеу 12-14 см	9,4	9,2	5,3	5,8	-	-
3) Дискілеу 8-10 см	7,4	6,7	5,1	4,4	-	-
4) Дискілеу 12-14 см	8,4	7,2	5,0	4,0	-	-
5) Екі қайтара дискілеу 8-10 және 12-14 см-ге	5,8	6,3	5,8	2,9	-	-
6) Екі қайтара фрезерлеу 8-10 және 12-14 см-ге	8,8	9,2	6,2	3,1	-	-
EAMA 05	- А факторы бойынша – үстірт өңдеу тәсілі – 3,2 - В факторы бойынша – өсірілетін дақылдар (шөп қоспалары) – 2,4 - С факторы бойынша – себу мерзімі – 1,8 - жеке орташалар үшін – 3,0					

Зерттеу нәтижелерін талдау бір түрдегі және шөп қоспасындағы көпжылдық шөптердің құрғақ массасының ең көп жиналуы ерте себу кезінде, яғни 20-28 сәуірде бір реттік және екі қайтара әртүрлі тереңдікте фрезерлеуді қамтамасыз ететіндігін көрсетті. Сонымен, 2021-2022 жылдары жоңышқаны әр түрлі тереңдікте бір реттік фрезерлеу нұсқасында таза түрінде өсіру кезінде 13,7-14,1 ц/га ҚЗ өнімділігі алынды, бұл тәжірибенің басқа нұсқаларынан орта есеппен 5,4-5,5 ц/га асып түсті және бұл үрдіс басқа себу мерзімдері бойынша байқалады.

Әр түрлі тереңдікке бір рет фрезерлеу кезінде қылтықсыз арпабаста алынған құрғақ өнім массасының мөлшері 16,7-ден 18,0 ц/га-ға дейін өзгерді, екі қайтара фрезерлеу нұсқасында - 19,3 ц/га. Бір түрдегі егістіктердегі қылтықсыз арпабас және жоңышқамен салыстырғанда эспарцет өнімділігі біршама төмен болды, дегенмен фрезерлеу нұсқасында ең жоғары көрсеткіш болды - 10,6 және 11,9 ц/га. Құрғақ заттың ең жоғары өнімділігі жоңышқа-арпабас шөп қоспасынан алынды, ол фрезерлеу нұсқаларында егу мерзімі 20-28 сәуір және 8-10 мамыр аралығында 18,6-18,9 ц/га құрады, бұл ұқсас нұсқадағы жоңышқа + көгентамырсыз бидайық шөптерінің өнімділігінен 10,3 пен 11,4 ц/га және 9,2 мен 9,7 ц/га эспарцет + көгентамырсыз бидайық шөптерінің нұсқасына қарағанда жоғары болды. Зерттелетін дақылдардың құрғақ затының өнімділігі таза себу кезінде де, сонымен қатар қоспада да дискіні жүргізу нұсқаларында фрезерлеумен салыстырғанда орташа есеппен 2,4-тен 6,1 ц/га-ға дейін төмен болды.

Себу мерзімінің кейінгі кезеңдерге шегерілеуімен бір түрдегі және аралас дақылдардағы көпжылдық мал азықтық дақылдарының өнімділігі осы уақыт аралығында қалыптасқан ауа-райының құрғақтығына байланысты төмендеді.

Қорытынды. Мал азықтық дақылдарының өнімділігін арттыруға мелиоративтік өңдеу әдісі ғана емес, оны жүзеге асыру тереңдігі де айтарлықтай әсер етеді. Бұл ретте зерттелетін мал азықтық дақылдар үшін негізгі мелиоративтік өңдеудің тереңдігі мен әдісі топырақтың түрі мен физикалық жағдайына және алдыңғы дақылдардың ластану дәрежесіне байланысты болуы керек. Осы ауылшаруашылық тәсілін орындау кезінде эрозияның дамуын болдырмау, қоршаған ортаны қорғау және энергия тиімділігін арттыру мүмкіндігін де ескеру қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Садык, Б. «Зеленые» подходы для ускоренной адаптации пастбищного хозяйства к глобальным изменениям климата [Текст] / Б. Садык // Актуальные проблемы агронауки в условиях адаптации к глобальному изменению климата: сб. материалов. - Алматы: ТОО «Асыл Кітап» (Баспа үйі), 2021. - С. 384.

2 Кинеев, М.А. К вопросу о полноценности кормления мясного скота в хозформированиях Казахстана [Текст] / М. А. Кинеев, Б.С. Арынгазиев, А.И. Сембаева // Наука и производство Казахстана. - 2020. - №2. - С. 24.

3 Калмагамбетов, М.Б. Методика составления рационов для крупного рогатого скота: рекомендация [Текст] / М.Б. Калмагамбетов, А. И. Ашанин// Алматы. - 2020. - 22 с.

4 Арынгазиев, Б.С. Рекомендации по эффективной организации и управления производственным процессом в товарном мясном скотоводстве: рекомендация [Текст] / Б.С. Арынгазиев, С.С. Рахманов, А.Т. Идрисов, Б.К. Канапин, А. Сембаева // Алматы. - 2019. - 23 с.

5 Арынгазиев, Б.С. Рекомендации по кормлению мясного скота Республики Казахстан в региональном аспекте: рекомендация [Текст] / Б.С. Арынгазиев, М.А. Кинеев, К.Ш. Абдуллаев А.У. Рамазанов, А.И. Сембаева // Алматы. - 2019. - 14 с.

6 Алимаев, И.И. «Геоинформационное обеспечение пастбищ Казахстана (ГИС-картографирование пастбищных ресурсов)»: рекомендации и правила [Текст] / И.И. Алимаев, Т.Н. Карымсаков, А.М. Омбаев // Алматы. - 2018. - 20 с.

7 Смаилов, К.Ш. Совершенствование использования природных пастбищ в условиях вертикальной зональности [Текст] / К.Ш. Смаилов, Ж.Б. Исаева // Вестн. науки КазАТУ им. Сейфуллина, С. (междис.). - 2019. - № 3(102). - С. 75 – <http://rmebrk.kz/journals/5447/63104.pdf>.

8 Тореханов, А.А. Природные и сеяные пастбища: монография [Текст] / А.А. Тореханов, И.И. Алимаев // Алматы: Нур-Принт, - 2016. - 363 с.

9 Жазылбеков, Н. А. Питательная ценность кормовых средств хозяйств Северного региона Казахстана [Текст] / Н.А. Жазылбеков и др. // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сб. науч. тр. - М.: ООО «Угр. Типография», 2017. - Вып. 15 (63). - С. 148.

10 Nasiyev, B. Influence of grazing technologies on the indices of chestnut in Western Kazakhstan [Text] / B. Nasiyev, A Bekkaliyev, I. Manolov, V Shibaikin // Polish Journal of Soil Science. - 2020. - No 1. - V. 53. - (<https://journals.umcs.pl/pjss/rt/prINTERfriendly/10090/0>).

11 Lima, L. Response of Pasture Nitrogen Fertilization on Greenhouse Gas Emission and Net Protein Contribution of Nellore Young Bulls [Text] / L. Lima, F. Ongaratto, M. Fernandes, A. Cardoso, J. Lage, L. Silva, R. Reis, E. Malheiros // Animals. - 2022. - 12(22). - (<https://doi.org/10.3390/ani12223173>).

12 Алимаев, И.И. Рекомендации по использованию пастбищ в мясном скотоводстве: рекомендация [Текст] / И.И. Алимаев, К.И. Кушенов, Н.А. Мелдебекова, К.Б. Жакипова, К.Б. Шанбаев, Б. Орынтай // Алматы, 2020. - 28 с.

13 Ualiyeva, G.T. Development of a Model, Selection and Evaluation of the Source Material for the Plant Breeding of Alfalfa Varieties with Increased Seed Productivity [Text] / G.T. Ualiyeva, U.M. Sagalbekov, M.E. Baidalin, N. Yancheva // OnLine Journal of Biological Sciences. - 2022. - No. 1. - V. 22. - (<https://thescipub.com/abstract/ojbsci.2022.139.148>).

14 Komarov, A.A. Evaluation and analytical approximation of variograms for agricultural fields in the conditions of the Akmolinsky Region of Kazakhstan [Text] / A.A. Komarov,

Yu.G. Zakharyan, B.R. Irmulotov // *Sovremennyye Problemy Distantionnogo Zondirovaniya Zemli iz Kosmosa*. – 2021. – 18(3). – С. 182-191. – (<https://doi:10.21046/2070-7401-2021-18-3-182-191>).

15 Irmulotov, B.R. Prospects for precision management of wheat productivity in the conditions of Northern Kazakhstan [Text] / Irmulotov, B., Abdullaev, K., Komarov, A., Yakushev, V. // *S. B.* – 2021. – 56(1). – С. 92-102. – (<https://doi:10.15389/agrobiology.2021.1.92rus>).

16 Abdullaev, K. Precision agriculture in the North of Kazakhstan [Text] / K.Abdullaev, B. Irmulotov, A. Komarov, *Nugis, E. // Agraarteadus.* - 2020. - 31(2). – С. 115-121. – (<https://doi:10.15159/jas.20.25>).

17 Komarov, A.A. Impact of hydrolysis lignin on phytosanitary condition of soils during potato cultivation [Text] / A.A. Komarov, A.A. Komarov, P.A. Suhanov, O.A. Malafeyev, B.R. Irmulotov // *BIO Web Conf. II International Scientific Conference “Plants and Microbes: The Future of Biotechnology”.* – 2020. – P. 7. – V. 23. – (<https://doi.org/10.1051/bioconf/20202303003>).

18 Кальяскарова, А.Е. Приемы возделывания суданской травы и кострца безостого на семена в условиях Северного Казахстана [Текст] / А.Е. Кальяскарова, Ш.Ш. Асанов // матер. науч.-пр. (очно-заоч.) конф. - 2016. – С. 317.

19 Родионова, А.В. Эффективность низкозатратных систем ведения долголетнего сенокоса [Текст] / А.В. Родионова, Д.М. Тебердиев, М.А. Щанникова, С.А. Запывалов // *Инновационные направления аграрной науки на современном этапе: сб. матер.* - Ульяновск. - 2021. – С. 224.

20 Косолапов, В.М. Рациональное природопользование и кормопроизводство в сельском хозяйстве России [Текст] / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева // М.: РАН. - 2018. - С. – (<file:///C:/Users/1/Downloads/%E2%84%961.2%D0%91%D0%BB%D>).

REFERENCES

1 Sadyk, B. «Zelenye» podhody dlya uskorennoy adaptacii pastbishchnogo hozyajstva k global'nyim izmeneniyam klimata [Tekst] / B. Sadyk // *Aktual'nye problemy agronauki v usloviyah adaptacii k global'nomu izmeneniyu klimata: sb. materialov.* - Almaty: TOO «Asyl Kitap» (Baspa yji), 2021. – S. 384.

2 Kineev, M.A. K voprosu o polnocennosti kormlenii myasnogo skota v hozformirovaniyah Kazakhstana [Tekst] / M. A. Kineev, B.S. Aryngaziev, A.I. Sembaeva // *Nauka i proizvodstvo Kazakhstana.* - 2020. - №2. - S. 24.

3 Kalmagambetov, M.B. Metodika sostavleniya racionov dlya krupnogo rogatogo skota: rekomendaciya [Tekst] / M.B. Kalmagambetov, A. I. Ashanin// Almaty. – 2020. – 22 s.

4 Aryngaziev, B.S. Rekomendacii po effektivnoj organizacii i upravleniya proizvodstvennym processom v tovarnom myasnom skotovodstve: rekomendaciya [Tekst] / B.S. Aryngaziev, S.S. Rahmanov, A.T. Idrisov, B.K. Kanapin, A. Sembaeva // Almaty. - 2019. – 23 s.

5 Aryngaziev, B.S. Rekomendacii po kormleniyu myasnogo skota Respubliki Kazahstan v regional'nom aspekte: rekomendaciya [Tekst] / B.S. Aryngaziev, M.A. Kineev, K.SH. Abdullaev A.U. Ramazanov, A.I. Sembaeva // Almaty. - 2019. – 14 s.

6 Alimaev, I.I. «Geoinformacionnoe obespechenie pastbishch Kazakhstana (GIS-kartografirovaniye pastbishchnyh resursov)»: rekomendacii i pravila [Tekst] / I.I. Alimaev, T.N. Karymsakov, A.M. Ombaev // Almaty. - 2018. – 20 s.

7 Smailov, K.SH. Sovershenstvovanie ispol'zovaniya prirodnih pastbishch v usloviyah vertikal'noj zonal'nosti [Tekst] / K.SH. Smailov, ZH.B. Isaeva // *Vestn. nauki KazATU im. Seifullina, S. (mezhdiz.).* – 2019. - № 3(102). – S. 75 – (<http://rmebrk.kz/journals/5447/63104.pdf>).

8 Torekhanov, A.A. Prirodnye i seyanye pastbishcha: monografiya [Tekst] / A.A. Torekhanov, I.I. Alimaev // Almaty: Nur-Print, – 2016. – 363 s.

9 ZHazyzbekov, N. A. Pitatel'naya cennost' kormovyh sredstv hozyajstv Severnogo regiona Kazakhstana [Tekst] / N.A. ZHazyzbekov i dr. // *Mnogofunkcional'noe adaptivnoe kormoproizvodstvo: sb. nauch. tr.* - M.: ООО «Ugr. Tipografiya», 2017. – Vyp. 15 (63). – S. 148.

10 Nasiyev, V. Influence of grazing technologies on the indices of chestnut in Western Kazakhstan [Text] / B. Nasiyev, A Bekkaliyev, I. Manolov, V Shibaikin // Polish Journal of Soil Science. – 2020. - No 1. – V. 53. – (<https://journals.umcs.pl/pjss/rt/prINTERfriendly/10090/0>).

11 Lima, L. Response of Pasture Nitrogen Fertilization on Greenhouse Gas Emission and Net Protein Contribution of Nellore Young Bulls [Text] / L. Lima, F. Ongaratto, M. Fernandes, A. Cardoso, J. Lage, L. Silva, R. Reis, E. Malheiros // Animals. – 2022. - 12(22). – (<https://doi.org/10.3390/ani12223173>).

12 Alimaev, I.I. Rekomendacii po ispol'zovaniyu pastbishch v myasnom skotovodstve: rekomendaciya [Tekst] / I.I. Alimaev, K.I. Kushenov, N.A. Meldebekova, K.B. Zhakipova, K.B. Shambaev, B. Oryntaj // Almaty, 2020. – 28 s.

13 Ualiyeva, G.T. Development of a Model, Selection and Evaluation of the Source Material for the Plant Breeding of Alfalfa Varieties with Increased Seed Productivity [Text] / G.T. Ualiyeva, U.M. Sagalbekov, M.E. Baidalin, H. Yancheva // OnLine Journal of Biological Sciences. – 2022. - No. 1. – V. 22. – (<https://thescpub.com/abstract/ojbsci.2022.139.148>).

14 Komarov, A.A. Evaluation and analytical approximation of variograms for agricultural fields in the conditions of the Akmolinsky Region of Kazakhstan [Text] / A.A. Komarov, Yu.G. Zakharyan, B.R. Irmulatov // Sovremennyye Problemy Distantionnogo Zondirovaniya Zemli iz Kosmosa. – 2021. - 18(3). – S. 182-191. – (<https://doi.org/10.21046/2070-7401-2021-18-3-182-191>).

15 Irmulatov, B.R. Prospects for precision management of wheat productivity in the conditions of Northern Kazakhstan [Text] / Irmulatov, B., Abdullaev, K., Komarov, A., Yakushev, V. // S. B. – 2021. - 56(1). – S. 92-102. – (<https://doi.org/10.15389/agrobiology.2021.1.92rus>).

16 Abdullaev, K. Precision agriculture in the North of Kazakhstan [Text] / K. Abdullaev, B. Irmulatov, A. Komarov, Nugis, E. // Agraarteacus. - 2020. - 31(2). – S. 115-121. – (<https://doi.org/10.15159/jas.20.25>).

17 Komarov, A.A. Impact of hydrolysis lignin on phytosanitary condition of soils during potato cultivation [Text] / A.A. Komarov, A.A. Komarov, P.A. Suhanov, O.A. Malafeyev, B.R. Irmulatov // BIO Web Conf. II International Scientific Conference “Plants and Microbes: The Future of Biotechnology”. – 2020. - R. 7. – V. 23. – (<https://doi.org/10.1051/bioconf/20202303003>).

18 Kal'yaskarova, A.E. Priemy vozdeleyvaniya sudanskoj travy i kostreca bezostogo na semena v usloviyah Severnogo Kazakhstana [Tekst] / A.E. Kal'yaskarova, SH.SH. Asanov // mater. nauch.-pr. (ochno-zaoch.) konf. - 2016. S. 317.

19 Rodionova, A.V. Effektivnost' nizkozatratnykh sistem vedeniya dolgoletnego senokosa [Tekst] / A.V. Rodionova, D.M. Teberdiev, M.A. Shchannikova, S.A. Zapivalov // Innovacionnyye napravleniya agrarnoy nauki na sovremennom etape: sb. mater. - Ul'yanovsk. - 2021. – S. 224.

20 Kosolapov, V.M. Racional'noe prirodoopol'zovanie i kormoproizvodstvo v sel'skom hozyajstve Rossii [Tekst] / V.M. Kosolapov, I.A. Trofimov, L.S. Trofimova, E.P. Yakovleva // M.: RAN. - 2018. - S. – (<file:///C:/Users/1/Downloads/%E2%84%961.2%D0%91%D0%BB%D>).

Аннотация

В статье приведены результаты исследования по выявлению условий наиболее эффективного применения приемов поверхностного улучшения пастбищ, особенности формирования злаковых, бобовых и бобово-злаковых травостоев при разных минимальных обработках почв. Установлены эффективность различных сроков посева злаковых, бобовых и бобово-злаковых травостоев, а также оптимальные режимы использования травостоев на пастбищах. Динамика послыйного использования влаги с 0-100 см слоя почвы по фонам обработки для формирования урожайности происходит равномерно лишь с разницей по коэффициенту водопотребления. На повышение урожайности и продуктивности кормовых культур определенное влияние оказывает содержание подвижных питательных элементов, в частности нитратного азота, который на фоне плоскорезного рыхления в 1,0-1,26 раза уступает отвальной обработке, особенно в верхнем 0-40 см слое почвы, независимо от поверхностного улучшения. Плотность пахотного горизонта по обоим фонам обработки почвы не выходила за пределы оптимального показателя для возделывания изучаемых культур и находилась в интервале 0,97-0,99 г/см³ по

отвальной вспашке и 1,15-1,21 г/см³ на фоне плоскорезной обработки. Наибольшая урожайность СМ получена люцерно-кострецовой травосмеси, которая на вариантах фрезерования при сроке посева с 20 по 28 апреля и с 8 по 10 мая составила 18,6-18,9 ц/га, что была на 10,3 и 11,4 ц/га выше урожайности люцерны + пырей бескорневищный на аналогичном варианте и на 9,2 и 9,7 ц/га, чем на варианте эспарцет + пырей бескорневищный.

УДК 633.29/29; 631.52; 631.87
МРНТИ 68.35.00; 68.35.31; 68.33.29

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-50-63

Сыдык Д.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик АСХН РК, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-5192-2786>

ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, ул. О. Есалиева 5, sydykdosymbek@mail.ru

Казыбаева А.Т., кандидат биологических наук, <https://orcid.org/0000-0002-4735-8603>
«Туркестанский высший многопрофильный аграрный колледж», г.Шымкент, Каратауский район, ж.м. Тассай, улица Жібек жолы, д. 45/1, shakomet@mail.ru

Жумаханова Р.К., кандидат технических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-3861-4105>
НАО «Южно-Казахстанский государственный университет имени М.Ауэзова», г. Шымкент, Аль-Фарабийский район, пр.Таукехана, зд. 5, roza_aru76@mail.ru

Sydyk D.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Academy of Agricultural Sciences of the Republic of Kazakhstan, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-5192-2786>
«South-West Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Crop Production», Shymkent, O. Yesaliyev str. 5, sydykdosymbek@mail.ru.

Kazybayeva A.T., Candidate of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4735-8603>
Turkistan Higher Multidisciplinary Agrarian College, Shymkent, Karatau district, metro station Tassay, ZhibekZholystreet, 45/1, shakomet@mail.ru

Zhumakhanova R.K., candidate of technical sciences, associate professor, <https://orcid.org/0000-0002-3861-4105>

NJSC «South Kazakhstan State University named after M.Auezov», Shymkent, Al-Farabi district, Tauke Khan Avenue, building 5, roza_aru76@mail.ru,

**ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ИЗРЕЖЕННЫХ ПОСЕВОВ
СТАРОВОЗРАСТНОЙ ЛЮЦЕРНЫ С ПОДСЕВОМ ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ
КУЛЬТУР В ЗЕЛЕННОМ КОНВЕЙЕРЕ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ
ЮГА КАЗАХСТАНА**

**FORMATION OF PRODUCTIVITY OF SPARSE CROPS OF OLD-AGE ALFALFA WITH
THE SOWING OF ANNUAL FODDER CROPS IN A GREEN CONVEYOR IN THE
CONDITIONS OF IRRIGATION IN THE SOUTH OF KAZAKHSTAN**

Аннотация

Разработанные агротехнические приемы ухода по улучшению продуктивности старовозрастной люцерны с подсевом однолетних кормовых культур в условиях орошаемого земледелия южного Казахстана способствуют повышению эффективности использования поливных земель с улучшением экологии окружающей среды региона.

Установлено, что наибольшая урожайность зеленой массы при конвейерном использовании с подсевом суданской травы за три укоса составила 795,1 ц/га. Высота растений суданской травы на этом варианте достигла 130,5-133,7 см, а люцерны 94,1-95,2 см (сорт «Красноводопадская поливная») с увеличением урожайности зеленой массы в 2,1 раза по сравнению с контрольным вариантом (373,6 ц/га) без подсева однолетних кормовых культур и без обработки регуляторами роста и микроудобрениями.

По результатам двухлетних исследований (2021-2022 гг.) установлено, что наибольшая продуктивность изреженных посевов старовозрастной люцерны с подсевом однолетних кормовых культур при конвейерном использовании в условиях орошаемого земледелия юга Казахстана получено с подсевом суданской травы, то есть лучший травостой люцерны с подсевом суданской травы формировали уплотненный агрофитоценоз с обеспечением высокой урожайности зеленой массы при конвейерном их использовании с повышением урожайности в 2,1 раза по сравнению с контрольным вариантом опыта. Также следует отметить, что с поверхностным улучшением изреженных посевов люцерны с подсевом ярового ячменя урожайность зеленой массы увеличилась в 1,6 раза, а при подсеве эспарцета этот показатель возрос на 1,8 раза по сравнению с необработанным вариантом и без подсева названных культур.

ANNOTATION

The developed agrotechnical methods of care to improve the productivity of old-age alfalfa with the sowing of annual fodder crops in the conditions of irrigated agriculture in southern Kazakhstan contribute to increasing the efficiency of the use of irrigated lands with the improvement of the ecology of the environment of the region.

It was found that the highest yield of green mass during conveyor use with a withoverseeding of Sudanese grass for three mowing was 795.1 c/ha. The height of the Sudanese grass plants in this variant reached 130.5-133.7 cm, and alfalfa 94.1-95.2 cm (Krasnovodopadskaya irrigation variety), with an increase in the yield of green mass by 2.1 times compared to the control variant (373.6 c/ha) without sowing annual fodder crops and without treatment with growth regulators and micronutrients.

According to the results of a two-year study (2021-2022), it was found that the highest productivity of thinned crops of old-age alfalfa with the sowing of annual fodder crops during conveyor use in conditions of irrigated agriculture in southern Kazakhstan was obtained with the sowing of Sudanese grass, that is, the best herbaceous alfalfa with the sowing of Sudanese grass formed a compacted agrophytocenosis with ensuring high yields of green mass during their conveyor use, with an increase in yield by 2.1 times compared to the control version of the experiment. It should also be noted that with the superficial improvement of sparse alfalfa crops with the sowing of spring barley, the yield of green mass increased by 1.6 times, and with the sowing of sainfoins, this indicator increased by 1.8 times compared with the untreated version and without the sowing of these crops.

Ключевые слова: старовозрастная люцерна, ячмень, суданская трава, эспарцет, фитонорм, инсектицид, стимуляторы роста, микроудобрения

Key words: old age alfalfa, barley, sudanese grass, phytonorm, insecticide, growth stimulators, microfertilizers

Введение. За последние годы в условиях Туркестанской области из-за частые засухи остро стоит проблема заготовка кормов, по этому разработка агротехнологий возделывания кормовых культур в условиях орошаемого земледелия является приоритетном направлением аграрной науки. С каждым годом остро ощущается нехватка оросительной воды. Поэтому приемы повышения продуктивности изреженных старовозрастных посевов люцерны с подсевом однолетних кормовых культур с целью получения зеленой массы при конвейерном производствес орошаемой площадью являются актуальной проблемой.

В развитие аграрной отрасли экономики и внедрение конвейерного производства зеленой массы с повышением продуктивности старо возрастной люцерны с подсевом однолетних кормовых культур существенно увеличивают выход кормов с единицы орошаемой площади. Так, при использования новых высокоурожайных сортов изучаемых кормовых культур с использованием более эффективных обрабатывающих орудий и новых поколений пестицидов.

Люцерна широко возделываемая многолетняя кормовая культура. При умелом возделывания позволяют заготовить разнообразных кормов с высоким выходом протеина [1].

По данным Д.А. Сыдыка и др. выявлено, что с ранневесенней поверхностной обработкой изреженных посевов старовозрастной люцерны долотообразными лапами

чизелькультиватора на глубину 12-14 см с одновременным использованием минеральных удобрений комплексным агрегатом и боронованием БЗТС-1,0 изреженные посевы люцерны росли и развивались интенсивно с формированием новых стеблей и боковых ветвей. По мере появления вредителей изреженные посевы обрабатывались инсектицидом Каратэ к.э. в норме 0,15 - 0,2 л/га способствовали повышению продуктивности сухого сена в 1,5 – 1,6 раза по сравнению с не обработанным вариантом опыта [2].

С целью сохранения высокого показателя продуктивности люцерны на протяжении всего периода ее использования ученые Юго-Западного НИИ животноводства и растениеводства предлагают возделывать эту культуру подпокровам, чтобы в период вегетации по своей биологической особенности развития и конфигурации листового аппарата оказывают меньшее конкурентное воздействие, особенно в использовании света и влаги [3].

В условиях обеспеченной богары Туркестанской области при надлежащем уходе и проведении технологии поверхностного улучшения с целью накопления продуктивной влаги, истребления сорной растительности и снижения численности вредителей и их вредоносности на формирование семян на изреженных посевах старо возрастной люцерны четвертого года жизни способствовали увеличению семенной продуктивности в 2,1 раза с увеличением урожайности сухого сена в 1,5-1,6 раза по сравнению с неухоженным посевом старо возрастной люцерны [4,5].

Большинство исследователей признают огромное значение бобовых растений и в том числе люцерны в повышении плодородия почв. Это подтверждается тем, что в государствах с высокой культурой земледелия более 30% площади посевов возделывается бобовыми. В развитых странах в структуре посевной площади приоритет отдается бобовым культурам, что обеспечивает производство ценного корма с одновременным обогащением почв минеральным азотом [6]. Люцерна ведущая кормовая культура и в южных регионах Казахстана, как ценная бобовая культура возделывается во всех видах севооборотов, так как она является главной фитосанитарной культуры улучшающей плодородия почв и ее водной физическое [7]. По данным ученых «Юго-Западного НИИ животноводства и растениеводства» на юге Казахстана во всех формах хозяйствующих субъектов грубо нарушается научно – обоснованная схема севооборотов по субъективным причинам многолетние люцерны оставляют 4-5 годы использования, однако из-за погрешности животными их травостой люцерны изреживается и засоряется сорной растительностью, поэтому продуктивность резко снижается [8,9]. Обстоятельное исследование по увеличению семян изреженных посевов люцерны в зоне полуобеспеченной богары проводилось в Туркестанской области и разработаны модель агротехнологий их ухода [10,11].

В Татарстане к 2004 г. имелось около 600 тыс.га посевы многолетних трав, однако в последующие годы наблюдалась тенденция к снижению площади многолетних трав, в 2009 г. они занимали 530 тыс.га, 24% составляли старо возрастные люцерны. По мнению ведущего специалиста по многолетним травам по республике Татарстан М.Ш. Лапина получение семян люцерны со второго укоса экономически выгодно и экологично поскольку отпадает необходимость применения пестицидов [12].

Внесение фосфорно-калийных удобрений в норме $P_{60}K_{90}$ способствовало усилению процессов роста и побегообразования и травостои в вариантах с внесением удобрений были выше и плотнее по сравнению с вариантами без внесения удобрений. При двух укосах за сезон линейные приросты составляли 11-12 см, количество побегов на единице площади увеличивалось на 23-27%, при трех укосах за вегетацию высота растений увеличивалось на 5-6 см и численность побегов возрастала на 18-19% [13].

В засушливых условиях при орошении чаще всего микроудобрения применяют вместе с поливной водой, совмещая этот прием с обработкой посевов пестицидами, что позволяет значительно сократить затраты труда и повысить эффект от их совместного внесения [14].

Люцерна – самая высокоурожайная культура, обеспечивающая наибольший выход кормовых единиц и переваримого протеина с гектара. На 100 кг зеленой массы люцерны приходится 21,7 корм.ед. и 4,1 кг переваримого протеина, на 100 кг сена – 43,3 и 10,3 соответственно. Это ведущая кормовая культура для всех видов животных, а также для многих видов пушных зверей и птиц. Люцерна обогащает почву от возбудителей вилта хлопчатника, используется в качестве культуры рассолителя при вторичном засолении почв, является

хорошим сидератом и медоносом, уменьшает губительные действие водной и ветровой эрозии, закрепляет почву. В структуре кормовых культур на орошаемых пахотных землях Астраханской области ей отводится ведущее место [15].

Из-за повышенной засоренности посевов без прополки на 4-й год жизни травостоя N_{60} не повысило содержание сырого протеина и обменной энергии в сухом веществе надземной массы. Одноразовая послеуборочная очистка посевов люцерны от сорняков позволила дополнительно получить в сумме за 4 года в варианте P_{60} 1640 кг/га сырого белка, а в варианте $N_{60}P_{60}$ – 2480 кг/га [16].

Многие исследователи единодушно поддерживают увлечению долю многолетних трав в севообороте до 30% с разработкой агротехнологий их возделывания с целью повышения их продуктивности [17]. Многолетняя люцерна является главной кормовой культуры, что связано с ее высокой урожайности и кормовой ценностью и длительностью их возделывание и устойчивостью к вредном организме [18].

При возделывание многолетних трав под покровом зерновых культур подавливаются сорняки и создаются благоприятные среда для роста и развития люцерны [19]. По утверждению Вотякова А.О., Петрука В.А. лучшими покровными культурами являются ячмень и проса, они отличаются скороспелостью, поэтому угнетающие их влияние на многолетней травы незначительные к тому же указанные покровные культуры меньше затеняют травы и способствуют повышению их продуктивности [20].

Элементы минерального питания способствуют повышению биологической активности почвы, увеличивают численность и активизируют деятельность почвенных микроорганизмов [21].

Установлено, что применение удобрений и пестицидов следует уделять внимание не только изучению изменения агрохимических свойств почвы, но и ее биологической активности, которая наряду с агрохимическими параметрами служит одним из показателей плодородия почвы [22].

Под влиянием альбита увеличивались кустистость, высота растений, побегообразование, количество соцветий и общая биомасса растений, повышалась устойчивость к ряду заболеваний. Использование препарата было экономически оправдано с окупаемостью затрат – 1,3 раза [23].

Однако целенаправленных исследований по улучшению продуктивности изреженных посевов старо возрастной люцерны с целью поверхностного улучшение с подсевом однолетних кормовых культур встречается очень редко. Исследования, проведенных в этом направлении для условий орошаемого земледелия, обстоятельных экспериментальных работ отсутствуют. Для повышения эффективности использования орошаемого земледелия южных регионов Казахстана на изреженных посевах старо возрастных люцерны с подсевом однолетних кормовых культур при конвейерном их использовании является приоритетным направлением аграрного сектора экономики и решают проблема корма обеспеченности животных сочным сбалансированным кормом.

Материалы и методика исследования. Исследование по изучению конвейерного использования изреженных старо возрастных посевов люцерны с подсевом однолетних кормовых культур заложено на базе ТОО «Карабау» Казгуртского района на площади 8 га в 4-х кратных повторности с учетной делянкой 400 м².

Объект исследования: Старо возрастная люцерны сорт «Красноводопадская поливная» допущенная к использованию в условиях орошения. Сорт ярового ячменя «Байшешек», эспарцет «Алма-Атинская 1», суданская трава «Кинельская 100». Регулятор роста «Вымпел» и микроудобрения «Оракул» мультикомплекс.

Опыты сопровождались следующими сопутствующими наблюдениями и учетами:

Фенология по М.А.Федина [24]: подсчет густоты, травостоя, динамика линейного роста изучаемых кормовых культур, динамика накопления зеленой и воздушно-сухой биомассы, учет видового состава сорняков, вредителей люцерны по Мальцева [25] статистическая, математическая обработка и дисперсионный анализ данных проводились по методу Б.А. Доспехова [26].

Результаты исследований. За последние годы в фермерских хозяйствах в условиях орошения из-за нарушения агротехнологии возделывания и погрешности скотом посевы старо

возрастных люцерны изреживается и в результате резко снижается продуктивность и их качество. Поэтому на изреженных посевах старо возрастной люцерны засоряется сорной растительностью, что способствует снижению кормовой ценности выращенного урожая.

Исследования проводились в зоне обеспеченной богары, годовая сумма осадков составляет не менее 500 мм в год. В отчетному 2021 году за февраль месяц количество выпавших атмосферных осадков составила 91,3 мм, с повышенным температурным режимом (среднедекадная температура воздуха в I-декаде составила +6,8°C, II-декаде +9,7°C и резким снижением в III-декаде -2,5°C) со среднемесячным показателем +4,7°C, что несколько выше от многолетнего показателя (диаграмма 1).

В отчетном году ранневесенняя обработка изреженных посевов чизелькультиватором долотообразными лапами проводились на глубину 12-14 см с одновременным боронованием БЗТС-1,0 в начале апреля месяце.

Затем согласно схеме опытов на изреженных посевах люцерны проводили подсев яровым ячменем сорта «Байшешек» из расчета 2 миллиона всхожих зерен или 85 кг/га. В четвертом варианте опыта подсев эспарцета сорта «Алма-Атинский 1» по норме 30 кг/га и в пятом варианте суданской травы сорта «Кинелский 100» нормой 15 кг/га. В сложившихся погодно-климатических условиях текущего года полные всходы ярового ячменя отмечались в начале второй декады апреля (12.04.2021 г.), эспарцета в середине апреля (14.04.2021 г.), а полные всходы суданской травы получены пятнадцатого апреля.

Во всех изучаемых вариантах опыта в первой половине апреля в период массового отрастания люцерны, за исключением контрольного варианта изреженные посевы старовозрастной люцерны обрабатывались стимулятором роста «Вымпел» в норме 0,5 л/га и микроудобрением «Оракул» в норме 1,0 л/га с расходом рабочей жидкости 250-300 л/га. Так, по данным диаграммы 2 обилие осадков наблюдалось в марте месяца (162,0 мм) и в начале апреля месяца (I-декаде -27,1 мм), что способствовало равномерному росту и развитию изреженных посевов люцерны и подсеваемых культур (яровой ячмень, эспарцет, суданская трава). В этом году с целью защиты посевов от вредителей в середине апреля (14.04.2021 г.) проводили инсектицидную обработку посевов люцерны против фитонмуса препаратом «Шарпей» к.э. - 0,25-0,30 л/га. Была выявлена высокая биологическая эффективность 88,8-94,2%.

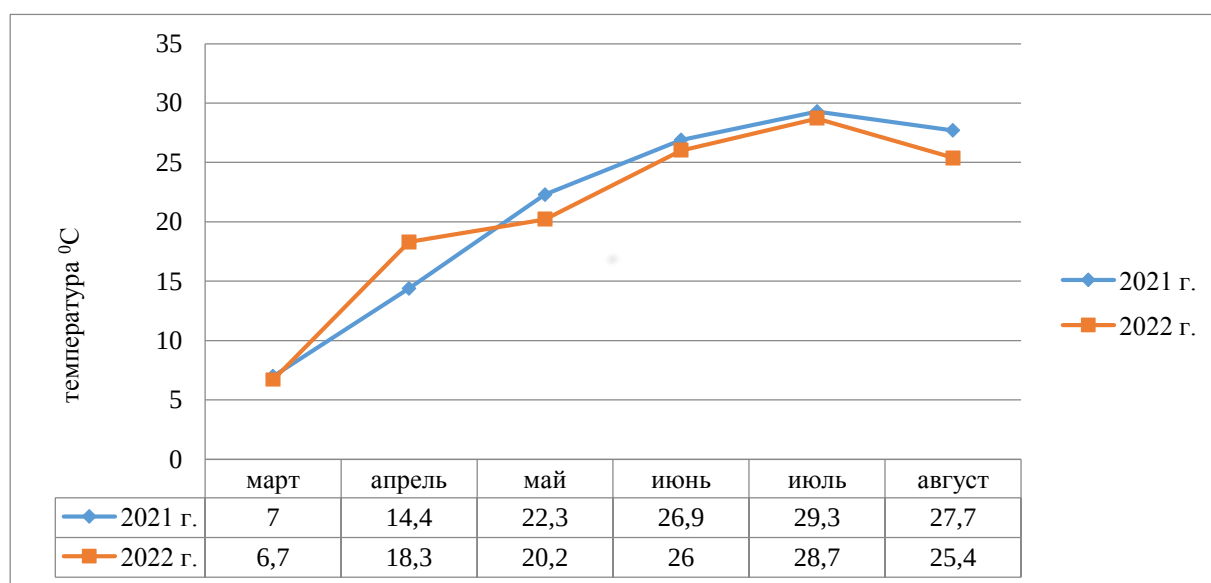


Рисунок 1 – Среднемесячная температура воздуха в период вегетации люцерны по данным агрометеостанции «Шымкентагро» филиала РГП «Казгидромет» по Туркестанской области, 2021-2022 годы

Следует отметить, что выполненные агротехнические приемы обработки стимулятором роста, микроудобрением и инсектицидом осуществлялись в баковой смеси одновременно в

фазе начало отрастания люцерны и в период появления всходов однолетних кормовых культур.

Вторая обработка посевов стимулятором роста «Вымпел – 0,5 л/га и микроудобрениями «Оракул» - 2,0 л/га проводилась в период ветвления люцерны и в фазе начала трубкования ярового ячменя, суданской травы в третьей декаде апреля месяца (26.04.2021г.), к этому периоду у старо возрастной люцерны наступило начало ветвления стеблей. Благоприятные условия погодно-климатических факторов способствовали интенсивному росту, развитию подсеваемых культур и изреженных посевов люцерны с образованием дополнительных стеблей и ветвей, что способствовало уплотнению агрофитоценозов, травостоев на единице площади возделываемых компонентов.

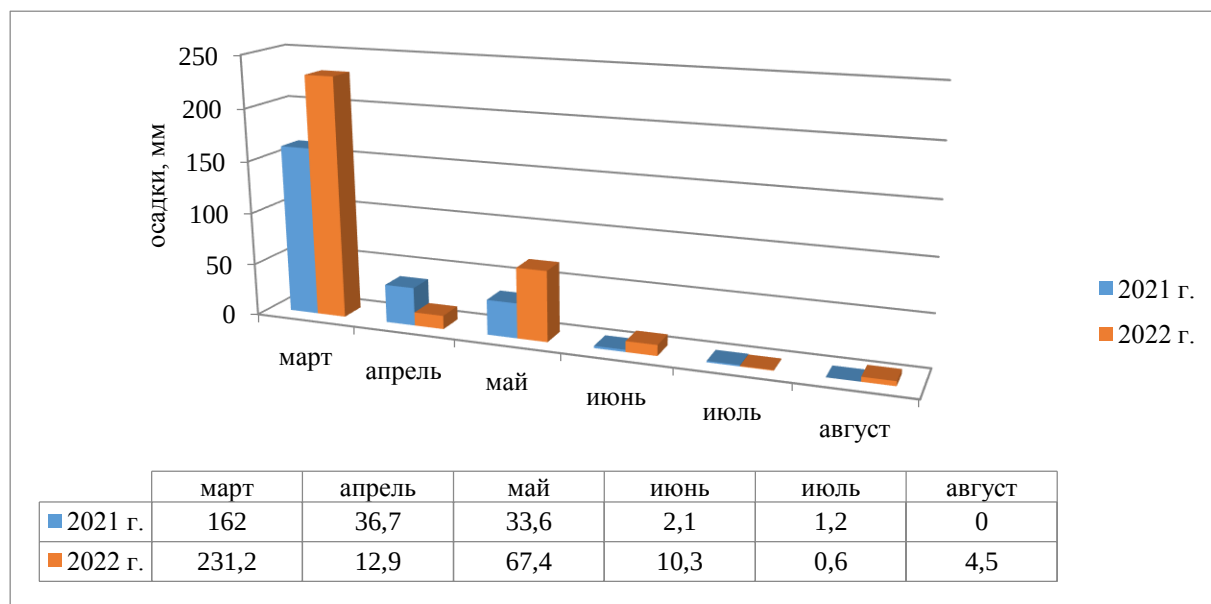


Рисунок 2 – Среднемесячная осадки в период вегетации люцерны по данным агрометеостанции «Шымкентагро» филиала РГП «Казгидромет» по Туркестанской области, 2021-2022 годы

По результатам первого года исследований установлено, что с проведением ранневесенней обработки изреженных посевов старо возрастной люцерны чизелькультиватором ЧКУ-4,0 долотообразными лапами на глубину 12-14 мм с одновременным боронованием тяжелыми боронами БЗТС-1,0 и применением стимуляторов роста и микроудобрений можно существенно повысить продуктивность зеленой массы. Следует отметить, в отчетном году при конвейерном использовании изреженных посевов старовозрастной люцерны и с подсевом однолетних кормовых культур проводились 3 укоса (первый укос 30 мая, второй укос 12 июля и третье – 25 августа).

Результаты исследований показали, что с проведением ранневесенней обработки изреженных посевов люцерны долотообразными лапами чизелькультиватором на глубину 12-14 см с одновременным боронованием БЗТС-1,0 в два следа и применением стимуляторов роста «Вымпел» 0,5 л/га и микроудобрения «Оракул» - 2,0 л/га в период отрастания люцерны и в фазе ветвления способствовали увеличению ветвей люцерны и тем самым увеличили травостой на единице площади и создали уплотненный агрофитоценоз. В указанном варианте сумма урожаев за три укоса составила 441,8 ц/га, при урожайности в контрольном варианте 327,3 ц/га. На третьем варианте опыта с подсевом ярового ячменя сорта «Байшешек» увеличение урожайности зеленой массы за три укоса составило 472,5 ц/га с незначительным повышением продуктивности зеленой массы на 30,7 ц/га по сравнению с вариантом изреженных посевов люцерны с обработкой, но без подсева ярового ячменя. Существенное повышение урожайности зеленой массы 145,2 ц/га по сравнению с контрольным без обработки старовозрастных посевов люцерны и без подсева.

В первом году исследований довольно высокую продуктивность зеленой массы изреженных посевов старовозрастной люцерны выявлено с подсевом эспарцета. На этом варианте опыта урожайность зеленой массы в первом укосе составила 204,5 ц/га. Известно, что эспарцет в начальном этапе своего развития растет очень медленно, наблюдалось затенение молодых всходов стеблями и ветвями старовозрастной люцерны, более того высокий температурный фон с конца третьей декады апреля месяца (17,5°C) до конца мая месяца (среднемесячная температура воздуха 22,3°C, что на 3,7°C выше от многолетней нормы) сдерживали ростовые процессы эспарцета (диаграмма 1). Во втором укосе урожайность зеленой массы составила 168,3 ц/га, а в третьем укосе 155,6 ц/га. Сумма урожаев за три укоса достигла 528,4 ц/га или возросла на 201,1 ц/га по сравнению с контрольным вариантом без подсева и без обработки изреженных посевов старовозрастной люцерны (таблица 1).

Необходимо отметить, что для оптимизации водного режима почвы изреженных посевов старовозрастной люцерны проводились 5 поливов с поливной нормой 750-800 м³/га и отросительной нормой 3750-4000 м³/га. Первый полив проводился в конце апреля месяца с поливной нормой 800 м³/га, последующие поливы проводились в начале и третьей декады месяца и в период вегетации третьего укоса в середине июля и в начале августа месяца. Порог предполивной влажности почвы поддерживался на уровне 70% от НВ (наименьшая влагоемкость). Аномально жаркий температурный режим воздуха наблюдался в третьей декаде июля месяца 29,9°C (дневная температура воздуха достигала 45-47°C) и в начале первой декады августа 29,7°C отсутствием каких либо осадков (диаграмма 1,2), что внесли соответствующие коррективы росту и развитию изреженных посевов старовозрастной люцерны и подсеваемых однолетних кормовых культур и соответственно формированию урожайности зеленой массы изучаемых конвейерных культур.

Наибольшая урожайность зеленой массы при конвейерном использовании с подсевом суданской травы составила 668,3 ц/га. При наблюдении установлено, что суданская трава на изреженных посевах старовозрастной люцерны в начальном этапе развития до фазы стеблевания несколько отставал в росте от люцерны, а завершением фазы кущения и с началом стеблевания рост суданской травы в высоту шел более интенсивно по сравнению с люцерной. Это видимо связано с биологической особенностью суданской травы и разной конфигурации листовой пластинки изучаемых культур. В погоне за солнечным светом обе культуры росли в высоту более быстрыми темпами по сравнению с другими изучаемыми вариантами опытов. Высота растений суданской травы достигла 123,5-127,8 см, а люцерны 91,2-93,4 см (сорт «Красноводопадская поливная») с увеличением урожайности зеленой массы в 2 раза по сравнению с контрольным вариантом (327,3 ц/га) без подсева однолетних кормовых культур и без обработки.

Следовательно, по результатам первого года исследований выявлено, что наибольшая продуктивность изреженных посевов старовозрастной люцерны с подсевом однолетних кормовых культур при конвейерном использовании в условиях орошаемого земледелия юга Казахстана получено с подсевом суданской травы, то есть лучший травостой люцерны с подсевом суданской травы формировали оптимальный агрофитоценоз с обеспечением высокой урожайности зеленой массы при конвейерном их использовании.

Следует отметить, что результаты экспериментальных исследований второго года были аналогичными были выявлены нижеследующие особенности роста и развития по формированию продуктивности изучаемых компонентов кормовых культур.

В 2022 году за февраль месяц количество выпавших атмосферных осадков составило 91,3 мм с повышенным температурным режимом (среднедекадная температура воздуха в I-декаде составила +6,8°C, II-декаде +9,7°C и резким снижением в III-декаде -2,5°C) со среднемесячным показателем +4,7°C, что несколько выше от многолетнего показателя.

В отчетном году ранневесенняя обработка изреженных посевов чизелькультиватором ЧКУ-4,0 долотообразными лапами на глубину 12-14 см с одновременным боронованием БЗТС-1,0 проводилась в начале апреля месяце (01.04.2022 г.).

С целью регулирования травостоя изреженных посевов люцерны проводился подсев яровым ячменем сорта «Байшешек» из расчета 2 миллиона всхожих зерен или 85 кг/га. В четвертом варианте опыта подсев эспарцета сорта «Алма-Атинский 1» по норме 30 кг/га и пятом варианте суданской травы сорта «Кинелский 100» нормой 15 кг/га. В сложившихся

погодно-климатических условиях текущего года полные всходы ярового ячменя отмечались в начале второй декады апреля (10.04.2022г.), эспарцета в середине апреля (13.04.2022 г.), а полные всходы суданской травы получены пятнадцатого апреля (15.04.2022 г.).

Во всех изучаемых вариантах опыта в середине месяца апреля в период массового отрастания люцерны, за исключением контрольного варианта, изреженные посевы старовозрастной люцерны обрабатывались стимулятором роста «Вымпел» в норме 0,5 л/га и микроудобрением «Оракул» мультикомплекс в норме 2,0 л/га с расходом рабочей жидкости 250-300 л/га. Соответственно были также обработаны молодые всходы подсеваемых культур ярового ячменя, эспарцета и суданской травы. Обилие осадков марта месяца (231,2 мм) и в начале апреля месяца (I-декаде -12,9 мм) способствовали равномерному росту и развитию изреженных посевов люцерны и подсеваемых культур (яровой ячмень, эспарцет, суданская трава) с целью защиты посевов от вредителей в середине апреля (12.04.2022г.) проведена инсектицидная обработка люцерны против фитонмуса препаратом «Каратэ» к.э. - 0,2 л/га. Указанные препараты использовались в баковой смеси одним агротехническим приемом. Выявлена высокая биологическая эффективность против фитонмуса и других вредителей и составила 86,1-95,2%.

Вторая обработка посевов стимулятором роста «Вымпел» – 0,5 л/га и микроудобрением «Оракул» мультикомплекс - 2,0 л/га проводилась в период ветвления люцерны и в фазе трубкования ярового ячменя, суданской травы в третьей декаде апреля месяца (28.04.2022 г.). Благоприятные климатические факторы способствовали интенсивному росту, развитию подсеваемых культур и изреженных посевов люцерны с образованием дополнительных стеблей, ветвей с уплотнением агрофитоценозов, травостоев на единице площади изучаемых компонентов.

По результатам исследований установлено, что с проведением ранневесенней обработки изреженных посевов люцерны чизелькультиватором ЧКУ-4,0 долотообразными лапами на глубину 12-14 мм с одновременным боронованием боронами БЗТС-1,0 и применением стимуляторов роста и микроудобрений можно существенно повысить продуктивность зеленой массы. Следует отметить, в отчетном году при конвейерном использовании изреженных посевов старовозрастной люцерны и с подсевом однолетних кормовых культур проводились 3 укоса (первый укос 28 мая, второй укос 13 июля и третье – 30 августа).

Установлено, что с проведением ранневесенней обработки изреженных посевов люцерны долотообразными лапами чизелькультиватора ЧКУ-4,0 на глубину 12-14 см с одновременным боронованием БЗТС-1,0 в два следа и применением стимуляторов роста «Вымпел» 0,5 л/га и микроудобрений «Оракул» мультикомплекс - 2,0л/га в период отрастание люцерны и в фазе начало ветвление стеблей способствовали увеличения стеблей однолетних кормовых культур и ветвей в каждом стебле люцерны и тем самым увеличили травостой на единице площади и создали уплотненный агроценоз. В указанном варианте сумма урожаев за три укоса составила 500,7 ц/га при урожайности контрольном варианте 373,6 ц/га. На третьем варианте опыта с подсевом ярового ячменя сорта «Байшешек» увеличение урожайности зеленой массы за три укоса составила 634,8 ц/га с достоверным повышением продуктивности зеленой массы 134,1 ц/га по сравнению с вариантом изреженных посевов люцерны с обработкой, но без подсева ярового ячменя. Значительное повышения урожайности зеленой массы 261,2 ц/га, по сравнению с контролем без обработки старовозрастных посевов люцерны и без подсева (таблица 1).

В2022 году довольно высокую продуктивность зеленой массы изреженных посевов старовозрастной люцерны отмечались с подсевом эспарцета. На этом варианте опыта урожайность зеленой массы в первом укосе составила 258,7 ц/га. Известно, что эспарцет в начальном этапе своего развития растет очень медленно, наблюдалось затенение молодых всходов стеблями и ветвями старовозрастной люцерны, более того высокий температурный фон с конца третьей декады апреля месяца (18,2 °С) до конца мая месяца (среднемесячная температура воздуха 20,2 °С, что на +1,6 °С выше от многолетней нормы) сдерживали ростовые процессы эспарцета. Во втором укосе урожайность зеленой массы составил 241,5 ц/га, а в третьем укосе 209,4 ц/га. Сумма урожаев за три укоса достиг 709,6 ц/га или возрос на 336,0 ц/га по сравнению с контрольным вариантом без подсева, без обработки

стимулятором роста «Вымпел» и микроудобрением «Оракул» изреженных посевов старо возрастной люцерны.

В сложившихся условиях климатического фактора для оптимизации водного режима почвы изреженных посевы старовозрастной люцерны потребовалось провести 6 поливов с поливными нормами 750-800 м³/га и оросительной нормой 4500 – 4800 м³/га. Первый полив проводился в конце второй декады апреля месяца с поливной нормой 770 м³/га, последующие поливы проводились в начале и третьей декаде июня месяца и в период вегетации третьего укоса в середине июля и в начале и в конце второй декады августа месяца. Порог предполивной влажности почвы поддерживался на уровне 70% от НВ (наименьшей влагоемкости). Аномально жаркий температурный режим воздуха наблюдался в третьей декаде июня месяца 28,2°C (дневная температура воздуха достигла 44-45 °C) и в конце третьей декады июля 30,9 °C, что выше на +4,3°C от многолетней нормы с отсутствием каких-либо осадков, что внесли соответствующие коррективы росту и развитию изреженных посевов старо возрастной люцерны и подсеваемых однолетних кормовых культур и формированию урожайности зеленой массы изучаемых конвейерных культур.

Наблюдениями установлено, что суданская трава на изреженных посевах старо возрастной люцерны, в начальном этапе до фазы стеблевания несколько отставала в росте от люцерны, а завершением фазы кущения и с началом стеблевания рост суданской травы в высоту шел более интенсивно по сравнению с люцерной. Это видимо связано с биологической особенностью суданской травы и разной конфигурации листовой пластинки изучаемых компонентов. В погоне за солнечным светом обе культуры росли в высоту более быстрыми темпами по сравнению с другими изучаемыми вариантами опыта. Следовательно, наибольшая урожайность зеленой массы при конвейерном использовании с подсевом суданской травы за три укоса составила 795,1 ц/га. Высота растений суданской травы на этом варианте достигла 130,5-133,7 см, а люцерны 94,1-95,2 см (сорт «Красноводопадская поливная») с увеличением урожайности зеленой массы в 2,1 раза по сравнению с контрольным вариантом (373,6 ц/га) без подсева однолетних кормовых культур и без обработки регуляторами роста и микроудобрениями.

Таблица 1 – Урожайность зеленой массы изреженных посевов люцерны с подсевом однолетних кормовых культур при конвейерном использования в условиях юга Казахстана, ц/га (данные за 2021-2022 годов)

Варианты опыта	Годы исследования	1 укос	2 укос	3 укос	Сумма урожаев за три укоса
1	2	3	4	5	6
Старовозрастные посевы люцерны без подсева и обработки-контроль	2021	131,2	106,4	89,7	327,3
	2022	151,8	118,5	103,3	373,6
	среднее за 2 года	141,5	112,5	96,5	350,5
Ранневесенняя обработка изреженных посевов люцерны долотообразными лапами ЧКУ-4,0 на глубину 12-14 см с одновременным боронованием БЗТС – 1,0 с применением стимуляторов роста и микроудобрений	2021	171,3	143,1	127,4	441,8
	2022	191,5	169,2	140,0	500,7
	среднее за 2 года	181,4	156,1	133,7	471,3

1	2	3	4	5	6
Ранневесенняя обработка изреженных посевов люцерны долотообразными лапами ЧКУ-4,0 на глубину 12-14 см с одновременным боронованием БЗТС – 1,0 с применением стимуляторов роста и микроудобрений в период вегетации + подсев ярового ячменя	2021	198,4	147,8	126,3	472,5
	2022	259,8	228,3	146,7	634,8
	среднее за 2 года	229,1	188,1	136,5	553,7
Ранневесенняя обработка изреженных посевов люцерны долотообразными лапами ЧКУ-4,0 на глубину 12-14 см с одновременным боронованием БЗТС – 1,0 с применением стимуляторов роста и микроудобрений в период вегетации + подсев эспарцета	2021	204,5	168,3	155,6	528,4
	2022	258,7	241,5	209,4	709,6
	среднее за 2 года	231,6	204,9	182,5	619,0
Ранневесенняя обработка изреженных посевов люцерны долотообразными лапами ЧКУ-4,0 на глубину 12-14 см с одновременным боронованием БЗТС – 1,0 с применением стимуляторов роста и микроудобрений в период вегетации + подсев суданской травы	2021	217,3	221,4	199,6	668,3
	2022	288,8	269,5	236,8	795,1
	среднее за 2 года	253,1	245,5	218,2	731,7
НСР ₀₉₅	2021	11,4 ц/га	13,6 ц/га	12,3 ц/га	
	2022	11,62 ц/га	6,76 ц/га	18,51 ц/га	

По результатам двухлетних исследований (2021-2022 гг.) установлено, что наибольшая продуктивность изреженных посевов старовозрастной люцерны с подсевом однолетних кормовых культур при конвейерном использовании в условиях орошаемого земледелия юга Казахстана получено с подсевом суданской травы, то есть лучший травостой люцерны с подсевом суданской травы формировали уплотненный агрофитоценоз с обеспечением высокой урожайности зеленой массы при конвейерном их использовании с повышением урожайности в 2,1 раза по сравнению с контрольным вариантом опыта. Также следует отметить, что с поверхностным улучшением изреженных посевов люцерны с подсевом ярового ячменя урожайность зеленой массы увеличилась в 1,6 раза, а при подсеве эспарцета этот показатель возрос на 1,8 раза по сравнению с необработанным вариантом и без подсева названных культур.

Данное исследование было профинансировано Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан по НТП BR10764915 «Разработка новых технологий восстановления и рационального использования пастбищ (использование пастбищных ресурсов)» (заказчик МСХ РК).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Мейрман, Г.Т. Люцерна [Текст] / Г.Т. Мейрман, Р.С. Масонич-Шатунова // Алматы: «Асыл-кітап», 2012. - 416 с.
- 2 Сыдық, Д.А. Технология поверхностного улучшения старо возрастных посевов люцерны на богарных сероземных почвах юга Казахстана [Текст] / Д.А. Сыдық, А.Т. Казыбаева, Р.К. Жумаханова // Наука и образование. - №3-3 (68) 2022. – С. 147-158.

3 Сыдык, Д.А. Оңтүстік Қазақстанның суармалы жерлерінде топырақты өңдемей жоңышқа дақылын бүркемелі арпамен тікелей егіп өсірудің жүйесі [Текст] / Д.А. Сыдык, М.А. Сыдыков А.Т. Жуман, Г.М. Кабулова // Рекомендация. – Шымкент: Асель, 2014. – 17 с.

4 Абсатова, Б.А. Продуктивность семян старовозрастной люцерны в зависимости от агротехнологии ухода в условиях богары южного Казахстана [Текст] / Б.А. Абсатова, Д.А. Сыдык, М.А. Сыдыков // Ғылым және білім, № 3-2 (60) 2020. – С. 3-8.

5 Сыдык, Д.А. Особенности роста и развитие старовозрастной люцерны в зависимости от агротехнологических премов ухода в зоне обеспеченной богары южного Казахстана [Текст] / Д.А. Сыдык, Б.А. Абсатова, С.А. Оразбаев // Ғылым және білім, № 3-2 (60) 2020. – С. 58 – 66.

6 Лупашку, М.Ф. Люцерна [Текст] / М.Ф. Лупашку // М.: Агропромиздат, 1988. –256 с.

7 Сыдык, Д.А. Рекомендация по внедрению и освоению короткоротационных севооборотов в условиях Южного Казахстана [Текст] / Д.А. Сыдык, А.Ж. Карабалаева, М.А. Сыдыков, М.Н. Жамалбеков // Рекомендация. - Шымкент: «Жебе дизайн», 2012. -30 бет.

8 Абсатова, Б.А. Қазақстанда жоңышқа ауыспалы егістегі негізгі дақыл [Текст] / Б.А. Абсатова, Д.А. Сыдык, С.А. Оразбаев // IV Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция жинағы - Астана, 2019. Т.3. Б.19-23.

9 Абсатова, Б.А. Оңтүстік Қазақстанның тәлімі жерлерінде жасыл технологияны қолданудың жоңышқа өнімділігіне әсері [Текст] / Б.А. Абсатова, Д.А. Сыдык // Ізденістер, нәтижелер ғылыми журнал. - Алматы, №3 (083) 2019. Б.143-149.

10 Сыдык, Д.А. Оңтүстік Қазақстанда жоңышқа дақылын өсірудің агротехнологиялық жүйесі [Текст] / Д.А. Сыдык, М.А. Сыдык, Б.А. Абсатова, // (ұсыныс). - Шымкент, 2020. - 36 бет.

11 Абдрасилов, Д.А. Продуктивность семян и сухого сена старовозрастной люцерны в зависимости от агротехнологии их ухода в условиях богары южного Казахстана [Текст] / Д.А. Абдрасилов, Д.А. Сыдык, Б.Ж. Татебаев // Тр. Международной научно-практической онлайн-конференции «III Юнусовские чтения: Роль наследия великих мыслителей восточной цивилизации в модернизации общественного сознания». – Шымкент, 2020. – С.169-175.

12 Лапина, М.Ш. Получать семена люцерны выгодно со второго укоса [Текст]/ М.Ш. Лапина // Защита и карантин. 2009 №11. – С. 49-51.

13 Храмцева, В.Г. Урожайность люцерны изменчивой в зависимости от интенсивности использования травостоев [Текст] / В.Г. Храмцева, Р.А. Андреева, С.В. Буров // Вестник КрасГАУ. 2014. №8. – С. 78-81.

14 Медведев, Г.А. Биологические основы повышения семенной продуктивности люцерны [Текст] / Г.А. Медведев,– Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2003. – С. 168.

15 Челобанова, Н.В. Мелиорация и использование орошаемых земель в Астраханской области [Текст] / Н.В. Челобанова -Астрахань, 2003.

16 Бжеумыхов, В.С. Совершенствование технологии возделывания люцерны на основе симбиотической азотфиксации [Текст] / В.С. Бжеумыхов, М.М. Токбаев, М.С. Сидакова // Агрохимический вестник, №3 – 2007г. С. 29 – 33.

17 Емельянов, А.Н. Экологические принципы в кормопроизводстве как основа повышения эффективности земледелия Дальнего Востока/А.Н. Емельянов// Кормопроизводство. – 2013. - №2. – С. 3-5.

18 Canevari, W.M. Overseeding and companion cropping in alfalfa [Text] / W.M. Canevari, D.H. Putnam, W.T. Lanini, // University of California, Agriculture and Natural Resources, 2000. – Publication 21594. – 31pp.

19 Платунов, А.А. Развитие и урожайность лядвенца рогатого при подпокровном посеве в условиях Кировской области [Текст] / А.А. Платунов, Д.Л. Старкова // Кормопроизводство. – 2008. - № 8. – С. 25-27.

20 Вотяков, А.О. Продуктивность многолетних трав при использовании разных покровных культур в Новосибирской области [Текст] / А.О. Вотяков, В.А. Петрук // Кормопроизводство. – 2013. - №3. – С. 12-13.

21 Каутская, Л.Б. Некоторые микробиологические показатели Чернозема мощного слабовыщелоченного при длительном применении удобрений [Текст] / Л.Б. Каутская // Микроорганизмы как компонент биогеоценоза. – Алма-Ата, 1982. – С. 115-116.

- 22 Киришин, В.И. Экологические основы земледелия [Текст] / В.И Киришин // М. Колос, 1996. – 356 с.
- 23 Харченко, Г.Л. Пути повышения продуктивности люцерны [Текст] / Г.Л. Харченко, Т.А. Рябчинская, Н.А. Саранцева, И.Ю. Бобрешова, А.К. Злотников, В.К. Гинс // Защита и карантин 2008. №5. С. 36-37.
- 24 Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст] / М.А. Федин, Ю.А. Роговский и др. - Москва, 1985 г.
- 25 Мальцев, А.И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней [Текст]: [Учеб.пособие для с.-х. вузов] / А. И. Акад. Мальцев - 4-е изд., перераб. и доп. проф. П.П. Заевым и доц. М. П. Федосеевой - Ленинград; Москва: Сельхозиздат, 1962. - 271 с., 6 л. ил.: ил.; 22 см.
- 26 Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — 5-е изд., доп. и перераб. [Текст] / Б.А. Доспехов // М. Агропромиздат, 1985. — 351 с, ил. -(Учебники и учебные пособия для высш. учеб. заведений).

REFERENCES

- 1 Mejirman, G.T. Lyucerna [Tekst] / G.T. Mejirman, R.S. Masonichich-SHatunova // Almaty: «Asyl-kitap», 2012. - 416 s.
- 2 Sydyk, D.A. Tekhnologiya poverhnostnogo uluchsheniya staro vozrastnyh posevov lyucerny na bogarnyh serozemnyh pochvah yuga Kazakhstana [Tekst] / D.A. Sydyk, A.T. Kazybaeva, R.K. ZHumahanova // Nauka i obrazovanie. - №3-3 (68) 2022. – S. 147-158.
- 3 Sydyk, D.A. Ontustik Kazakstannyn suarmaly zherlerinde topyrakty Өндemej zhonyshka dakylyn burkemeli arpamen tikelej egip osirudin zhujesi [Tekst] / D.A. Sydyk, M.A. Sydykov, A.T. ZHuman, G.M. Kabulova // Rekomendaciya. – SHymkent: Asel', 2014. – 17 s.
- 4 Absatova, B.A. Produktivnost' semyan starovozrastnoj lyucerny v zavisimosti ot agrotekhnologii uhoda v usloviyah bogary yuzhnogo Kazakhstana [Tekst] / B.A. Absatova, D.A. Sydyk, M.A. Sydykov // Fylym zhəne bilim, № 3-2 (60) 2020. - S. 3-8.
- 5 Sydyk, D.A. Osobennosti rosta i razvitie starovozrastnoj lyucerny v zavisimosti ot agrotekhnologicheskikh premov uhoda v zone obespechennoj bogary yuzhnogo Kazakhstana [Tekst] / D.A. Sydyk, B.A. Absatova, S.A. Orazbaev // Gylym zhane bilim, № 3-2 (60) 2020. – S. 58 – 66.
- 6 Lupashku, M.F. Lyucerna [Tekst] / M.F. Lupashku // M.: Agropromizdat, 1988. -256 s.
- 7 Sydyk, D.A. Rekomendaciya po vnedreniyu i osvoeniyu korotkorotacionnyh sevooborotov v usloviyah YUzhnogo Kazakhstana [Tekst] / D.A. Sydyk, A.ZH. Karabalaeva, M.A. Sydykov, M.N. ZHamalbekov // Rekomendaciya. - SHymkent: «ZHebe dizajn», 2012. -30 bet.
- 8 Absatova, B.A. Қазақстанда зһонышқа ауыспалы егістегі негізгі дақыл [Tekst] / B.A. Absatova, D.A. Sydyk, S.A. Orazbaev // IV Halykaraluk gylymi-tazhiribelik konferenciya zhinagy - Astana, 2019. T.3. B.19-23.
- 9 Absatova, B.A. Ontustik Kazakstanannyn talimi zherlerinde zhasyl tekhnologiyany koldanudyn zhonyshka onimdiligine aseri [Tekst] / B.A. Absatova, D.A. Sydyk // Izdenister, natizheler gylymi zhurnal. - Almaty, №3 (083) 2019. B.143-149.
- 10 Sydyk, D.A. Ontustik Kazakstanda zhonyshka dakylyn osirudin agrotekhnologiyalyk zhyjesi [Tekst] / D.A. Sydyk, M.A. Sydyk, B.A. Absatova, // (usynys). - SHymkent, 2020. -36 bet.
- 11 Abdrasilov, D.A. Produktivnost' semyan i suhogo sena starovozrastnoj lyucerny v zavisimosti ot agrotekhnologii ih uhoda v usloviyah bogary yuzhnogo Kazakhstana [Tekst] / D.A. Abdrasilov, D.A. Sydyk, B.ZH. Tatebaev // Tr. Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy onlajn-konferencii «III YUnusovskie chteniya: Rol' naslediya velikih myslitelej vostochnoj civilizacii v moderizacii obshchestvennogo soznaniya». – SHymkent, 2020. – S.169-175.
- 12 Lapina, M.SH. Poluchat' semena lyucerny vygodno so vtorogo ukosa [Tekst]/ M.SH. Lapina // Zashchita i karantin. 2009 №11. – S. 49-51.

- 13 Hramceva, V.G. Urozhajnost' lyucerny izmenchivoj v zavisimosti ot intensivnosti ispol'zovaniya travostoev [Tekst] / V.G. Hramceva, R.A. Andreeva, S.V. Burov // Vestnik KrasGAU. 2014. №8. – S. 78-81.
- 14 Medvedev, G.A. Biologicheskie osnovy povysheniya semennoj produktivnosti lyucerny [Tekst] / G.A. Medvedeva, – Volgograd: Volgogradskaya GSKHA, 2003. – S. 168.
- 15 CHelobanova, N.V. Melioraciya i ispol'zovanie oroshaemyh zemel' v Astrahanskoj oblasti [Tekst] / N.V. CHelobanova -Astrahan', 2003.
- 16 Bzheumyov, V.S. Sovershenstvovanie tekhnologii vzdelyvaniya lyucerny na osnove simbioticheskoy azotfiksacii [Tekst] / V.S. Bzheumyov, M.M. Tokbaev, M.S. Sidakova /// Agrohimicheskij vestnik, №3 – 2007g. S. 29 – 33.
- 17 Emel'yanov, A.N. Ekologicheskie principy v kormoproizvodstve kak osnova povysheniya effektivnosti zemledeliya Dal'nego Vostoka / A.N. Emel'yanov // Kormoproizvodstvo. – 2013. - №2. – S. 3-5.
- 18 Canevari, W.M. Overseeding and companion cropping in alfalfa [Text] / W.M. Canevari, D.H. Putnam, W.T. Lanini, // University of California, Agriculture and Natural Resources, 2000. – Publication 21594. – 31pp.
- 19 Platonov, A.A. Razvitie i urozhajnost' lyadvenca rogatogo pri podpokrovnom poseve v usloviyah Kirovskoj oblasti [Tekst] / A.A. Platonov, D.L. Starkova // Kormoproizvodstvo. – 2008. - № 8. – S. 25-27.
- 20 Votyakov, A.O. Produktivnost' mnogoletnih trav pri ispol'zovanii raznyh pokrovnyh kul'tur v Novosibirskoj oblasti [Tekst] / A.O. Votyakov, V.A. Petruk // Kormoproizvodstvo. – 2013. - №3. – S. 12-13.
- 21 Kautskaya, L.B. Nekotorye mikrobiologicheskie pokazateli CHernozema moshchnogo slabovyshchelochennogo pri dlitel'nom primenении udobrenij [Tekst] / L.B. Kautskaya // Mikroorganizmy kak komponent biogeocenoza. – Alma-Ata, 1982. – S. 115-116.
- 22 Kiryushin, V.I. Ekologicheskie osnovy zemledeliya [Tekst] / V.I Kiryushin // M. Kolos, 1996. – 356 s.
- 23 Harchenko, G.L. Puti povysheniya produktivnosti lyucerny [Tekst] / G.L. Harchenko, T.A. Ryabchinskaya, N.A. Saranceva, I.YU. Bobreshova, A.K. Zlotnikov, V.K. Gins // Zashchita i karantin 2008. №5. S. 36-37.
- 24 Fedin, M.A. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur [Tekst] / M.A. Fedin, YU.A. Rogovskij i dr. - Moskva, 1985 g.
- 25 Mal'cev, A.I. Sornaya rastitel'nost' SSSR i mery bor'by s nej [Tekst]: [Ucheb.posobie dlya s.-h. vuzov] / A. I. Akad. Mal'cev - 4-e izd., pererab. i dop. prof. P. P. Zaevym i doc. M. P. Fedoseevoy - Leningrad; Moskva: Sel'hozizdat, 1962. - 271 s., 6 l. il.: il.; 22 sm.
- 26 Dospekhov, B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). — 5-e izd., dop. i pererab. [Tekst] / B. A. Dospekhov // M. Agropromizdat, 1985. — 351 s, il. -(Uchebniki i uchebnye posobiya dlya vyssh. ucheb. zavedenij

ТҮЙІН

Оңтүстік Қазақстанның суармалы егіншілігі жағдайында көпжылдық түп саны сиреген ескі жоңышқа егісі танабын агротехникалық күтім жасау әдістерін қолдана отырып, суармалы егістік жерлердің пайдалану тиімділігін арттыру арқылы, өңірдің қоршаған ортасының экологиясын жақсартамыз.

Түп саны сиреген ескі жоңышқалық танапқа жасыл конвейерлік жүйелік технологияны қолдана отырып судан шөбін еккенде үш орымның жиынтығымен ең үлкен өнімділік 795,1 ц/га құрады. Бұл нұсқадағы судан шөбі өсімдігінің биіктігі 130,5-133,7 см-ге жетті, ал ескі жоңышқа биіктігі 94,1-95,2 см (Красноводопад суармалы сорты) болды, осы нұсқадағы жасыл массасының өнімділігі бір жылдық малазықтық дақылдарын өсірмеген және өскін үдеткіштері

мен микротыңайтқыштарды қолданбаған бақылау нұсқасымен салыстырғанда 2,1 есеге өсті (373,6 ц/га).

Екі жылдық зерттеулер нәтижелері бойынша (2021-2022 жж.) Қазақстанның оңтүстігіндегі суармалы егіншілік жағдайында конвейерлік жүйеде ескі сиреген жоңышқа егісіне бір жылдық малазықтық дақылдарын егіп өсіру кезінде егістік танап нұсқаларындағы ең жоғарғы өнімділік судан шөбін өсірген нұсқадан алынды, яғни осы нұсқада өсірілген дақылдардың тығыздалған агрофитоценозы қалыптасты, тәжірибенің бақылау нұсқасымен салыстырғанда өнімділік деңгейі 2,1 есе артты. Сондай-ақ, жаздық арпа егілгенескі жоңышқа дақылымен өсіргентанаптағы жасыл массаның өнімділігі 1,6 есе артқанын, ал эспарцет егу кезінде бұл көрсеткіш өңделмеген бақылау нұсқамен салыстырғанда 1,8 есе жоғарылады.

УДК 528.854.4; 528.873; 528.8
МРНТИ: 89.57.35

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-63-72

Кабжанова Г.Р., кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-7002-4591>

АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары», г. Астана, пр. Туран, 89, 010000, Казахстан, gurashkab@mail.ru

Курмашева А.Ж., магистр технических наук, <https://orcid.org/0000-0002-3149-7537>

АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары», г. Астана, пр. Туран, 89, 010000, Казахстан, ais_kurmasheva@mail.ru

Алибаева М.Т., магистр естественных наук, <https://orcid.org/0000-0002-6382-4571>

АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары», г. Астана, пр. Туран, 89, 010000, Казахстан, alibayeva95@gmail.com

Бисембаев А.Т., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-8795-0700>

ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», г. Астана, ул. Кенесары, 40, 010000, Казахстан, npczhiv@mail.ru

Kabzhanova G.R., Candidate of Agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0001-7002-4591>

JSC “National Company “Kazakhstan Gharysh Sapary”, Astana, Turan ave. 89, 010000, Kazakhstan, gurashkab@mail.ru

Kurmasheva A.Zh., Master of Engineering sciences, <https://orcid.org/0000-0002-3149-7537>

JSC “National Company “Kazakhstan Gharysh Sapary”, Astana, Turan ave. 89, 010000, Kazakhstan, ais_kurmasheva@mail.ru

Alibayeva M.T., Master of Natural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6382-4571>

JSC “National Company “Kazakhstan Gharysh Sapary”, Astana, Turan ave. 89, 010000, Kazakhstan, alibayeva95@gmail.com

Bissembaev A.T., Candidate of Agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8795-0700>

LLP “Scientific and Production Centre for Animal Husbandry and Veterinary”, Astana, Kenesary str. 40, 010000, Kazakhstan, npczhiv@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТИПОВ ПАСТБИЩ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ ДЗЗ STUDY OF SPATIAL DISTRIBUTION OF PASTURES TYPES OF THE DRY STEPPE ZONE OF PAVLODAR REGION ACCORDING TO REMOTE SENSING DATA

Аннотация

Пастбищные ресурсы Казахстана требуют особых усилий при мониторинге и контроле использования. Основным инструментом для оперативного и объективного мониторинга пастбищной растительности являются данные дистанционного зондирования Земли (далее – ДЗЗ), данные технологии получили свое новое развитие при появлении собственных спутников ДЗЗ у Казахстана. Изучение пространственного распределения типов пастбищных угодий позволит внедрить принципы рационального пастбищепользования на местах с учетом использования научно-обоснованных пастбищеоборотов и мероприятий по улучшению

пастбищ. Использование данных ДЗЗ дает возможность получения важной и актуальной информации о динамических и пространственных характеристиках пастбищной растительности. Методическое обоснование данных ДЗЗ для оценки пространственного распределения типов пастбищных угодий степной и сухостепной зон Павлодарской области легли в основу проведенных исследований. Данная статья была подготовлена в рамках научно-исследовательской работы «Прикладные научные исследования в области АПК 2021-2023 гг.» по научно-технической программе «Разработка новых технологий восстановления и рационального использования пастбищ (использование пастбищных ресурсов)» (BR10764915) по мероприятию: «Использование ГИС технологий и данных ДЗЗ в системе управления пастбищными ресурсами и их рациональном управлении».

ANNOTATION

Pasture resources in Kazakhstan require special efforts in monitoring and controlling use. The main tool for operational and objective monitoring of pasture vegetation is Earth remote sensing data (ERS), these technologies have received their new development with the advent of Kazakhstan's own ERS satellites. The study of the spatial distribution of pasture types will allow introducing the principles of rational pasture use in the field, taking into account the use of scientifically based pasture rotations and pasture improvement measures. The use of ERS data makes it possible to obtain important information about the dynamic and spatial characteristics of pasture vegetation. Methodological substantiation of the ERS data for assessing the spatial distribution of the pasture lands types of the steppe and dry steppe zones of the Pavlodar region formed the basis of the conducted research. This article was prepared as part of the research work “Applied scientific research in the field of agriculture 2021-2023” under the scientific and technical program “Development of new technologies for restoration and rational use of pastures (use of pasture resources)” (BR10764915) for the event: “The use of GIS technologies and remote sensing data in the management system of pasture resources and their rational management”.

Ключевые слова: *Казахстан, типы пастбищ, дистанционное зондирование Земли, вегетационные индексы, биофизические параметры растительности.*

Key words: *Kazakhstan; types of pasture, Earth remote sensing, vegetation indices, biophysical parameters of vegetation.*

Введение. Казахстан располагает огромными пастбищными ресурсами; порядка 190 млн. га пастбищных угодий должно способствовать интенсивному развитию животноводства страны. Обладание таким большим ресурсом предполагает принятие эффективных мер по управлению и мониторингу данных ресурсов. В 2021 году Казахстан столкнулся с засухой, особенно западной и южной частях страны, когда кормоемкость и без того скудных травостоев свелась к нулю, наблюдалась печальная картина из многочисленных трупов животных в степи [1]. Прежде всего, причиной такой ситуации явилась экстремальная засуха, а также складывающиеся глобальные климатические изменения, вызывающие, в свою очередь, деградацию и снижение качества пастбищных ресурсов. В степных регионах Казахстана, где расположены большая часть пастбищ, два раза за каждые пять лет происходят засухи, что ведет к неустойчивой продуктивности пастбищ [2].

Пастбищные ресурсы как пространственно-протяженный объект с большими площадями хорошо поддаются наблюдению и описанию с помощью инструментов ДЗЗ [3]. Учитывая, что Казахстан обладает тремя спутниками ДЗЗ[4]и космические технологии в стране поступательно развиваются, изучение пастбищ по данным ДЗЗ встало на новый уровень.

Отсутствие актуальной информации о состоянии пастбищных угодий является основной проблемой для Казахстана. Использование данных ДЗЗ дает возможность получения важной информации о динамических и пространственных характеристиках пастбищной растительности[5].Методическое обоснование данных ДЗЗ для типизации пастбищных ресурсов легли в основу научных исследований, проведенных нами в рамках программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан.

Основной целью данных исследований, описанных в данной статье, является изучение пространственного распределения типов пастбищных угодий по данным ДЗЗ, в частности,

использование спектральных индексов и биофизических параметров (далее – БФП) растительности для характеристики типов пастбищной растительности на основе данных ДЗЗ для эффективного использования данных угодий для развития животноводства.

Материалы и методы исследований.

Наша страна занимает пятое место по объему пастбищных угодий. Общая площадь пастбищных угодий насчитывает 188 млн. га, из них около 77% расположены на равнинной местности, 18% – в горной местности и на возвышенностях и 5% – в долиненной и низинной местностях [6]. Именно равнинные пастбища степной и сухостепной зоны обладают высококачественным травостоем и вызывает большой интерес к обследованию. Павлодарская область находится на северо-востоке Казахстана. На примере данной области проведено изучение типов пастбищной растительности на основе использования космических данных. На основе данных ДЗЗ среднего разрешения проведено картирование пастбищных угодий Павлодарской области (рисунок 1).

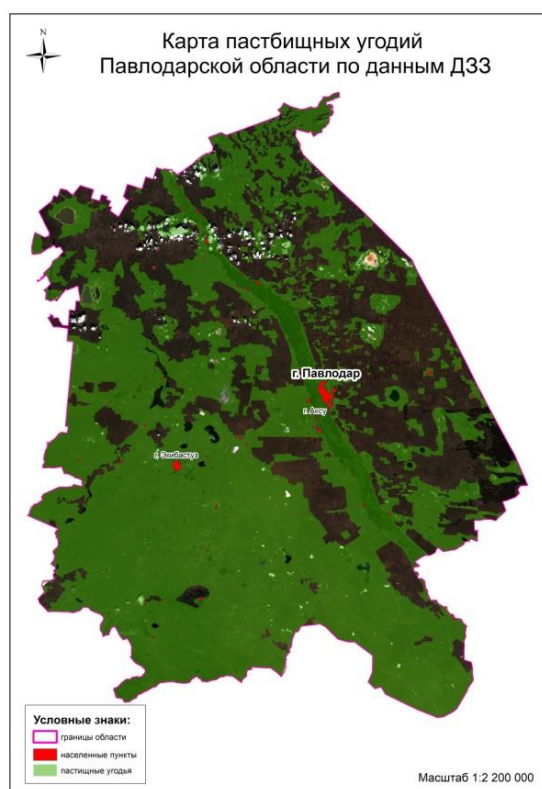


Рисунок 1 – Карта-схема пастбищных угодий Павлодарской области на основе данных ДЗЗ среднего разрешения

Необходимо отметить основные хозяйственные критерии пастбищ региона: площадь территории, типы пастбищ, потенциал агропроизводства Павлодарской области. Общая площадь пастбищ региона составляет 8127 тыс. га, из них мониторингом охвачено 100%. Пастбищные ресурсы данногорегионавключают в себя различные экосистемы. Для эффективного мониторинга и более подробного описания природно-климатических зон районы региона классифицированы следующим образом: Аккулинский – подзона сухих степей, Актогайский – подзона умеренно сухих степей, Баянаульский – подзона сухих степей, горная лесостепная зона, Железинский – подзона засушливых степей, Иртышский – подзона засушливых степей, Качирский – подзона засушливых степей, Майский – подзона сухих степей, пустынно-степная зона, Павлодарский – подзона умеренно сухих степей, Успенский – подзона умеренно сухих степей, Щербактинский – подзона умеренно сухих степей, г. Экибастуз – подзона умеренно сухих степей.

Кормовая база данного региона складывается из одного основного источника в виде естественных пастбищ. По показателям состояния пастбищ чистые пастбища составляют 4839,1 тыс. га или 58,7% от общей площади, сбитые – 726,1 га или 15%, закустаренных – 420 га или 8,7% [7].

В работе использованы следующие методы: ГИС-анализ данных, пространственный анализ данных ДЗЗ, корреляционный анализ спутниковых данных и др.

Используя объектно-картографический метод организации геопространственных данных, можно достоверно сформировать массивы геопространственных данных при создании базы данных геоинформационных систем (далее – ГИС) пастбищных угодий [8]. База геоданных ГИС включает в себя такие тематические слои, как типы и характеристика почв, агроклиматические условия, антропогенное воздействие, типы пастбищных угодий, нагрузки на пастбища, кормовая емкость, классификация пастбищ и др. [9].

Ведущая роль отведена применению данных ДЗЗ, которое состоит из следующих этапов: 1) предварительная обработка данных ДЗЗ; 2) тематическая обработка данных ДЗЗ, а именно расчет спектральных индексов и извлечение БФП растительности. Также в работе применены данные полевого геоботанического обследования для калибровочной верификации данных ДЗЗ.

Оценка и картирование растительности является важнейшим средством мониторинга и оценки сельскохозяйственного развития. В настоящее время ДЗЗ является прикладным подходом к оценке растительности с использованием переменных растительности, которые сильно варьируются во времени и пространстве [10].

Для картирования основных показателей пастбищных угодий изучаемой территории в качестве данных ДЗЗ были применены оптические космические снимки со спутников Sentinel-2. Sentinel-2 – спутник Европейского космического агентства (ESA), запущенный 23 июня 2015 г. в рамках программы Copernicus. Космический аппарат Sentinel-2 оснащен оптико-электронным мультиспектральным сенсором (MultiSpectral Instrument – MSI), который выполняет съёмку в 13 спектральных каналах от видимого и ближнего инфракрасного до коротковолнового инфракрасного диапазона спектра. Пространственное разрешение съемочной системы варьирует от 10 до 60 м, в зависимости от спектрального диапазона, ширина полосы захвата – 290 км. Сочетание относительно высокого пространственного и высокого спектрального разрешения, значительной полосы захвата является уникальным преимуществом съемочной системы Sentinel-2 [11].

Пригодность изображений Sentinel-2 с высоким пространственно-временным разрешением в исследованиях и оценке биомассы пастбищных угодий были ярко продемонстрированы в научно-исследовательских работах других стран [12, 13]. Для определения количественных критериев обследованных точек Павлодарской области с применением данных ДЗЗ был проведен тематический анализ посредством расчета вегетационных индексов и БФП растительности в ПО Erdas IMAGINE и Sentinel Application Platform (SNAP).

ДЗЗ является эффективным способом мониторинга состояния и динамики растительности. Поскольку NDVI влечет за собой некоторые ограничения, он представляет относительную оценку различий в развитии растительности – NDVI чувствителен к условиям освещения, углу обзора, датчику и близок к насыщению, когда достигается закрытие полога [14]. В результате доступ к абсолютной информации с помощью NDVI требует калибровки модели с помощью наземных измерений, которые должны быть синхронизированы с получением изображений. В противном случае последовательный мониторинг с течением времени с этим индексом невозможен.

Существует второй, более продвинутый метод, который называется извлечением БФП [15, 16]. Для извлечения БФП требуются сложные алгоритмы обработки. Извлечение БФП обеспечивает доступ к абсолютной количественной оценке биомассы и азотного питания посредством расчета различных показателей, таких как FCOVER (доля зеленого покрова), FAPAR (доля поглощенного фотосинтетически активного излучения), LAI (индекс площади листьев), которые были применены в данных исследованиях по оценке растительности наряду с вегетационными индексами (таблица 1).

Таблица 1 – Описание БФП растительности по данным ДЗЗ

Название	Означеніе	Значеніе	Преимущество
1	2	3	4
LAI	количество квадратных метров листьев, присутствующих на одном квадратном метре земли	до 5-7 для большинства культур (закрытие полога достигается за 3-4)	в сочетании с другими показателями дает доступ к оценке биомассы
FAPAR	% солнечного света, поглощаемого растением в области фотосинтеза	от 0 до 1, 1 соответствует полностью активному фотосинтезу	в сочетании с другими показателями, дает доступ к оценке биомассы и производству
FCOVER	% поверхности земли, занятой растением, вид сверху	от 0 до 1, 1 соответствует ситуации, когда земля полностью покрыта растительностью	в комбинации с другими показателями, дает доступ к оценке биомассы

Результаты и их обсуждение. Географическая информационная система (ГИС) – это компьютерная система, которая анализирует и отображает информацию с географической привязкой [17]. Технология ГИС является уникальным инструментом для работы с геоданными для их контроля, визуализации и анализа [18]. Информационные ресурсы территории зоны интереса можно разделить на две группы: базовые ПД, тематические ПД и карты.

Базовые пространственные данные являются основой для создания тематических данных, предоставления информационных услуг органам власти, населению, хозяйствующим субъектам. Это топографические карты разных масштабов и содержания, карты областного административно-территориального деления, адресные планы населенных пунктов, космические изображения и аэрофотоснимки. Тематические пространственные данные и карты обеспечивают бизнес-процессы. Эти данные носят специализированный характер и предназначены для решения специфических задач подразделений. Отдельные тематические наборы данных могут быть использованы для предоставления информационных услуг заинтересованным лицам. В рамках разработки ГИС зоны интереса были выполнены следующие задачи: выполнена предварительная и тематическая обработка космических снимков; созданы тематические карты по материалам дешифрирования космических снимков. Также разработана векторная карта границ сельскохозяйственных угодий, актуальная для проведения мониторинга, карта растительности Павлодарской области путем оцифровки исходных материалов по Национальному Атласу Казахстана [19]. Карта сопровождается базой данных, в которой отражаются материалы ДЗЗ, калибровочные параметры и данные полевой верификации. В качестве исходных данных были использованы векторные данные по населенным пунктам, гидрографическим объектам и т.д. Актуальные границы пастбищных выделов были идентифицированы по космическим снимкам на зону интереса. Общая площадь пастбищных угодий Павлодарской области по данным ДЗЗ составляет 8127 тыс. га. Если учитывать, что площадь области составляет 12473 тыс. га, то из них 65% являются пастбищами. Таким образом, в рамках реализации проекта разработана ГИС зоны интереса, в которой отражена актуальная топографическая основа, отраслевые тематические слои, включая структуру сельскохозяйственных угодий, почвенные карты, структура пастбищных угодий в разрезе районов и др.

Для детальной оценки пастбищных угодий, точнее для эталонирования показателей оценки пастбищной растительности путем описания основных растительных формаций пастбищных угодий было проведено детальное геоботаническое обследование пастбищных угодий по контрольным полигонам на территории Павлодарской области согласно маршруту на рисунке 2.

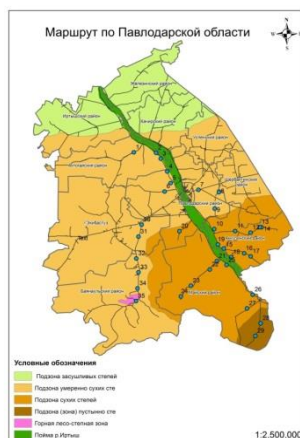


Рисунок 2 – Маршрут полевых обследований по Павлодарской области

Геоботаническое обследование пастбищной растительности Павлодарской области состоит из таких этапов как предварительный, полевой и камеральный. При изучении растительности региона использовался экосистемный подход [20], который основан на данных об объекте изучения как живой саморегулирующейся системе и среде, где функционирует сама система. В качестве основных методических указаний были взяты традиционные подходы в геоботаническом обследовании [21].

На каждом полигоне производились пробные укосы на высоте 5 см в трехкратной повторности на площади 1 кв.м. для определения урожайности надземной массы (рисунок 3).



Рисунок 3 – Определение урожайности надземной массы травостоя

Район исследований расположен в северной и центральной частях Павлодарской области, территориально находится в степной и сухостепной зонах. Рельеф – слабоволнистая равнина. Климат умеренный, резко континентальный. Длительная зима характеризуется устойчивым снежным покровом и лето – скудными осадками. Средняя температура января – 15,6°C, июля + 20°C. Среднегодовое количество осадков составляет 303 мм. Флористический состав обследованных точек насчитывает 53 вида из 19 семейств высших сосудистых растений. Обследованные полигоны относятся к следующим основным формациям:

- 1) австрийско-полынная формация;
- 2) типчаковая формация;
- 3) ковыльная формация;
- 4) житняковая формация сеянных сенокосов и пастбищ;
- 5) злаковая формация (ковыль+житняк+типчак).

Для определения количественных критериев обследованных тестовых полигонов Павлодарской области с применением данных ДЗЗ был проведен тематический анализ посредством БФП в ПО Erdas IMAGINE и Sentinel Application Platform (SNAP).

Результаты по расчетам БФП растительности по данным ДЗЗ для контрольных полигонов пастбищных угодий зоны интереса представлены на рисунках 4-7.



Рисунок 4 – Динамика БФП растительности LAI пастбищных угодий территории Павлодарской области

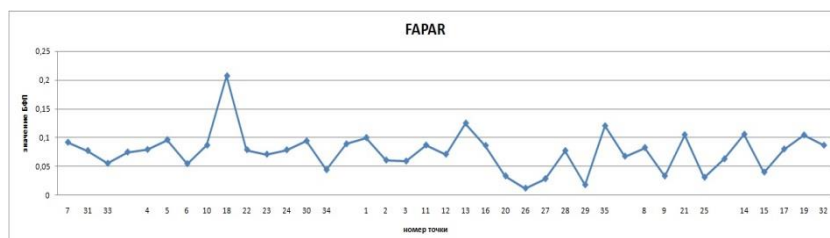


Рисунок 5 – Динамика БФП растительности FAPAR пастбищных угодий территории Павлодарской области

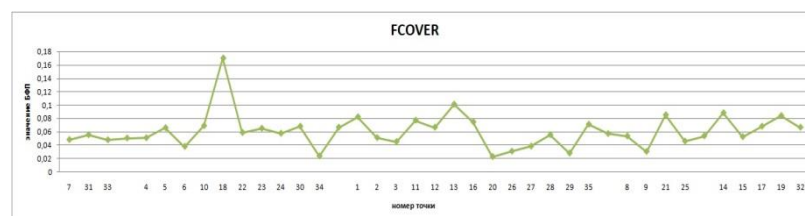


Рисунок 6 – Динамика БФП растительности FCOVER пастбищных угодий территории Павлодарской области

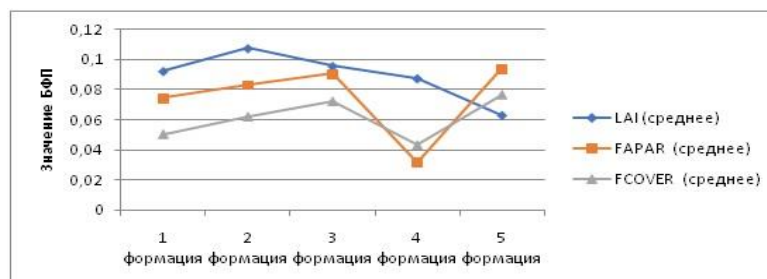


Рисунок 7 – Динамика БФП растительности LAI, FAPAR, FCOVER Павлодарской области относительно растительных формаций

Проведена пространственная экстраполяция полученных данных. Возможности ГИС позволяют комбинировать общепринятые статистические методы обработки табличных данных полевых измерений с технологией сопряженного пространственного анализа разнородных геоданных, включающих помимо дистанционных материалов, тематическую информацию из БД и ландшафтно-территориальные зависимости. Картирование растительных формаций по данным ДЗЗ как основного показателя рационального использования пастбищ в зависимости от ландшафтных и антропогенных изменений основывается на информации, полученной с индексных изображений БФП. При анализе полученных данных индекс LAI не имеет существенных различий по выделенным формациям в силу общей родовой принадлежности. По коэффициенту детерминации (степени влияния) индексов FAPAR, FCOVER построена карта растительных формаций по данным ДЗЗ, в которой отражен индивидуальный вклад каждого индекса в процентном отношении (30/70). Основные растительные формации классифицированы и пространственное распределение на примере Аккулинского района Павлодарской области отображено на карте (рисунок 8).

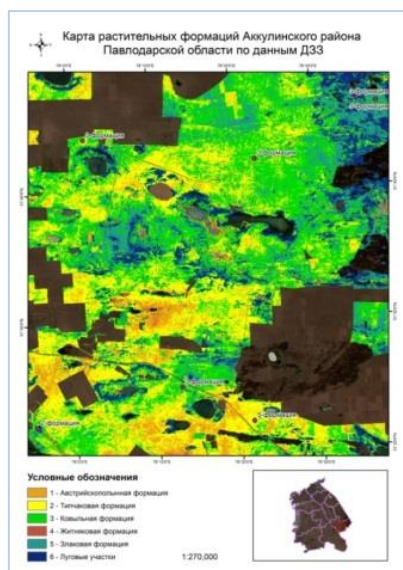


Рисунок 8 – Карта растительных формаций Аккулинского района Павлодарской области по данным ДЗЗ

Заключение. В рамках работ была разработана карта пастбищных угодий Павлодарской области, оцифрованная по данным ДЗЗ. Площадь пастбищных угодий зоны интереса составляет 8 127 тыс. га. На основе данных полевых обследований выявлены 5 основных растительных формаций пастбищных угодий степной и сухостепной зон Павлодарской области. Проведен анализ спектральных данных ДЗЗ для характеристики основных растительных формаций степной и сухостепной зон Павлодарской области. По результатам исследований при характеристике основных показателей рационального использования пастбищ на основе данных ДЗЗ и ГИС-анализа, которые зависимы от ландшафтных и антропогенных изменений, являются типы растительных формаций. В период максимального роста и развития растений БФП по данным ДЗЗ FAPAR, FCOVER являются прогностическими в определении типов растительных формаций для степной и сухостепной зоны Павлодарской области, индивидуальный вклад каждого индекса в классификацию растительных формаций составляет 30/70 соответственно. Данное исследование было профинансировано Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан по НТП BR10764915 «Разработка новых технологий восстановления и рационального использования пастбищ (использование пастбищных ресурсов)» (заказчик МСХ РК).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Гибель скота в Казахстане: вероятность введения ЧС оценили в Минсельхозе [Текст] / (https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/gibel-skota-kazahstane-veroyatnost-vvedeniya-chs-otsenili-442731)
- 2 Ензисо, А. Нестабильность урожайности и неурожаи в России, Украине и Казахстане и их возможное воздействие на продовольственную безопасность на Ближнем Востоке и в Северной Африке [Текст] / А. Ензисо, С. Рене, Т. Феллман // Журнал экономики сельского хозяйства. – 2019. Atzberger, C. Advances in remote sensing of agriculture: Context description, existing operational monitoring systems and major information needs [Text] / C. Atzberger // Remote sensing. – 2013. – V. 5. – №. 2. – P. 949-981.
- 3 Дистанционное зондирование Земли.– (<https://www.gov.kz/memleket/entities/mdai/activities/799?lang=ru>)
- 4 Pullanagari, R.R. Multi-spectral radiometry to estimate pasture quality components [Текст] / R.R. Pullanagari, I.J. Yule, M.J. Hedley, M.P. Tuohy, R.A. Dynes, W.M. King, // Precision Agriculture. – 2012. – V. 13. – P. 442-456.
- 5 Устойчивое управление пастбищными ресурсами для улучшения благосостояния сельского населения и сохранения экологической целостности. Проект Правительства Республики Казахстан, Глобального экологического фонда, Программы развития Организации

Объединенных Наций в Казахстане и Немецкого общества технического сотрудничества. – (<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/kz/7053-21539.pdf>)

6 Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов [Текст] / (<http://newecodoklad.ecogofond.kz/2016/zemlya/>)

7 Никишин, А.Н. Объектно-картографический метод организации геопространственных данных региональных информационных систем: дис... канд. тех. наук: 25.00.35 [Текст] / А.Н. Никишин // Москва, 2005.

8 Кирюшин, В.И. Применение ГИС-технологий при картографировании и проектировании агроландшафтов [Текст] / В.И. Кирюшин, И.В. Слива // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2005. – Т. 1. – №. 5-1. – С. 8-13.

9 He, Y. Feature comparison and optimization for 30-m winter wheat mapping based on Landsat-8 and Sentinel-2 data using random forest algorithm [Text] / Y. He // Remote Sensing. – 2019. – V. 11. – №. 5. – P. 39-50.

10 Sentinel-2 mission guide. [Text] / (<http://surl.li/fabqgh>)

11 Punalekar, S.M. Application of Sentinel-2A data for pasture biomass monitoring using a physically based radiative transfer model [Text] / S.M. Punalekar // Remote Sensing of Environment. – 2018. – V. 218. – P. 207-220.

12 Frampton, W.J. Evaluating the capabilities of Sentinel-2 for quantitative estimation of biophysical variables in vegetation [Text] / W.J. Frampton // ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing. – 2013. – V. 82. – P. 83-92. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2013.04.007>

13 Gitelson, A.A. Wide dynamic range vegetation index for remote quantification of biophysical characteristics of vegetation [Text] / A.A. Gitelson // Journal of plant physiology. – 2004. – V. 161. – №. 2. – P. 165-173.

14 Zarco-Tejada, P.J. Remote sensing of vegetation biophysical parameters for detecting stress condition and land cover changes [Text] / P.J. Zarco-Tejada, G. Sepulcre-Cantó // Estudios de la Zona no Saturada del Suelo. – 2007. – V. 8. – P. 37-44.

15 Kganyago, M. Estimating crop biophysical parameters using machine learning algorithms and Sentinel-2 imagery [Text] / M. Kganyag, P. Mhangara, C. Adjorlolo // Remote Sensing. – 2021.

16 – V. 13. – №. 21. – P. 4314. <https://doi.org/10.3390/rs13214314>

17 What is GIS? – (<https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview>)

18 Гохман, В.В. Корпоративные муниципальные ГИС. [Текст] / (<https://arcreview.esri-cis.ru/2006/08/08/corporate-municipal-gis/>)

19 Национальный атлас Республики Казахстан. Том 1: Природные условия и ресурсы [Текст] / Алматы, 2010. – 150 с.

20 Огарь, Н.П. Растительность долин рек семиаридных и аридных регионов континентальной Азии: дис... докт. биол. наук: 03.00.05 [Текст] / Огарь, Н.П. – Алма-Ата, 1999.

21 Лавренко, Е.М. Полевая геоботаника в 4-х томах [Текст] / Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина // М. Ленинград: Наука, 1959-1972. – 1805 с.

REFERENCES

1 Gibel' skota v Kazahstane: veroyatnost' vvedeniya CHS ocenili v Minsel'hoze [Tekst] / (https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/gibel-skota-kazahstane-veroyatnost-vvedeniya-chs-otsenili-442731)

2 Ensizo, A. Nestabil'nost' urozhajnosti i neurozhai v Rossii, Ukraine i Kazahstane i ih vozmozhnoe vozdejstvie na prodovol'stvennyu bezopasnost' na Blizhnem Vostoke i

v Severnoj Afrike [Tekst] / A. Enziso, S. Rene, T. Fellman // Zhurnal ekonomiki sel'skogo hozyajstva. – 2019. Atzberger, C. Advances in remote sensing of agriculture: Context description, existing operational monitoring systems and major information needs [Tekst] / C. Atzberger // Remote sensing. – 2013. – V. 5. – №. 2. – P. 949-981.

3 Distancionnoe zondirovanie Zemli. – (<https://www.gov.kz/memleket/entities/mdai/activities/799?lang=ru>)

4 Pullanagari, R.R. Multi-spectral radiometry to estimate pasture quality components [Tekst] / R.R. Pullanagari, I.J. Yule, M.J. Hedley, M.P. Tuohy, R.A. Dynes, W.M. King, // Precision Agriculture. – 2012. – V. 13. – P. 442-456.

5 Ustojchivoe upravlenie pastbishchnymi resursami dlya uluchsheniya blagosostoyaniya sel'skogo naseleniya i sohraneniya ekologicheskoy celostnosti. Proekt Pravitel'stva Respubliki

Kazakhstan, Global'nogo ekologicheskogo fonda, Programmy razvitiya Organizacii Ob"edinennyh Nacij v Kazahstane i Nemeckogo obshchestva tekhnicheskogo sotrudnichestva. – (<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/kz/7053-21539.pdf>)

6 Nacional'nyj doklad o sostoyanii okruzhayushchej sredy i ob ispol'zovanii prirodnih resursov [Tekst] / (<http://newecodoklad.ecogوسفонд.kz/2016/zemlya/>)

7 Nikishin, A.N. Ob"ektno-kartograficheskij metod organizacii geoprostranstvennyh dannyh regional'nyh informacionnyh sistem: dis... kand. tekhn. nauk : 25.00.35 [Tekst] / A.N. Nikishin // Moskva, 2005.

8 Kiryushin, V.I. Primenenie GIS-tehnologij pri kartografirovanii i proektirovanii agrolandshaftov [Tekst] / V.I. Kiryushin, I.V. Sliva // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2005. – T. 1. – №. 5-1. – S. 8-13.

9 He, Y. Feature comparison and optimization for 30-m winter wheat mapping based on Landsat-8 and Sentinel-2 data using random forest algorithm [Text] / Y. He // Remote Sensing. – 2019. – V. 11. – №. 5. – P. 39-50.

10 Sentinel-2 mission guide. [Text] / (<http://surl.li/fabqh>)

11 Punalekar, S.M. Application of Sentinel-2A data for pasture biomass monitoring using a physically based radiative transfer model [Text] / S.M. Punalekar // Remote Sensing of Environment. – 2018. – V. 218. – P. 207-220.

12 Frampton, W.J. Evaluating the capabilities of Sentinel-2 for quantitative estimation of biophysical variables in vegetation [Text] / W.J. Frampton // ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing. – 2013. – V. 82. – P. 83-92. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2013.04.007>

13 Gitelson, A.A. Wide dynamic range vegetation index for remote quantification of biophysical characteristics of vegetation [Text] / A.A. Gitelson // Journal of plant physiology. – 2004. – V. 161. – №. 2. – P. 165-173.

14 Zarco-Tejada, P.J. Remote sensing of vegetation biophysical parameters for detecting stress condition and land cover changes [Text] / P.J. Zarco-Tejada, G. Sepulcre-Cantó // Estudios de la Zona no Saturada del Suelo. – 2007. – V. 8. – P. 37-44.

15 Kganyago, M. Estimating crop biophysical parameters using machine learning algorithms and Sentinel-2 imagery [Text] / M. Kganyago, P. Mhangara, C. Adjorlolo // Remote Sensing. – 2021.

16 – V. 13. – №. 21. – P. 4314. <https://doi.org/10.3390/rs13214314>

17 What is GIS? – (<https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview>)

18 Gohman, V.V. Korporativnye municipal'nye GIS. [Tekst] / (<https://arcreview.esri-cis.ru/2006/08/08/corporate-municipal-gis/>)

19 Nacional'nyj atlas Respubliki Kazahstan. Tom 1: Prirodnye usloviya i resursy [Tekst] / Almaty, 2010. – 150 s.

20 Ogar', N.P. Rastitel'nost' dolin rek semiaridnyh i aridnyh regionov kontinental'noj Azii: dis... dokt. biol. nauk: 03.00.05 [Tekst] / Ogar', N.P. – Alma-Ata, 1999.

22 Lavrenko, E.M. Polevaya geobotanika v 4-h tomah [Tekst] / E.M. Lavrenko, A.A. Korchagina // M. Leningrad: Nauka, 1959-1972. – 1805 s.

ТҮЙІН

Қазақстанның жайылымдық ресурстары пайдалануды мониторингілеу және бақылау кезінде ерекше күш-жігерді талап етеді. Жайылымдық өсімдіктердің жедел және объективті мониторингі үшін негізгі құрал Жерді қашықтықтан зондау деректері (бұдан әрі – ЖҚЗ) болып табылады, бұл технологиялар Қазақстанда ЖҚЗ өз спутниктері пайда болған кезде өзінің жаңа дамуын алды. Жайылымдық жерлер түрлерінің кеңістікте бөлінуін зерделеу ғылыми негізделген жайылым айналымдарын және жайылымдарды жақсарту жөніндегі іс-шараларды пайдалануды ескере отырып, жергілікті жерлерде жайылымды ұтымды пайдалану қағидаттарын енгізуге мүмкіндік береді. ЖҚЗ деректерін пайдалану жайылымдық өсімдіктердің динамикалық және кеңістіктік сипаттамалары туралы маңызды және өзекті ақпарат алуға мүмкіндік береді. Павлодар облысының дала және құрғақ дала аймақтарындағы жайылымдық жерлер түрлерінің кеңістікте таралуын бағалау үшін ЖҚЗ деректерінің әдістемелік негіздемесі жүргізілген зерттеулерге негіз болды. Бұл мақала "жайылымдарды қалпына келтірудің және ұтымды пайдаланудың жаңа технологияларын әзірлеу (жайылымдық ресурстарды пайдалану)" ғылыми-техникалық бағдарламасы бойынша "2021-2023 жж. АӨК саласындағы қолданбалы ғылыми зерттеулер" ғылыми-зерттеу жұмысы шеңберінде (о. 0943 шифры): "жайылымдық ресурстарды басқару жүйесінде ЖҚЗ ГАЖ технологиялары мен деректерін пайдалану және оларды ұтымды басқару" іс-шарасы бойынша дайындалды.

Шаяхметова А.С., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, [https://orcid.org/ 0000-0002-8446-7446](https://orcid.org/0000-0002-8446-7446)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш., 86, 150000, Қазақстан, altyn.sh@mail.ru

Савенкова И.В., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, [https://orcid.org/ 0000-0003-2436-4178](https://orcid.org/0000-0003-2436-4178)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш., 86, 150000, Қазақстан, inna.vital@mail.ru

Әшірбеков М.Ж., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, [https://orcid.org/ 0000-0002-8843-6516](https://orcid.org/0000-0002-8843-6516)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш., 86, 150000, Қазақстан, mukhtar_agro@mail.ru

Ахметов М.Б., техникалық ғылымдарының магистрі, [https://orcid.org/ 0000-0002-5359-7272](https://orcid.org/0000-0002-5359-7272)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш., 86, 150000, Қазақстан, tompik.m@mail.ru

Таскулова А.М., техникалық ғылымдарының магистрі, [https://orcid.org/ 0000-0001-7692-7601](https://orcid.org/0000-0001-7692-7601)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш., 86, 150000, Қазақстан, ms.abenovaa@mail.ru

Темирбулатова А.К., техникалық ғылымдарының магистрі, [https://orcid.org/ 0000-0002-2624-3823](https://orcid.org/0000-0002-2624-3823)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш. 86, 150000, Қазақстан, akerke_007@mail.ru

Усеинов А.А., агрохимия және агропопырақтану магистрі, [https://orcid.org/ 0000-0002-8807-4607](https://orcid.org/0000-0002-8807-4607)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин к. 86, 150000, Қазақстан, ozon_89@mail.ru

Жанбырбаева А.Н., «Агрономия» білім бағдарламасының 2-курс магистранты, <https://orcid.org/0009-0002-4429-1949>

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш. 86, 150000, Қазақстан, nur_aidana97@mail.ru

Shayakhmetova A.S., candidate of Agricultural Sciences, [https://orcid.org/ 0000-0002-8446-7446](https://orcid.org/0000-0002-8446-7446)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev», Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, altyn.sh@mail.ru

Savenkova I.V., candidate of Agricultural Sciences, [https://orcid.org/ 0000-0003-2436-4178](https://orcid.org/0000-0003-2436-4178)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev», Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, inna.vital@mail.ru

Ashirbekov M.Zh., candidate of Agricultural Sciences, [https://orcid.org/ 0000-0002-8843-6516](https://orcid.org/0000-0002-8843-6516)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev», Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, mukhtar_agro@mail.ru

Akhmetov M.B., master of technical sciences, [https://orcid.org/ 0000-0002-5359-7272](https://orcid.org/0000-0002-5359-7272)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev», Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, tompik.m@mail.ru

Taskulova A.M., master of technical sciences, [https://orcid.org/ 0000-0001-7692-7601](https://orcid.org/0000-0001-7692-7601)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev». Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, ms.abenovaa@mail.ru

Temirbulatova A.K., master of technical sciences, [https://orcid.org/ 0000-0002-2624-3823](https://orcid.org/0000-0002-2624-3823)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev», Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, akerke_007@mail.ru

Useinov A.A., master of Agrochemistry and Agrosoil Science, [https://orcid.org/ 0000-0002-8807-4607](https://orcid.org/0000-0002-8807-4607)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev». Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, ozon_89@mail.ru

Zhanbyrbaeva A.N., 2nd year master's student of the "Agronomy" education program, <https://orcid.org/0009-0002-4429-1949>

Kozybayev University of North Kazakhstan KeJSC, Petropavlovsk, Pushkin st. 86, 150000, Kazakhstan, nur_aidana97@mail.ru

**СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОРМАНДЫ ДАЛА АЙМАҒЫНДА ШАБЫНДЫҚТАР
МЕН ЖАЙЫЛЫМДАР ҚҰРУ ҮШІН ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ МАЛ АЗЫҒЫН ҚҰРУ
СОЗДАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРМОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ
СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ В ЛЕСО-СТЕПНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

Аннотация

Жайылымдарды ұтымды пайдалану, тозуды азайту. Жайылымдық жем-шөптегі бұршақ дақылдарының құрамдас бөлігін жинауды арттыру. Зерттеулер «Сервис ZHARS» ЖІПС жүргізілді. Солтүстік Қазақстан облысы, Қызылжар ауданы. Зерттеу үшін бұршақ және дәнді дақылдардың әртүрлі комбинациясы бар тәжірибе нұсқалары болды. Агротехника өнімсіз (жасыл массаның әр гектарынан 5 центнерден төмен түсімді) учаскенің шөбін кесіп, кейіннен шөп қоспаларын себуге топырақты дайындаудан тұрды. Есепке алу алаңы 1 м² рамамен төрт қайталауда шабу әдісімен анықталды, тығыздық өнгеннен кейін және жайылым алдында 2 рет анықталды. Зерттеу жылдарындағы орта есеппен ең жоғары өнімді көк жоңышқа + фестулолий 59,4 ц/га жасыл масса бұршақ-дәнді қоспасы бар тәжірибенің бірінші нұсқасы, пішендік өнімділігі 19,9 ц/га; ең төменгі орташа өнімділік төртінші нұсқада үш құрамды шөп қоспасы ақ тәтті беде + жамбас + тимотия шөбі сәйкесінше 33,3 және 11,7 ц/га болды. Осыған байланысты қабылданған шараларды қолдану жемшөп алқаптарының тиімділігін айтарлықтай арттыра алатын және ғылыми және практикалық қызығушылық тудыратын ұзақ өнімді ұзақ өмір сүретін жоғары өнімді тұқымдық шөп алқаптарын жасауға мүмкіндік береді.

ANNOTATION

Rational use of pastures, reduction of wear and tear. Increasing the collection of the legume component of pasture forage. Research was conducted by "Service ZHARS" LLP. North Kazakhstan region, Kyzylzhar district. For the study, there were experimental options with different combinations of legumes and cereals. Agrotechnics consisted of cutting the grass of an unproductive (yield of less than 5 centners per hectare of green mass) area, and then preparing the soil for sowing grass mixtures. The recording area was determined by the method of mowing in four repetitions with a frame of 1 m², the density was determined twice after germination and before grazing. On average, the highest yield of green alfalfa + festulolium in the research years was 59.4 t/ha green mass of the first version of the experiment with a pea-cereal mixture, hay yield was 19.9 t/ha; the lowest average yield in the fourth version, a three-component grass mixture of white sweet clover + hip + timothy grass was 33.3 and 11.7 t/ha, respectively. The use of the measures taken in this regard will allow to create long-lasting high-yielding seed grass fields, which can significantly increase the efficiency of fodder fields and are of scientific and practical interest.

Түйін сөздер: табиғи мал азықтық алқаптар, шөп қоспалары, мал азықтық дақылдар, тамыр және жер бетін жақсарту, мәдени жайылымдар, ресурс үнемдейтін технологиялар, жасыл конвейер

Key words: natural fodder lands, grass mixtures, fodder crops, root and surface improvement, cultivated pastures, resource-saving technologies, green conveyor

Кіріспе. Қазақстанның табиғи шабындықтары мен жайылымдары ежелден құнарлылығы жоғары және арзан мал азығының көзі болып табылады. Қазақстан Республикасының бүкіл аумағының 70%-ға жуығын құрайтын жайылымдық жерлерінің өнімділігі 25 млн. тоннадан астам мал азығы бірлігіне жетеді. Қазақстанда жыл сайын 12 миллионға жуық мал жайылымға шығарылса, бір малдың бір күндік тұтынуы 35 килограммды құрайды.

Жайылым кезеңіне (180 күн) бір малға шамамен 6,3 тонна шөп қажет. Бүгінгі таңда бұл көрсеткіш 4,6 тоннадан аспайды. Шөп тапшылығы мал басына 30% құрайды, бұл «елдегі мал шаруашылығы өнімдерінің дамымай қалуының себебі» [1-3].

Жаһандық биоәртүрлілікке қауіп төндірмей, ауылшаруашылық белсенділігі мен азық-түлік қауіпсіздігін жақсарту үшін мал жаюға, шөп шабуға және т.б. уақыт шектеулері сияқты икемді агроэкологиялық нұсқаулар қажет.

Жартылай табиғи ландшафттарға экологиялық тәсілді қолдану, оның ішінде түр аралық және түр ішілік сұрыптауды қолдану арқылы қарапайым қоспалардан жасалған дәнді дақылдармен шөппен салыстырғанда жақсы жем-шөп алуға болады [4].

Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіп кешенінің салаларының дамуында мал шаруашылығы жетекші буын болып табылады, соңғы жылдары мал азықтық өсімдік протеиндері, көмірсулар және минералды қоректік заттардың басқа да элементтері жетіспейді. Мәселен, Солтүстік Қазақстан облысында өндірілетін көкөніс азықтарында қажетті ақуыздың тапшылығы 30-35%, жеңіл сіңетін көмірсулар 30-40% дейін жетеді.

Мал шаруашылығын және бірқатар салаларды дамытуға қажетті өсімдік ақуызының тапшылығы мәселесі әлемнің көптеген елдерінде өткір мәселе болып табылады [5].

Ауыл шаруашылығы жануарларын рационалды азықтандыру олардың физиологиялық қажеттіліктеріне сәйкес теңгерімді тамақтану қағидаларына негізделген болуы қажет [6].

Жануарлардың толық қоректенуін қамтамасыз ету үшін олардың рационын теңдестірілген азықпен әртараптандыру қажет.

Ауыл шаруашылығында мал шаруашылығының өнімділігі ең алдымен жоғары ақуызды және энергетикалық азықтың болуына байланысты. Мал шаруашылығы өнімдерін өндіруге кеткен шығындар құрылымында жемшөп 50-70% құрайды. Малдың өнімділігі 63% азыққа, 23% тұқымға және 14% күтімге байланысты екені анықталды.

Тағамдық базаның негізін көкөніс ірі және шырынды азық құрайды. Азықтың жалпы балансында тағамдық құндылықтың шамамен 95%-ы ауыл шаруашылығы алқаптарынан алынған көкөніс азығына келеді. Көкөніс азықтарды микробиологиялық және басқа текті азықтарға қарағанда 2-5 есе арзан [7-9].

Мал азығын өндіру – табиғи мал азықтық алқаптарын жақсарту және ұтымды пайдалану, егілген шабындықтар мен жайылымдарды құру және пайдалану, ауыспалы егіс жүйесінде егістік алқаптарда мал азықтық дақылдарды өсіру, мал азықтық тұқым шаруашылығы. Мал азықтық алқаптар – өсімдік жамылғысы ауыл шаруашылығы жануарларын азықтандыруға пайдаланылатын ауылшаруашылық жер. Мал азықтық шөптер – мал азығына пайдаланылатын бір және көп жылдық шөптесін өсімдіктер. Мал азықтық өсімдіктерді жасыл азық, пішен, сүрлем, пішендеме, шөп ұны, гранула немесе брикет түрінде пайдалануға болады [10].

Мал азықтық шөптер табиғи мал азықтық жерлерде өседі немесе егістік және мал азықтық ауыспалы егісте өсіріледі.

Мал азықтық шөптер 4 топқа (шаруашылық және ботаникалық) бөлінеді: астық тұқымдастар, бұршақ тұқымдастар, қияқ тәрізділер және түрлі шөптер.

Көптеген елдерде және Қазақстанда мал азығы өндірісінің дамуы негізінен көпжылдық дақылдардың есебінен жүзеге асады және елдердің азық-түлік және экологиялық қауіпсіздігінің, агроэкожүйелер мен агроландшафттардың тұрақтылығының, қоршаған ортаны ұтымды басқарудың және ұлт денсаулығының негізі болып табылады [11, 12].

Солтүстік Қазақстан жағдайында мал азықтық дақылдардың ассортименті шектеулі, сондықтан қарқынды мал шаруашылығын дамыту үшін тұрақты мал азықтық базасын құру мәселесін шешу бұл аймақ үшін өзекті болып табылады.

Солтүстік Қазақстан облысы стратегиялық агроөнеркәсіптік аймақ болып табылады, облыс республикадағы ауыл шаруашылығы өнімдерінің 12,4% өндіреді.

Солтүстік Қазақстан облысының 2021-2025 жылдарға арналған әлеуметтік-экономикалық дамуының кешенді жоспарына сәйкес 29,8 мың басқа арналған 52 тауарлы-сүт фермасын салу, 3 мал бордақылау алаңын салу және жаңғырту жоспарлануда.

Толыққанды дәнді мал азығын алу үшін астық өнімділігі бойынша таза арпа дақылынан асып түсетін арпа-бұршақ қоспаларын өсірген жөн, бұл қоспа мал азықтық бірлігіктегі сіңімді протеиннің құрамын 120-125 г. дейін арттырады, ал бұл көрсеткіш жануарлардың физиологиялық нормасына сай келеді. Азықтандыру рационында ауылшаруашылық жануарларын азықтандыруға арналған мал азығын тұтыну нормалары олардың құрамына кіретін химиялық компоненттердің сіңімділік коэффициенттеріне

байланысты. Сонымен қатар, азықтандыру рационы ауылшаруашылық жануарларының тірі салмағына, олардың өнімділігіне немесе функционалды мақсатына байланысты. Солтүстік Қазақстан облысында мал азығының көп мақсатты шығымы ауыл шаруашылығы жануарларын азықтандыру рационын 42% - ға қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [13].

Заманауи жағдайда мал азығын өндіру мәселелерін шешу шығындарды азайтуды және мал азығы өндірісінде ресурстарды тиімді пайдалануды талап етеді. Ол үшін өнімділігі төмен, қатты эрозияға ұшыраған жерлерді егістік санатынан жақсартылған шабындықтар мен жайылымдарға ауыстыру, ұсақ тұқымды дақылдардың егістіктерін көбейту қажет (*Brassica napus annua*, *Barbaréa vulgáris*, *raphanus sativus var. oleiferus*, *Sorghum × drummondii*, *Sorghum xdrummondii*, *Panicum*, *Galéga orientális*), *medicágo*, *Onobrychis*, *Melilótus*, *Secále cereále* дақылдарын қосып жоғары өнімді дақылдарды өсіруге арналған аумақтарды кеңейту, мал азығын өндіру құрылымын шығындарды азайтуға және өнімділікті арттыруға өзгерту [14-17].

Егіншілік пен агротехнологиялардың адаптивті-ландшафттық жүйелерін қалыптастыру ауыл шаруашылығы дақылдарының биологиялық талаптарына және олардың орта қалыптастырушы әсеріне сәйкес жүзеге асырылады. Жоғары әлеуетті өнімділікті экологиялық тұрақтылықпен, қоршаған ортаны жақсарту және ресурстарды қалпына келтіру функцияларын қамтамасыз ететін түрлер мен сорттарға артықшылық беріледі [18]. Көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптердің азотты бекіту қабілеті біржылдық бұршақ дақылдарынан асып түседі, өйткені олар бір маусымда бірнеше орым береді және олардың көпшілігі келесі бірнеше циклдарда жұмыс істей алатын қайта өсу циклдерінің бірінде пайда болатын детерминирленбеген түйіндерді қалыптастырады [19,20].

Бұршақ тұқымдас өсімдіктердің ерекшелігі-олар атмосфералық азотты (N₂) бекітетін, оны аминдерге (NH₄) қалпына келтіретін және азотты амидтер (*Medicágo*, *Trifólium*, *Lótus*, *Písium*) немесе уреидтер (*Glycine*, *Phaséolus*, *Písium*) түрінде өсімдіктерге тасымалдайтын түйіндік бактериялармен симбиозға түседі [21].

Herridge et al мәліметтері бойынша. [22], өнеркәсіптік жолмен биологиялық қол жетімді түрге 30 миллион тонна азот, ал диазотрофты прокариоттармен жылына 100-122 миллион тонна, оның 55-60 миллион тоннасы ауылшаруашылық дақылдарымен бекітіледі [23,24].

Симбиотикалық бекітілген азотты бұршақ тұқымдасқа жатпайтын өсімдіктер келесі жолдармен пайдалана алады: топыраққа жасыл тыңайтқыш ретінде отырғызылған кезде; түйіндер мен тамырлардың ыдырауы; микориза түзетін саңырауқұлақтардың басқа өсімдіктерге ауысуы; топыраққа тамырдан бөліну ретінде түсу [25,26].

Азықтандыру мәселесін шешуде маңызды рөл жоғары ақуызды көпжылдық және бір жылдық дақылдарға берілуі керек. Көп компонентті қоспадан жасалған мал азығында энергия, ақуыз, каротин көп, оны жануарлар жақсы жейді және жануарлардың генетикалық әлеуетін толық іске асыруға ықпал етеді, сонымен бірге өнім бірлігін алу үшін концентрленген мал азығының шығындарын азайтады. Жоғары энергетикалық және ақуыздық қоректік мал азығы өндірісін арттыру үшін өмір жасы ұзақ, бейімделгіштік қабілеті жоғары және өнімділігі жоғары шөп жамылғысын қалыптастыратын перспективті дақылдарды таңдап алған жөн. Соңғы жылдары мал азығын дайындауда химиялық құрамы, қоректік құндылығы, өнімділігі жағынан басқа бұршақ дақылдарынан кем түспейтін, кең танымал емес бұршақ тұқымдас дақылдар көп таралуда.

Осыған байланысты Қазақстанның солтүстік өңірі үшін көпкомпонентті мал азықтық дақылдарды өсіруге қатысты мәселелерді зерттеу ғылыми және тәжірибелік тұрғыдан үлкен қызығушылық тудырады.

Зерттеудің мақсаты: Қазақстанның далалы және орманды далалы аймағындағы жайылымдарды қалпына келтіру және ұтымды пайдаланудың жаңа технологияларын әзірлеу.

Зерттеу әдістері.

Зерттеулер ҚР АШМ BR10764915 "Жайылымдарды қалпына келтіру және ұтымды пайдаланудың жаңа технологияларын әзірлеу (жайылым ресурстарын пайдалану)" ҒТБ шеңберінде қаржыландырылды. Зерттеу «Сервис-ЖАРС» ЖШС (Солтүстік Қазақстан облысы, Қызылжар ауданы) өндірістік алаңдарында жүргізілді. Метео мәліметтердің есебі мен

бақылаулары, жайылымдық шөпжамылғысының сипаттамасы (өнімділігі және т.б.) В.Р. Вильямс атындағы мал азығы БҒЗИ әдістемесіне сәйкес жүргізілді [27].

Зерттеу нысаны: әзірленген жайылымдық шөп жамылғысы (1 кесте).

Кесте 1 – Дала тәжірибе сызбасы

№	Жайылым компоненттеріне арналған нұсқалар
1	Көк жоңышқа + фестулолиум
2	Қылтанақсыз арпабас + сары түйежоңышқа
3	Көк жоңышқа + жайылымдық үйбидайық + фестулолиум
4	Ақ түйежоңышқа + қылтанақсыз арпабас + шалғындық атқонақ
5	Эспарцет + фестулолиум + жайылымдық үйбидайық + шалғындық атқонақ

Солтүстік Қазақстан жағдайында өсіруге ұсынылған іріктеліп алынған дақылдар жақсы өнімділікке ие, топырақ құнарлылығына жоғары талап қоймайды және құрғақшылыққа төзімді.

Зерттеу барысында келесі бақылаулар мен есептеулер жасалды:

- жайылымдардың ботаникалық құрамы;
- жасыл массаның өнімділігі;
- пішеннің азықтық құндылығы;
- жайылымдық аумақтың диагоналы бойынша әрбір құрамдас бөліктен 10 өсімдікті өлшеу арқылы өсімдік биіктігінің динамикасы белгіленді;
- шөп жамылғысының өнімділігі, ботаникалық құрамы, сызықтық өсу динамикасы мен өсімдік тығыздығы, олардың өркеннің түзілуі, сонымен қатар дақылдардың өнімділігін есепке алу тәжірибенің төрт қайталауында есеп алаңынан шабу әдісімен жүргізілді;
- өнімділік мәліметтерінің математикалық өңделуі Б.А. Доспеховтың дисперсиондық сараптамасы әдісімен жүргізілді [28].

Топырақ сынамаларының сараптамасы «AgroMarketing-Kazakhstan» (AgroTest) ЖШС зертханасында жалпы қабылданған нормативтік құжаттар мен әдістерге сәйкес жүргізілді; (МемСТ 26488-85. Топырақтар. Нитраттар ЦИНАО әдісімен анықталды; МемСТ 26205-91. Фосфор мен калийдің қозғалмалы қосылыстары ЦИНАО жетілдірілген Мачигин әдісі бойынша анықталды; МемСТ 26490-85. Топырақтар. Қозғалмалы күкірт ЦИНАО әдісі бойынша анықталды; МемСТ 26213-91. Топырақ. Органикалық заттарды анықтау әдістері МемСТ 26423-85. Топырақ. Шекті электр өткізгіштікті, рН және су сорындысының тығыз қалдығын анықтау әдістері).

Нәтижелер және оны талқылау. Қазақстанның солтүстік облыстарындағы табиғи мал азықтық алқаптары мен шабындықтарды сақтау, қалпына келтіру және өнімділігін арттыру мал шаруашылығын дамытуға қажетті берік мал азықтық базасын құруда басым рөл атқарады [29].

Осыған байланысты жер бедері және басқа да климаттық қорларды жоғары тиімділікте пайдалану негізінде көпқұрамды жайылымдық алқаптарды қалыптастыруға қор үнемдеу технологиясын әзірлеу және Солтүстік Қазақстанның орманды далалы және далалы аумақтарында толыққанды жоғары сапалы мал азығын өндіру үшін біржылдық және көпжылдық мал азықтық дақылдардың шалғынды-жайылымдық конвейер әзірлеу сұрақтары үлкен ғылыми-тәжірибелік қызуғышылық тудырады.

Егіс алдында тұқымдық материалдың себу сапасын анықтау үшін алдын ала зертханалық зерттеулер жүргізілді: тұқым тазалығы, өну энергиясы, өнгіштігі және 1000 тұқымның салмағы. Тұқымдардың анықталған көрсеткіштері қалыпқа сәйкес болды.

Зерттеу жылдарында негізгі қоректік заттар мен қарашіріктің мөлшерін анықтау бойынша дақылдарды себу алдында топырақ сынамалары жүйелі түрде алынды. Нәтижелер 2-кестеде берілген.

Кесте 2 – Топырақтың агрохимиялық сипаттамасы

Топырақ горизонты, см	Қарашірік, %	pH (H ₂ O)	Жалпы, %			Жылжымалы, мг/кг		
			азот	фосфор	калий	N - NO ₃	P2O5	K2O
0-20	5,7	7,0	0,31	0,18	2,51	15,8	29	415
20-40	5,1	7,3	0,27	0,19	2,12	17,8	28	380
40-60	4,3	7,6	0,21	0,10	1,96	15,2	18	325
60-80	3,7	7,7	0,18	0,09	1,87	12,6	13	310
80-100	3,6	7,8	0,18	0,07	1,85	11,9	11	300

Топырақтың химиялық сараптамасы орташа сынамаларды тамыр (егістік) қабатының 30-40 см тереңдікте алу арқылы жүргізілді. Негізгі қоректік заттардың құрамы бойынша зерттелетін танаптардың топырақтарында қарашірік пен азот мөлшері орташа деңгейде екені анықталды. Тәжірибе учаскесінің топырағының жылжымалы фосформен қамтамасыз етілуі өте аз деңгейде, ал алмаспалы калиймен жоғары. Сіңірілген негіздер бойынша зерттелген тәжірибелік учаскелерде топырақтың аздап сілтілі реакциясы бар (орташа pH=7,4). Алынған мәліметтер тәжірибе учаскесі топырағының химиялық құрамынан және зерттелетін аумақтағы орташадан шамалы ауытқуды көрсетеді және тәжірибе үшін таңдалған мәдени өсімдіктердің әлеуетін іске асыру үшін қажетті қоректік заттардың жеткілікті мөлшері мен құнарлылық деңгейіне ие. Алайда, біздің жағдайда өсімдіктер мен олардың қоспаларынан тұрақты жасыл және құрғақ масса өнімін алу үшін негізгі көрсеткіш ылғалдың болуы болып табылады. Осыған байланысты жыл сайын бүкіл тәжірибе бойына (ауа райы жағдайын бақылау) және топырақтағы өнімді ылғалдың мөлшерінің есебі жүргізілді. Зерттелетін аймақтың климаты күрт континентальды болғандықтан, тиісінше, ылғалдылық (ылғалмен қамтамасыз ету) жағдайлары жылдар бойы күрт ерекшеленді (3 кесте).

Кесте 3 – Зерттеу аймағының ылғалмен қамтамасыз етілуі

Зерттеу жылы	Қардың қалыңдығын бақылау, см	Топырақтағы өнімді ылғалдың мөлшері, мм	Вегетациялық кезеңдегі жауын-шашын мөлшері, мм			
			мамыр	маусым	шілде	тамыз
2019	18	142	21	52	44	34
2020	15	148	37	25	27	30
2021	10	90	7	17	57	35
2022	20	145	25	38	56	23
Жылдар бойынша орташа	15.7	128.7	22.5	33	46	30.5

Кестеде қысқы кезеңдегі жауын-шашынның есебіне байланысты топырақта өнімді ылғалдың жиналуы мен егістіктегі қар жамылғысының жиналуы арасындағы байланыс көрсетілген. Қар жамылғысының қалыңдығы төмен жылдарда топырақтағы өнімді ылғалдың да аз жинақталуы байқалды. Ол өз кезегінде мәдени өсімдіктердің өскіндерінің пайда болу кезеңін ұзартты. Вегетациялық кезеңнің ұзаруы өсімдіктерді өсіру агротехникасын ескере отырып, қоректік заттардың оңтайлы шығымын (оңтайлы өнімділік) алуға мүмкіндік бермеді (4 кесте).

Кесте 4 – Жайылым шөп қоспаларының өнімділігі мен азықтық құндылығы

№	Жайылым компоненттерін ің нұсқалар	Өнімділік , ц/га								Орташа өнімділік, ц/га (2019- 2022 жж)	
		2019 ж.		2020 ж.		2021 ж.		2022 ж.			
		жасыл масса	пішен	жасыл масса	пішен	жасыл масса	пішен	жасыл масса	пішен	жасыл масса	пішен
1	Көк жоңышқа + фестулолиум	68.6	22.2	59.9	21.2	39.5	13.2	69.5	22.8	59.4	19.9
2	Қылтанақсыз арпабас + сары түйежоңышқа	45.8	16.5	44.2	15.9	40.7	13.9	43.4	15.2	43.5	15.4
3	Көк жоңышқа + шалғындық үйбидайық + фестулолиум	36.6	12.8	52.3	15.9	35.4	11.8	54.3	16.8	44.7	14.3
4	Ақ түйежоңышқа + қылтанақсыз арпабас + шалғындық атқонақ	33.7	11.9	32.6	11.2	28.5	9.5	38.5	14.1	33.3	11.7
5	Эспарцет + фестулолиум + шалғындық үйбидайық + шалғындық атқонақ	39.9	13.6	48.8	16.7	55.5	21.8	55.5	21.8	43.4	15.6
ЕАМА ₀₉₅ (ц/га)		2.2	0,9	4.8	4.8	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2

Мал азығын көпқұрамды жайылымдардан алу жем-шөп базасын нығайтуға, сапалы мал азығын алуға, ауыл шаруашылығы жануарларын толыққанды азықтандыруды ұйымдастыруға – олардың өнімділігін арттырудың және мал азығы өндірісі шаруашылығының рентабельділігін арттырудың ең маңызды шарты болып табылады. Бұршақ-астық тұқымдас шөп қоспаларының оңтайлы таңдалған құрғақшылыққа төзімді шөп қоспаларын қолдану жасыл массаның шығымдылығына, сәйкесінше мал азықтық бірліктерінің шығымына оң әсер етеді (5 кесте).

Өнімділіктің максималды көрсеткіші көк жоңышқа+фестулолиум нұсқасында алынды, осы нұсқада мал азықтық бірліктің жиналуының да ең жоғары көрсеткіші алынды. Осы көрсеткіштер бойынша ең төмен нәтиже қалыптастырған нұсқа Ақ түйежоңышқа + қылтанақсыз арпабас + шалғындық атқонақ болды, мұндай нәтиженің негізгі себебі шалғындық атқонақтың нашар жерсінуі. Сонымен, өнімділік және мал азықтық бірліктің жиналуы ылғалмен қамтамасыз ету жағдайына тікелей байланысты.

Кесте 5 – Пішеннің азықтық құндылығы

№	Дақылдар мен шөп қоспаларының нұсқалары	Шөптің орташа өнімділігі, ц/га	Мал азығының құндылығы					
			М.а.б., ц/га	шикі протеин, кг/га	Қорытылған протеин, кг/га	Мал азықтық протеин бірлігі, ц/га	Алмасу энергиясы МДж/т пішен	
							ІҚМ	КҚМ
1	Көк жоңышқа + фестулолиум	19.9	9.6	230,84	151.24	5.95	13.512	14.467
2	Қылтанақсыз арпабас + сары түйежоңышқа	15.4	7.9	237.16	183.26	5.14	10,934	11 704
3	Көк жоңышқа + шалғындық үйбидайық + фестулолиум	14.3	7, 36	218,79	153.10	4.78	11.011	11.869
4	Ақ түйежоңышқа + қылтанақсыз арпабас + шалғындық атқонақ	11.7	5, 62	106.47	59,67	3.35	7,547	7 900
5	Эспарцет + фестулолиум + шалғындық үйбидайық + шалғындық атқонақ	15.6	7.8	140.4	92.04	4.61	10.265	10,983
ЕАМА ₀₉₅		0,15	0,12	4.8	1,95	0,14	0,13	0,17

Қорытынды. Солтүстік Қазақстанның орманды дала аймағында көп құрамды жайылымдық жерлерді құру бойынша жүргізілген зерттеулер агротехнологияны сақтағанда мал азығының құндылығын 2 және одан да көп есе арттыру түрінде жақсы тиімділікті көрсетті.

Топырақ құнарлылығын зерттеу барысында осы аймақтың топырақтарына тән фосфордың төмен мөлшері анықталды. Жалпы алғанда, негізгі қоректік заттардың (NPK), гумустың және қышқылдықтың құрамы тандалған дақылдарды өсіру үшін оңтайлы жағдай қалыптастырды. Жайылымдарды жақсартуға арналған дақылдар мұқият тандалды, негізгі критерий максималды қоректілік және құрғақшылыққа төзімділік болды. Осы принциптерге сүйене отырып, бұршақ дақылдарының (табиғи жайылымдардан алынатын мал азығындағы ақуыз тапшылығын жою үшін) және дәнді дақылдардың (қолайсыз ауа-райы жағдайында да жақсы өнімділікті қамтамасыз ететін) қоспасымен ұсынылған 2, 3 және 4 құрамды шөп қоспаларының схемалары тандалды. Дақылдардың ұсынылған тізімін өндіру жоғары өнімділікке қол жеткізуге мүмкіндік берді, тек 2021 жылы ғана өнімділік төмен болды, бұл жылы негізгі әсер етуші фактор топырақтағы тиімді ылғалдың төмен мөлшері (90 мм) және дақылдардың дамуының критикалық кезеңінде (тұқымның өнуі / өскіннің қалыптасуы - өскіндер) жауын-шашынның болмауы (мамыр - 7 мм). Осы факторлардың нәтижесінде өсімдіктердің фенологиялық кезеңдерінің ұзаруы байқалды (5-7 күнге), ол өз кезегінде өсімдіктерге өз потенциалын толық пайдалануға мүмкіндік бермеді. Көпқұрамды жайылымдық аумақтарда ору сәтінде өсімдіктер тығыздығы (нашар сақталу себебінен) және биіктігі (орташа көп жылдық көрсеткіштерден 9,5 см төмен) бойынша оңтайлы көрсеткішіне жете алмады.

Көп құрамды жайылымдардың әзірленген нұсқалары базалық шаруашылықта сәтті сыналды және жайылымдық өсімдіктердің құрылымын жақсартып отырып, аудан бірлігінен жоғары өнім алудың жоғары тиімділігін көрсетті. Тәжірибелік алаңдарда бұршақ дақылдарын енгізу арқылы ақуыз компонентін жинау мөлшері артады, топырақтың деградациясының (эрозиясы) алдын алады және жайылым инфрақұрылымын жақсартады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Государственная программа развития АПК Республики Казахстан на 2017-2021 годы [Текст] 2017. – URL: <http://www.eurasiancommission.org> 2017

- 2 Закон Республики Казахстан «О пастбищах» от 20 февраля 2017 года [Текст] / № 47-VI ЗРК. – 2017. – URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=32598330
- 3 Yerseitova, A. Efficiency of using agricultural land in Kazakhstan [Text] / A. Yerseitova, S. Issakova, L. Jakisheva, A. Nauryzbekova, A. Moldasheva // Entrepreneurship and Sustainability Issues, 2018, 6 (2), pp.558-576.
- 4 French, K.E. Species composition determines forage quality and medicinal value of high diversity grasslands in lowland England [Text] / K.E. French // Agriculture, Ecosystems & Environment. 2017 y. No. 241 (1). pp. 193–204.
- 5 De Visser, C.L. The EU's dependency on soya bean import for the animal feed industry and potential for EU produced alternatives [Text] / C.L. De Visser // OCL 21, D407, 2014.
- 6 Константинова, А.В. Рекомендуемые нормы и рацион кормления в мясном скотоводстве [Текст] / А. В. Константинова, О. А. Володина // Агровестник. 2019. № 2. -С. 1–10.
- 7 Atis, I. Plant density and mixture ratio effects on the competition between common vetch and wheat [Text] / I. Atis, K. Kokten, R. Hatipoglu et al. // Aust J. Crop Sci. 2012; 6 (3): 498–505.
- 8 Lithourgidis, A.S. Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios [Text] / A.S. Lithourgidis, I.B. Vasilakoglou, K.V. Dhima, et al. // Field Crops Research. 2006; 99 (2-3): 106–113.
- 9 Pedraza, V. Behaviour of the forage mixture Avena Strigosa and Vicia Narbonensis in the Andalusian countryside: Determination of the optimum sowing rate and its influence on quality [Text] / V. Pedraza, F. Perea, M. Saavedra et al. // Córdoba – Spain. 2014.
- 10 Mangado, J. Asociaciones forrajeras cereal – leguminosa en cultivo ecológico en la Navarra Húmeda [Text] / J. Mangado, P. Eguinoa // Spain. 2002. – P.357.
- 11 Трофимов, И. Кормовые травы и кормовые угодья России и Казахстана [Текст] / И. Трофимов, Л.С. Трофимова, Д.М. Тебердиев, Б. Кошен // Ғылым және Білім Т.1, №4 (65). – 2021. – С. 105-111.
- 12 Furgal-Dieriuk, I. The effect of genetically modified feeds on productivity, milk composition, serum metabolite profiles and transfer of tDNA into milk of cows [Text] / Furgal- I. Dieriuk, J. Strzetelski, M. Twardowske, K. Kwiatek, M. Mazur // Journal of Animal and Feed Sciences, 2015. -24, -P. 19-30.
- 13 Малицкая, Н.В. Выход разноцелевого урожая кормовых культур в Акмолинской области Казахстана [Текст] / Н.В. Малицкая, О.Д. Шойкин, М.А. Аужанова // Аграрный вестник Урала, №1 (216), 2022. – С. 21-38.
- 14 Janišová, M., Dengler, J. and Willner, W.. Classification of Palaearctic grasslands [Text] / M. J. Janišová, W. Dengler and Willner // Phytocoenologia 46: - 2016. – P. 233-239.
- 15 Espinoza, M.F. Forage production and interspecific competition from the associated cultivation of oats (Avena sativa) with vicia (Vicia sativa) in dry and high altitude conditions [Text] / Espinoza, M.F., Nuñez, R.W., Ortiz, G.I. et al. // Rev Inv Vet Peru. 2018; 29 (4): 1237–1248.
- 16 Contreras, P.J.L. Behavior of the forage mixture Avena sativa and Vicia sativa in its different proportions / P.J.L. Contreras, U.F. Rivera, I.L. Roca, E.F.A. Montes, Ch.R. Paucar, T.R.E. Sedano, S.K. Huaman // Advances in Plants & Agriculture Research, 2019; 9 (3): 390–393.
- 17 Renzi, J. Effect of crop structure and degree of maturity at harvest on the yield and quality of Vicia Sativa l. and v. seeds. Villosa Roth, under irrigation. [Text] / J. Renzi // Master's thesis in Agricultural Sciences, Department of Agronomy, Universidad Nacional del Sur. Buenos Aires – Argentina. 2009.
- 18 Kiryushin, V.I. The Management of Soil Fertility and Productivity of Agrocenoses in Adaptive-Landscape Farming Systems [Text] / V.I. Kiryushin // Eurasian Soil Science. - 2019. - Vol. 52. - No. 9. - P.1137–1145.
- 19 Vance, C.P. Symbiotic nitrogen fixation and phosphorus acquisition. Plant nutrition in the world of declining renewable resources [Text] / C.P. Vance // Plant Physiol. - 2001. - Vol. 127. - P.390-397.
- 20 Andrews, M. Specificity in legume-rhizobia symbioses [Text] / M. Andrews, M.E. Andrews // Int. J. Mol. Sci. - 2017. - Vol. 18. - P.705.
- 21 Udvardi, M. Transport and metabolism in legume-rhizobia symbioses / M. Udvardi, P.S. Poole // Annu. Rev. Plant Biol. - 2013. - Vol. 64. - P.781–805.

- 22 Herridge, D.F. Global inputs of biological nitrogen fixation in agricultural systems [Text] / D.F. Herridge, M.B Peoples, R.M. Boddey, // Plant Soil. - 2008. - Vol. 311. - P.1–18.
- 23 Vitousek, P.M. Biological nitrogen fixation: Rates, patterns and B [Text] / P.M. Vitousek, D.N.L. Menge, S.C Reed, C.C. Cleveland // Biol. Sci. ecological controls in terrestrial ecosystems. Philos. Trans. R. Soc. Lond. - 2013. - Vol. 368. - P.1621.
- 24 Rao, D.L.N. Nitrogen inputs from Biological Nitrogen Fixation in Indian Agriculture [Text] / D.L.N. Rao, D. Balachandar // In: The Indian Nitrogen Assessment. Sources of Reactive Nitrogen, Environmental and Climate Effects, Management Options, and Policies; Abrol, Y.P., Ed.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2017. - P.117–132.
- 25 Dellagi, A. Beneficial soil-borne bacteria and fungi: A promising way to improve plant nitrogen acquisition [Text] / A. Dellagi, I. Quillere, B. Hirel // Journal of Experimental Botany. - 2020. - Vol. 71. - Is. 15. - P.4469–4479.
- 26 Peoples, M.B. Enhancing legume N₂ fixation through plant and soil management [Text] / M.B Peoples, J.K. Ladha, D.F. Herridge, // Plant and Soil. - 1995. - Vol. 174. - P.83–101.
- 27 Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [Текст] М.: ВНИИ кормов им. Вильямса, В.Р., 1987. – 198 с.
- 28 Доспехов, Б.А. Методика полевых опытов [Текст] / Б.А. Доспехов // – Москва: Агропромиздат – 1985. – 351 с.
- 29 Программа по рациональному использованию земель сельскохозяйственного назначения по Акмолинской области на 2012-2015 гг. [Text] : 2012. – 8 с.

REFERENCES

- 1 Gosudarstvennaya programma razvitiya APK Respubliki Kazakhstan na 2017-2021 gody [Tekst] 2017. – URL: <http://www.eurasiancommission.org> 2017
- 2 Zakon Respubliki Kazakhstan «O pastbishchah» ot 20 fevralya 2017 goda [Tekst] / № 47-VI ZRK. – 2017. – URL: https://online.zakon.kz/document/doc_id=32598330
- 3 Yerseitova, A. Efficiency of using agricultural land in Kazakhstan [Tekst] / A. Yerseitova, S. Issakova, L. Jakisheva, A. Nauryzbekova, A. Moldasheva // Entrepreneurship and Sustainability Issues, 2018, 6 (2), pp.558-576.
- 4 French, K.E. Species composition determines forage quality and medicinal value of high diversity grasslands in lowland England [Tekst] / K.E. French // Agriculture, Ecosystems & Environment. 2017 y. No. 241 (1). pp. 193–204.
- 5 De Visser, C.L. The EU's dependency on soya bean import for the animal feed industry and potential for EU produced alternatives [Tekst] / C.L. De Visser // OCL 21, D407, 2014.
- 6 Konstantinova, A.V. Rekomenduemye normy i racion kormleniya v myasnom skotovodstve [Tekst] / A. V. Konstantinova, O. A. Volodina // Agrovestnik. 2019. № 2. -S. 1–10.
- 7 Atis, I. Plant density and mixture ratio effects on the competition between common vetch and wheat [Tekst] / I. Atis, K. Kokten, R. Hatipoglu et al. // Aust J. Crop Sci. 2012; 6 (3): 498–505.
- 8 Lithourgidis, A.S. Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios [Tekst] / A.S. Lithourgidis, I.B. Vasilakoglou, K.V. Dhima, et al. // Field Crops Research. 2006; 99 (2-3): 106–113.
- 9 Pedraza, V. Behaviour of the forage mixture Avena Strigosa and Vicia Narbonensis in the Andalusian countryside: Determination of the optimum sowing rate and its influence on quality [Tekst] / V. Pedraza, F. Perea, M. Saavedra et al. // Córdoba – Spain. 2014.
- 10 Mangado, J. Asociaciones forrajeras cereal – leguminosa en cultivo ecológico en la Navarra Húmeda [Tekst] / J. Mangado, P. Eguinoa // Spain. 2002. – P.357.
- 11 Trofimov, I. Kormovye travy i kormovye ugod'ya Rossii i Kazakhstana [Tekst] / I. Trofimov, L.S. Trofimova, D.M. Teberdiev, B. Koshen // Fylym zhāne Bilim T.1, №4 (65). – 2021. – S. 105-111.
- 12 Furgal-Dieriuk, I. The effect of genetically modified feeds on productivity, milk composition, serum metabolite profiles and transfer of tDNA into milk of cows [Tekst] / Furgal- I. Dieriuk, J. Strzetelski, M. Twardowske, K. Kwiatek, M. Mazur // Journal of Animal and Feed Sciences, 2015. -24, -R. 19-30.

13 Malickaya, N.V. Vyhod raznocelevogo urozhaya kormovyh kul'tur v Akmolinskoj oblasti Kazakstana [Tekst] / N.V. Malickaya, O.D. SHojkin, M.A. Auzhanova // Agrarnyj vestnik Urala, №1 (216), 2022. – S. 21-38.

14 Janišová, M., Dengler, J. and Willner, W.. Classification of Palaearctic grasslands [Tekst] / M. J. Janišová, W. Dengler and Willner // Phytocoenologia 46: - 2016. – P. 233-239.

15 Espinoza, M.F. Forage production and interspecific competition from the associated cultivation of oats (*Avena sativa*) with vicia (*Vicia sativa*) in dry and high altitude conditions [Tekst] / Espinoza, M.F., Nuñez, R.W., Ortiz, G.I. et al. // Rev Inv Vet Peru. 2018; 29 (4): 1237–1248.

16 Contreras, P.J.L. Behavior of the forage mixture *Avena sativa* and *Vicia sativa* in its different proportions / P.J.L. Contreras, U.F. Rivera, I.L. Roca, E.F.A. Montes, Ch.R. Paucar, T.R.E. Sedano, S.K. Huaman // Advances in Plants & Agriculture Research, 2019; 9 (3): 390–393.

17 Renzi, J. Effect of crop structure and degree of maturity at harvest on the yield and quality of *Vicia Sativa* l. and v. seeds. *Villosa Roth*, under irrigation. [Tekst] / J. Renzi // Master's thesis in Agricultural Sciences, Department of Agronomy, Universidad Nacional del Sur. Buenos Aires – Argentina. 2009.

18 Kiryushin, V.I. The Management of Soil Fertility and Productivity of Agrocenoses in Adaptive-Landscape Farming Systems [Tekst] / V.I. Kiryushin // Eurasian Soil Science. - 2019. - Vol. 52. - No. 9. - P.1137–1145.

19 Vance, C.P. Symbiotic nitrogen fixation and phosphorus acquisition. Plant nutrition in the world of declining renewable resources [Tekst] / C.P. Vance // Plant Physiol. - 2001. - Vol. 127. - P.390-397.

20 Andrews, M. Specificity in legume-rhizobia symbioses [Tekst] / M. Andrews, M.E. Andrews // Int. J. Mol. Sci. - 2017. - Vol. 18. - R.705.

21 Udvardi, M. Transport and metabolism in legume-rhizobia symbioses / M. Udvardi, P.S. Poole // Annu. Rev. Plant Biol. - 2013. - Vol. 64. - R.781–805.

22 Herridge, D.F. Global inputs of biological nitrogen fixation in agricultural systems [Tekst] / D.F. Herridge, M.B Peoples, R.M. Boddey, // Plant Soil. - 2008. - Vol. 311. - R.1–18.

23 Vitousek, P.M. Biological nitrogen fixation: Rates, patterns and B [Tekst] / P.M. Vitousek, D.N.L. Menge, S.C Reed, C.C. Cleveland // Biol. Sci. ecological controls in terrestrial ecosystems. Philos. Trans. R. Soc. Lond. - 2013. - Vol. 368. - R.1621.

24 Rao, D.L.N. Nitrogen inputs from Biological Nitrogen Fixation in Indian Agriculture [Tekst] / D.L.N. Rao, D. Balachandar // In: The Indian Nitrogen Assessment. Sources of Reactive Nitrogen, Environmental and Climate Effects, Management Options, and Policies; Abrol, Y.P., Ed.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2017. - R.117–132.

25 Dellagi, A. Beneficial soil-borne bacteria and fungi: A promising way to improve plant nitrogen acquisition [Tekst] / A. Dellagi, I. Quillere, B. Hirel // Journal of Experimental Botany. - 2020. - Vol. 71. - Is. 15. - P.4469–4479.

26 Peoples, M.B. Enhancing legume N₂ fixation through plant and soil management [Tekst] / M.B Peoples, J.K. Ladha, D.F. Herridge, // Plant and Soil. - 1995. - Vol. 174. - P.83–101.

27 Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevyh opytov s kormovymi kul'turami [Tekst] M.: VNII kormov im. Vil'yamsa, V.R., 1987. – 198 s.

28 Dospekhov, B.A. Metodika polevyh opytov [Tekst] / B.A. Dospekhov // – Moskva: Agropromizdat – 1985. – 351 s.

29 Programma po racional'nomu ispol'zovaniyu zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya po Akmolinskoj oblasti na 2012-2015 gg. [Tekst] : 2012. – 8 s.

РЕЗЮМЕ

Рациональное использование пастбищ, снижение степени деградации. Увеличение сбора бобового компонента в пастбищном корме. Исследования проводились в ТОО «Сервис ЖАРС» Кызылжарского района, Северо-Казахстанской области. Для исследования были варианты опыта с различным сочетанием бобовых и злаковых культур. Агротехника заключалась в разделке дернины малопродуктивного (с урожайностью менее 5 ц/га зеленой массы) участка и последующей подготовкой почвы к посеву травосмесей. Учет определялся укосным методом в четырех кратной повторности рамкой площадью 1 м², густота определялась 2 раза после всходов и перед стравливанием. Наивысшую урожайность в среднем за годы исследований

обеспечил первый вариант опыта бобово злаковой смеси люцерна синяя + фестулолиум 59,4 ц/га зеленой массы с выходом в пересчете на сено 19,9 ц/га, наименьшая средняя урожайность отмечена в четвертом варианте с трех компонентной травосмесью донник белый + костреч + тимopheевка – 33,3 и 11,7 ц/га соответственно. В связи с этим, применение проведенных мероприятий позволяет создавать высокоурожайные сеяные травостои длительного продуктивного долголетия, что значительно может повысить эффективность кормовых угодий и представляет научный и практический интерес.

ӨОЖ: 631.68.35.37:633.81

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-84-91

ҒТАХР 68.35.47; 68.05.43; 87.35.29

Жылқыбай А.М., PhD докторант, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0003-0316-7714>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009,
Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, malikovna1996@inbox.ru

Zhylykybay A.M., PhD doctoral student, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-0316-7714>
Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan,
51, Republic of Kazakhstan, malikovna1996@inbox.ru

**МАҚСАРЫНЫ (*CARTHAMUS TINCFORIUS*) ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЗЕРТТЕУ
НӘТИЖЕЛЕРІ
RESULTS OF RESEARCH ON THE TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF SAFFLOWER
(*CARTHAMUS TINCFORIUS*)**

Аннотация

Өсімдік майын өндіру ауыл шаруашылығының маңызды бағыты болып табылады. Соңғы жылдары оны әлемдік тұтыну едәуір өсті, бұл халық санының өсуіне байланысты. Батыс Қазақстанның құрғақ далалы аймағының құрғақ жағдайларында тұрақты өнім беруге қабілетті майлы өсімдіктер ерекше қызығушылық тудырады. Осындай перспективалы дақылдардың бірі мақсары (*Carthamus tinctorius*) болып табылады, бұл дақыл вегетациялық кезеңде өнім бірлігіне ылғалды үнемді жұмсайды. Біздің ойымызша, аймақтағы мақсары биологиялық агроландшафттарды қалыптастыру кезінде белгілі бір алғы шарты бола алады. Өсімдік ақуызы мен майлы тұқым өндірісін арттырудағы мақсары рөлі айтарлықтай. Оны өсіру құрғақ аудандар жерлерінің әлеуетін тиімді пайдалануға мүмкіндік береді, майлы тұқымдарды өндіруге шығындар азаяды. Мақалада Батыс Қазақстан облысының 1 аймағы жағдайында мақсары өнімділігіне биологиялық технологиялардың әсерін зерттеу бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген. Осы зерттеулерден 2020-2022 жылдар жағдайларында Biodux биопрепаратын, Organica S биофунгицидін және Organit N, Organit P (биологиялық технология) биокоспаларын тұқым дәрілеу және вегетация кезеңінде өңдеу арқылы бірлесіп пайдалану кезінде ең жоғары 9,47 ц/га өнімділік алынғанын көруге болады. Орташа алғанда, 3 жыл ішінде дәстүрлі технология мақсары биологиялық өнімділігін 2,22 ц/га немесе 30,62% - ға азайтты. 2,72 ц / га ең жоғары май жинау Biodux биопрепаратын, Organica S биофунгицидін және Organit N, Organit P био тыңайтқышын (биологиялық технология) тұқымдарды дәрілеу және вегетация кезеңінде өңдеу арқылы бірлесіп пайдалану кезінде алынды. Биологиялық өнімділікпен қатар дәстүрлі технологияны қолдану майдың шығымдылығын 0,55 ц/га немесе 25,35% - ға азайтты.

ANNOTATION

The production of vegetable oil is the most important direction of agriculture. Global consumption of it has increased significantly in recent years, which is due to population growth. Of particular interest are oilseed plants capable of yielding stable harvests in the arid conditions of the dry steppe zone of Western Kazakhstan. One of such promising crops may be safflower dye (*Carthamus tinctorius*), which economically consumes moisture per unit of production during the growing season. Safflower in the region can, in our opinion, occupy a certain niche in the formation of biologized agricultural landscapes. The role of safflower in increasing the production of vegetable protein and

oilseeds is significant. Its cultivation allows for a more rational use of the potential of the lands of arid areas with a reduction in the cost of producing oilseeds. The article presents the results of research on the effects of biologized technologies on the productivity of safflower in the conditions of zone 1 of the West Kazakhstan region. From the research data, it can be seen that in the conditions of 2020-2022, the highest yield of 9.47 c/ha was obtained with the joint use of Biodux, Organica S biofungicide and Organit N, Organit P biofertilizers (biologized technology) by seed etching and processing during the growing season. On average, over 3 years, the traditional technology reduced the biological yield of safflower by 2.22 c/ha or 30.62%. The highest oil yield of 2.72 c/ha was obtained with the combined use of Biodux, Organica S biofungicide and Organit N, Organit P biofertilizers (biologized technology) by seed etching and processing during the growing season. The use of traditional technology along with biological yield reduced oil yield by 0.55 c/ha or by 25.35%.

Түйін сөздер: органикалық егіншілік, биологияландырылған технология, мақсары, өнімділік, майлылық

Key words: organic farming, biologized technology, safflower, yield, oil content

Кіріспе. Батыс Қазақстан облысы Қазақстанның жетекші аграрлық-экономикалық өңірінің құрамына кіреді, оның қуаңшылық жағдайлары өсірілетін ауыл шаруашылығы дақылдарының әлеуетті өнімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік бермейді, бұл осы өңірдің - агроөнеркәсіптік кешеніне үлкен зиян келтіреді.

Соңғы 100 жыл ішінде Орал өңірінің әртүрлі аймақтарындағы ауа-райы жағдайлары - өзгері, құрғақ жылдар 26-дан 82%-ға дейін, қоңыржай жылдар 11-ден 35-ке дейін және аса ылғалды жылдар 11-ден 35-ке дейін артты. Орал өңірінің көптеген аудандарында көп аудан (82% дейін) құрғақшылыққа ұрынған. Майлы дақылдардың (күнбағыстың) түсімділігі төмен болып қалуда және жылдар бойынша айтарлықтай ауытқиды, бұл түсімнің осы өңірдің ауа райы жағдайына тәуелділігін көрсетеді. Осыған байланысты майлы тұқымдардың жалпы жиынының көрсеткіштері төмендейді, бұл өңірде өсімдік майының тапшылығына алып келеді.

Майлы тұқымдар өндірісінің ауа-райы жағдайларына тәуелділігін жою мақсатында өндіріске құрғақшылыққа төзімді мақсары мәдениетін енгізу қажет. Бұл дақыл үшін топыраққа, қоршаған ортаға және өнім сапасына теріс әсер етпестен, Орал өңірінің топырағы мен табиғи жағдайларына бейімделген ресурс үнемдейтін, экологиялық қауіпсіз, экономикалық және энергетикалық тиімді мақсары өсіру технологиясын әзірлеу қажет.

Мақсарының әлеуетті мүмкіндіктерінің арқасында қолдан суарылмайтын жағдайдағы өнімділігі 0,3-0,4 т/га түсімділік алынған кезде, жұмсалған қаражаттар толық өтеледі.

Орал өңірі шаруашылықтарында мақсарыны өндіріске енгізу облыстың өсімдік майына деген қажеттілігін толық қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Алайда бұл мәселені Орал өңірінің құрғақ дала аймағының суарылмайтын жағдайында егіс алаңын ұлғайтпай шешу мүмкін емес [1].

Мақсары маңыздылығы жөнінен әлемде күнбағыс, зығыр, арыш, қышадан кейінгі орында. Ұлы Жазықтың батыс бөлігінде (АҚШ) суарылмайтын алқапта мақсары тұқымынан 2,8-2,9 ц/га дейін, ал суарылатын жағдайда 45 ц/га дейін өнім алынады [2]. Мақсары майы тікелей тамақ пісіру мен кулинарияда және маргарин дайындау үшін кеңінен қолданылады.

Дәмі бойынша ол күнбағыс майына ұқсайды және гүлдердің иісі сезіледі. Мақсары майы техникалық мақсаттарда да қолданылады, оның сықпасы ащылау болады, бірақ аз мөлшерінде малды азықтандыруға жарамды. Тағамдық құндылығы бойынша 100 кг сықпасы 44 азықтық бірлікке сәйкес келеді.

Мақсары - құнды дақыл. Ол майлы, бояғыш, техникалық және жемшөп дақылдары ретінде қолданыла алады [3, 4].

Өсімдіктің барлық жер үсті бөліктері әртүрлі кезеңдерінде өнеркәсіптің әртүрлі салаларында қолданыла алады. Сонымен тұқымдары тамақ және май өнеркәсібінде, сықпасы - мал азығына, тұқымдары - құс азығына, жасыл массасы - сүрлемге қолданылады [5], Үндістанда сықпасы сонымен қатар қант қамысы үшін негізгі тыңайтқыш ретінде қолданылады [6], тоқыма өнеркәсібінде гүлдері - қызыл және сары түстердің табиғи бояғыштарын өндіру үшін, кулинария мен тамақ өнеркәсібінде шафран алмастырғыш ретінде, фармацевтикалық өнеркәсіпте гүлдері Е және А дәруменінің тасымалдағыштары ретінде қолданылады [7, 8].

Тағамдық-дәмдік кондитерлік өнімдер мен маргарин өнеркәсібінде тағамдық өсімдік майлары ауқымды көлемде сұранысқа ие. Бұл майлы дақылдарға арналған егіс алқаптарын кеңейту мүмкіндіктерін іздестіруге және олардың өнімділігін арттыруға назар аудару қажет екенін көрсетеді.

Біздің аймақта мақсарыны енгізу қажеттілігі көптеген факторларға байланысты туындады, бірақ ең бастысы - мақсары майының тағамдық сапасының жоғары болуы. Өсімдік майларының май-қышқылдық құрамының адам ағзасына, зат алмасу процестеріне әсері, липидтердің жасуша мембраналарының құрылымдық түзіліміне қатысуы туралы қазіргі заманғы пікірлер аясында құрамдары теңестірілген қанықпаған майларды алу міндеті өзекті міндет болып табылады.

Қазақ тағамтану академиясының, Өзбекстан Республикасының ҒА өсімдік тектес заттар химиясы институтының жүргізген зерттеулеріне сәйкес, "Қайнар" мақсары майының құрамында 76-82% майлы полиқанықпаған қышқыл - линол қышқылы бар, ол Б дәрумені деп те аталады. Бұл қышқылдың ерекшелігіне болсақ, ол ағзада синтезделмейді, тек тамақпен бірге келіп түседі [9].

Қанықпаған қышқылдар мұрын тамырларын нығайтып, серпімді етеді, ағзаның маңызды тіршілік ету процестерін реттейді, ультракүлгін сәулелер мен радиоактивті сәулеленуге қатысты сезімталдығын төмендетеді, холестеринді оңай еритін қосылысқа айналдыра отырып, шығаруға септігін тигізеді. Б дәруменінің үнемі жетіспеуі тамыр ауруларына (склероздан бастап инфаркт немесе инсультқа дейін), вирустар мен бактерияларға төзімділіктің нашарлауына, бауырдың созылмалы аурулары мен артритке әкеледі [10].

Мақсары тұқымдарының құрамында 25-37% құнды мақсары майы бар. Мақсары тұқымының құрамында 60% дейін, ал жемісінде 30-37% мақсары майы бар [11]. Май және басқа заттарының мөлшері жөнінен мақсары күнбағысқа жақын [12].

Мақсары майы тамақ пісіру және кондитерлік мақсаттарда қолданылады. Аршылған тұқымдарын сығымдау арқылы алынған майдың түсі ашық сары түсті, жағымды дәмі мен иісі бар, оны тамаққа қолдануға болады. Сапасы жөнінен ол күнбағыс майынан жоғары, өйткені - күнбағыс майына өзіндік ерекше дәмі болмайды [13].

Мақсары майы маргарин өндіру мен гидрогенизациялау үшін жарамды. Мақсары тұқымдарының қабығында ащы заттар бар. Аршылмаған тұқымнан алынған майдың түсі қаралтым түсті, ащы дәмі бар және тек техникалық мақсаттарға ғана жарамды [14].

Мақсары майы олифа дайындау үшін жарамды. Майының сапалық құрамы бойынша ол күнбағысқа жақын. Мақсары мен күнбағыс майының физикалық және химиялық көрсеткіштері де өте ұқсас [15].

Қазақстан халқының және өнеркәсібінің мақсары өңдеу нәтижесінде алынатын өнімге қажеттілігін толық қанағаттандыру үшін оның өндірісін бірнеше есе ұлғайту қажет, ол үшін өнімділікті арттыру қажет. Сондықтан өсіру технологиясының әртүрлі элементтерін зерттеу тек ғылыми қызығушылыққа ғана емес, сонымен бірге практикалық маңыздылыққа ие. Мұның бәрі диссертациялық жұмыстың тақырыбын таңдауға өз ықпалын тигізді.

Зерттеу әдістемесі. Зерттеулер 2019-2022 жылдары Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-да (Қазақстан Республикасы) ҚР БҒМ ҒК "Батыс Қазақстанның әртараптандырылған және биологияландырылған өсімдік шаруашылығы жүйесінде азықтық дақылдар мен мақсары агроландшафттарын қалыптастыру" AP08855595 гранттық қаржыландыру жобасын іске асыру шеңберінде және "БҚО әртараптандырылған өсімдік шаруашылығы жүйесінде мақсары егістерін қалыптастыру" PhD докторлық диссертациясы бойынша қолданыстағы әдістемелерге сәйкес жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері мен оны талқылау. Бояғыш мақсары (*Carthamus tinctorius*) күрделігүлділердің тұқымдасына жатады. Бұл құрғақ аймақтарда тіршілік ететін, тұрпайы шөптесін өсімдік болып табылады [1].

Ылғалды қажетсіне бермейтіндігі жөнінен мақсары ең ксерофильді мәдени өсімдіктердің қатарына жатады. Авторлар [16] мақсарының ылғалға аса қатаң талаптар қоймайтындығына, құрғақшылыққа төзімділігіне ерекше назар аударады. Мақсарының транспирациялық коэффициенті өте төмен деп анықталады; тары коэффициентіне жақын, 300-ден аспайды.

Вегетациялық кезеңде мақсары жылы, құрғақ және ылғалды ауа-райын қажет етеді және ұзаққа созылатын төмен температура мен ұзақ жаңбырлы бұлтты ауа-райына төзе алмайды. Мұндай жағдайларда мақсары басылып қалады, бұл көктеу процесіне теріс әсер етеді және әдетте себеттердің шіріп кетуіне және саңырауқұлақ ауруларының күшеюіне әкеледі [17].

Толық өну кезеңінде және ору алдында біз тұқымдардың танаптық көктемелілігін және өсімдіктердің шығу тығыздығын тиісінше анықтадық. Сирек шыққан егістер жақсы өнім алуға кепілдік бере алмайтындықтан, жоғары танаптық көктемелілік осыған қол жеткізудің маңызды көрсеткіші болып табылады. Біздің зерттеулеріміз мақсарының танаптық көктемелілігі біршама жоғары болатынын көрсетті. 2020-2022 жылғы зерттеулерде мақсарының танаптық көктемелілігі өсіру технологиясына байланысты 92,17-93,27% құрады. Бұл жағдайда өскіндердің жоғары тығыздығы тұқымдарды биологиялық препараттармен өңдеу кезінде қамтамасыз етіледі.

Өсіру технологиялары вегетациялық кезеңнің аяғында мақсары өсімдіктерінің сақталуына айтарлықтай әсер етті. 2021 жылы мақсарының вегетациясы кезеңінде (3-6 жапырақ кезеңінде өсімдіктерді тамырдан тыс қоректендіру) тұқымдарды дәрілеу және өңдеу жолымен Biodux биопрепаратын, Organica S биофунгицидін және Organit N, Organit P биотыңайтқыштарын (биологияландырылған технология) бірге пайдалану кезінде мақсары егістерінің дәстүрлі өсіру технологиясымен (бақылау) салыстырғанда оруға дейін жақсы сақталатыны байқалды. Егер орташа есеппен 3 жылда (2020-2022) биологияландырылған технология кезінде өніп шыққан 466,33 мың дана/м² өсімдіктердің 89,70% немесе 418,36 мың дана/м² оруға дейін сақталған болса, онда бақылауда 460,83 мың дана/м² ішінде 395,0 мың дана м² немесе 85,70% сақталды. Егіс алқабында өнімді жинау алдында биологияландырылған технологияны қолдану кезінде бақылаумен салыстырғанда 23,36 мың дана/м² өсімдік артық сақталды.

Фенологиялық бақылау нәтижелері. 2020-2022 жылдары мақсары өсімдіктерінің дамуы өсіру технологиясына және ауа райы жағдайларына байланысты болды. Өсіру технологиясының зерттелген 2 нұсқасында мақсары өскіндері сепкеннен кейін 10-14 күн өткен соң пайда болды. Күлтелену кезеңінен бастап тәжірибе нұсқаларына қарай мақсарының даму қарқынының айырмашылығы байқалды. Дәстүрлі технология жағдайында күлтелену кезеңі өскін пайда болғаннан кейін 41-45 күн өткен соң пайда болды. Биологияландырылған технологияны қолдану кезінде, яғни мақсарының вегетациясы кезеңінде (3-6 жапырақ кезеңінде өсімдіктерді тамырдан тыс қоректендіру) тұқымдарды дәрілеу және өңдеу жолымен Biodux биопрепаратын, Organica S биофунгицидін және Organit N, Organit P биотыңайтқыштарын (биологияландырылған технология) бірге пайдалану кезінде бақылаудағы мақсары өсімдіктерімен салыстырғанда күлтелену кезеңі 3 күнге ерте түсетіні байқалды. Бұл нұсқада күлтелену кезеңі өскін пайда болғаннан кейін 39-42 күн өткен соң түсті. Мақсарының дамуының бұл тенденциясы 2-ші нұсқада гүлдену кезеңінде де сақталады. Тәжірибе нұсқаларында зерттеу жылдарында мақсарының гүлдеу кезеңі 16.07; 18.07. (2020), 5.07; 7.07. (2021) және 11.07; 13.07. (2022) басталды. Сонымен қатар биологияландырылған технология нұсқасында гүлдену кезеңі бақылаумен салыстырғанда 2 күн бұрын түсті. 2020-2022 жылдары өсімдіктердің қаулап гүлдеуі биологияландырылған технология нұсқасында 37-48 күнге созылды. Дәстүрлі технологияны қолдану кезінде гүлдену кезеңінің ұзақтығы 38-48 күнге созылды, яғни бұл биологиялық препараттарды қолдану нұсқасына қарағанда 1 күнге артық болды. Бақылау нұсқасында толық жетілуі 25.08 (2020), 22.08 (2021), 29.08 (2022) байқалды, бұл ретте вегетациялық кезеңнің жалпы ұзақтығы 100-107 күнді құрады. 2020-2022 жылдары биологиялық препараттарды (Biodux биопрепараты, Organica S биофунгициді және Organit N, Organit P биотыңайтқыштары) қолдану кезінде дәстүрлі технологиямен салыстырғанда Батыс Қазақстанның 1-ші аймағы жағдайында мақсарының вегетациялық кезеңінің ұзақтығы 2-3 күнге қысқарды. Зерттеліп отырған биологияландырылған технология кезінде мақсарының вегетациялық кезеңінің ұзақтығы 22.08 (2020), 20.08 (2021), 27.08 (2022) ору кезеңдерінде 98-104 күнді құрады. Сонымен қатар егін жинау жұмыстарын уактылы және сапалы ұйымдастыру үшін вегетациялық кезеңнің ұзақтығын қысқартудың және мақсарының қаулап өсуінің маңызды екенін атап өткен жөн.

Мақсары өсімдіктерінің өсу динамикасы. Агроценоздың жай-күйін сипаттайтын көрсеткіштердің бірі -өсімдіктердің биіктігі. Мақсарының бойлап өсу динамикасын бақылау

өсімдіктердің биіктігі вегетациялық кезеңнің ауа-райына және өсіру технологиясына байланысты екенін көрсетті [18, 19, 20]. Талдау көрсеткендей, вегетациялық кезеңнің басында мақсары онша жоғары қарқынмен өспейді. Сонымен қатар өсімдіктердің биіктеп қарқынды өсуі сабақталу кезеңінен бастап гүлденудің басталуына дейінгі кезеңде байқалды. Содан кейін өсу қарқыны төмендеп, зерттелетін сұрыптағы өсімдіктер өздерінің пісіп-жетілу кезеңінде барынша биік болды.

2020-2022 жылғы зерттеулерде өсіру технологиясына қарай сабақталу кезеңінен бастап мақсары өсімдіктерінің биіктеуінде айырмашылық бары байқалды. Орташа есеппен 3 жылдағы сабақталу кезеңінде бақылау нұсқасындағы өсімдіктердің биіктігі 23,07 см, ал биологияландырылған технологияны қолдану кезінде өсімдіктердің биіктігі 27,10 см немесе зерттелген нұсқалардағы өсімдіктер биіктігі арасындағы айырмашылық 4,03 см болды. 2020-2022 жылдары орташа есеппен күлтелену кезеңінде мақсары өсімдіктерінің биіктігі тәжірибе нұсқаларына сәйкес 51,05-55,40 см құрады. Айта кететін жайт, 2021 және 2022 жылдардағы жаздың басында жауған мол жауындар және жоғары температура жағдайлары мақсарының сабақталу-күлтелену кезеңінде қарқынды өсуіне ықпал етті. 2020-2022 жылдары гүлдену кезеңіне қарай мақсарының биіктігі 60,30-65,50 см-ге жетті. Бұл ретте Biodux биопрепаратын, Orgamica S биофунгицидін және Organit N, Organit P биотыңайтқыштарын бірге қолдану (биологияландырылған технология) кезінде бақылаумен (дәстүрлі технология) салыстырғанда мақсары өсімдіктерінің биіктігі мейлінше жоғары болды. Орташа есеппен 3 жылда технологияның биологияландырылған нұсқасындағы мақсары өсімдігінің биіктігі пісетін кезеңінде 68,64 см-ге жетті. Өнім жинардан бұрын бақылау нұсқасындағы өсімдіктердің биіктігі 63,15 см болды немесе осы нұсқаның өсімдіктері биологияландырылған технология нұсқасының өсімдіктеріне 5,49 см жетпей қалды.

Танаптардың ластануы. Күнбағыстың түсіміне арамшөпті өсімдіктер үлкен залал келтіреді. Мақсарыны ерте сепкен кезде сабақтың өсуі салыстырмалы түрде тез жүретіндіктен арамшөптерге қарсы тұру қабілетіне ие болады [3]. Есеп деректері көрсеткендей, біздің 2020-2022 жылғы зерттеулерімізде мақсары егістерінің ең көп ластануы дәстүрлі технологияның бақылау нұсқасында анықталды. Айтар болсақ, орташа есеппен 3 жылда 3-6 нақты жапырақ фазасында дәстүрлі (бақылау) нұсқасында 1 м² жерде шикі салмағы 34,12 г/м² болатын 10 арамшөп бар екені есептелді. Биологияландырылған технология нұсқасында егістердің ластануы тиісінше шикі салмағы 26,71 г/м² болатын 8 дананы құрады. Тәжірибелік учаскелерден жұмыршақ, ақ алабота, шырмауық таран, шалқақ гүлтәжі, дала шалғамы, тауық тарысы, дала шырмауығы, қызғылт қалуен сияқты арамшөп өсімдіктері кездесті.

Орташа есеппен 2020-2022 жылдары гүлдену кезеңінде мақсары дақылдарының ең көп ластануы дәстүрлі технологияны қолдану кезінде бақылауға алынды. Мұнда 1 м² ауданда шикі салмағы 198,32 г/м² болатын 40 арамшөп бары анықталды. Биологиялық препараттарды қолдану нұсқасында арамшөп өсімдіктерінің саны тиісінше шикі салмағы 131,46 г/м² болатын 26 дананы құрады.

Өнім жинау барысында гүлдеу кезеңімен салыстырғанда арамшөптердің саны 7 данаға артты және осы нұсқадағы арамшөптер 47 дана/м² деңгейінде болды. Арамшөптердің шикі массасының салмағы 238,36 г/м² құрады. Biodux биопрепаратын, Orgamica S биофунгицидін және Organit N, Organit P биотыңайтқыштарын бірге қолдану кезінде мақсарының жетілуі кезінде 1 м² жерде шикі салмағы 183,22 г/м² болатын 34 дана арамшөп өсімдігі табылды.

Технология элементтері кез-келген дақылдың түсімділігіне айтарлықтай әсер етеді. Технологияның дұрыс таңдалмаған параметрлері мақсары егістері өнімділігінің төмен көрсеткіштерінің қалыптасуына әкелуі мүмкін, бұл өз кезегінде майлы дақылдардың өнімділігіне әсер етуі мүмкін. 2020-2022 жылғы зерттеулерде мақсары түсімділігі мен түсім құрылымының ең жақсы көрсеткіштері өсірудің биологияландырылған технологиясын қолдану кезінде байқалды. Осылайша мақсары өсімдіктерінің вегетациясы кезеңінде тұқымдарды дәрілеу және өңдеу жолымен Biodux биопрепаратын, Orgamica S биофунгицидін және Organit N, Organit P биотыңайтқыштарын (биологияландырылған технология) бірге пайдалану кезінде өнімді себеттердің саны бақылау нұсқасымен салыстырғанда 1 өсімдікте 19,00 дананы құрады. Себеттердің диаметрі орташа (2,25-2,47 см) болған жағдайда биологияландырылған технологияны қолдану кезінде бақылаумен салыстырғанда 1 себеттегі тұқым саны 1,49 дана артық болды. Бақылау кезінде орташа есеппен 2020-2022 жылдары түсімділік элементтері

құрылымының көрсеткіштері биологияландырылған технология нұсқасымен салыстырғанда төмен болғанын атап өткен жөн. Сонымен қатар ең жақсы көрсеткіштер 2022 жылы қалыптасты. 2020 және 2021 жылғы жағдайларда ауаның жоғары температурасының нәтижесінде технология нұсқалары бойынша 1000 мақсары тұқымы массасының 42,30-42,70 г, 42,85-43,15 г дейін төмендеуі байқалды, бұл нәтижесінде осы дақылдың түсімінің азаюына әкелді.

Зерттеу деректері көрсеткендей, 2000-2022 жыл жағдайларында 9,47 ц/га құрайтын ең жоғары өнімділік Biodux биопрепаратын, Orgamica S биофунгицидін және Organit N, Organit P (биологияландырылған технология) биотыңайтқыштарын тұқымдарды дәрілеу және вегетация кезеңінде өңдеу арқылы бірге пайдалану кезінде алынды. Орташа есеппен 3 жылда дәстүрлі технологияны пайдалану мақсарының биологиялық түсімділігін 2,22 ц/га немесе 30,62%-ға төмендетті.

Тұқымдардың қауыздылығы – төмендетілуге тиісті сапа көрсеткіші. 2020-2022 жылғы зерттеулерде дәстүрлі өсіру технологиясы кезінде қауыздылық 33,6-34,3% дейін артты. Тұқым қауыздылығының биологияландырылған технологияны қолдану кезінде ең төменгі көрсеткіші 33,00-34,10% құрады. Мақсары тұқымдарының майлылығы зерттеу кезінде вегетациялық кезеңде қалыптасқан сыртқы орта жағдайларының және өсіру технологиясы элементтерінің әсерінен өзгеретіні анықталды. 2020-2022 жылғы зерттеулерде дәстүрлі технологияны қолдану арқылы тұқымның май мөлшері 29,74%-ға төмендетілді. Зерттеу жылдарында (2020-2022) мақсары майлылығын салыстырмалы зерттеу нәтижесінде биологияландырылған технологияны қолдану кезінде майлылықтың 30,27%-ға дейін артқаны анықталды. 2020-2022 жылғы зерттеу деректері көрсеткендей, 2,72 ц/га құрайтын ең жоғары май жиымы Biodux биопрепаратын, Orgamica S биофунгицидін және Organit N, Organit P (биологияландырылған технология) биотыңайтқыштарын тұқымдарды дәрілеу және вегетация кезеңінде өңдеу арқылы бірге пайдалану кезінде алынды. Биологиялық түсімділікпен қатар дәстүрлі технологияны пайдалану май жиымын 0,55 т/га немесе 25,35%-ға төмендетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Насиев, Б.Н. Урожайность и качество сафлора в зависимости от технологии возделывания [Текст] / Б.Н. Насиев // Ғылым және білім. - 2020.- №3-2 (60) . - С.44-49.
- 2 Naghavi, M.R. Effects of planting populations on yield and yield components of safflower in different weed competition treatments [Text] / M.R. Naghavi // Journal of Food, Agriculture and Environment. - 2012. – V.10. –I. 1. – P.481-483.
- 3 Hussain, M.I. Salt and drought stresses in safflower: a review [Text] / M.I. Hussain, D. Lyr, M. Farooq, N. Nikoloudakis, N. Khalid, // Agronomy for Sustainable Development. - 2016. - №36. – P.4-15.
- 4 Sanjay, S. Soil microbes for securing the future of sustainable farming [Text] / S. Sanjay // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. - 2020. – V.9, I. 4. – P.2687-2706.
- 5 Tolmachev, V.V. Productivity of safflower at different terms, norms and methods of sowing in the conditions of Volgograd Zavolzhye [Text] / V.V. Tolmachev // Volgograd. - 2017. – P.37-39.
- 6 Ivanov, V.M. Influence of elements of sowing technology on productivity of safflower in Volgograd Zavolzhye. Prospects for the development of arid territories through integration of science and practice [Text] / V.M. Ivanov, V.V. Tolmachev // Agronomy for Sustainable Development, Moscow, 2018. – V.36. – I.4. – P.354-357. DOI 10.1007/s13593-015-0344-8
- 7 Akhshanov, T.S. Terms, methods and norms of safflower seeding on a uncovered bogharic land [Text] / T.S. Akhshanov// Journal of agricultural science of Kazakhstan. - 2019. - №10. – P.3-5.
- 8 Dubey, J. Green Synthesis of TiO₂ Nanoparticles Using Extracts of Pomegranate Peels for Pharmaceutical Application [Text] / J. Dubey, A. Singh // International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research. - 2019. – V.9.- I. 1. – P.85-87.
- 9 Насиев, Б.Н. Мақсарыны (*Carthamus tinctorius*) органикалық егіншілік жүйесінде қолдану [Текст] / Б.Н. Насиев, А.М. Жылқыбай // Ғылым және білім. - 2022. - №3-3(68). - С. 90–97.
- 10 Lazarichev, S.G. Cultivating Safflower Abroad [Text] / S.G. Lazarichev // Scientific Achievements and Best Practices in Agriculture. - 2017. – №8. – P.46-51.

11 Tolmachev, V.V. Productivity of safflower at different terms, norms and methods of sowing in the conditions of Volgograd Zavolzhye [Text] / V.V. Tolmachev // Volgograd, 2017. – P.37-39.

12 Flemmer, A.C. Description of safflower (*Carthamus tinctorius*) phenological growth stages according to the extended BBCH scale [Text] / Flemmer, A.C. Franchini, M.C., Lindström, L.I. // Annals of Applied Biology. - 2015. – V.166. – I. 2. – P.331-339.

13 Nurmukhametov, N.M. Biological ways to improve soil fertility [Text]/ N.M. Nurmukhametov // Ufa, 2020. – P.50-53.

14 Osipova, I. Allelopathic properties of European cranberry mush (*Viburnum opulus L.*) - valuable decorative, medicinal and fruit plant [Text] / I. Osipova // Internationale conference of Horticulture. - 2016.- №.6. – P.146-152.

15 Willer, H. Current status of organic oilseeds worldwide Statistical update [Text] / H. Willer, J. Travnicek, B. Schlatter // OCL - Oilseeds and fats, Crops and Lipids. - 2020. – V. 27. – I. 62. – P.6.

16 Özer, I. Effects of organic fertilizer on yield and quality of safflower (*Carthamus tinctorius L*) [Text] / I. Özer, A.Bağcı // Agriculture and Forestry. - 2014. – V.60. – I. 4. – P.217-222.

17 Malusà, E. Efficacy of biofertilizers: Challenges to improve crop production [Text] / E. Malusà, F. Pinzari, L. Canfora // Microbial Inoculants in Sustainable Agricultural Productivity, New Delhi, Springer, 2016. – P.17-40. DOI <https://doi.org/10.1007/978-81-322-2644-4>.

18 Насиев, Б.Н. Показатели темно-каштановых почв при биологизированной технологии возделывания сафлора [Текст] / Б.Н. Насиев, А.Г. Нагиева, А.М. Жылкыбай // Ғылым және білім. - 2021. - №1-2 (62). – С.51-57.

19 Насиев, Б.Н. Перспективные приемы производства высокобелковых кормов в Западном Казахстане [Текст] / Б.Н. Насиев, Н.А. Оразакаев, А.Н.Баязиева, А.Н. Есенгужина // Ғылым және білім. - 2016. - № 1 (42). – С. 22-27.

20 Aipova, R. Biological products in organic agriculture [Text]/R. Aipova, A.B. Abdykadyrova, A.A. Kurmanbayev // Plant Biotechnology and Breeding. - 2019. – V.2. – I. 4. – P.36-41.

REFERENCES

1 Nasiev, B.N. Urozhajnost' i kachestvo saflora v zavisimosti ot tekhnologii vozdelevaniya [Tekst] / B.N. Nasiev // Gylym zhane bilim. - 2020.- №3-2 (60) . - S.44-49.

2 Naghavi, M.R. Effects of planting populations on yield and yield components of safflower in different weed competition treatments [Tekst] / M.R. Naghavi // Journal of Food, Agriculture and Environment. - 2012. – V.10. –I. 1. – R.481-483.

3 Hussain, M.I. Salt and drought stresses in safflower: a review [Tekst] / M.I. Hussain, D. Lyr, M. Farooq, N. Nikoloudakis, N. Khalid, // Agronomy for Sustainable Development. - 2016. - №.36. – R.4-15.

4 Sanjay, S. Soil microbes for securing the future of sustainable farming [Tekst] / S. Sanjay // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. - 2020. – V.9, I. 4. – P.2687-2706.

5 Tolmachev, V.V. Productivity of safflower at different terms, norms and methods of sowing in the conditions of Volgograd Zavolzhye [Tekst] / V.V. Tolmachev // Volgograd. - 2017. – P.37-39.

6 Ivanov, V.M. Influence of elements of sowing technology on productivity of safflower in Volgograd Zavolzhye. Prospects for the development of arid territories through integration of science and practice [Tekst] / V.M. Ivanov, V.V. Tolmachev // Agronomy for Sustainable Development, Moscow, 2018. – V.36. – I.4. – P.354-357. DOI 10.1007/s13593-015-0344-8

7 Akhshanov, T.S. Terms, methods and norms of safflower seeding on a uncovered bogharic land [Tekst] / T.S. Akhshanov// Journal of agricultural science of Kazakhstan. - 2019. - №.10. – R.3-5.

8 Dubey, J. Green Synthesis of TiO₂ Nanoparticles Using Extracts of Pomegranate Peels for Pharmaceutical Application [Tekst] / J. Dubey, A. Singh // International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research. - 2019. – V.9.- I. 1. – P.85-87.

9 Nasiev, B.N. Maksaryny (*Carthamus tinctorius*) organikalık eginshilik zhuiesinde K3oldanu [Tekst] / B.N. Nasiev, A.M. ZHylkybai // Gylym zhane bilim. - 2022. - №3-3(68). - S. 90–97.

- 10 Lazarichev, S.G. Cultivating Safflower Abroad [Tekst] / S.G. Lazarichev // Scientific Achievements and Best Practices in Agriculture. - 2017. – №.8. – R.46-51.
- 11 Tolmachev, V.V. Productivity of safflower at different terms, norms and methods of sowing in the conditions of Volgograd Zavolzhye [Tekst] / V.V. Tolmachev // Volgograd, 2017. – R.37-39.
- 12 Flemmer, A.C. Description of safflower (*Carthamus tinctorius*) phenological growth stages according to the extended BBCH scale [Tekst] / Flemmer, A.C. Franchini, M.C., Lindström, L.I. // Annals of Applied Biology. - 2015. – V.166. – I. 2. – P.331-339.
- 13 Nurmukhametov, N.M. Biological ways to improve soil fertility [Tekst]/ N.M. Nurmukhametov // Ufa, 2020. – P.50-53.
- 14 Osipova, I. Allelopathic properties of European cranberry mush (*Viburnum opulus* L.) - valuable decorative, medicinal and fruit plant [Tekst] / I. Osipova // Internationale conference of Horticulture. - 2016.- №.6. – R.146-152.
- 15 Willer, H. Current status of organic oilseeds worldwide Statistical update [Tekst]/ H. Willer, J. Travnicek, B. Schlatter // OCL - Oilseeds and fats, Crops and Lipids. - 2020. – V. 27. – I. 62. – P.6.
- 16 Ozer, I. Effects of organic fertilizer on yield and quality of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) [Tekst] / I. Ozer, A.Baqı // Agriculture and Forestry. - 2014. – V.60. – I. 4. – P.217-222.
- 17 Malusà, E. Efficacy of biofertilizers: Challenges to improve crop production [Tekst]/ E. Malusà, F. Pinzari, L. Canfora // Microbial Inoculants in Sustainable Agricultural Productivity, New Delhi, Springer, 2016. – P.17-40. DOI <https://doi.org/10.1007/978-81-322-2644-4>.
- 18 Nasiev, B.N. Pokazateli temno-kashtanovyh pochv pri biologizirovannoj tekhnologii vozdeleyvaniya saflora [Tekst] / B.N. Nasiev, A.G. Nagieva, A.M. ZHylkubaj // Gylym zhane bilim. - 2021. - №1-2 (62). – S.51-57.
- 19 Nasiev, B.N. Perspektivnye priemy proizvodstva vysokobelkovykh kormov v Zapadnom Kazahstane [Tekst] / B.N. Nasiev, N.A. Orazakaev, A.N. Bayazieva, A.N. Esenguzhina // Gylym zhane bilim. - 2016. - № 1 (42). – S. 22-27.
- 20 Aipova, R. Biological products in organic agriculture [Tekst]/R. Aipova, A.V. Abdykadyrova, A.A. Kurmanbayev // Plant Biotechnology and Breeding. - 2019. – V.2. – I. 4. – P.36-41.

РЕЗЮМЕ

Производство растительного масла является важнейшим направлением сельского хозяйства. Мировое потребление его в последние годы существенно возросло, что связано с ростом численности населения. Особый интерес представляют масличные растения, способные давать устойчивые урожаи в засушливых условиях сухостепной зоны Западного Казахстана. Одной из таких перспективных культур может стать сафлор красильный (*Carthamus tinctorius*) экономно расходующий влагу на единицу продукции в течение вегетационного периода. Сафлор в регионе может по нашему мнению занять определенную нишу при формировании биологизированных агроландшафтов. Роль сафлора в увеличении производства растительного белка и маслосемян существенная. Возделывание его позволяет более рационально использовать потенциал земель засушливых районов со снижением, затрат на производство маслосемян. В статье приведены результаты исследований по изучению влияний биологизированных технологий на продуктивность сафлора в условиях 1 зоны Западно-Казахстанской области. Из данных исследований видно, что в условиях 2020-2022 годов наиболее высокая урожайность 9,47 ц/га получена при совместном использовании биопрепарата Biodux, биофунгицида Orgamica S и биоудобрений Organit N, Organit P (биологизированная технология) протравливанием семян и обработкой в период вегетации. В среднем за 3 года традиционная технология снижала биологическую урожайность сафлора на 2,22 ц/га или на 30,62%. Наиболее высокий сбор масла 2,72 ц/га получен при совместном использовании биопрепарата Biodux, биофунгицида Orgamica S и биоудобрений Organit N, Organit P (биологизированная технология) протравливанием семян и обработкой в период вегетации. Использование традиционной технологии наряду биологической урожайностью снижала выход масла на 0,55 ц/га или на 25,35%.

ӘОЖ 633.2.03:630.182.47/48
ГТАХР 68.35.47; 68.05.43; 87.35.29

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-92-99

Насиев Б.Н., ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА мүше-корреспонденті, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, veivit.66@mail.ru

Беккалиева А.К., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-9718-2060>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, aidyn_kanatovna@mail.ru

Жанаталапов Н.Ж., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5946-3929>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, Nurbolat-z86@mail.ru

Беккалиев А.К., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-9850-452X>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, bekkaliev_askhat@mail.ru

Хиясов М.Г., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, PhD докторант <https://orcid.org/0000-0001-9143-7141>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, h.madiyar-97@mail.ru

Nasyiev B.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, veivit.66@mail.ru

Bekkaliev A.K., Master of Agricultural Sciences. <https://orcid.org/0000-0002-9718-2060>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, aidyn_kanatovna@mail.ru

Zhanatalapov N.Zh., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5946-3929>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, Nurbolat-z86@mail.ru

Bekkaliev A.K., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-9850-452X>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, bekkaliev_askhat@mail.ru

Khiyasov M.G., Master of Agricultural Sciences, PhD doctoral student, <https://orcid.org/0000-0001-9143-7141> Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, h.madiyar-97@mail.ru

**ПАЙДАЛАНУ ТӘСІЛДЕРІНІҢ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ ӨСІМДІК ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ
ӨНІМДІЛІГІ МЕН АЗЫҚ ҚОРЫНА ӘСЕРІ
THE INFLUENCE OF METHODS OF USE ON THE PRODUCTIVITY OF VEGETATION
COVER AND THE STOCK OF PASTURE FEED**

Аннотация

Маусымдық жайылымдар экономика құрылымында айтарлықтай үлес салмағын алатын қоғамдар үшін құнды. Біріншіден, бұл табиғи ресурс, оның жемістерін негізінен әртүрлі мал түрлерінің табындары бар адамдар пайдаланады. Алайда, мұндай көзқарас жайылымның адамзат өмірі үшін маңыздылығын толық көрсетпейді. Ауыспалы жайылымдық жерлерді дұрыс мал жаю жайылымдарға қысымды төмендетуге және осылайша олардың өнімділігін арттыруға көмектеседі, бұл мал шаруашылығының экономикалық пайдасына тікелей әсер етеді, бұлшықет массасы мен жануарлардың сүт шығымдылығын арттырады. Бұл жұмыста жайылым

ресурстарын басқарудың тиімділігін арттыру үшін жайылымдық учаскені жайылым айналымына енгізе отырып, маусымдық жайылымдарды пайдалану маңыздылығы көрсетілген, бұл зерттеулердің ғылыми жаңалығы болып табылады. Зерттеу деректерінен көріп отырғанымыздай, азықтық бірліктерді, сіңірілетін протеинді жинау көрсеткіштері бойынша жайылымдық шөптің өнімділігі маусымдық (1,29; 1,85; 2,00 және 0,14; 0,20; 0,24 ц/га) пайдалану кезінде жоғары болды. Сонымен бірге жемдік бірліктердің сіңірілетін протеинмен қамтамасыз етілуі 105-121 г құрады. Шаруашылықтың жем-шөп дайындау бойынша талдау деректері жайылымдық жайылымдарды пайдаланудың тиімділігін көрсетті. Жайылымдарды маусымдық пайдалану кезінде жайылымдық кезеңнің ұзақтығын 120 күнге ұлғайта отырып, жайылымдық учаскелерді пайдалану шаруашылыққа жемшөп тапшылығының деңгейін 1 958,7 ц-ге немесе 112,31%-ға төмендетіп, нақты жемшөп қорының көлемін қосымша 14 502,7 ц деңгейінде құруға мүмкіндік береді.

ANNOTATION

Seasonal pastures are valuable for societies in which pastoralism occupies a considerable share in the structure of the economy. First of all, it is a natural resource whose fruits are used mainly by people who own herds of different types of livestock. However, such a view does not fully reflect the importance of pasture for the life of mankind. Proper grazing of pasture plots with alternation can help reduce the pressure on pastures and, thus, increase their productivity, which directly affects the economic benefits of animal husbandry, increasing muscle mass and milk yield in animals. In this work, it was concluded that in order to improve the efficiency of pasture resources management, it is important to use seasonal pastures with the inclusion of a driving area in the pasture turnover, which is the scientific novelty of the research. As can be seen from the research data, in terms of the collection of feed units, digestible protein, the productivity of pasture grass was high when used seasonally (1.29; 1.85; 2.00 and 0.14; 0.20; 0.24 c/ha). At the same time, the provision of feed units with digestible protein was 105-121 g. The data of the analysis on the forage supply of the farm showed the effectiveness of the use of pastures. So, if, with seasonal use of pastures without the participation of a pasture plot, with a feed requirement of 4,860 tons, the actual collection of feed with a surplus of 525.6 tons is 5,385.6 tons. The use of pasture plots with seasonal use of pastures by increasing the duration of the pasture period by 120 days allows the farm to additionally create the volume of actual forage at the level of 14,502.7 tons, reducing the level of feed shortage by 1,958.7 c or by 112.31%.

Түйін сөздер: *маусымдық жайылымдар, айдамалы жайылымдар, жайылымдары, пайдалану тәсілдері, өнімділік, ұтымды пайдалану, жүйесіз пайдалану*

Key words: *seasonal pastures, distant pastures, methods of use, productivity, rational use, unsystematic use*

Кіріспе. органикалық бөлігі бола отырып, жайылымдық кеңістіктер шөптердің, бұталар мен ормандардың көптеген түрлерінің төсетін орны, сондай-ақ жабайы жануарлардың тіршілік ететін орны болып табылады [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Қазақстан Республикасында жайылымдар орман қорымен қатар биоалуантүрліліктің негізгі "қоймасы" болып табылады [8, 9].

Жайылымның табиғи ресурс ретінде таулы аудандарда да, орманы аз және ормансыз жерлерде де қоршаған ортаны қорғаудағы маңызы зор [10, 11, 12, 13].

Жайылым ретінде пайдаланылатын шөпті және бұталы экожүйелер, бұл аудандарда су жиналу теңгерімін қамтамасыз етеді, топырақ эрозиясының алдын алады және жергілікті геохимиялық циклдарды бақылап отырады.

Жайылым жабайы табиғаттың маңызды көзі ретінде әрекет етеді, бал жиымының едәуір бөлігін қамтамасыз етеді, дәрілік, тағамдық және қолданбалы өсімдіктердің ресурстарын қамтиды. Табиғаттың бұйрығымен Қазақстан аумағының 60%-дан астамын жайылымдар алып жатыр. Ал республика төрт табиғи-климаттық аймақта және екі таулы аймақта орналасқандықтан, біздің жайылымдарға оларды пайдаланудың маусымдық сипаты тән. Бүгінгі таңда 188,4 млн. гектар жайылымдық жерлер бар. Пайдаланылатын 82,4 млн.гектардың үштен бірі "тапталған", яғни қолдануға жарамдылығы төмен деп саналады. ҚР Жер кодексінің

98-бабына сәйкес өндірістің негізгі құралы ретінде оларды біржола жоғалтпау үшін олар жердің басқа санатына ауыстырылуы тиіс [14, 15].

Бұл жерде, ең алдымен, жайылатын малдың түрін жайылым түрімен және пайдалану маусымдылығымен ұштастыру қажет болады. Бұл өте маңызды, өйткені мал басын сақтап қана қоймай, олардың қоң жинайтын кезеңінде барынша көп өнім алу қажет. Мүмкіндігінше, пайдалануға тиісті түрде дайындық жүргізіліп, босалқы жерлердегі жайылымдар (88 миллион гектар) пайдаланылуы тиіс. Шалғайдағы жайылымдарды игеру – бұл талап етілетін алаңды анықтау және іріктеумен, оны белгілі бір тауар өндірушіге бекітумен және оны соңынан геоботаникалық зерттеп-қараумен, кепілді түрде сумен жабдықтаумен, жайылатын мал басының маусымдық азықтық сыйымдылығын айқындаумен, мал бағушылардың тұрғын үйі мен жұмысы үшін инфрақұрылым құрумен байланысты іс-шаралар кешені [16, 17, 18, 19, 20, 21, 22].

Материалдар мен әдістер. Зерттеудің мақсаты жайылымдарды тиімді пайдалану үшін жайылымдарды ауыстырудың олардың өнімділігіне тигізетін ықпалын зерттеу болып табылады.

Зерттеулер 2021-2023 жылдары Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-да ҚР АППМ жасалынған №3 келісім шартына сәйкес BR10764915 «Жайылымдарды қалпына келтіру және ұтымды пайдаланудың (жайылым ресурстарын пайдаланудың) жаңа технологияларын жасақтау» тақырыбындағы НҚБ ҒТБ және «Жайылымдардың жай-күйін бағалау және оларды ұтымды пайдалану тәсілдерін зерттеу» докторлық PhD диссертация тақырыбы бойынша жүргізілуде.

Далалық эксперименттер Батыс Қазақстан облысының жартылай шөлейт аймағының Бөкей ордасы ауданының "Мирас" шаруа қожалығының жайылымдарында қолданыстағы әдістемелерге сәйкес жүргізілді.

Нәтижелер және талқылау. Зерттеу міндеттеріне сәйкес біз мал жаю технологиясына байланысты шөлейт аймақтың экожүйелерінің жайылым өсімдіктерінің қоректік және энергетикалық құндылығын зерттедік.

Зерттеулердің деректері көрсеткендей, пайдалану тәсілдері түсімділікпен қатар жайылымдық шөп отының жемшөп массасының сапасына оң әсер етеді.

Зерттеулерде дымқыл протеиннің ең көп мөлшері (10,52-11,75%) көктем мен қыс мезгілдерінде пайдаланылатын маусымдық жайылымдарда өңделген жайылымдық өсімдіктердің үлгілерінде, сондай-ақ құмды жайылымдардың шалғайдағы учаскесінде табылды. Жүйесіз мал жаю кезінде аталған тәсіл нұсқалармен салыстырғанда дымқыл протеиннің құрамы мөлшері 6,32-7,55%-ға аз болды және 4,20% құрады. Жайылым жазғы кезеңде пайдаланылатын 2-ші учаскеде дымқыл протеиннің мөлшері 9,79%-ды құрады (1 кесте).

Кесте 1 – Пайдалану тәсілдеріне қарай БҚО шөлейтті аймағы жайылымдарының өсімдік массасын химиялық талдау деректері

Көрсеткіштері	Пайдалану тәсілдері			
	1 - жүйесіз мал жаю учаскесі	2 - маусымдық мал жаю учаскесі (жаз)	3 - маусымдық мал жаю учаскесі (көктем, жаз)	4 -шалғайдағы мал жайылатын құмды учаске (жаз, күз, қыс)
Дымқыл протеин, %	4,20	9,79	10,52	11,75
Құрғақ зат, %	39,75	37,17	38,07	30,27
Шикі күл, %	4,74	7,37	7,98	8,30
Дымқыл май, %	3,27	4,17	4,41	4,74
Дымқыл жасунық, %	34,20	31,35	29,17	27,98
Калий, %	1,39	1,49	1,51	1,59
Кальций, %	0,20	0,40	0,42	0,45
Фосфор, %	0,14	0,19	0,22	0,23
Каротин, мг / кг	8,22	12,78	15,79	17,53

Маусымдық жайылымдарда сапалық құрамы бойынша іріктеліп алынған өсімдік үлгілері жүйесіз жайылымдағы көрсеткіштен асып түсті. Маусымдық жайылымдарда өсімдік үлгілерінде дымқыл май мөлшерінің (4,17-4,74%), дымқыл күлдің (7,37-8,30%) артқаны, дымқыл жасұнық (клетчатка) мөлшерінің айтарлықтай төмендеуі (27,98-31,35%) байқалды. Жайылымдарды маусымдық пайдалану нәтижесінде астық тұқымдас шөптердің ботаникалық құрамындағы өсімдік үлгілерінің құрамында калий (1,49-1,59%), кальций (0,40-0,45%), фосфор (0,19-0,23%) мөлшерінің артқаны байқалды. Каротин мөлшері бойынша маусымдық жайылымдардың өсімдік үлгілері жүйесіз мал жайылатын жайылымдарда 4,56-9,31 мг/кг мөлшерінде асып түсті. Зерттеулерде маусымдық жайылымдардың ішінде құмды топырақтардағы шалғайдағы жайылымдардан ең жоғары сапа көрсеткіштері анықталды, 4-учаске.

Зерттеу деректері көрсеткендей, жайылымдық шөп отының өнімділігі ауыл шаруашылығы малдарын жаю тәсілдеріне байланысты. Зерттеулерде мал жаюдың маусымдық сипаты кезінде жаз мезгілінде жайылымдық шөп отының құрғақ массасының өнімділігі 2,67-3,62 ц/га құрады (2 кесте).

Кесте 2 – БҚО жартылай шөлейтті аймағының жайылымдық фитоценоздарының пайдалану тәсіліне қарай өнімділігі мен азықтық құндылығы

Көрсеткіштері	Пайдалану тәсілдері			
	1 - мал жүйесіз жайылатын учаске	2 - маусымдық мал жаю учаскесі (жаз)	3 - маусымдық мал жаю учаскесі (көктем, жаз)	4 – шалғайдағы мал жайылатын құмды учаске (жаз, күз, қыс)
Көк массаның жиымы, ц /га	4,08	7,17	9,26	11,97
Құрғақ массаның шығымы, ц/га	1,62	2,67	3,53	3,62
Жемшөп бірліктерінің жиымы, цдог/га	0,59	1,29	1,85	2,00
Қорытылатын протеин жиымы, ц/ га	0,03	0,14	0,20	0,24
Жемшөп бірліктерінің қорытылатын протеинмен қамтамасыз етілуі, г	58	105	108	121
Алмасу энергиясының жиымы, ГДж/га	0,92	1,84	2,58	2,71

Жүйесіз жаю есебінен жүктеме артқан кезде жайылымдық ценоздың өнімділігі құрғақ массаның 1,62 ц/га деңгейіне дейін төмендейді.

Мал азықтық бірліктер, қорытылатын протеин шығымының көрсеткіштері бойынша жайылымдық шөп отының өнімділігі маусымдық пайдаланылған кезде жоғары болды (1,29; 1,85; 2,00 және 0,14; 0,20; 0,24 ц/га). Бұл ретте азықтық бірліктердің қорытылатын протеинмен қамтамасыз етілуі 105-121 г құрады.

Маусымдық жайылымдардың ішінде ең жоғары өнімділік көрсеткені шалғайдағы 4-ші құмды жайылымы болып табылады. Осы учаскеде 0,24 ц/га қорытылатын протеин жиналған кезде азықтық бірліктердің шығымы ең жоғары болды және 2,00 ц/га құрады.

Жоғарыда көрсетілген маусымдық мал жаю нұсқаларымен салыстырғанда 1 га-дан мал азықтық бірліктер мен қорытылатын протеиннің шығымы жүйесіз мал жаю нұсқасында төмен болды (0,59 және 0,03 ц/га). Бұл нұсқада жемшөптік бірліктердің сіңімді ақуызбен қамтамасыз етілуі 58 г дейін төмендеді. Тәжірибе нұсқаларында алмасу энергиясының шығымы 0,92-2,71 ГДж/га деңгейінде болды. Энергетикалық құндылығы жөнінен жартылай шөлейт аймақтың қоңыр құмды топырағындағы жайылымдардың шалғайдағы учаскесін пайдаланудың

маңызы зор. Аталған учаскеде алмасу энергиясының жиымы бедерлі жер учаскесіндегі жайылымдарды маусымдық пайдалану нұсқаларынан 0,13-0,87 ГДж/га немесе 5,04-47,28%-ға асып түседі. Жайылымдарды жүйесіз пайдалану кезінде жайылымдарды маусымдық пайдалану нұсқаларымен салыстырғанда алмасу энергиясының жиымы 0,92-1,79 ГДж/га кем болды.

Жайылымдардағы азықтың тапшылығы мен профицитін есептеу. Шалғайдағы жайылымдарды пайдаланудың шаруашылықтарда тапшылықсыз азық теңгерімін құрудағы орны бөлек. Батыс Қазақстан облысы Бөкейорда ауданының "Мирас" шаруа қожалығы жағдайында мал азығына деген қажеттілікті есептеу шалғайдағы жайылым учаскесін ауыспалы жайылым айналымына міндетті түрде енгізе отырып, жайылымдарды маусымдық пайдаланудың тиімді екенін көрсетті.

Шөлейтті аймақтың жайылымдарында жүйесіз жаю тәсілін пайдаланған кезде іс жүзінде мал азығына (ірі қара малы үшін) деген қажеттілік 3 240 ц болған кезде жемшөп қоры 1 496 ц құрады, жайылымдарды пайдаланудың осы технологиясы бойынша жемшөп тапшылығы 1 744 ц құрады.

Жайылымдық кезеңнің 300 күнінде құмды топырақтардағы шалғайдағы учаскенің жайылым айналымына міндетті түрде енгізе отырып, жайылымдарды маусымдық пайдалану 14 502,7 ц жем-шөп жинауды қамтамасыз етеді. 80 бас ірі қара малдың жайылымдық азыққа қажеттілігі 10 800 ц болған жағдайда, шаруашылық бойынша профицит 3 702,7 ц құрады.

Маусымдық пайдалану кезінде жайылымдар пайдаланылатын 2-учаскеде жаз мезгілінде 96,3 ц көлемінде профицит пайда болды, ал көктемгі жайылымның 3-учаскесінде 431,3 ц көлемінде жем профициті туындады.

Шалғайдағы учаскені пайдалану жайылатын ауыл шаруашылығы малдарын жем-шөппен қамтамасыз етудегі тапшылықты жеңілдетуге ықпалын тигізді. Сонымен қатар шалғайдағы учаскелерді пайдалану шаруашылыққа мал жаю кезеңінің ұзақтығын 120 күнге ұзартуға мүмкіндік берді. Қолайлы жағдайлардың арқасында 4-ші шалғайдағы учаскеде жылдың күзгі (қазан, қараша айларында 15 күн), қысқы (желтоқсан) және көктемгі (наурыз, сәуір айында 15 күн) айларында жалпы ұзақтығы 300 күн болатын қосымша жайылысты ұйымдастыруға мүмкіндік болды. Шаруашылықты мал азығымен қамтамасыз ету бойынша талдау деректері шалғайдағы жайылымдарды пайдаланудың тиімді екенін көрсетті. Сонымен, егер жайылымдарды шалғайдағы учаскесіз маусымдық пайдалану кезінде жем-шөпке деген қажеттілік 4 860 ц болса, 525,6 ц профицит кезінде 5 385,6 ц жем-шөп жиналды. Жайылымдарды маусымдық пайдалану кезінде шалғайдағы учаскелерді пайдалану мал жаю кезеңінің ұзақтығын 120 күнге ұлғайта отырып, шаруашылықтағы жемшөп тапшылығының деңгейін 1 958,7 ц немесе 112,31%-ға төмендете отырып, нақты жемшөп қорының көлемін 14 502,7 ц деңгейінде қосымша алуға мүмкіндік береді.

Осылайша, шөлейтті аймақ жағдайында ауыл шаруашылығы малдарын толыққанды және сапалы азықпен қамтамасыз ету үшін, сондай-ақ қор құру және азықтың тапшылығын азайту үшін жайылым айналымына шалғайдағы жайылым учаскесін қоса отырып, маусымдық жайылымдарды пайдалану тиімді болып табылады. Жүйесіз пайдалану жайылымдардың өсімдік жамылғысының сандық-сапалық жағдайына теріс әсер етеді және Батыс Қазақстан облысының шөлейтті аймағының шаруашылықтарында азықтың тұрақты тапшылығын тудырады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Buttolph, L. Influence of deferred grazing on vegetation dynamics and livestock productivity in an Andean pastoral system [Text] / L. Buttolph, D.L. Coppock // J. Appl. Ecol. – 2004. – №41. – P. 664-674.

2 Wachiye, Sh. Effects of livestock and wildlife grazing intensity on soil carbon dioxide flux in the savanna grassland of Kenya [Text] / Sh. Wachiye, P. Pellikka, J. Rinne, J. Heiskanen, Sh. Abwanda, L. Merbold // Agr. Ecosyst. Environ. – 2022. – №325. – P. 107-113. DOI <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107713>

3 Cuchillo, H.M. Forage selectivity of co-grazing cattle and sheep on swards differing in plant diversity [Text] / H.M. Cuchillo, N. Wrage-Monnig, J. Isselstein // Grass Forage Sci. – 2017. - №73. – P. 320-329.

4 Shamsutdinov, Z.Sh. Differentiation of ecological niches of some dominant plant species in (Haloxylon aphyllum (Minkw) Iljin) phytogenic crowfoot in Karnabchul desert [Text] / Z.Sh. Shamsutdinov, Sh.R Ubaydullaev, M.B. Blagorazumova, E.Z. Shamsutdinova, B.N. Nasyiev // Arid Ecosyst. – 2013. – №3. – P. 91-197.

5 Wang, J. Effects of grazing on the allocation of mass of soil aggregates and aggregate-associated organic carbon in an alpine meadow[Text] / J. Wang, C. Zhao, L. Zhao, J. Wen, Q. Li // PLoS ONE. – 2020. – №15(6). – e023447. DOI <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234477>

6 Galli, A. Integrating ecological, carbon and water footprint into a “footprint family” of indicators: Definition and role in tracking human pressure on the planet [Text] / Galli, T. Wiedmann, E. Ersin, D.Knoblauch, B. Ewing, S. Giljum // Ecol. Indic. – 2012. – №16. – P. 100-112. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.017>

7 Odrizola, I. Livestock grazing modifies the effect of environmental factors on soil temperature and water content in a temperate grassland [Text] / I. Odrizola, G. Garcia-Baquero, N.A. Laskurain, A. Aldezabal // Geoderma. – 2014. – №235-236. – P. 347–354. DOI <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2014.08.002>

8 Насиев, Б.Н. Жайылымдарды пайдалану тәсілдерін зерттеу [Текст] / Б.Н. Насиев, А.К. Беккалиева, Н.Ж. Жанаталапов, А.К. Беккалиев // Ғылым және білім. – 2022. - №1-2 (66). – Б. 119-126.

9 Насиев, Б.Н. Жайылымдардың өнімділігін арттыру тәсілдерін зерттеу [Текст] / Б.Н. Насиев, Н.Ж. Жанаталапов, А.К. Беккалиев // Ғылым және білім. – 2022. - 2(64). – Б. 126-133.

10 Gamoun, M. Assessment of vegetation response to grazing management in arid rangelands of southern Tunisia [Text] / M. Gamoun, B. Patton, B. Hanchi // Int. Biodiv, J.. Sci. Ecosyst. Ser. Manag. – 2015. – №11(2). – P. 106-113.

11 Насиев, Б.Н. Перспективные приемы производства высокобелковых кормов в Западном Казахстане / Насиев, Б.Н., Оразакаев, Н.А., Баязиева, А.Н., Есенгужина, А.Н. // Ғылым және білім. – 2016. - № 1 (42). – С. 22-27.

12 Nasyiev, B.N. The role of intercropping in the production of balanced feed / Nasyiev, B.N., Zhanatalapov, N.Zh. // Ғылым және білім. – 2018. - № 1 (50). – С.3-7.

13 Havstad, K.M. Long-term ecological monitoring [Text] / K.M. Havstad, J.E. Herrick // Arid Land Res. Manag. – 2003. – №.17(4). – P. 389-400.

14 Poffenbarger, H. Ruminant grazing of cover crops: Effects on soil properties and agricultural production [Text] / H. Poffenbarger // J. Nat, Resour. Life Sci. Educ. – 2010. – №.39. – P. 49-52.

15 Qasim, S. Influence of grazing exclosure on vegetation biomass and soil quality [Text] / S. Qasim, S. Gull, M.H. Shah, F. Hussain, S. Ahmad, M. Islam, G. Rehman, M. Yaggob, S.Q. Shah // Int. Soil Water Conserv. Res. – 2017. – №5(1). – P. 62-68. DOI <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2017.01.004>

16 Jeddi, K. Changes in soil properties and vegetation following livestock grazing exclusion in degraded arid environments of South Tunisian [Text] / K. Jeddi, M. Chaieb // Flora. – 2010. – №205. – P. 84-189. DOI <https://doi.org/10.1016/j.flora.2009.03.002>

17 Liu, Y. Assessment of grassland degradation near Lake Qinghai, West China, using Landsat TM and in situ reflectance spectra data [Text] / Y. Liu, Y. Zha, J. Gao, S. Ni // Int. J. Remote Sens. – 2004. – №25. – P. 4177-4189.

18 Mata-Padrino, D.J. Season-long, mixed stocking of a cool-temperate pasture [Text] / Mata- D.J. Padrino, E.M. Pena-Yewtukhiw, D.P. Belesky, W.B. Bryan, S.A. Bowdridge // Grassland Sci. – 2021. – №67. – P. 12-23. DOI <https://doi.org/10.1111/grs.12281>

19 Neff, J.C. Multi-decadal impacts of grazing on soil physical and biogeochemical properties in southeast Utah [Text] / J.C. Neff, R.L. Reynolds, J. Belnap, P. Lamothe // Ecol. Appl. – 2005. – №15(1). – P. 87-95. DOI <http://dx.doi.org/10.1890/04-0268>

20 Rong, Y. Effectiveness of exclosures for restoring soils and vegetation degraded by overgrazing in the Junggar Basin, China / Y. Rong, F.Yuan, L.Ma // Grassland Sci. – 2014. – №.60. – P. 118-124. DOI <https://doi.org/10.1111/grs.12048>

21 Dembélé, F. Tree vegetation patterns along a gradient of human disturbance in the Sahelian area of Mali [Text] / F. Dembélé, N. Picard, M. Karembé, P. Birnbaum // J. Arid Environ. – 2006. – №64. – P. 284–297.

22 Kleppel, G.S. Do differences in livestock management practices influence environmental impacts? [Text] / G.S. Kleppel // Front. Sustain. Food Syst. – 2020. – №4. – P. 141. DOI <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00141>

REFERENCES

1 Buttolph, L. Influence of deferred grazing on vegetation dynamics and livestock productivity in an Andean pastoral system [Tekst] / L. Buttolph, D.L. Coppock // J. Appl. Ecol. – 2004. – №41. – R. 664-674.

2 Wachiye, Sh. Effects of livestock and wildlife grazing intensity on soil carbon dioxide flux in the savanna grassland of Kenya [Tekst] / Sh. Wachiye, P. Pellikka, J. Rinne, J. Heiskanen, Sh. Abwanda, L. Merbold // Agr. Ecosyst. Environ. – 2022. – №325. – P. 107-713. DOI <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107713>

3 Cuchillo, H.M. Forage selectivity of co-grazing cattle and sheep on swards differing in plant diversity [Tekst] / H.M. Cuchillo, N. Wrage-Monnig, J. Isselstein // Grass Forage Sci. – 2017. - №73. – P. 320-329.

4 Shamsutdinov, Z.Sh. Differentiation of ecological niches of some dominant plant species in (Haloxylon aphyllum (Minkw) Iljin) phytogenic crowfoot in Karnabchul desert [Tekst] / Z.Sh. Shamsutdinov, Sh.R Ubaydullaev, M.B. Blagorazumova, E.Z. Shamsutdinova, B.N. Nasiev // Arid Ecosyst. – 2013. – №3. – R. 91-197.

5 Wang, J. Effects of grazing on the allocation of mass of soil aggregates and aggregate-associated organic carbon in an alpine meadow [Tekst] / J. Wang, C. Zhao, L. Zhao, J. Wen, Q. Li // PLoS ONE. – 2020. – №15(6). – e023447. DOI <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234477>

6 Galli, A. Integrating ecological, carbon and water footprint into a “footprint family” of indicators: Definition and role in tracking human pressure on the planet [Tekst] / Galli, T. Wiedmann, E. Ersin, D.Knoblach, B. Ewing, S. Giljum // Ecol. Indic. – 2012. – №16. – R. 100-112. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.017>

7 Odrizola, I. Livestock grazing modifies the effect of environmental factors on soil temperature and water content in a temperate grassland [Tekst] / I. Odrizola, G. Garcia-Baquero, N.A. Laskurain, A. Aldezabal // Geoderma. – 2014. – №235- 236. – R. 347–354. DOI <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2014.08.002>

8 Nasiev, B.N. ZHajlymdardy pajdalanu tasilderin zertteu [Tekst] / B.N. Nasiev, A.K. Bekkalieva, N.ZH. ZHanatalapov, A.K. Bekkaliev // Gylym zhane bilim. – 2022. - №1-2 (66). – B. 119-126.

9 Nasiev, B.N. ZHajlymdardyn onimdiligin arttyru tasilderin zertteu [Tekst] / B.N. Nasiev, N.ZH. ZHanatalapov, A.K. Bekkaliev // Gylym zhane bilim. – 2022. - 2(64). – B. 126-133.

10 Gamoun, M. Assessment of vegetation response to grazing management in arid rangelands of southern Tunisia [Tekst] / M. Gamoun, B. Patton, B. Hanchi // Int. Biodiv. J. Sci. Ecosyst. Ser. Manag. – 2015. – №11(2). – R. 106-113.

11 Nasiev, B.N. Perspektivnye priemy proizvodstva vysokobelkovykh kormov v Zapadnom Kazahstane / Nasiev, B.N., Orazakaev, N.A., Bayazieva, A.N., Esenguzhina, A.N. // Gylym zhane bilim. – 2016. - № 1 (42). – S. 22-27.

12 Nasieuev, B.N. The role of intercropping in the production of balanced feed / Nasieuev, B.N., Zhanatalapov, N.Zh. // Gylym zhane bilim. – 2018. - № 1 (50). – S.3-7.

13 Havstad, K.M. Long-term ecological monitoring [Tekst] / K.M. Havstad, J.E. Herrick // Arid Land Res. Manag. – 2003. – №17(4). – R. 389-400.

14 Poffenbarger, H. Ruminant grazing of cover crops: Effects on soil properties and agricultural production [Tekst] / H. Poffenbarger // J. Nat. Resour. Life Sci. Educ. – 2010. – №39. – R. 49-52.

15 Qasim, S. Influence of grazing exclosure on vegetation biomass and soil quality [Tekst] / S. Qasim, S. Gull, M.H. Shah, F. Hussain, S. Ahmad, M. Islam, G. Rehman, M. Yaggob, S.Q. Shah // Int. Soil Water Conserv. Res. – 2017. – №5(1). – R. 62-68. DOI <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2017.01.004>

16 Jeddi, K. Changes in soil properties and vegetation following livestock grazing exclusion in degraded arid environments of South Tunisian [Tekst] / K. Jeddi, M. Chaieb // *Flora*. – 2010. – №205. – R. 84-189. DOI <https://doi.org/10.1016/j.flora.2009.03.002>

17 Liu, Y. Assessment of grassland degradation near Lake Qinghai, West China, using Landsat TM and in situ reflectance spectra data [Tekst] / Y. Liu, Y. Zha, J. Gao, S. Ni // *Int. J. Remote Sens.* – 2004. – №25. – R. 4177-4189.

18 Mata-Padrino, D.J. Season-long, mixed stocking of a cool-temperate pasture [Tekst] / Mata- D.J. Padrino, E.M. Pena-Yewtukhiw, D.P. Belesky, W.B. Bryan, S.A. Bowdridge // *Grassland Sci.* – 2021. – №67. – R. 12-23. DOI <https://doi.org/10.1111/grs.12281>

19 Neff, J.C. Multi-decadal impacts of grazing on soil physical and biogeochemical properties in southeast Utah [Tekst] / J.C. Neff, R.L. Reynolds, J. Belnap, P. Lamothe // *Ecol. Appl.* – 2005. – №15(1). – R. 87-95. DOI <http://dx.doi.org/10.1890/04-0268>

20 Rong, Y. Effectiveness of exclosures for restoring soils and vegetation degraded by overgrazing in the Junggar Basin, China / Y. Rong, F.Yuan, L.Ma // *Grassland Sci.* – 2014. – №.60. – R. 118-124. DOI <https://doi.org/10.1111/grs.12048>

21 Dembélé, F. Tree vegetation patterns along a gradient of human disturbance in the Sahelian area of Mali [Tekst] / F. Dembélé, N. Picard, M. Karembé, P. Birnbaum // *J. Arid Environ.* – 2006. – №.64. – R. 284–297.

23 Kleppel, G.S. Do differences in livestock management practices influence environmental impacts? [Tekst] / G.S. Kleppel // *Front. Sustain. Food Syst.* – 2020. – №.4 – R. 141. DOI <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00141>

РЕЗЮМЕ

Сезонные пастбища представляет ценность для обществ, у которых пастушество занимает немалый удельный вес в структуре экономики. Прежде всего, это природный ресурс плодами которого пользуются преимущественно люди, владеющие стадами разных видов скота. Однако, такой взгляд не в полной мере отражает значимость пастбища для жизни человечества. Правильное стравливание пастбищных участков с чередованием может помочь снизить давление на пастбища и, таким образом, увеличить их продуктивность, что напрямую влияет на экономическую выгоду животноводства, повышая привес мышечной массы и удои у животных. В этой работе был сделан вывод, что для повышения эффективности управления пастбищными ресурсами важно использовать сезонные пастбища с включением в пастбищеоборот отгонного участка, в чем заключается и научная новизна исследований. Как видно из данных исследований, по показателям сбора кормовых единиц, переваримого протеина продуктивность пастбищного травостоя была высокой при использовании по сезонно (1,29; 1,85; 2,00 и 0,14; 0,20; 0,24 ц/га). При этом обеспеченность кормовых единиц переваримым протеином составила 105-121 г. Данные анализа по кормообеспеченности хозяйства показали эффективность использования отгонных пастбищ. Так, если при сезонном использовании пастбищ без участие отгонного участка при потребности кормов 4 860 ц фактически сбор кормов при профиците 525,6 ц составляет 5 385,6 ц. Использование отгонных участков при сезонном использовании пастбищ увеличивая продолжительность пастбищного периода на 120 дней позволяет хозяйству дополнительно создать объем фактического кормозапаса на уровне 14 502,7 ц, снижая уровень дефицита кормов на 1 958,7 ц или на 112,31%.

ЭОЖ 68.05.01:68.05.29,68.01.94
ГТАХР 68.35.47; 68.05.43

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-99-108

Насиев Б.Н., ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА мүше-корреспонденті, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, veivit.66@mail.ru
Жанаталапов Н.Ж., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5946-3929>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, Nurbolat-z86@mail.ru

Беккалиев А.К., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-9850-452X>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, bekkaliev_askhat@mail.ru

Хиясов М.Г., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, PhD докторант <https://orcid.org/0000-0001-9143-7141>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, h.madiyar-97@mail.ru

Попов Д.В., магистрант, <https://orcid.org/0000-0001-9850-452X>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш. 51, Орал қ., Қазақстан Республикасы, sofaru.kz@mail.ru

Nasyiev B.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, **the main author** , <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, veivit.66@mail.ru

Zhanatalapov N.Zh., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5946-3929>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, Nurbolat-z86@mail.ru

Bekkaliev A.K., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-9850-452X>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, bekkaliev_askhat@mail.ru

Khiyasov M.G., Master of Agricultural Sciences, PhD doctoral student, <https://orcid.org/0000-0001-9143-7141> Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, h.madiyar-97@mail.ru

Popov D.V. Master's student. <https://orcid.org/0000-0001-9850-452X>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, sofaru.kz@mail.ru

**ОРГАНО-МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ
ӨСІМДІКТЕРІ МЕН ТОПЫРАҒЫНА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ORGANOMINERAL FERTILIZERS ON THE
STATE OF VEGETATION AND SOIL OF PASTURES**

Аннотация

Фермерлердің жайылымдардың жай-күйін қалай қабылдауы олардың басқарушылық шешімдерінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады және құрғақ және жартылай құрғақ аймақтардағы табиғи ресурстарға әсер етеді. Жалпы қолжетімді жайылымдарда мал жаю Қазақстанда кең таралған тәжірибе болып табылады. Ауыл шаруашылықтары үшін маңызды табыс көзі ретінде малдың құндылығына қарамастан, жалпы басқарылатын жайылымдар көбінесе деградация белгілерін көрсетеді, бұл жалпы ресурстарды бірлесіп басқарудағы кемшіліктерді көрсетеді. "Дәуқара" шаруа қожалығының фермасында жүргізілген зерттеу жұмыстарында мал жаюдың жайылымдардың қазіргі жағдайына әсері, сондай-ақ жайылымдардың топырақ жамылғысының көрсеткіштеріне қалпына келтіру үшін пайдаланылатын "Тумат" органикалық-минералды гуминді тыңайтқыштың әсері туралы зерттеулердің нәтижелерін қарастырдық. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, облыстың жайылымдарында жүктеме дәрежесіне байланысты өсімдік жамылғысының әртүрлі көрсеткіштері бар. Топырақ жамылғысының көрсеткіштеріне оң әсер ететін "Tumat" органикалық-минералды гуминді тыңайтқыштар жайылымдық фитоценоздарды қалпына келтіру процестеріне оң ықпал етеді. Сонымен қатар, "Tumat" органикалық-минералды гуминді тыңайтқыштың топырақ жамылғысының көрсеткіштеріне әсер ету деңгейі ауыл шаруашылығы жылының ауа-райына байланысты, ұзақ мерзімді құрғақшылық био тыңайтқыштардың тиімділігін төмендетеді. Бұл нәтижелер Батыс Қазақстан облысында, сондай-ақ жалпы

Қазақстан Республикасында жайылымдарды басқаруға байланысты шешімдер қабылдау кезінде пайдалы болуы мүмкін.

ANNOTATION

The way farmers perceive the state of their pastures is an important component of their management decisions and affects natural resources in arid and semi-arid regions. Grazing on public pastures is a widespread practice in Kazakhstan. Despite the value of livestock as an important source of income for rural households, pastures under common management often show signs of degradation, which indicates shortcomings in the joint management of shared resources. In a research study conducted on the farm of the Daukara peasant farm, we examined the results of studies on the impact of cattle grazing on the current state of pastures, as well as the effect of the organic-mineral humic fertilizer "Tumat" used for restoration on the indicators of the pasture soil cover. As the results of research have shown, the pastures of the region have different indicators of vegetation cover depending on the degree of load. Organo-mineral humic fertilizer "Tumat" having a positive effect on the indicators of soil cover contribute to the processes of restoration of pasture phytocenoses. At the same time, the level of influence of organic-mineral humic fertilizer "Tumat" on the indicators of soil cover depends on the weather conditions of the agricultural year, prolonged drought reduces the effectiveness of biofertilizers. These results can be useful in making decisions related to pasture management in the West Kazakhstan region, as well as in the Republic of Kazakhstan as a whole.

Түйінді сөздер: жайылымдар, өнімділік, ұтымды пайдалану, Tumat, топырақ, топырақтың құнарлылығы

Key words: pastures, productivity, rational use, Tumat, soil, soil fertility,

Кіріспе. Мал өсіретін жерлер мұз құрсауынан азат жерлердің 22-26%-ын алып жатыр [1, 2, 3, 4], бұл мал шаруашылығын жаһандық жер үсті экожүйелеріне әсер ететін маңызды факторға айналдырады [5, 6, 7, 8, 9]. Бүкіл әлемде жерлерді жайылым үшін пайдалану ауқымды және кең таралған, Біріккен Ұлттар Ұйымының Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымының (ФАО) бағалауы бойынша, олар шамамен 3 миллиард гектар жерді құрайды және көптеген жайылымдық алқаптарда басымдыққа ие [10, 11].

Мал жаюға негізделген жүйелер рациондағы калориялардың кемінде 1% мөлшерінде бағаланып, әлемдік азық-түлік өндірісіне елеусіз үлес қосады [12, 13], бірақ тіршілікке қажетті құралдармен және экожүйелік қызметтермен қамтамасыз етуде өзіндік орны бар [14]. Осындай пайымдардың арқасында жайылымдық алқаптар тұрақты қарқынды пайдалану, жерлерді әлеуетті үнемдеу және жер пайдалануды әртараптандыру [15, 16, 17], парник газдарының шығарындыларын азайту және биоэнергияны пайдалануды кеңейту тұрғысынан пайдалы деп саналады [18, 19, 20].

Материалдар мен әдістер. Зерттеудің мақсаты жайылымдарды қалпына келтіру және тиімді пайдалану үшін жайылымдардың жәй күйін зерттеу болып табылады.

Зерттеулер 2021-2023 жылдары Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінде ҚР АШМ BR10764865 "Ауыл шаруашылығына арналған жерлердің құнарлылығын сақтау және қалпына келтіруді ғылыми-техникалық тұрғыдан қамтамасыз ету" ҒТБ БНҚ және «Жайылымдардың жай-күйін бағалау және оларды ұтымды пайдалану тәсілдерін зерттеу» PhD докторлық диссертация тақырыбы бойынша жүргізілуде.

Зерттеу объектілері: Батыс Қазақстан облысының 1 құрғақ дала аймағының жайылымдық алқаптары. Зерттеулерде мониторинг БҚО Бәйтерек ауданы "Дәуқара" шаруа қожалығының жайылымдық жерлерінде жүргізілді.

Өсімдік және топырақ жамылғыларына қатысты зерттеулер қолданыстағы әдістемелерге сәйкес жүргізілді.

Нәтижелер және талқылау. Құрғақ дала аймағының солтүстік бөлігінің өсімдік жамылғысы құрғақ климаттың ықпалымен қалыптасады, бұл ылғалдың жетіспеушілігі ксерофитті өсімдіктердің көптеп пайда болуына әкеледі. Құрғақ дала аймағы мейлінше жыртылғандығымен сипатталады.

Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының өсімдік жамылғысының негізгі құрамы құрғақ салмақтағы өнімділігі 2-5 ц/га құрайтын оңтүстік беткейлердегі дәнді-жусанды

қоғамдастықтардан тұрады. Бұл жайылымдық жерлер шөп себу, тыңайтқыш енгізу және кезекті мал жаюды міндетті түрде енгізу арқылы жақсартуды қажет етеді.

Табиғи жайылымдық жерлерді қарқынды пайдалану шөп құрамынан бағалы өсімдіктердің жойылуына және бетегелі-дәнді-жусанды және бетегелі-жусанды қауымдастықтардың қалыптасуына әкелді. Ауылдардың айналасында және өзен жағалауларында тапталған жерлерде ақ жусан мен жусан жайылымдары таралған. Олардың азықтық құндылығы төмен, кейде улы өсімдіктер де кездеседі, сондықтан оларды түбегейлі жақсарту қажет.

Аймақтың жайылымдық жерлерінің өнімділігі мен азықтық құндылығы топырақтағы сортаң жерлердің құрамына байланысты. Топырақ кешенінің сортаңдығы 30% деңгейінде болған кезде құрғақ салмақтағы жайылымдардың орташа өнімділігі 4-5 ц/га құрайды, сортаң үлесі 50% дейін ұлғайғанда өнімділік 3-4 ц/га дейін төмендейді, ал 50% жағдайында жоғары өнімділік 2-3 ц/га құрайды, жемшөп сапасы нашарлайды.

Аймақтың оңтүстік бөлігінде, ашық-сарғылт топырақта лерх жусаны мен басқа да жусан топтары кең таралған, олар өнімділігі құрғақ массада 3,5-тен 5 ц/га дейін өзгеретін жайылымдардың кара жусан және астық тұқымдас түрлері бар кешендердің едәуір үлкен массивтерін құрайды.

Шөлді аймақта сортаңды кешендерде ақ жусанды және кара жусанды жайылымдар басым. Олар әдетте бірдақылды массивтер түрінде жиі кездеседі, кейде басқа жайылымдармен ұштасады. Ақ жусанды жайылымның оңтүстік бөліктері қоңыр топырақта орналасқан, онда анабазис (итсигек) және ебелек, эфемерлер жиі кездеседі. Мұндай ақ жусан топтары күзгі-көктемгі жайылым ретінде қызмет етеді, бірақ олардың өнімділігі 2,5-4 ц/га-дан аспайды.

Осы жайылымдардағы ауыл шаруашылығы малының басы көбейген кезде жайылым айналымын енгізе отырып, мал жаю жүктемесін реттеу қажет.

Зерттеу жылында қойылған міндеттерге сәйкес БҚО 1-аймағының шөлейтті жайылымдарының өсімдік жамылғысының жай-күйіне мониторинг жүргізілді.

Зерттеу полигоны ретінде Батыс Қазақстан облысы Бәйтерек ауданы "Дәуқара" шаруа қожалығының 2 жайылымы таңдалды.

"Дәуқара" шаруа қожалығының ауданның Серебряково пунктіндегі жайылымы өсімдік құрамы бойынша 3 контурға бөлінген.

1-учаскеде өсімдіктердің жобалық жамылғысы 70%-ды құрады. Көктемде шөп отының биіктігі 24,00 см болған кезде жасыл массаның өнімділігі 8,61 ц/га деңгейінде болды. Геоботаникалық сипаттама бойынша учаскеде өсімдіктердің 21 түрінің бар екені тіркелді. Учаскеде *Festuca valesiaca*, *Agropyron desertorum*, *Artemisia lerchiana* және әртүрлі шөп түрлері басым. Мониторинг деректері көрсеткендей, 2-учаскенің жобалық қамтылуы 60%-ды құрады. Түрлік құрамы бойынша учаскеге өсімдіктердің 16 түрі кіреді. Көктемгі кезеңде шөп отының биіктігі 19,50 см, ал жайылымдық фитоценоздың жасыл массасының өнімділігі 7,14 ц/га құрады.

Серебряково пунктінде өсімдіктердің сандық-сапалық параметрлерінің ең нашар көрсеткіштері 3-учаскеде алынды. Бұл жерде алдыңғы 2 учаскелермен салыстырғанда көктемгі кезеңде жайылымдардың жобалық жабындалуы 50% деңгейінде. Өсімдіктердің түр құрамы 11 түрге дейін азайған. Шөп отының биіктігі 17,20 см болған жағдайда шөп отының түсімділігі 6,29 ц/га құрады.

Трекино пунктінің жайылымдық учаскелері сандық-сапалық көрсеткіштері бойынша Серебряково пунктінің жайылым көрсеткіштерінен кем түсті. Ұзақ уақыт бойы жайылымдар жүйесіз мал жаю үшін пайдаланылды. 1-учаскеде көктемгі кезеңде жобалық жабындалуы 45%-дан аспайды. Жасыл масса өнімділігі 5,56 ц/га болатын шөптің биіктігі 13,50 см құрады.

1-учаскенің түр құрамы 10 түрді қамтиды. *Festuca valesiaca*, *Agropyron desertorum*, *Artemisia lerchiana*, *Poa bulbosa*, *Stipa capillata* елеусіз үлгілерімен қатар жайылымда құндылығы төмен арамшөптер мен зиянды өсімдіктердің саны көбейіп, қаптап кетеді. Фитоценозда *Galium aparine*, *Lappula squarrosa*, *Thlaspi arvense*, *Lipidium pterifolium*, *Gypsophila paniculata* түрлері басым.

Геоботаникалық зерттеу нәтижесінде неғұрлым тозған учаске Трекино пунктiнiң жайылымынан анықталды. Аталған 2-учаскеде көктемгi кезеңде жайылымдық шөптiң жобалық жамылғысы 30% деңгейiнде болды. Шөптiң түр құрамына 7 құндылығы төмен түр кiредi. Шөп отының биiктiгi 10,50 см деңгейiнде. Сондай-ақ бұл жерде жайылымның өнiмдiлiгi мейлiнше төмен екенi (2,77 ц/га жасыл масса) белгiлi болды.

Жазғы кезеңде Серебряково пунктiнде жайылымның ең жоғары көрсеткiштерi 1-учаскеден анықталды. Жобалық жамылғы 90% болған кезде өсiмдiктердiң биiктiгi 47,50 см дейiн жеттi. Жасыл массаның түсiмдiлiгi 18,79 ц/га дейiн өстi. Жазғы кезеңде 1 учаскеде түрлер саны 20 шақты. 2 және 3 учаскелерде жазғы кезеңде жайылымдардың жобалық жамылғысы 70-80%-ға дейiн өстi. Шөп отының биiктiгi 37,07-41,25 см болған жағдайда фитомассаның түсiмдiлiгi 13,33-15,30 см құрады. Көрсетiлген мал жайылатын учаскелерде түрлер саны 12-14 шамасында (1 кесте).

Кесте 1 – Жайылымдық алқаптардың жаз кезеңiндегi өсiмдiк жамылғысы жай-күйiнiң сандық-сапалық көрсеткiштерi

Жайылымдардың орналасу пункттерi	Мал жаю учаскелерi	Жобалық жамылғы, %	Талданатын түрлерi	Шөп отының биiктiгi, см	Көк массаның түсiмдiлiгi, ц/га
Учаске Серебряково	1	90	20	47,50	18,79
	2	80	14	41,25	15,30
	3	70	12	37,07	13,33
Трекино учаскесi	1	65	10	33,95	8,13
	2	45	6	28,45	6,42
ЕЕА ₀₅ , ц/га	-	-	-	-	1,11

Трекино пунктi жайылымының 1-учаскесiнде жазғы кезеңде жобалық жамылғы 65%-ды құрады. Шөп отының биiктiгi 33,95 см, фитомассаның өнiмдiлiгi 8,13 ц/га жасыл массаға жеттi. Эфемерлер құрғап кетуi салдарынан шөп отының құрамынан шығып қалған кезде түрлер саны 10-ға дейiн азайды.

Көктемгi кезеңдегiдей, жазғы маусымда мониторинг жүргiзу барысында Трекино кентiнiң 2-жайылымдық учаскесiнде жайылым өнiмдiлiгiнiң төмен екенi (6,42 ц/га) анықталды. Мұндағы шөп отында түрлер саны өте аз (6) екенi тiркелген. Шөп отының биiктiгi 28,45 см болған жағдайда жасыл массасы 6,42 ц/га құрады.

Күзгi кезеңде (қыркүйек айы) 1-шөлейттi аймақта ұзақ жазғы құрғақшылық нәтижесiнде жайылымдық жерлердiң шығымдылығы мен басқа да осы көрсеткiштерiнiң төмендегенi байқалды.

Қарқынды пайдаланылатын жайылымдарда байқалатын топырақтың физикалық тозуының негiзгi түрi -тамыр тiршiлiк ететiн топырақ қабатының тығыздалуы. Кейбiр экожүйелерде топырақ түзiлiмiнiң бұзылуы (деформациясы), олардың құрылымдық-агрегаттық құрамының өзгеруi байқалды. Деграация процестерi, яғни жайылымдық әсердiң ықпалымен топырақ көрсеткiштерiнiң күрт төмендеуi далалық геожүйелерге тән. Осы зерттеулердiң материалдарына сәйкес қарқынды пайдаланылатын жайылымдарда топырақ жамылғысының бұзылуы өсiмдiк жамылғысының бұзылуынан кейiнгi келесi кезең болып табылады. Топырақ жамылғысының тұрақтылығының төмендеуi эрозиялық процестердiң дамуына әкелетiнi сөзсiз. Топырақ жағдайының өзгеру себебi өсiмдiк жамылғысының дигрессиясы ғана емес, сонымен қатар топырақтың белгiлi бiр қасиеттерi, ең алдымен су-физикалық және жылулық қасиеттерi болып табылады.

Жайылымдық жүктеменiң артуы топырақтың қасиеттерiне терiс әсер ететiнi белгiлi. Тозған жайылымдардың топырағының тығыздығы артып, құрылымының сапасы бiршама төмендейдi. Топырақ жай-күйiнiң ең интеграцияланған көрсеткiштерi тығыздығы мен құрылымдық құрамы болып табылады. Сондықтан индикатор ретiнде бiз топырақтың

тығыздығы мен құрылымдық құрамын алдық. "Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқыштарының қаралтым қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткіштеріне әсерін зерттеу жөніндегі зерттеулердің деректері 2-кестеде келтірілді. Зерттеу деректері көрсеткендей, жайылымдарды "Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқышпен өңдегеннен кейін көктемгі кезеңде 0-30 см қабаттағы топырақ тығыздығының 0,01 г/см³ немесе 0,78%-ға азаятыны байқалады. Күзгі кезеңде жайылым топырағының тығыздығын анықтау кезінде "Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқыштармен екі рет, яғни көктемгі және жазғы кезеңдерде өңделген жайылымдарда да осындай нәтижелер алынды.

Топырақ тығыздығының динамикасы тереңдікке байланысты әртүрлі болады. Ең маңызды өзгерістер топырақтың жоғарғы қабаттарында байқалады (0-10 және 10-20 см). 20-30 см-дегі төменгі қабатта топырақтың тығыздығы еш өзгеріссіз қалады. Осы зерттеулерден "Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқышымен жайылымдарды өңдеу қара қоңыр топырақтың құрылымына оң әсер ететіндігін көруге болады.

Кесте 2 – "Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқышының Батыс Қазақстанның құрғақ-дала аймағы жайылымдарының топырақ жамылғысының агрофизикалық көрсеткіштеріне әсері

Топырақ қабаты, см	Топырақ тығыздығы, г/см ³			Топырақ құрылымы, %		
	көктем	күз		көктем	күз	
		көктемде өңдеу	көктемде + жазда өңдеу		көктемде өңдеу	көктемде + жазда өңдеу
0-10	1,29	1,28	1,28	65,36	65,63	65,84
10-20	1,30	1,29	1,29	66,70	66,81	66,93
20-30	1,29	1,28	1,28	68,84	69,07	69,10
0-30	1,29	1,28	1,28	66,97	67,17	67,29
Айырмасы		-0,01	-0,01	-	+0,20	+0,32

Егер бақылау нұсқасында көктемгі кезеңде құрылымдық агрегаттардың қабаттар бойынша мөлшері 65,36 бастап 68,84% дейін болса, көктемгі кезеңде жайылымдарды өңдеу кезінде топырақтың құрылымы 0-30 см қабатта 0,20%-ға (65,63-69,10%) жақсарғаны байқалды.

Зерттеу жылғы жағдайлардағы күзгі кезеңдегі топырақ құрылымын анықтау деректері көрсеткендей, жайылымдарды "Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқышпен өңдеу еселігінің нәтижесі мардымсыз болып шықты. 0-30 см топырақ қабатында "көктем" және "көктем мен жаз" өңдеу нұсқалары арасындағы топырақ құрылымының айырмашылығы 0,32% мәнін құрады.

"Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқыштың жайылымдық фитомассаның өнімділігіне оң әсері нәтижесінде зерттеулерде қара қоңыр топырақтағы нитратты азот пен жылжымалы фосфор мөлшерінің көбею тенденциясы байқалды. "Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқыштарының қаралтым қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштеріне әсерін зерттеу жөніндегі зерттеулердің деректері 3-кестеде келтірілді. Егер көктемде 0-30 см қара қоңыр топырақ қабатында нитратты азоттың мөлшері 1,41 мг/100 г топырақ шамасында болса, онда жайылымдарды "Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқышпен бір реттік (көктем) және екі реттік (көктем+жаз) өңдеу кезінде нитратты азоттың мөлшері шамамен бірдей деңгейде 1,46 мг/100 г топырақ немесе 0,05 мг/100 г топырақ шамасына дейін артты.

Батыс Қазақстанның құрғақ даласының топырағында оның құнарлылығын шектейтін элементтердің бірі фосфор мөлшері болып табылады. Зерттеулерде жайылымдарды "Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқышпен өңдеу дәрежесіне байланысты жылжымалы фосфордың мөлшеріне талдау жүргіздік (3 кесте).

Кесте 3 – "Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқышының Батыс Қазақстанның құрғақ-дала аймағы жайылымдарының топырақ жамылғысының агрохимиялық көрсеткіштеріне әсері

Топырақ қабаты, см	Нитратты азот, мг /100г топырақ			Жылжымалы фосфор, мг/100г топырақ		
	көктем	күз		көктем	күз	
		көктемде өңдеу	көктемде + жазда өңдеу		көктемде өңдеу	көктемде + жазда өңдеу
0-10	1,24	1,30	1,32	1,97	2,01	2,02
10-20	1,41	1,50	1,51	1,59	1,62	1,63
20-30	1,65	1,67	1,67	1,04	1,07	1,09
0-30	1,44	1,49	1,50	1,53	1,57	1,58
Айырмасы		+0,05	+0,06		+0,04	+0,05

0-10, 10-20 және 20-30 см қабаттарда іріктелген топырақ үлгілерін химиялық талдау нәтижелері жайылымдарды өңдеу еселігі артқан кезде қара-қоңыр топырақтағы жылжымалы фосфор мөлшерінің аздап ұлғаятынын көрсетті. Айталық, көктемгі кезеңде бақылау нұсқасында (өңделмейтін) 0-10, 10-20 және 20-30 см қабаттар бойынша топырақтағы жылжымалы фосфордың мөлшері тиісінше 1,97; 1,59; 1,04 мг/100г құрады. Көктемгі кезеңде жайылымдарды "Tumat" органикалық-минералдық гуминді тыңайтқышымен біржолғы өңдеу кезде жылжымалы фосфордың мөлшері тиісінше 0-10, 10-20 және 20-30 см қабаттар бойынша 2,01; 1,62 және 1,07 мг/100 г дейін өсті және орта есеппен 0-30 см қабат бойынша 1,57 мг/100г шамасын құрады. Бұл нұсқада 0-30 см қабаттағы жылжымалы фосфор мөлшері 0,04 мг/100 г топырақ деңгейінде жоғарылаған.

Зерттеулерде жайылымдарды 2 мерзіммен көктемде және жазда өңдеу 0-30 см қара қоңыр топырақ қабатындағы жылжымалы фосфордың мөлшерін 1,58 мг/100 г топыраққа дейін немесе 3,27% пайызға дейін елеусіз түрде арттырды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Ellis, E.C. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000 [Text] / E.C. Ellis, K. Klein, S. Goldewijk, D. Siebert, Lightman, N. Ramankutty // Glob. Ecol. Biogeogr. – 2010. – V. 19. – P. 589-606. DOI 10.1111/j.1466-8238.2010.00540.x
- 2 Ellis, E.C. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world [Text] / E.C. Ellis, N. Ramankutty, // Front. Ecol. Environ. – 2008. – V. 6. – P. 439-447. DOI 10.1890/070062
- 3 Klein Goldewijk, K. Land cover change over the last three centuries due to human activities: the availability of new global data sets [Text] / K. Klein Goldewijk, N. Ramankutty // GeoJournal. – 2004. – V. 61. – P. 335-344. DOI 10.1007/s10708-004-5050-z
- 4 Phelps, L.N. Land use for animal production in global change studies: defining and characterizing a framework [Text] / L.N. Phelps, J.O. Kaplan // Glob. Change Biol. – 2017. – V. 23. – P. 4457-4471. DOI 10.1111/gcb.13732
- 5 Asner, G.P. Grazing systems, ecosystem responses, and global change / G.P. Asner, A.J. Elmore, L.P. Olander, R.E. Martin, A.T. Harris // Annu. Rev. Environ. Resour. – 2004. – V. 29. – P. 261-299. DOI 10.1146/annurev.energy.29.062403.102142
- 6 Erb, K.-H. A comprehensive global 5 min resolution land-use data set for the year 2000 consistent with national census data [Text] / K.-H. Erb, V. Gaube, F. Krausmann, C. Plutzer, A. Bondeau, H. Haberl // J. Land Use Sci. – 2007. – V. 2. – P. 191-224. DOI 10.1080/17474230701622981
- 7 Vitousek, P.M. Human appropriation of the products of photosynthesis [Text] / P.M. Vitousek, Ehrlich, P.R., Ehrlich, A.H., Matson, P.A. // BioScience. – 1986. – V. 36. – P. 368-373. DOI 10.2307/1310258
- 8 Насиев, Б.Н. Перспективные приемы производства высокобелковых кормов в Западном Казахстане [Текст] / Б.Н. Насиев, Н.А. Оразакаев, А.Н. Баязиева, А.Н. Есенгузина // Ғылым және білім. – 2016. - № 1 (42). – С. 22-27.

9 Насиев, Б.Н. Жайылымдардың өнімділігін арттыру тәсілдерін зерттеу [Текст] / Б.Н. Насиев, Н.Ж. Жанаталапов, А.К. Беккалиев // Ғылым және білім. – 2022. – №2(64). – Б. 126-133.

10 FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2019. Google Scholar

11 Nasiyev, B.N. The role of intercropping in the production of balanced feed [Text] / B.N. Nasiyev, N.Zh. Zhanatalapov // Ғылым және білім. – 2018. – № 1 (50). – С.3-7.

12 Gamoun, M. Assessment of vegetation response to grazing management in arid rangelands of southern Tunisia [Text] / M. Gamoun, B. Patton, B.Hanchi // Int. J. Biodiv. Sci. Ecosyst. Ser. Manag. – 2015. – №11(2). – P. 106-113.

13 Herrero, M. Livestock and the environment: what have we learned in the past decade? [Text] / M. Herrero, S. Wirsenius, B. Henderson, C. Rigolot, P. Thornton, P. Havlik, I. de Boer, P.J. Gerbe // Annu. Rev. Environ. Resour. – 2015. – V. 40. – P. 177-202. DOI 10.1146/annurev-environ-031113-093503

14 Wint, W. Gridded Livestock of the World [Text] / W. Wint, T. Robinson // Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2007. Google Scholar

15 DeFries, R. Toward a whole-landscape approach for sustainable land use in the tropics [Text] / R. DeFries, C. Rosenzweig // PNAS. – 2010. – V. 107 – P. 19627-19632. DOI 10.1073/pnas.1011163107

16 Latawiec, A.E. Intensification of cattle ranching production systems: socioeconomic and environmental synergies and risks in Brazil [Text] / A.E. Latawiec, B.B.N Strassburg, J.F. Valentim, F. Ramos, H.N. Alves-Pinto // Animal. – 2014. – V. 8. – P. 1255-1263. DOI 10.1017/S1751731114001566

17 Sanderson, M.A. Diversification and ecosystem services for conservation agriculture: outcomes from pastures and integrated crop–livestock systems [Text] / M.A. Sanderson, D. Archer, J. Hendrickson, S. Kronberg, M. Liebig, K. Nichols, M. Schmer, D. Tanaka, J. Aguilar // Renew. Agric. Food Syst. – 2013. – V. 28. – P. 129-144. DOI 10.1017/S1742170512000312

18 Strassburg, B.B.N. When enough should be enough: improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil [Text] / B.B.N. Strassburg, A.E. Latawiec, L.G. Barioni, C.A. Nobre, Silva da V.P. J.F. Valentim, M. Vianna, E.D. Assad // Glob. Environ. Change. – 2014. – V. 28. – P. 84-97. DOI 10.1016/j.gloenvcha.2014.06.001

19 Smeets, E.M.W. A bottom-up assessment and review of global bio-energy potentials to 2050 [Text] / E.M.W. Smeets, A.P.C. Faaij, I.M. Lewandowski, W.C. Turkenburg // Prog. Energy Combust. Sci. – 2007. – V. 33. – P. 56-106. DOI 10.1016/j.pecs.2006.08.001 Article Download PDF View Record in Scopus Google Scholar

20. Насиев, Б.Н. Жайылымдарды пайдалану тәсілдерін зерттеу [Текст] / Б.Н. Насиев, А.К. Беккалиева, Н.Ж. Жанаталапов, А.К. Беккалиев // Ғылым және білім. – 2022. – №1-2 (66). – С. 119-126.

REFERENCES

1 Ellis, E.C. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000 [Текст] / E.C. Ellis, K. Klein, S. Goldewijk, D. Siebert, Lightman, N. Ramankutty // Glob. Ecol. Biogeogr. – 2010. – V. 19. – P. 589-606. DOI 10.1111/j.1466-8238.2010.00540.x

2 Ellis, E.C. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world [Текст] / E.C. Ellis, N. Ramankutty, // Front. Ecol. Environ. – 2008. – V. 6. – P. 439-447. DOI 10.1890/070062

3 Klein Goldewijk, K. Land cover change over the last three centuries due to human activities: the availability of new global data sets [Текст] / K. Klein Goldewijk, N. Ramankutty // GeoJournal. – 2004. – V. 61. – P. 335-344. DOI 10.1007/s10708-004-5050-z

4 Phelps, L.N. Land use for animal production in global change studies: defining and characterizing a framework [Текст] / L.N. Phelps, J.O. Kaplan // Glob. Change Biol. – 2017. – V. 23. – P. 4457-4471. DOI 10.1111/gcb.13732

- 5 Asner, G.P. Grazing systems, ecosystem responses, and global change / G.P. Asner, A.J. Elmore, L.P. Olander, R.E. Martin, A.T. Harris // *Annu. Rev. Environ. Resour.* – 2004. – V. 29. – P. 261-299. DOI 10.1146/annurev.energy.29.062403.102142
- 6 Erb, K.-H. A comprehensive global 5 min resolution land-use data set for the year 2000 consistent with national census data [Текст] / K.-H. Erb, V. Gaube, F. Krausmann, C. Plutzer, A. Bondeau, H. Haberl // *J. Land Use Sci.* – 2007. – V. 2. – P. 191-224. DOI 10.1080/17474230701622981
- 7 Vitousek, P.M. Human appropriation of the products of photosynthesis [Текст] / P.M. Vitousek, Ehrlich, P.R., Ehrlich, A.H., Matson, P.A. // *BioScience.* – 1986. – V. 36. – P. 368-373. DOI 10.2307/1310258
- 8 Nasiev, B.N. Perspektivnye priemy proizvodstva vysokobelkovykh kormov v Zapadnom Kazahstane [Текст] / B.N. Nasiev, N.A. Orazakaev, A.N. Bayazieva, A.N. Esenguzhina // *Gylym zhane bilim.* – 2016. - № 1 (42). – S. 22-27.
- 9 Nasiev, B.N. ZHajlymdardyn onimdiligin arttyru tasilderin zertteu [Текст] / B.N. Nasiev, N.ZH. Zhanatalapov, A.K. Bekkaliev // *Gylym zhane bilim.* – 2022. - №2(64). – B. 126-133.
- 10 FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2019. Google Scholar
- 11 Nasieiev, B.N. The role of intercropping in the production of balanced feed [Текст] / B.N. Nasieiev, N.Zh. Zhanatalapov // *Fylym zhane bilim.* – 2018. - № 1 (50). – S.3-7.
- 12 Gamoun, M. Assessment of vegetation response to grazing management in arid rangelands of southern Tunisia [Текст] / M. Gamoun, B. Patton, B.Hanchi // *Int. J. Biodiv. Sci. Ecosyst. Ser. Manag.* – 2015. – №11(2). – R. 106-113.
- 13 Herrero, M. Livestock and the environment: what have we learned in the past decade? [Текст] / M. Herrero, S. Wiersenius, B. Henderson, C. Rigolot, P. Thornton, P. Havlik, I. de Boer, P.J. Gerbe // *Annu. Rev. Environ. Resour.* – 2015. – V. 40. – P. 177-202. DOI 10.1146/annurev-environ-031113-093503
- 14 Wint, W. Gridded Livestock of the World [Текст] / W. Wint, T. Robinson // Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2007. Google Scholar
- 15 DeFries, R. Toward a whole-landscape approach for sustainable land use in the tropics [Текст] / R. DeFries, C. Rosenzweig // *PNAS.* – 2010. – V. 107 – P. 19627-19632. DOI 10.1073/pnas.1011163107
- 16 Latawiec, A.E. Intensification of cattle ranching production systems: socioeconomic and environmental synergies and risks in Brazil [Текст] / A.E. Latawiec, B.B.N Strassburg, J.F. Valentim, F. Ramos, H.N. Alves-Pinto // *Animal.* – 2014. – V. 8. – P. 1255-1263. DOI 10.1017/S1751731114001566
- 17 Sanderson, M.A. Diversification and ecosystem services for conservation agriculture: outcomes from pastures and integrated crop–livestock systems [Текст] / M.A. Sanderson, D. Archer, J. Hendrickson, S. Kronberg, M. Liebig, K. Nichols, M. Schmer, D. Tanaka, J. Aguilar // *Renew. Agric. Food Syst.* – 2013. – V. 28. – P. 129-144. DOI 10.1017/S1742170512000312
- 18 Strassburg, B.B.N. When enough should be enough: improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil [Текст] / B.B.N. Strassburg, A.E. Latawiec, L.G. Barioni, C.A. Nobre, Silva da V.P. J.F. Valentim, M. Vianna, E.D. Assad // *Glob. Environ. Change.* – 2014. – V. 28. – P. 84-97. DOI 10.1016/j.gloenvcha.2014.06.001
- 19 Smeets, E.M.W. A bottom-up assessment and review of global bio-energy potentials to 2050 [Текст] / E.M.W. Smeets, A.P.C. Faaij, I.M. Lewandowski, W.C. Turkenburg // *Prog. Energy Combust. Sci.* – 2007. – V. 33. – P. 56-106. DOI 10.1016/j.pecs.2006.08.001 Article Download PDF View Record in Scopus Google Scholar
20. Nasiev, B.N. ZHajlymdardy pajdalanu tasilderin zertteu [Текст] / B.N. Nasiev, A.K. Bekkalieva, N.ZH. Zhanatalapov, A.K. Bekkaliev // *Fylym zhane bilim.* – 2022. - №1-2 (66). – S. 119-126.

РЕЗЮМЕ

То, как фермеры воспринимают состояние своих пастбищ, является важным компонентом их управленческих решений и влияет на природные ресурсы в засушливых и полузасушливых регионах. Выпас скота на общедоступных пастбищах является широко распространенной практикой в Казахстане. Несмотря на ценность домашнего скота как важного источника дохода для сельских домохозяйств, пастбища, находящиеся в общем ведении, часто демонстрируют признаки деградации, что указывает на недостатки в совместном управлении общими ресурсами. В исследовательском исследовании, проведенном на ферме крестьянского хозяйства «Даукара», мы рассмотрели результаты исследований по влиянию выпаса скота на современное состояние пастбищ, а также влияния органо-минерального гуминового удобрения «Тумат», используемого для восстановления на показатели почвенного покрова пастбищ. Как показали результаты исследований, пастбища области имеют различные показатели растительного покрова в зависимости от степени нагрузки. Органо-минеральные гуминовые удобрения «Tumat» оказывая положительное влияние на показатели почвенного покрова способствуют процессам восстановления пастбищных фитоценозов. При этом, уровень влияния органо-минерального гуминового удобрения «Tumat» на показатели почвенного покрова зависит от погодных условий с.х. года, длительная засуха снижает эффективность биоудобрений. Эти результаты могут быть полезны при принятии решений, связанных с управлением пастбищами в Западно-Казахстанской области, а также в Республике Казахстан в целом.

УДК 633/635:631.52
МРНТИ 68.35.03

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-108-116

Гончаров С.В., доктор биологических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-6317-7175>

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 350044, Россия, г.Краснодар, улица Калинина, 13 serggontchar@hotmail.co

Дукеева А.К., PhD докторант, <https://orcid.org/0000-0003-3635-5885>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, dukeev-ka@mail.ru

Goncharov S.V. Doctor of Biological Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6317-7175>

«Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin», 350044, Russia, Krasnodar, Kalinin Street, 13 serggontchar@hotmail.co

Dukeeva A.K., PhD doctoral student, <https://orcid.org/0000-0003-3635-5885>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, dukeev-ka@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА COMPARATIVE STUDY OF SUNFLOWER HYBRIDS

Аннотация

Подсолнечник является одним из интересующих в экономике культур для аграриев всего мира. Сравнительно доля спроса на подсолнечник в мире равно 2% от общего рынка посевного материала, в Казахстане же составляет 20%. Перспективность адаптационной работы по гибридам подсолнечника зарубежной селекции, определяется диверсификацией растениеводческой отрасли, предусматривающей расширение посевных площадей под масличными культурами до 10-12% в структуре ярового сева. Основным критерием выбора сортов и гибридов подсолнечника являлась потенциальная урожайность и содержание масла. В основном подсолнечник перерабатывается на масло, кондитерское использование, продажу на заводы «семечкой», и в малых долях - на посевы в хозяйстве, биодизель и силос. В

Казахстане для увеличения сельскохозяйственной отрасли актуальной и значимой проблемой остаётся обеспечение населения растительным маслом. В стране за год потребляется 120-150 тыс. тонн растительного масла, кроме того, импортируется 60-70% от необходимого количества в зарубежные страны. Имеющиеся мощности по производству растительного масла в стране задействованы на всего лишь на 30-40%. В Костанайской области на долю сортов подсолнечника приходится 25% посевных площадей.

ANNOTATION

Sunflower is one of the crops of interest in the economy for farmers around the world. Relatively, the share of demand for sunflower in the world is 2% of the total seed market, while in Kazakhstan it is 20%. The prospects for adaptation work on sunflower hybrids of foreign selection are determined by the diversification of the crop industry, which provides for the expansion of acreage under oilseeds up to 10-12% in the structure of spring sowing. The main criterion for the selection of sunflower varieties and hybrids was the potential yield and oil content. Sunflower is mainly processed for oil, confectionery use, sale to factories as a "seed", and in small shares - for crops on the farm, biodiesel and silage. In Kazakhstan, to increase the agricultural industry, providing the population with vegetable oil remains an urgent and significant problem. The country consumes 120-150 thousand tons per year. tons of vegetable oil, in addition, 60-70% of the required amount is imported to foreign countries. The available capacities for the production of vegetable oil in the country are used by only 30-40%. In the Kostanay region, sunflower varieties account for 25% of the sown area.

Ключевые слова: *гибрид, подсолнечник, масличность, урожайность, осадки, чернозем, вегетационный период, почва.*

Key words: *hybrid, sunflower, oil content, yield, precipitation, chernozem, vegetation period, soil.*

Введение. Подсолнечник является одним из интересующих в экономике культур для аграриев всего мира. Сравнительно доля спроса на подсолнечник в мире равно 2% от общего рынка посевного материала, в Казахстане же составляет 20% [1]. В Казахстане для увеличения сельскохозяйственной отрасли актуальной и значимой проблемой остаётся обеспечение населения растительным маслом. В стране за год потребляется 120-150 тыс. тонн растительного масла, кроме того, импортируется 60-70% от необходимого количества в зарубежные страны. Имеющиеся мощности по производству растительного масла в стране задействованы на всего лишь на 30-40% [2].

Увеличение объемов сырья для масло перерабатывающей промышленности первостепенно, и оно должно происходить не только за счет посевных площадей масличных культур, но и за счет внедрения в растениеводческую отрасль новых высокоурожайных, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим регионам сортов, гибридов. Перспективность селекционной работы по подсолнечнику масличному определяется диверсификацией структуры ярового сева [2, 3, 4, 5, 6, 7]. Для увеличения урожайности данной культуры имеет возможность подходить двумя путями: во-первых, применением прогрессивных технологий и, во-вторых, внедрением в производство высокопродуктивных сортов и гибридов. Наиболее целесообразным выходом здесь является производство гибридного подсолнечника, т.к. продуктивность гибридов на 40-60% выше сортов, а в некоторых случаях гетерозисный эффект достигает 80%. Ворох семян при уборке однороден по влажности, в итоге масло из гибридных семян значительно выше по качеству, чем из семян сортов. Страны Западной Европы, Америки и Австралии полностью перешли на культивирование исключительно гибридного подсолнечника, где на сегодняшний день площади под посевами гибридов подсолнечника занимают около 25 – 30% [3]. Современные гибриды способны реализовать свой потенциал продуктивности 25 ц/га и выше только на высоком фоне агротехники, качественном выполнении всех мероприятий в строго установленные сроки с высоким технологическим качеством [4,5, 8, 9, 10]. Так как многие хозяйства не располагают средствами для приобретения дорогостоящих семян гибридов подсолнечника, а семена сортов можно сеять несколько лет, именно поэтому, несмотря на все преимущества гибридов, на долю сортов подсолнечника приходится 25% посевных площадей в

Костанайской области. Каждое крестьянское хозяйство, занимающееся возделыванием подсолнечника, должно иметь как минимум два сорта или гибрида, отличающихся длиной вегетационного периода, причем сорта и гибриды должны быть адаптированы к местным условиям, а семенной материал должен отвечать требованиям посевного стандарта.

Исследуемая работа является своевременной и актуальной тем, что при экологическом испытании лучших зарубежных гибридов, выделение в производство высокоурожайных, устойчивых к стрессовым факторам среды с хорошим качеством продукции гибридов подсолнечника учтены биологические и генетические особенности подсолнечника, все требования, предъявляемые к культуре сельским хозяйством и промышленностью [6, 11, 12, 13].

Гибриды имеют обладают такими преимуществами перед сортами-популяциями, как выравненность по развитию, активность при фазах развития; устойчивость к основным патогенам; обладают потенциалом урожайности на 15-20% выше; отличаются повышенным содержанием масла в семенах. Кроме того, современные гибриды имеют способность реализовать свой потенциал продуктивности до 25 ц/га и выше при высоком фоне агротехнических приемов и в строгом выполнении всех мероприятий, соблюдая при этом все сроки. Исход получения высоких урожаев с соответствующим качеством напрямую зависит не только от самого гибрида, но и от агротехники с учетом особенностей региона возделывания культуры, в том числе почвенную зависимость и природные агроклиматические условия. Правильный подобранный семенной материал адаптированного к той или иной климатической зоне в совокупности с правильной технологией возделывания может дать наилучшие результаты урожая и качества продукции [7, 14, 15, 16, 17]. Средняя урожайность подсолнечника по Республике составляет около 8 ц/га, что объясняется низкой агротехникой и не правильным подбором семенного материала. По данным национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, в среднем хозяйство затрачивает на 1 га возделывания подсолнечника от 15000 до 35000 тенге. Исходя из спроса на рынке и цены, поставленной на сегодняшний день возделывание подсолнечника, является экономически выгодным [8, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в 2020-2022 годы в рамках PhD докторской диссертации по теме: «Изучение приемов возделывания подсолнечника в условиях Костанайской области», выполняемых в ЗКАТУ имени Жангир хана.

Для решения поставленной цели в 2020-2022 годы в ТОО «Костанайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» (Республика Казахстан, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречное) проведены полевые исследования согласно схеме, указанной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема полевого эксперимента по подбору оптимальных по урожайности и качеству гибридов подсолнечника для Северного Казахстана

№	Варианты гибридов подсолнечника
1	Пионер (Контроль)
2	Тристан
3	Суматра
4	Сузука
5	Сумико

Повторность опыта – четырехкратная, размещение делянок – систематическое. Посевная площадь делянок - 53,2 м², учетная площадь - 50,4 м².

Длина каждой делянки 10 м, ширина 5,32 м. Дополнительно заложены защитные делянки с длиной 2 м, шириной 5.

Данные гибриды обладают отличной жаро/засухоустойчивостью, с очень быстрым стартом развития в начале органогенеза (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Посевы гибридов подсолнечника

Урожайность рассчитывали по формуле:

$$Y = \frac{M \times 10 \times (100 - W)}{S(100 - W_{ст})}, \quad (1)$$

где Y – урожай при стандартной влажности, т/га; S – учетная площадь делянки, м²; M – масса семян с делянки, кг; W – влажность семян при взвешивании урожая, %; $W_{ст}$ – стандартная влажность семян, %

Уборка урожая подсолнечника производилась двухфазно (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Уборка двухфазная. Сушка корзин

Костанайская область находится в зоне рискованного земледелия, с ярко выраженными агроклиматическими условиями, характеризующийся суровой зимой и жарким, и засушливым летом. Дефицит влаги является главным и лимитирующим фактором в сельском хозяйстве области. Распределение осадков по вегетационному периоду не равномерное, о чем свидетельствует июльский максимум. Область распределена на три почвенно-климатические зоны с различным почвенным покровом и метеорологическими данными.

Результаты и обсуждение. В целях подбора более продуктивных по урожайности и масличности, а также оптимально использующие биоклиматические ресурсы зоны интереса современных и новых гибридов был заложен полевой опыт. Как показали данные исследований за 2020-2022 годы изученные современные гибриды подсолнечника отличались между собою по темпу роста и развития, а также урожайности и качеству маслосемян.

В среднем за 3 года (2020-2022гг) наиболее высокой полевой всхожестью отличались новые гибриды Суматра, Сузука и Сумико. Весной в период полных всходов на полевая всхожесть данных гибридов составила 88,24-88,91% при количестве всходов 44,12-44,45 тыс.растений на 1 га.

На контрольном варианте (гибрид Пионер) и на варианте гибрида Тристан на 1 гектар посева определена густота растений в пределах 43,66-43,63 тыс.штук, что меньше по сравнению с вышеуказанными гибридами на 0,79-0,82 тыс.штук растений на 1 га или у гибридов Пионер и Тристан полевая всхожесть была меньше по сравнению с гибридами Суматра, Сузука и Сумико на 1,59-1,66%.

Следует отметить, что в исследованиях наиболее высокая всхожесть семян изученных гибридов установлена в условиях 2020 года, при наибольших осадках мая месяца (80,6 мм) и при температуре воздуха 17,2°C. Наиболее важным показателем формирования агрофитоценозов масличных культур является сохранность всходов до уборки. В проведенных исследованиях новые гибриды Суматра, Сузука и Сумико по сравнению с гибридами Пионер и Тристан отличались и высокой сохранностью растений за период всходы-уборка. Так, в среднем за 2020-2022 годы сохранность растений подсолнечника на посевах гибридов Суматра, Сузука и Сумико составила в пределах 80,63-82,12% или по сравнению с сохранностью посевов гибридов Пионер на контроле и Тристан была больше на 2,34-3,35%.

Биометрические исследования по определению высоты растений установили наиболее высокорослых растений на посевах новых гибридов Суматра, Сузука и Сумико.

В исследованиях в среднем за 3 года (2020-2022гг) наиболее высокие агрофитоценозы в фазу цветения подсолнечника на уровне 138,29-146,41 см определены у гибридов Суматра, Сузука и Сумико. У гибридов Пионер (контроль) и Тристан высота посева в фазу цветения составила 134,41-134,82 см, что ниже по сравнению с указанными новыми гибридами на 11,59-12,00 см. В проведенных исследованиях особое внимание было уделено урожайности и качеству маслосемян подбираемых гибридов.

Как показали данные исследований, в среднем за 3 года (2020-2022) на контроле у гибрида Пионер урожайность маслосемян подсолнечника при масличности 48,35% составила 1,15 т/га, а выход масла соответственно 0,56 т/га. В исследованиях, наиболее высокие показатели продуктивности установлены у гибридов Суматра, Сузука и Сумико. Урожайность указанных новых гибридов составила 1,34-1,46 т/га или по сравнению с контрольным вариантом (гибрид Пионер) больше на 0,19-0,31 т/га или на 16,52-26,96% (Таблица 2).

Таблица 2 - Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника в условиях Костанайской области, среднее за 2020-2022 годы

Наименование гибридов	Урожайность, т/га	Масличность, %	Сбор масла, т/га
Пионер (Контроль)	1,15	48,35	0,56
Тристан	1,28	48,30	0,62
Суматра	1,34	48,52	0,65
Сузука	1,40	48,66	0,68
Сумико	1,46	48,88	0,71
LSD ₀₅ *	0,05	0,18	0,03

* LSD₀₅ is the least significant difference for 5% significance level

У изученных новых гибридов Суматра, Сузука и Сумико масличность семян также высокая и составила 48,52-48,88% или больше на 0,17-0,53% по сравнению с контрольным гибридом Пионер. В проведенных исследованиях новые гибриды оказались в более эффективном положении и по сбору масла. Так, в среднем за 2020-2022 гг у гибридов Суматра, Сузука и Сумико сбор масла составил 0,65-0,71 т/га или на 0,09-0,15 т/га больше с используемым фермерами гибрида Пионер. Результаты статистического анализа показали достоверные различия между изученными вариантами гибридов подсолнечника по урожайности, сбору масла и масличности семян на уровне значимости 95%. В наших исследованиях изученные новые гибриды показали высокий результат урожайности (в пределах 1,34-1,46 т/га), эти данные согласуются с выводами Amjed Ali и других (2013), в исследованиях которых наибольшей урожайностью отличались гибриды Hysun-33 и Hysun-38 [5]. В других исследованиях, проведенных в Пакистане гибриды подсолнечника демонстрировали различную реакцию на высоту растения, стебель диаметр, диаметр головки,

масса 1000 семянков и урожайность семянков, SF-187 и Hysun-33 показали высокую продуктивность и наилучшим образом адаптированы к климатическим условиям Фейсалабада [6]. Эти исследования показали, что новые гибриды Суматра, Сузука и Сумико при высокой полевой всхожести и сохранности посевов обеспечили высокий уровень масличности на уровне 48,52-48,88%. Согласно исследований проведенных учеными Khokhar, Sadaqat и Tahir (2006) в научно-исследовательском институте селекции растений Караджа гибриды обеспечивают высокий уровень масличности, именно гибриды, кажутся идеальными для получения высокого урожая зерна и масла [7]. В наших исследованиях новые гибриды Суматра, Сузука и Сумико отличались с высотой растений в пределах 138,29-146,41 см в фазу цветения, что подтверждает выводы ученых о том, что гибриды подсолнечника существенно различаются по морфологическим признакам и показателям, связанным с урожайностью [5, 6].

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать краткое заключение: Сумико обладает лучшим потенциалом урожайности маслосемян по сравнению с другими гибридами, и за ним последовали гибриды Сузука и Суматра, указанные гибриды лучше всего подходит для засушливых условий Северного Казахстана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Послание Президента Республики Казахстан Токаева, К. от 1 сентября 2022 года «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество». [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-181130>
- 2 Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2021-2030 годы [Текст] // «Агробизнес-2020». - Астана, 2021.
3. Методические указания по изучению мировой коллекции масличных культур [Текст] // Выпуск П. Подсолнечник. - Л.: ВИР, 1976. - С. 17-21.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст] // Москва. - 1985. - Вып. 1. - С. 46-48.
- 5 Лошкомойников, В.И. Перспективные сортообразцы подсолнечника для условий Западной Сибири [Текст] / Лошкомойников, В.И. [и др.] // Главный агроном. - 2010. - №4. - С. 24-31.
- 6 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Доспехов, Б.А [и др.] // М.: Колос., 1979. - С. 416-420.
- 7 Муратов, И.А. Экологическое испытание сортов и гибридов подсолнечника в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан [Текст] / Муратов, И.А., Кузьмина, Г.Н., Соломина, Н.В. // Масличные культуры. - Научно-технический бюллетень ВНИИМК. - 2012. - Вып. 1 (150). - С. 71-75.
- 8 Горлов, С.Л. Масличные культуры [Текст] / Горлов, С.Л., Бочкарева, Э.Б. // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2006. - Вып. 1(134). - С. 73-78.
- 9 Методическим разработки и указания ВНИИР им. Вавилова, Н. И. по изучению масличных культур // Методик ГСИ сельскохозяйственных культур. - 1985. - Вып. 1. - С.50-55.
- 10 Рекомендации по выращиванию подсолнечника в регионе Восток компании «Сингента» [Текст] // М.: 2013. - С. 51-55.
- 11 Кухарь, В.С. Система менеджмента качества в зерновом производстве Северного Казахстана [Текст] / Кухарь, В.С. [и др.] // Пособие, 2021. - С. 120-122.
- 12 Елешев, Р.Е. Химический состав и минеральное питание растений [Текст] / Елешев, Р.Е., Рамазанова, Р.Х. // Учебное пособие, 2 стер. издание. - Альманахъ, 2018. - С. 164-166.
- 13 Кентбаева, Б.А. Методология научных исследований: учебник [Текст]/ Б.А. Кентбаева [и др.] // А.: Лантар Трейд, 2020. - 209 с.
- 14 Верещагин, Н.И. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве [Текст] / Верещагин, Н.И. [и др.] // Учебное пособие, 11-е изд. - А: «Издательский центр «Академия», 2017. – С. 416-422.

- 15 Насиев, Б.Н. Возделывание подсолнечника в условиях Западного Казахстана [Текст] / Насиев, Б.Н., Елешев, Р., Есенгужина, А.Н. // Ғылым және білім. - 2019. - №1. - С. 117-122.
- 16 Насиев, Б.Н. Возделывание подсолнечника в условиях Западного Казахстана [Текст] / Насиев, Б.Н., Есенгужина, А.Н., Базилук, В.Н. // Ғылым және білім. - 2019. - №3. - С.3-9.
- 17 Насиев, Б.Н. Урожайность и качество подсолнечника в зависимости от приемов предпосевного ухода [Текст] / Насиев, Б.Н., Есенгужина, А.Н. // Ғылым және білім. - 2020. - №2 (59). - С.39-44.
- 18 Горшкова, Н.А. Эффективность почвенных гербицидов в посевах подсолнечника, выращиваемого по технологии прямого посева [Текст] / Н.А.Горшкова, В.К. Дридигер // Аграрная наука. - 2022. - № 1. - С. 97-101.
- 19 Трубилин, И.Т. Повышение эффективности производства подсолнечника на основе использования инноваций в Краснодарском крае [Текст] / И.Т.Трубилин, Е.А.Артемов, К.Н. Сернобрицев, // Труды КУБГАУ. - 2012. - №4 (37). - С. 44-45.
- 20 Фетюхин, И.В. Эффективность возделывания подсолнечника в приазовской зоне Ростовской области [Электронный ресурс] / И.В.Фетюхин, К.Д.Шульженко, В.В. Толпинский, // Успехи современной науки. - 2016. - Т. 2. - № 5. - С. 88-91.
- 21 Эльмесов, А.М. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии [Текст] / Эльмесов, А.М., Шибзухо, З.С. // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования II международная научно-практическая интернет-конференция. - ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 822-825.
- 22 Сорокина, М.В. Структурно-агрегатный состав и водопрочность почвы в зависимости от интенсивности обработки [Текст] / Сорокина, М.В. [и др.] // Вестник сельского развития и социальной политики. - 2018. - №1(17). - С. 20-22.
- 23 Киржинов, Р.М. Продуктивность и качественные показатели новых сортов и гибридов подсолнечника [Текст] / Киржинов, Р.М., Мамсиров, Н.И. // Сб. докл. Всерос. науч.-практич. конф. «Устойчивое развитие АПК в современных условиях Юга России». Часть II. – Майкоп: изд-во ИП «Магарин О.Г.», 2015. - С. 88-92.
- 24 Поляков, А.И. Продуктивность подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений и применения биоудобрения [Текст] / Поляков, А.И. [и др.] // Научно-технический бюллетень Института масличных культур НААН. - 2018. - Т. 26. - № 26. - С. 73-77.

REFERENCES

- 1 Poslanie Prezidenta Respubliki Kazahstan K. Tokaeva ot 1 sentyabrya 2022 goda «Spravedlivoe gosudarstvo. Edinaya naciya. Blagopoluchnoe obshchestvo» [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-181130>
- 2 Programma po razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa v Respublike Kazahstan na 2021-2030 gody [Text] // «Agrobiznes-2020». - Astana, 2021.
3. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu mirovoj kollekcii maslichnyh kul'tur [Text] // Vypusk P. Podsolnechnik. - L.: VIR., 1976. - P. 17-21.
4. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur [Text] // Moskva. - 1985. - Vyp. 1. - P. 46-48.
- 5 Loshkomojnikov, V.I. Perspektivnye sortoobrazcy podsolnechnika dlya uslovij Zapadnoj Sibiri [Text] / Loshkomojnikov, V.I. [and etc.] // Glavnyj agronom. - 2010. - №4. - P. 24-31.
- 6 Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta [Text] / Dospekhov, B.A [and etc.] // M.: Kolos, 1979. - P. 416-420.
- 7 Muratov, I.A. Ekologicheskoe ispytanie sortov i gibridov podsolnechnika v Vostochno-Kazahstanskoj oblasti Respubliki Kazahstan [Text] / Muratov, I.A., Kuz'mina, G.N., Solomina, N.V. // Maslichnye kul'tury. – Nauchno-tehnicheskij byulleten' VNIIMK. - 2012. - Vyp. 1 (150). - P. 71-75.
- 8 Gorlov, S.L. Maslichnye kul'tury [Text] / Gorlov, S.L., Bochkareva, E.B. // Nauchno-tehnicheskij byulleten' Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur. - 2006. - Vyp. 1 (134). - P. 73-78.

- 9 Metodicheskimi razrabotki i ukazaniya VNIIR im. N. I. Vavilova po izucheniyu maslichnykh kul'tur // Metodiki GSI sel'skohozyajstvennykh kul'tur. - 1985. - Vyp. 1. - P.50-55.
- 10 Rekomendacii po vyrashchivaniyu podsolnechnika v regione Vostok kompanii «Singenta» [Text] // M.: 2013. - P. 51-55.
- 11 Kuhar', V.S. Sistema menedzhmenta kachestva v zernovom proizvodstve Severnogo Kazahstana [Text] / Kuhar', V.S. [and etc.] // Posobie, 2021. - P. 120-122.
- 12 Eleshev, R.E. Himicheskij sostav i mineral'noe pitanie rastenij [Text] / R.E.Eleshev, R.H. Ramazanova, // Uchebnoe posobie, 2 ster. izdanie. – Al'manah", 2018. - P. 164.
- 13 Kentbaeva, B.A. Metodologiya nauchnykh issledovanij: uchebnik [Text] / B.A. Kentbaeva [and etc.] //A.: Lantar Trejd, 2020. - 209 p.
- 14 Vereshchagin, N.I. Organizaciya i tekhnologiya mekhanizirovannykh rabot v rastenievodstve [Text] / N.I. Vereshchagin [and etc.] // Uchebnoe posobie, 11-e izd. – A: «Izdatel'skij centr «Akademiya», 2017. - P. 416-422.
- 15 Nasiyev, B.N. Vozdelyvanie podsolnechnika v usloviyah Zapadnogo Kazahstana [Tekst] / B.N. Nasiyev, R. Eleshev, A.N. Esenguzhina // Gylym zhane bilim. - 2019. - №1. - S. 117-122.
- 16 Nasiyev, B.N. Vozdelyvanie podsolnechnika v usloviyah Zapadnogo Kazahstana [Tekst] / Nasiyev, B.N., Esenguzhina, A.N., Bazilyuk, V.N. // Gylym zhane bilim. - 2019. - №3. - S.3-9.
- 17 Nasiyev, B.N. Urozhajnost' i kachestvo podsolnechnika v zavisimosti ot priemov predposevnogo uroda [Tekst] / Nasiyev, B.N., Esenguzhina, A.N. // Gylym zhane bilim. - 2020. - №2 (59). - S.39-44.
- 18 Gorshkova, N.A. Effektivnost' pochvennykh gerbicidov v posevakh podsolnechnika, vyrashchivaemogo po tekhnologii pryamogo poseva [Tekst] / N.A.Gorshkova, V.K. Dridiger, // Agrarnaya nauka. - 2022. - № 1. - P. 97-101.
- 19 Trubilin, I.T. Povyshenie effektivnosti proizvodstva podsolnechnika na osnove ispol'zovaniya innovacij v Krasnodarskom krae [Text] / Trubilin, I.T., Artemov, E.A., Sernobrivets, K.N. // Trudy KUBGAU. - 2012. - №4 (37). - P. 44-45.
- 20 Fetyuhin, I.V. Effektivnost' vozdel'yvaniya podsolnechnika v priazovskoj zone Rostovskoj oblasti [Electronic resource] / Fetyuhin, I.V., SHul'zhenko, K.D., Tolpinskiy, V.V.// Uspekhi sovremennoj nauki. - 2016. - T. 2. - № 5. - P. 88-91.
- 21 El'mesov, A.M. Regulirovanie sornogo komponenta agrofitocenoza v zemledelii [Text] / El'mesov, A.M., Shibzuho, Z.S. // Sovremennoe ekologicheskoe sostoyanie prirodnoj sredy i nauchno-prakticheskie aspekty racional'nogo prirodopol'zovaniya II mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya internet-konferenciya. – FGBNU «Prikaspijskij NII aridnogo zemledeliya». - 2017. - P. 822-825.
- 22 Sorokina, M.V. Strukturno-agregatnyj sostav i vodoprochnost' pochvy v zavisimosti ot intensivnosti obrabotki [Text] / Sorokina, M.V. [and etc.] // Vestnik sel'skogo razvitiya i social'noj politiki. - 2018. - №1(17). - P. 20-22.
- 23 Kirzhinov, R.M. Produktivnost' i kachestvennye pokazateli novyx sortov i gibridov podsolnechnika [Text] / Kirzhinov, R.M., Mamsirov, N.I. // Sb. dokl. Vseros. nauch.-praktich. konf. «Ustojchivoe razvitie APK v sovremennykh usloviyah YUga Rossii». Chast' II. - Majkop: izd-vo IP «Magarin O.G.», 2015. - P. 88-92.
- 24 Polyakov, A.I. Produktivnost' podsolnechnika v zavisimosti ot gustoty stoyaniya rastenij i primeneniya bioudobreniya [Text] / Polyakov, A.I. and etc.] // Nauchno-tekhnicheskij byulleten' Instituta maslichnykh kul'tur NAAN. - 2018. - T. 26. - № 26. - P. 73-77.

ТҮЙІН

Күнбағыс-бүкіл әлемдегі фермерлер үшін экономикаға қызығушылық танытатын дақылдардың бірі. Әлемде күнбағысқа сұраныстың салыстырмалы үлесі егіс материалының жалпы нарығының 2% - ына тең, ал Қазақстанда 20% - ын құрайды. Шетелдік селекцияның күнбағыс будандары бойынша бейімдеу жұмысының перспективасы жаздық егіс құрылымында майлы дақылдарға арналған егіс аландарын 10-12% - ға дейін кеңейтуді көздейтін өсімдік шаруашылығы саласын әртараптандырумен айқындалады. Күнбағыс сорттары мен будандарын таңдаудың негізгі критерийі майдың ықтимал өнімділігі мен мазмұны болды. Негізінен күнбағыс майға, кондитерлік пайдалануға, "тұқым" зауыттарына сатуға, ал аз мөлшерде - фермадағы дақылдарға, биодизельге және сүрлемге өңделеді. Қазақстанда ауыл шаруашылығы

саласын ұлғайту үшін халықты өсімдік майымен қамтамасыз ету өзекті және маңызды проблема болып қалып отыр. Елде бір жыл ішінде 120-150 мың тонна өсімдік майы тұтынылады, бұдан басқа, қажетті мөлшердің 60-70% шет елдерге импортталады. Елімізде өсімдік майын өндіру бойынша қолда бар қуаттар тек 30-40% - ға ғана іске қосылған. Қостанай облысында күнбағыс сорттарының үлесіне егіс алқаптарының 25% тиесілі.

УДК 633.81/85
МРНТИ 68.35.37

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-116-124

Дукеева А.К., PhD докторант, <https://orcid.org/0000-0003-3635-5885>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, dukeev-ka@mail.ru

Dukeyeva A.K., PhD doctoral student, <https://orcid.org/0000-0003-3635-5885>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk,
st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, dukeev-ka@mail.ru

УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ SUNFLOWER YIELD DEPENDING ON CULTIVATION TECHNIQUES

Аннотация

Перспектива развития сельского хозяйства в Казахстане набирает огромные темпы. Идет развитие диверсификации сельского хозяйства, увеличиваются площади и под масличные культуры. На сегодняшний день одной из перспективных и востребованных масличных культур является подсолнечник, площади возделывания которого увеличиваются с каждым годом. Также подсолнечное масло является самым востребованным продуктом среди населения республики. Отсюда возникает вопрос повышения урожайности подсолнечника, включая различные технологии возделывания, тем самым адаптируя их к агрометеорологическим и почвенным показателям региона возделывания. Костанайская область является зоной рискованного земледелия с очень холодными зимами, затяжной весной и жарким засушливым летом. Учитывая данные показатели возникает необходимость о подборе правильных и экономически выгодных технологиях возделывания, правильном подборе сортов и гибридов с целью повышения урожайности возделываемой культуры. В данной статье рассматривается сравнение технологий таких как традиционная и нулевая (без обработки почвенного покрова с применением гербицидов). Применяя каждую технологию возделывания сельскохозяйственных культур необходима адаптация относительно климатических и почвенных условий для получения высоких урожаев.

ANNOTATION

The prospect of agricultural development in Kazakhstan is gaining momentum. There is a development of diversification of agriculture, the area under oilseeds is also increasing. To date, one of the promising and popular oilseeds is sunflower, the cultivation area of which is increasing every year. Sunflower oil is also the most demanded product among the population of the republic. This raises the question of increasing the yield of sunflower, including various cultivation technologies, thereby adapting them to the agrometeorological and soil indicators of the cultivation region. Kostanay region is a zone of risky agriculture with very cold winters, long springs and hot dry summers. Given these indicators, it becomes necessary to select the correct and cost-effective cultivation technologies, the correct selection of varieties and hybrids in order to increase the yield of the cultivated crop. This article discusses a comparison of technologies such as traditional and zero (without tillage with the use of herbicides). Applying each technology of cultivation of agricultural crops, it is necessary to adapt with respect to climatic and soil conditions in order to obtain high yields.

Ключевые слова: подсолнечник, чернозем, традиционная технология, нулевая

технология, гербициды, боронование, сорные растения.

Key words: sunflower, black soil, traditional technology, no-till technology, herbicides, harrowing, weeds.

Введение. Перспектива развития сельского хозяйства в Казахстане набирает огромные темпы. Идет развитие диверсификации сельского хозяйства, увеличиваются площади и под масличные культуры. На сегодняшний день одной из перспективных и востребованных масличных культур является подсолнечник, площади возделывания которого увеличиваются с каждым годом [1, 2]

Костанайская область является зоной рискованного земледелия с очень холодными зимами, затяжной весной и жарким засушливым летом. Учитывая данные показатели возникает необходимость о подборе правильных и экономически выгодных технологиях возделывания, правильном подборе сортов и гибридов с целью повышения урожайности возделываемой культуры. Засуха приводит к увеличению потерь урожая сельскохозяйственных культур во всем мире. В будущем тенденция к более суровым и более частым периодам засухи будет усиливаться за счет глобального потепления, обезлесения и урбанизации. Поэтому возникает растущая потребность в выведении новых культур со стабильными и высокими урожаями в условиях низкой водообеспеченности. Эффективная селекция на устойчивость к засухе требует простой и управляемой системы скрининга для улучшения процесса отбора, поскольку полевые испытания требуют много времени и труда. Важнейшая задача современного аграрного производства - применение технологий, обеспечивающих повышение продуктивности и, как следствие, экономической эффективности сельскохозяйственных культур. В складывающихся условиях при постоянном увеличении стоимости техники, удобрений и прочего, необходимых для выращивания урожая, высокая результативность производства подсолнечника может быть обеспечена в том числе при постоянном повышении его продуктивности [3].

Водный стресс приводит к закрытию устьиц и снижению скорости транспирации, снижению водного потенциала растительной ткани и снижению фотосинтеза и роста. Выживание растений в условиях засухи зависит от инициации и поддержания многочисленных физиологических процессов [4].

Развитие системы земледелия – это этапы борьбы фермера с неблагоприятными факторами внешней среды. Среди этих факторов борьба с сорными растениями всегда была одной из главных забот. Засуха, градобитие, массовое появление вредных насекомых и тому подобные стихийные явления – это временно действующие факторы; вред же, от сорных растений это нескончаемы круговорот, борьба за влагу, питательные вещества, за место под солнцем постоянный бич земледелия [5].

Борьба с сорняками ведется всеми доступными способами, но как отмечается в работе И. С. Косенко (1965), нельзя выделять какой-либо один фактор из агротехники и возводить его в универсал. Уничтожение сорняков – это система и, прежде всего, такая система, которая обеспечивает борьбу с ними на самом раннем этапе их появления [6].

На сегодняшний день исходя из сложившихся агроклиматических условий Костанайской области существует необходимость разработки более подходящей технологии возделывания для увеличения урожайности такой культуры как подсолнечник.

Существующие системы традиционной и нулевой технологии которые требуют существенной доработки для адаптации к агроклиматическим условиям и почвам данного региона [8, 9, 10, 11, 12].

Система возделывания подсолнечника при использовании традиционной технологии, а также защиту растения подразумевает механическую обработку почвы, которая включает себя такие технологические процессы как: до и после всходов боронование, а та же междурядные обработки (культивация) которые помогают бороться с почвенной коркой, для сохранения влаги в почвенном слое и вычесывании сорной растительности [13, 14, 15].

По мере поспевания почвы и возможности работы агрегата на поле, одной из первых обработок является боронование (закрытие влаги) которое проводится зубовыми боровами БЗСС –1,0. С помощью этого приёма уничтожаются всходы и проростки многих видов ранних и частично поздних сорняков, а также идет борьба с почвенной коркой для сохранения влаги и выравнивание поверхности поля. При появлении всходов подсолнечника проводилось второе

боронование, которое выполняет по имеющимся всходам, в фазу двух пар настоящих листьев [16, 17]. Во время вегетации при обследовании поля был подобран технологический процесс с тремя междурядными обработками: первый механический процесс воздействия на почвенный покров поля проводился на глубину 5-7 см, вторую и третью на глубину до 7-8 см, что связано с поздними сорняками и глубиной исследования корневого слоя сорных растений. При no-till является самовосстанавливающейся системе земледелия (при отсутствии механических обработок почвы) фактором экологической стабильности агроценоза является биологическое разнообразие возделываемых культур. При этом рекомендуется чередовать культуры холодного периода (зерновые, горох, лен, чечевица) и теплого периода (гречиха, соя, нут, просо, кукуруза, подсолнечник), а также злаковые и широколиственные культуры, что даст возможность нарушить жизненный цикл всех вредных организмов [18, 19].

Технология возделывания подсолнечника с применением химических методов борьбы, когда сорняки в основном уничтожаются с помощью гербицидов, уход за посевами состоит из одной и более масштабной обработки – внесение различных видов гербицидов [19, 20, 21].

Взаимосвязь между выращиванием сельскохозяйственных культур и обработкой почвы играет важную роль в сельскохозяйственном производстве. Почвы при обычной обработке почвы обычно имеют меньшую насыпную плотность и связанную с этим более высокую общую пористость в пахотном слое, чем при отсутствии обработки почвы [19, 20, 21].

Нулевая обработка почвы способствует улучшить химические, физические, биологические характеристики почвы, повысить стабильность производительности, стать экономичным методом снижения производственных затрат за счет уменьшения потерь энергии и экономии рабочей силы, а также экономии времени, необходимого для подготовки почвы [15, 16, 17]. Кроме того, такая технология обработки почвы увеличивает сбор воды, органического вещества и защищает почву от дождевой и ветровой эрозии [16, 18]. Этот метод также предотвращает прорастание семян сорняков в почве в критический период урожая, следовательно, плотность и количество сорняков в поле будут уменьшены, в то время как использование обычной вспашки почвы нарушит состояние покоя семян, что способствует их прорастанию, что может отрицательно сказаться на росте урожая и урожайности [19, 20], особенно в первые этапы роста урожая обусловлены тем, что количество сорняков выше, чем рост урожая [21].

В связи с практическим отсутствием исследований касательно использования нулевой обработки под посевами подсолнечника наряду с подбором гибридов, оптимально использующие агроклиматические ресурсы региона и изучением разных норм внесения минеральных удобрений в цели исследований был включен вопрос сравнительного изучения разных способов основной обработки почвы.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в 2020-2022 годы в рамках PhD докторской диссертации по теме: «Изучение приемов возделывания подсолнечника в условиях Костанайской области», выполняемых в ЗКАТУ имени Жангир хана.

Для решения поставленной цели в 2020-2022 годы в ТОО «Костанайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» (Республика Казахстан, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречное) проведены полевые исследования согласно схеме, указанной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема полевого опыта по сравнительному изучению способов основной обработки почвы под посевами подсолнечника в условиях Костанайской области

№	Варианты основной обработки почвы
1	Вспашка (Контроль)
2	No-till

Повторность опыта – четырехкратная, размещение делянок – систематическое. Посевная площадь делянок - 53,2 м², учетная площадь - 50,4 м².

Длина каждой делянки 10 м, ширина 5,32 м. Дополнительно заложены защитные делянки с длиной 2 м, шириной 5.

Расстояние между каждым опытным участком 10 м. Схемы опытов соответствовали к

предъявляемым требованиям согласно действующих методик [39, рисунок 1].

Почва опытного участка - южный маломощный чернозем в комплексе с солонцами до 10%. Мощность гумусового горизонта (A+B) равна 41-45 см. Вскипают от HCl с 85см, выделение карбонатов с той же глубины. Содержание гумуса 3,0-3,2%. Почва опытного участка в слое 0-20см содержит валового азота - 0,15-0,16%, фосфора - 0,10-0,13%.

Агротехника в опыте принятая для Костанайской области. Предшественник - пшеница. Осенью проводили вспашку плугом ПЛН 5-35 на глубину 27-30 см. Весной с целью выравнивания поверхности почвы и закрытия влаги проводили боронование и механическую предпосевную обработку почвы на глубину заделки семян. До появления всходов подсолнечника весной вносили почвенный гербицид Раундап (2 л/га).

На варианте прямого посева подсолнечника под предшествующую пшеницу механических обработок почвы не проводили, перед прямым посевом применяли гербицид сплошного действия.

Посев проводился сеялкой СУПН-8 с междурядьем 70 см, в оптимальные сроки. Срок посева: 17 мая.

Из минеральных удобрений применяли NH_4NO_3 (ammonium nitrate) and $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ (double superphosphate). В опыте минеральные удобрения применялись в дозе $\text{N}_{40}\text{P}_{40}$ осенью под основную обработку и $\text{N}_{20}\text{P}_{20}$ весной при посеве. Изучался гибрид подсолнечника Пионер с нормой высева 50 тыс. всхожих семян на 1 га.

Учет урожайности подсолнечника проводили методом сплошного обмолота комбайном Сампо 130. Урожайность приводили к стандартной влажности (10%) и чистоте (100%).



Рисунок 1 – Измерение диаметра корзинки подсолнечника

Результаты и обсуждение. В проведенных исследованиях в условиях Костанайской области были изучены варианты основной обработки почвы под посевы подсолнечника и полученные научные данные показали разную уровень показателей биометрий (высота, густота посевов) и продуктивности, качества (урожайность, масличность, сбор масла) подсолнечника в зависимости от способа основной обработки почвы.

По данному опыту использование основной обработки почвы по принципу «No-till» способствовали повышению полевой всхожести и сохранности посевов подсолнечника. Так, в среднем за 3 года эксперимента (2020-2022гг) полевая всхожесть подсолнечника на варианте нулевой обработки составила 89,07 при густоте посевов на момент всходов 44,53 тыс.растений на 1 гектар. По показателям полевой всхожести и количеству взошедших растений подсолнечника контрольный вариант с использованием в качестве основной обработки вспашки уступает варианту использования нулевой обработки соответственно на 0,84 тыс.растений на 1 гектар или на 1,68%.

Использования технологии «No-till» наряду с полевой всхожестью улучшил показатели подсолнечника по сохранности посевов за период всходы-уборка. Перед уборкой урожая на указанном варианте по сравнению с контролем (вспашка) в агрофитоценозе сохранилось

35,51 тыс.растений подсолнечника или сохранность посевов составила 79,74%. Напротив, на контрольном варианте с использованием способа основной обработки вспашки из 43,69 тыс. взошедших растений к уборке сохранилось 34,33 тыс или 78,57%, что по сравнению с вариантом использования нулевой обработки меньше на 1,18 тыс.растений на 1 гектар или сохранность снизилась на 1,17%. В опытах наиболее благоприятные условия для роста растений подсолнечника сложились на варианте использования в качестве основной обработки почвы варианта «No-till». Так, в среднем за 3 года (2020-2022 гг) фазе цветения наиболее высокие агрофитоценозы подсолнечника с ростом 142,32 см были сформированы именно на варианте «No-till».

Напротив, при использовании в качестве основной обработки вспашки почвы плугом ПЛН 5-35 на глубину 27-30 см в фазу цветения высота растений подсолнечника находилась на уровне 135,67 см, разница по росту растений между изученными вариантами составила 6,64 см.

Залогом высокой продуктивности сельскохозяйственных культур является лучше сформированные посевы с достаточно плотной густотой и оптимальной высотой. В проведенных исследованиях в условиях Костанайской области благодаря лучшей полевой всхожести, сохранности посевов и более высоким показателям высоты растений из изученных способов основной обработки почвы под подсолнечник в выгодном положении был вариант использования технологии «No-till» (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Наблюдения за подсолнечником в фазу цветения

В среднем за 3 года исследований на варианте «No-till» урожайность подсолнечника составила 1,16 т/га или по сравнению с контрольным вариантом больше на 0,15 ц/га или на 12,93% (Таблица 2).

Таблица 2 – Влияние способов основной обработки на показатели продуктивности качества маслосемян подсолнечника, среднее за 2020-2022 годы

Варианты основной обработки почвы	Урожайность, т/га	Масличность, %	Сбор масла, т/га
Вспашка (Контроль)	1,16	48,36	0,56
No-till	1,31	48,49	0,63
LSD ₀₅ *	0,02	0,06	0,01

* LSD₀₅ is the least significant difference for 5% significance level

В исследованиях использование способа основной обработки почвы «No-till» способствовал повышению качества масла семян подсолнечника. В указанном варианте в среднем за 3 года масличность подсолнечника была высокой и составила 48,49% или на 0,13% выше по сравнению с контролем, где в качестве основной обработки почвы использовали вспашку почвы плугом ПЛН 5-35 на глубину 27-30 см.

Благодаря высокой урожайности и масличности изученный вариант нулевой обработки почвы под посевы подсолнечника обеспечили высокий сбор масла. Так, в среднем за 3 года (2020-2022 гг) сбор масла при использовании «No-till» был на уровне 0,63 т/га, что больше по сравнению с вариантом использования вспашки почвы на 0,07 т/га или на 12,5%.

Как показали результаты статистической обработки данных, в исследованиях использования в качестве основной обработки почвы технологии «No-till» по сравнению с использованием способа вспашки почвы плугом ПЛН 5-35 на глубину 27-30 см повышает урожайность маслосемян, масличность и сбор масла подсолнечника на уровне значимости 95%. Нулевая обработка почвы и удержание растительных остатков на поверхности почвы - два компонента природоохранного земледелия - были определены в качестве перспективных методов управления для устойчивой интенсификации сельского хозяйства в течение некоторого времени. Тем не менее, внедрение нулевой технологии фермерами в засушливых районах Северного Казахстана еще не произошло в широких масштабах, хотя положительное влияние на урожайность неоднократно демонстрировалось многими учеными [13, 14, 15].

Как отмечают Liries и другие (2006), наблюдаемые положительные изменения в качестве почвы были незначительными, но, тем не менее, в сочетании с экономической эффективностью, которую предлагает нулевая технология, этот тип интенсификации сельского хозяйства обеспечивает привлекательный вариант для фермеров рекомендована с точки зрения экономики и экологической эффективности [16].

В 2-х летних экспериментах (Пакистан) с различными способами обработки почвы системы обработки почвы значительно влияли на показатель всхожести, сохранности посевов, площади листьев, продолжительность вегетации, урожайности зерна и на уровень чистой прибыли [12]. Аналогичные данные получены и в наших исследованиях. При нулевой обработке мы получили наибольшее количество всходов на 1 гектар посева (44,53 тыс.растений) и высокую сохранность растений в агрофитоценозах за период всхожести-уборки (78,57%).

На основании исследований, проведенных в экспериментальной ферме Университета Бахауддина Закарии, подкампус Бахадур Лайя-Пакистан, ученые Ahmad Sher и другие делают вывод, что консервирующая обработка почвы может повысить урожайность подсолнечника при низкой влагообеспеченности и для повышения урожайности подсолнечника в районах с меньшей влагоемкостью можно было бы предложить консервирующую обработку почвы [18]. В аналогичных условиях ограниченной увлажненности на Севере Казахстана нами также получены высокие показатели продуктивности подсолнечника (1,31 т/га урожайность и 0,63 т/га сбор масла при масличности 48,49%) именно при применении основной обработки почвы по технологии No-till. Консервирующая обработка почвы (No-till) - это любая практика обработки почвы, при которой остатки урожая остаются на полях до и после обработки, чтобы уменьшить эрозию почвы и потери стока [13]. Системы консервирующей обработки почвы, возможно, были эффективнее традиционных систем обработки почвы и приводили к улучшению качества почвы. В текущем исследовании показатели роста (высота растений 135,67 см) были выше при нулевой обработке почвы по сравнению с системой обработки почвы с использованием вспашки, включенной в исследование. Консервирующая обработка почвы экономит почвенную влагу, поскольку почва относительно плотная, при этом вымывается меньше воды и питательных веществ из почвы [14], что способствует лучшему росту урожая. Наши результаты согласуются с несколькими предыдущими выводами [17, 22] относительно роста и урожайности подсолнечника при различных системах обработки почвы.

Таким образом, нулевая обработка почвы создает лучшие условия для роста и развития подсолнечника, положительно воздействуя на уровень урожайности, масличности и сбора масла. Нулевая обработка почвы может быть рекомендована для Северного Казахстана с южными маломощными черноземными почвами для повышения урожайности и масличности подсолнечника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Послание Президента Республики Казахстан К. Токаева от 1 сентября 2022 года «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество». [Текст] / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-181130>
- 2 Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2021-2030 годы [Текст] // Агробизнес-2030. - Астана, 2021.
- 3 Сорокина, И.Ю. Влияние густоты стояния растений на продуктивность подсолнечника [Текст] / И.Ю. Сорокина [и др.] // Актуальные вопросы современной науки и образования: сборник статей VII Международной научно-практической конференции: в 2 ч. – Пенза: "Наука и Просвещение", 2021. - С. 104-106.
- 4 Елешев, Р.Е. Химический состав и минеральное питание растений [Текст] / Р.Е. Елешев, Р.Х. Рамазанова, // Учебное пособие, 2 стер. Издание. - Альманахъ, 2018. - С. 164-166.
- 5 Мальцев, А. И. Сорные растения. – СССР [Текст] / А.И. Мальцев [и др.] // М.: 1933. - С. 5-7.
- 6 Косенко, И. С. Сорные растения и борьба с ними [Текст] / И. С. Косенко, Д. С. Васильев // Краснодар, 1971. - С. 227.
- 7 Энеев, М. Д. Особенности возделывания подсолнечника в Кабардино-Балкарии [Текст] / М. Д. Энеев [и др.] // Российская академия наук, Кабардино-Балкарский научный центр, Институт сельского хозяйства (ИСХ КБНЦ РАН). - Принт Центр, 2021. - С. 39-44.
- 8 Насиев, Б.Н. Возделывание подсолнечника в условиях Западного Казахстана [Текст] / Б.Н. Насиев, Р. Елешев, А.Н. Есенгужина, // Ғылым және білім. - 2019. - №1. - С. 117-122.
- 9 Насиев, Б.Н. Возделывание подсолнечника в условиях Западного Казахстана [Текст] / Б.Н. Насиев, А.Н. Есенгужина, В.Н. Базилук, // Ғылым және білім. - 2019. - №3. - С.3-9.
- 10 Насиев, Б.Н. Урожайность и качество подсолнечника в зависимости от приемов предпосевного ухода [Текст] / Б.Н. Насиев, А.Н. Есенгужина, // Ғылым және білім. - 2020. - №2 (59). - С.39-44.
- 11 Крюков, А.А. Особенности формирования урожая гибридов подсолнечника в зависимости от нормы высева [Текст] / А.А. Крюков, Е.В. Галкина // Ғылым және білім. - 2020. - Т.3. - № 4. - С. 280-282.
- 12 Бердиев, А.Х. Эффективность производства органических продуктов в сельском хозяйстве [Текст] / А.Х. Бердиев, Х.К. Расулов // Economics. - 2020. - № 2 (45). - С. 19–22.
- 13 Казахстан: Масличные страдания [Текст] // Информационное Агентство «Казах Зерно». Источник: <http://www.kazakh-zerno.kz>
- 14 Поляков, А.И. Продуктивность подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений и применения биоудобрения [Текст] / А.И. Поляков [и др.] // Научно-технический бюллетень Института масличных культур НААН. - 2018. - Т. 26. - № 26. - С. 73-75.
- 15 Горлов, С.Л. Масличные культуры [Текст] / С.Л. Горлов, Э.Б. Бочкарева // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2006. - Вып. 1(134). - С. 73-78.
- 16 Ташмухамедов, М.Б. Возделывание льна масличного по нулевой технологии в условиях Костанайской области [Текст] / М.Б. Ташмухамедов, В.И. Сла-буш, С.А. Тулькубаева // Международная научно-практическая конференция «Современные интеграционные приоритеты науки: от исследований до инноваций», посвященная 50-летию Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. - ЗКАТУ, Уральск, 2013. – С.50-52.
- 17 Кухарь, В.С. Система менеджмента качества в зерновом производстве Северного Казахстана [Текст] / В.С. Кухарь [и др.] // Пособие. - 2021. - С. 120-122.
- 18 Трубилин, И.Т. Повышение эффективности производства подсолнечника на основе использования инноваций в Краснодарском крае [Текст] / И.Т. Трубилин, К.Н. Артемов, Сернобровец // Труды КУБГАУ. - 2012. - № 4 (37). - С. 44-45.
- 19 Киржинов, Р.М. Продуктивность и качественные показатели новых сортов и гибридов подсолнечника [Текст] / Р.М. Киржинов, Н.И. Мамсиров // Сб. докл. Всерос. науч.-практич. конф. «Устойчивое развитие АПК в современных условиях Юга России». - Часть II. -

Майкоп: изд-во ИП «Магарин, О.Г.», 2015. - С. 88-92.

20 Кентбаева, Б.А. Методология научных исследований: учебник [Текст] / Б.А. Кентбаева, [и др.] // А.: Лантар Трейд, 2020. - С. 209-215.

21 Низамов, Р.М. Подсолнечник в лесостепи Среднего Поволжья [Текст] / Р.М. Низамов, Ф.Н. Сафиоллин, С.Р. Сулейманов, // Казань, 2019. – С. 242.

22 Бухонова, Ю.В. Методические указания по мониторингу вредителей и болезней подсолнечника [Текст] / Ю.В. Бухонова, Н.Г. Михина, В.Т. Алехин // Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений. – Воронеж, 2019. - С. 104-107.

REFERENCES

1 Poslanie Prezidenta Respubliki Kazahstan K. Tokaeva ot 1 sentyabrya 2022 goda «Spravedlivoe gosudarstvo. Edinaya naciya. Blagopoluchnoe obshchestvo». [Tekst] / [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-181130>

2 Programma po razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa v Respublike Kazahstan na 2021-2030 gody [Tekst] // Agrobiznes-2030. - Astana, 2021.

3 Sorokina, I.YU. Vliyanie gustoty stoyaniya rastenij na produktivnost' podsolnechnika [Tekst] / I.YU Sorokina [i dr.] // Aktual'nye voprosy sovremennoj nauki i obrazovaniya: sbornik statej VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: v 2 ch. – Penza: "Nauka i Prosveshchenie", 2021. - S. 104-106.

4 Eleshev, R.E. Himicheskij sostav i mineral'noe pitanie rastenij [Tekst]/ R.E. Eleshev, , R.H. Ramazanova, // Uchebnoe posobie, 2 ster. Izdanie. - Al'manah", 2018. - S. 164-166.

5 Mal'cev, A. I. Sornye rasteniya. – SSSR [Tekst] / A.I. Mal'cev [i dr.] // M.: 1933. - S. 5-7.

6 Kosenko, I. S. Sornye rasteniya i bor'ba s nimi [Tekst] / I. S. Kosenko, D. S. Vasil'ev // Krasnodar, 1971. - S. 227.

7 Eneev, M. D. Osobennosti vozdel'vaniya podsolnechnika v Kabardino-Balkarii [Tekst] / M. D Eneev [i dr.] // Rossijskaya akademiya nauk, Kabardino-Balkarskij nauchnyj centr, Institut sel'skogo hozyajstva (ISKH KBNC RAN). - Print Centr, 2021. - S. 39-44.

8 Nasiev, B.N. Vozdel'vanie podsolnechnika v usloviyah Zapadnogo Kazahstana [Tekst]/ B.N. Nasiev, R. Eleshev, , A.N. Esenguzhina, // Gylym zhane bilim. - 2019. - №1. - S. 117-122.

9 Nasiev, B.N. Vozdel'vanie podsolnechnika v usloviyah Zapadnogo Kazahstana [Tekst]/ B.N. Nasiev, , A.N. Esenguzhina, V.N. Bazilyuk, // Gylym zhane bilim. - 2019. - №3. - S.3-9.

10 Nasiev, B.N. Urozhajnost' i kachestvo podsolnechnika v zavisimosti ot priemov predposevnogo uhoda [Tekst] / B.N. Nasiev, A.N. Esenguzhina, // Gylym zhane bilim. - 2020. - №2 (59). - S.39-44.

11 Kryukov, A.A. Osobennosti formirovaniya urozhaya gibridov podsolnechnika v zavisimosti ot normy vyseva [Tekst] / A.A. Kryukov, E.V. Galkina // Gylym zhane bilim. - 2020. - T.3. - № 4. - S. 280-282.

12 Berdiev, A.H. Effektivnost' proizvodstva organicheskikh produktov v sel'skom hozyajstve [Tekst] / A.H. Berdiev, H.K. Rasulov // Economics. - 2020. - № 2 (45). - S. 19–22.

13 Kazakhstan: Maslichnye stradaniya [Tekst] // Informacionnoe Agentstvo «Kazah Zerno». Istochnik: <http://www.kazakh-zerno.kz>

14 Polyakov, A.I. Produktivnost' podsolnechnika v zavisimosti ot gustoty stoyaniya rastenij i primeneniya bioudobreniya [Tekst] / A.I. Polyakov [i dr.] // Nauchno-tehnicheskij byulleten' Instituta maslichnyh kul'tur NAAN. - 2018. - T. 26. - № 26. - S. 73-75.

15 Gorlov, S.L. Maslichnye kul'tury [Tekst] / S.L. Gorlov, E.B. Bochkareva // Nauchno-tehnicheskij byulleten' Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur. - 2006. - Vyp. 1(134). - S. 73-78.

16 Tashmuhamedov, M.B. Vozdel'vanie l'na maslichnogo po nulevoj tekhnologii v usloviyah Kostanajskoj oblasti [Tekst] / M.B. Tashmuhamedov, V.I. Sla -bush, S.A. Tul'kubaeva // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «Sovremennye integracionnye priority nauki: ot issledovanij do innovacij», posvyashchennaya 50-letiyu Zapadno-Kazahstanskogo agrarno-tehnicheskogo universiteta imeni ZHanger hana. - ZKATU, Ural'sk, 2013. – S.50-52.

17 Kuhar', V.S. Sistema menedzhmenta kachestva v zernovom proizvodstve Severnogo

Kazahstana [Tekst] / V.S. Kuhar' [i dr] // Posobie. - 2021. - S. 120-122.

18 Trubilin, I.T. Povyshenie effektivnosti proizvodstva podsolnechnika na osnove ispol'zovaniya innovacij v Krasnodarskom krae [Tekst] / I.T. Trubilin, K.N. Artemov, Sernobrivets // Trudy KUBGAU. - 2012. - № 4 (37). - S. 44-45.

19 Kirzhinov, R.M. Produktivnost' i kachestvennye pokazateli novyh sortov i gibridov podsolnechnika [Tekst] / R.M. Kirzhinov, N.I. Mamsirov // Sb. dokl. Vseros. nauch.-praktich. konf. «Ustojchivoe razvitie APK v sovremennyh usloviyah YUga Rossii». - CHast' II. - Majkop: izd-vo IP «Magarin, O.G.», 2015. - S. 88-92.

20 Kentbaeva, B.A. Metodologiya nauchnyh issledovanij: uchebnik [Tekst] / B.A. Kentbaeva, [i dr.] // A.: Lantar Trejd, 2020. - S. 209-215.

21 Nizamov, R.M. Podsolnechnik v lesostepi Srednego Povolzh'ya [Tekst] / R.M. Nizamov, F.N. Safiollin, S.R. Sulejmanov, // Kazan', 2019. – S. 242.

22 Buhonova, YU.V. Metodicheskie ukazaniya po monitoringu vreditelej i boleznej podsolnechnika [Tekst] / YU.V. Buhonova, N.G. Mihina, V.T. Alekhin // Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut zashchity rastenij. – Voronezh, 2019. - S. 104-107.

ТҮЙІН

Қазақстанда ауыл шаруашылығын дамыту перспективасы орасан зор қарқын алуда. Ауыл шаруашылығын әртараптандыру дамуда, майлы дақылдар үшін де аумақ ұлғаюда. Бүгінгі таңда перспективалы және сұранысқа ие майлы дақылдардың бірі күнбағыс болып табылады, оны өсіру алаңы жыл сайын артып келеді. Сондай-ақ, күнбағыс майы республика халқы арасында ең көп сұранысқа ие өнім болып табылады. Демек, күнбағыс өнімділігін арттыру, соның ішінде әртүрлі өсіру технологиялары, осылайша оларды өсіру аймағының агрометеорологиялық және топырақ көрсеткіштеріне бейімдеу мәселесі туындайды. Қостанай облысы қысы өте суық, көктемі ұзақ және жазы ыстық, құрғақ болатын қауіпті егіншілік аймағы болып табылады. Осы көрсеткіштерді ескере отырып, өсірудің дұрыс және экономикалық тиімді технологияларын таңдау, өсірілетін дақылдың өнімділігін арттыру үшін сорттар мен будандарды дұрыс таңдау қажеттілігі туындайды. Бұл мақалада дәстүрлі және нөлдік сияқты технологияларды салыстыру қарастырылады (гербицидтерді қолдану арқылы жер жамылғысын өңдеусіз). Дақылдарды өсірудің әрбір технологиясын қолдана отырып, жоғары өнім алу үшін климаттық және топырақ жағдайларына бейімделу қажет.

UDC 634.1/7, 338.43, 006.01
MRNTI 68.35.53; 68.75.13; 84.15.00

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-124-131

Sapakhova Z.B., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-8007-5066>

Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty, 050040, Timiryazev street 45, Kazakhstan;
Fruit and Vegetable Research Institute, 050060, Gagarin Avenue 238/5, Almaty, Kazakhstan
zagipasapakhova@gmail.com

Raissova N. U., Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-3975-5457>

Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty, 050040, Timiryazev street 45, Kazakhstan,
nraissova@gmail.com

Daurov D. L., PhD Doctoral Student, <https://orcid.org/0000-0003-3073-4577>

Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty, 050040, Timiryazev street 45, Kazakhstan,
dias.daurov@gmail.com

Daurova A. K., Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-7949-9112>

Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty, 050040, Timiryazev street 45, Kazakhstan,
ai_ken.89@mail.ru

Zhapar K. K., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-9007-9730>

Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty, 050040, Timiryazev street 45, Kazakhstan,
zhapar.zk@gmail.com.

Zhambakin K.Zh., Doctor of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5243-145X>

Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty, 050040, Timiryazev street 45, Kazakhstan,
zhambakin@gmail.com

Shamekova M. Kh., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-8746-7484>

Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty, 050040, Timiryazev street 45, Kazakhstan, shamekov@gmail.com

INSPECTION AND CERTIFICATION SYSTEMS ANALYSIS OF THE LEADING FRUIT CROPS PLANTING MATERIAL PRODUCER COUNTRIES

ANNOTATION

The fruit crops nursery system of Kazakhstan needs to be modernized in order to meet the conditions of agricultural products competitiveness. Strict supervision of fruit crops planting materials in the country is required, both for local production and import. Low-quality planting material is often found at local market as well as illegally exported from foreign countries, which leads to low yields and the spread of pathogens and pests, including quarantine ones in the country. The state needs to protect the rights of farmers who purchase planting material for the high - quality production, both for the domestic market and for export to the foreign market. The research is aimed at solving the problem of quality control of planting material of fruit, berry, and nut crops produced on the territory of the Republic of Kazakhstan, as well as imported to Kazakhstan. The comparative analyses of inspection and certification systems of the main seeds and planting material producing countries for the transfer of the best elements to the inspection and certification system of Kazakhstan was carried out. An analysis of the systems of inspection and certification of fruit crops of the leading producing countries was carried out. As a result of the research, the transfer of the Netherlands inspection and certification system to the Republic of Kazakhstan was determined.

Key words: *inspection, certification, planting materials, apple, walnut, raspberry, plum.*

Introduction. The main approaches to conduct research are the analysis and comparison of the inspection and certification systems of the main seeds and planting material producers countries; transfer of the best technologies and methods to the inspection and certification system of Kazakhstan; the use of digital technologies to optimize the process of seeds and planting material quality control; application of DNA technologies for the creation of domestic detection systems of especially dangerous and quarantine diseases of agricultural crops.

The fruit crops nursery system of Kazakhstan needs to be modernized in order to meet the conditions of agricultural products competitiveness. The market for seeds and fruit crops planting material in the country requires strict control, both for domestic and import production.

Often, poor quality seed material is detected. This material is domestically produced and, in addition, appears on the country's market due to contraband from abroad, thus leading to low yields and the spread of phytopathogens in the country, including quarantine ones [1].

It is necessary for the government to protect the rights of farmers who purchase seeds and planting material to produce the high-quality products for the local market and export. This program is an order of the state, which indicates its relevance and the urgent need for its implementation. The head of state in his message to the people has repeatedly stressed the priority of the development of the agro-industrial complex, which will lead to the protection of the country's food sector [2].

In addition, domestic highly sensitive test systems for detecting the most dangerous and quarantine pathogens of fruit crops and an electronic database for monitoring inspections and certification are needed, the use of which will be integrated into the organizational-legal system for controlling seeds and planting material quality [3, 4].

The market of fruit crops planting material requires strict control in the country, both for local production and import. Low-quality planting material is often found at local market as well as illegally exported from foreign countries, which leads to low yields and the spread of pathogens and pests, including quarantine ones in the country. It is necessary to protect the rights of farmers who purchase seeds and planting material to produce high quality products for the local market and for export.

The reason of the program research area choice is the necessity to upgrade the seed production and nursery systems of fruit, berry, and nut crops in Kazakhstan, in order to be appropriate to present day conditions.

Developed countries have their own seeds and planting material certification and monitoring systems (ESCAA, EPPO, NAPPO, etc.). These systems are based on legal principles and economic conditions of the application area and do not correspond to the legal and economic conditions in Kazakhstan. Seed and planting material data are of commercial and strategic value and therefore needed to be centrally recorded and unified monitoring rules are to be developed. There is no such a system in Kazakhstan, and there is no monitoring and control of planting material of fruit, berry, and nut crops. During the implementation of the program, an inspection and certification system based on international standards will be developed and implemented for the first time [5, 6, 7, 8, 9].

The program is aimed at solving the problem of quality control of planting material of fruit, berry, and nut-fruit crops produced locally and imported to Kazakhstan.

Implementation of the following points is needed to address the above-mentioned issues:

- to create and implement an optimal model of the organizational and legal system for seeds and planting material quality control of in the Republic of Kazakhstan;
- to create and introduce domestic detecting systems of the most dangerous pathogens of fruit, berry, and nut crops;
- to create and implement a database for monitoring and managing the quality of planting material of fruit, berry, and nut crops in the Republic of Kazakhstan;

The results obtained during the research will transfer the contemporary inspection and certification system of fruit crops planting material to the Republic of Kazakhstan.

The implementation of this system will ensure the transparency and objectivity of fruit crops planting material and will lead to a significant increase in seed production investment and the development of planting material export.

For the first time, the experience of progressive countries in the production of planting material of fruit crops were studied and on its basis, a system of inspection and certification system will be developed and implemented in the Republic of Kazakhstan, the implementation of which will ensure transparency and objectivity in growing planting material for fruit crops, which will create preconditions for a significant increase in investment in seed production and the development of exports of seeds and planting material.

The system of seed production of nursery of fruit crops in Kazakhstan needs significant modernization to reach a new advanced level. The market for planting material for fruit crops in the country requires stricter control, both on the domestic market and during import. Often, poor quality seed material, both domestically produced and smuggled from abroad, is detected, which ultimately leads to low yields and the spread of diseases. It is necessary to protect the rights of farmers who purchase seed and planting material for the production of a quality product, both for the domestic market and for export to the foreign market. This research is an order of the state, which speaks of its relevance, extreme necessity and urgency of its implementation.

The aim of the research is to develop and implement a science-based system for certification and inspection of fruit crops planting material in the Republic of Kazakhstan.

Materials and methods. The main approaches applied in the research are the comparative analysis of certification and inspection systems of the main seeds and planting material producing countries; transfer of the best practices to the certification and inspection system of Kazakhstan; application of digital technologies to the seeds and planting material quality control process optimization; application of DNA technologies to the development of the domestic detection systems for the identification of especially dangerous diseases.

The data obtained will be processed using accepted analytical and statistical methods. All results obtained during the research are reliable and reproducible, as international standards will be used for their acquisition and processing.

Research results. Legislation analysis of the countries with developed agriculture, in particular the European Union member states, the member states of the Commonwealth of Independent States, Canada, China, Brazil, the United States of America, has shown that certification of plants for planting is carried out by state services or services under the responsibility of the state (table 1) [10].

The competent authority responsible for the certification of planting material in Germany [11], Scotland [12], England and Wales [13], Italy [14], Poland [15], the Russian Federation [16], Belarus [17], and Moldova [18] is the public administration. In France [19] and the Kingdom of the

Netherlands [20], the certification of planting material is carried out by the service under the state responsibility.

In England and Wales, the use of non-certified planting material is not permitted, while it is allowed to use in the countries such as Belarus, Poland, Moldova, the Russian Federation, Italy, Scotland, France and Germany.

Table 1 – Analysis of inspection and certification systems in leading countries for the production of fruit crops planting material

Country	Competent authority responsible for the planting material certification		Permission to plant uncertified planting material	
	Public administration	Service under the responsibility of the state	Countrywide	In parts of the country
Germany	+	-	+	-
France	-	+	+	-
Scotland	+	-	+	-
Kingdom of Netherlands	-	+	-	+
England and Wales	+	+	-	-
Italy	+	-	+	-
Poland	+	-	+	-
Moldova	+	-	+	-
Belarus	+	-	+	-
Russian Federation	+	+	+	-

Compulsory licensing and the right of planting material certification for producers is available in almost all European countries except the Kingdom of the Netherlands and France (table 2).

Table 2 – Systems of inspection and certification systems of the leading fruit crops planting material producer countries

Country of planting material origin	Compulsory licensing and the right to certification of planting material for producers	Mandatory registration and cataloguing of fruit and berry varieties	Methods of variety purity and identity proof as part of certification		
			Documentation / official certificate, etc.	Visual inspection to confirm the variety	Reference cultivation on field
Germany	+	+	+	+	+
France	-	+	+	+	+
Scotland	+	+	+	+	+
Kingdom of Netherlands	-	+	+	+	+
England and Wales	+	+	+	+	-
Italy	+	+	+	+	+
Poland	+	+	+	+	-
Moldova	+	+	+	+	-
Belarus	+	+	+	+	-
Russian Federation	+	+	+	+	-

A license and manufacturers' right to certification is granted by an authorized body. No license is granted in France and the Kingdom of the Netherlands. Mandatory varieties registration and cataloguing exists in all leading producer countries.

Competent authorities of Belarus, Scotland, Kingdom of the Netherlands, England, and Wales do not recognize accredited or authorized service providers for certification procedures. Some countries, such as Germany, France, Italy, partially recognize the services of accredited service providers, for instance, in sampling and laboratory analysis. Poland, Moldova, and the Russian Federation recognize accredited or authorized service providers for certification of planting material and nursery (table 3).

Table 3 – Certification and Inspection Service Providers for Fruit crops planting material

Country	Recognition of accredited or authorized service providers for certification			
	Field inspection	Sampling	Inspection of planting material	Laboratory analysis
Germany	-	+	-	-
France	-	-	-	+
Scotland	-	-	-	-
Kingdom of Netherlands	-	-	-	-
England and Wales	-	-	-	-
Italy	-	-	-	+
Poland	+	+	+	+
Moldova	+	+	+	+
Belarus	-	-	-	-
Russian Federation	+	+	+	+

Analysis of the inspection and certification systems of the leading manufacturing countries allowed us to consider the advantages and disadvantages of each of them. Based on our analysis, we have chosen the model of the inspection and certification system of the Kingdom of the Netherlands, which is the most convenient to implement in the nursery system of Kazakhstan. First, the chosen model meets the requirements for administration and control ease. Secondly, it helps to minimize corruption risks. A great advantage of the Dutch model is the participation of all interested parties in the monitoring process - producers of planting material, public authorities and scientists.

Monitoring and certification of planting material led to the intensification of the agro-industrial complex (AIC). The main goal of state programs for the development of the agro-industrial complex in the field of crop production is to improve the quality and quantity of the crop. Increasing crop yields depends not only on the genetic potential of the variety but also on the growing environment, proper planting and disease monitoring. Pathogen-free certified planting material leads to stable yields, the ability to enter the international market with local varieties, where international standards for mandatory certification are supported. Certification of planting material allows you to control the spread of dangerous phytopathogens, the transition of pathogens to wild plants, weeds, which are natural reservoirs, the spread of new strains, races, isolates of phytopathogens in the country. Certification must also confirm the genetic strain of the crop to prevent variation in productivity. Certification of potato seeds allowed China to increase potato yields from 30% to 50% [1]. Planting infected potato seeds with leaf-rolling viruses, viruses *X*, *M*, *Y*, *S* of potatoes can lead to 60% yield losses [3]. The generally accepted protocols for the certification of potato seeds have been developed by the European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), the North American Plant Protection Organization (NAPPO), and the United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) [1, 5]. Planting material of fruit crops infected with pathogens leads not only to a decrease in yield but also to the spread of infection inside the local garden. The lack of monitoring of the soil of fields and gardens for the presence of pests leads to a constant circulation of infection since pests are the primary carriers of viral infections.

In Kazakhstan, there is no proper digital database system for monitoring and certification of potato seeds and planting material of fruit crops; there is a phytosanitary control department of the Ministry of Agriculture that assesses the phytosanitary status of all crop production. Genetic

confirmation of the variety belonging to the planting material is not conducted at all, many varieties in the register of breeding achievements of the country do not contain genetic passports. Planting material moves within the country without certificates, so there is no way to enter the international market with local varieties, where there is a strict system of certification of planting material based on international standards.

Establishment of a specialized unit within the designated authority for the inspection and certification of fruit crops planting material:

The formation of the designated authority for inspection and certification of seeds and fruit crops planting material in Kazakhstan is the first step towards its implementation and is planned to be registered as a legal entity by the research.

Now, the draft preliminary regulations for the appointed body and its statutes have been developed. In consultation with the representatives of NAK [21] and Naktuinbouw [20], the statutes and regulations were finalized, as well as proposals for amendments to the Seed Production Act of the Republic of Kazakhstan to give the Designated Authority a proper status.

Together with the establishment and registration of the Designated Authority, a specialized unit (SU) for inspection and certification of fruit crops planting material within the authority will be established. The SU structure - the board composition, the management, the principles of interaction between the internal structures, the principles of interaction with the planting material producers and other people involved in the production process will be finalized after consultation with competent authorities such as Naktuinbouw, National Plant Protection and Quarantine service and Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan. Documented procedures and work instructions are currently being developed. The procedures describe the objective to be achieved, determine the responsible persons, the steps to be taken to complete the task and the records to be kept.

The system of inspection and certification starts with a pre-basic material and ends with a certified tree (figure 1).

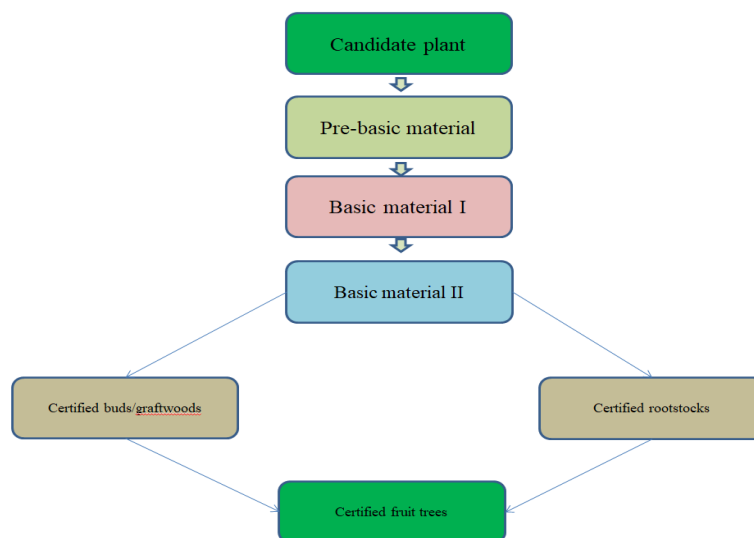


Figure 1 – Classification of planting material for fruit crops

Inspection algorithm:

1) at least 2 field inspections and lot inspection are carried out during the year. If the requirements are according to the standard for a given species and class of plants, a decision is done/not done to issue a certificate;

2) the lot inspection includes the check of planting material, its storage and transportation. When deciding to issue a certificate, the manufacturer marks the lot with the appropriate label under the control of the inspector. When deciding not to issue a certificate, the inspector indicated the reason in the database;

3) the inspector has the right to conduct an inspection without warning the producer of planting material, in case of a violation of the production process or detection of diseases, the inspector notifies the producer, and if quarantine objects are found, notifies the quarantine service of

the Republic of Kazakhstan and stops the inspection process [22]. The producer, after notifying the inspector, follows all his instructions until the violation is eliminated, and if quarantine objects are found, all plants are subject to destruction.

Conclusion. The inspection and certification systems for fruit crops of the leading producing countries have been analyzed. An analysis of the inspection and certification systems of the leading producer countries allowed us to consider the advantages and disadvantages of each of them. Based on the analysis, it has been decided to transfer to the Republic of Kazakhstan the model of the inspection and certification system of the Kingdom of the Netherlands, which is the most convenient to implement in the seed and nursery production system of Kazakhstan. First, the chosen model meets the requirements of ease of administration and control. Secondly, it minimizes the risk of corruption. A big advantage of the Dutch model is the involvement in the control process of all stakeholders - planting material producers, public authorities and scientists.

Funding. This research was funded by the Science Committee of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR10765038).

REFERENCES

- 1 The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable [Text] – Rome, FAO. – 232 p.
- 2 Dolgikh, S.G. International experience of certification of planting material of fruit and berry crops: monograph [Text] / S. Dolgikh, Z. Sapakhova, B. Kabylbekova, D. Gritsenko, M Shamekova.– Almaty: Nur-Print, 2022. – 262 p. – ISBN 978-601-7680-16-9
- 3 Gritsenko, D. Detection of Grapevine virus A in wild grape in Kazakhstan [Text] / D. Gritsenko, K. Aubakirova, N. Deryabina, S. Baizhumanova, N. Galiakparov // Proceedings of materials APS Pacific Division meeting in Fort. – Collins, Colorado, – 2019. – P. 20-25
- 4 Gritsenko, D. Simultaneous detection of five apple viruses by RT-PCR [Text] / D. Gritsenko, K. Aubakirova, N. Galiakrapov // International Journal of Biology and Chemistry. – 2020. – Vol. 13 (1). – P. 129-134
- 5 EPPO standard – phytosanitary procedures [Text] PM 3/76 (2) Trees of *Malus*, *Pyrus*, *Cydonia* and *Prunus* spp.: Inspection of places of production // EPPO Bulletin. – 2021. – Vol. 51. – P. 354–386
- 6 Bragard, C. Scientific Opinion on the commodity risk assessment of *Malus domestica* plants from Serbia [Text] / C. Bragard, K. Dehnen-Schmutz, F. Di Serio, P. Gonthier, Jacques, M.A. Jaques, J.A. Miret, A.F. Justesen, A. MacLeod, C.S. Magnusson, P. Milonas, J.A., Navas-Cortes, S. Parnell, Potting Reignault, R. P.L., H.H. Thulke, Werf Van der W. , A.V. Civera, R. Potting, A.L. Zappa, G. Urek, P. Gómez, A. Lucchi, C. Gardi, Pena de la E., J. Yuen, // EFSA Journal. – 2020. – Vol. 18 (5). – 53-61
- 7 Bragard, C. Scientific Opinion on the pest categorisation of non-EU viruses and viroids of *Cydonia* Mill., *Malus* Mill. and *Pyrus*, L[Text] / C. Bragard, K. Dehnen-Schmutz, P. Gonthier, M.A. Jacques, J.A. Jaques-Miret, A.F. Justesen, A. MacLeod, C.S. Magnusson, P. Milonas, J.A. Navas-Cortes, S. Parnell, R. Potting, P.L. Reignault, H.H. Thulke, W. Van der Werf, Vicent A. Civera, J. Yuen, A.L Zappal, T. Candresse , E. Chatzivassiliou, F. Finelli, S. Winter, M. Chiumenti, F. Serio, Di, T. Kaluski, A. Minafra, L. Rubino, // EFSA Journal. – 2019. – Vol. 17(9). – P. 75-81
- 8 Steffek, R. Analysis of the pest risk from *Grapevine flavescence* dorée phytoplasma to Austrian viticulture / Steffek ,R., Reisenzein, H., Zeisner, N. // EPPO Bulletin. – 2007. – Vol. 37 (1). – P. 191-203
- 9 Antofie, M.M. Genetically Modified Crops in Romania before and after the Accession of the European Union [Text] / M. Antofie, C. Sand-Sava, // Agriculture. – 2022. – Vol. 12(4). – P. 458
- 10 Export Program Manual of USDA [Text] – USA, 2013. – 285 p.
- 11 Barthel, D. Detection of apple proliferation disease in *Malus* × *domestica* by near infrared reflectance analysis of leaves [Text] / D. Barthel, N. Dordevic, S. Fischnaller, C. Kerschbamer, M. Messner, D. Eisenstecken, P. Robatscher, K. Janik // Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. – 2021. – Vol. 263. – P. 120-178
- 12 The Plant Health. Import Inspection Fees [Text] // Scotland Regulations – 2014. – Vol. 338. – P. 16

- 13 Amenduni, T. Plum bark necrosis stem pitting-associated virus in different stone fruit species in Italy [Text] / T. Amenduni, C. Hobeika, A. Minafra, D. Boscia, M.A.Castellano, V. Savino // Journal of Plant Pathology. – 2005. – Vol. 87 (2). – P. 131-134
- 14 Głowacka, A. Pomological Characteristics and Ploidy Levels of Japanese Plum (*Prunus salicina* Lindl.) cultivars Preserved in Poland [Text] / A. Głowacka, M. Sitarek, E. Rozpara, M. Podwyszyńska // Plants (Basel). – 2021. – Vol. 10(5). – P. 884
- 15 Plant Variety Protection [Text] – Geneva, 1995. – 68 p
- 16 PM 3/85 (1) Inspection of places of production[Text] – Vitis plants for planting // Bulletin OEPP/EPPPO Bulletin. – 2018. – Vol. 48(3). – P. 330–349
- 17 Dadu, K.I. Introduction of certification system for fruit planting material in the Republic of Moldova [Text] / K. Dadu, A.M. Chernets, Iu.A. Kalashian, L.N. Prodaniuk // Sadovodstvo, I Vinogradarstvo. – 2018. – Vol. 2. – P. 58
- 18 Uyttewaal, V. A new feature for the French Catalogue of Species and Varieties [Text] / K. Dadu // GEVES. Expertise and Performance. – 2023. – Vol. 24. – P. 20-25
- 19 Van Staalduijn. Dedicated to Quality[Text] / Van Staalduijn, J. Naktuinbouw–Roelofarendsveen, 2010. – 199 p
- 20 van de Haar, H. Dutch General Inspection Service for Agricultural Seed and Seed Potatoes [Text] / H. Haar // Bulletin of NAK. – 2010. – Vol. 5. – P. 10-15
- 21 Manual inspection of fruit crops Naktuinbouw [Text] – Netherlands, 2021. – 55 p

ТҮЙІН

Қазақстандағы жеміс дақылдарының тәлімбақ жүйесі агроөнеркәсіптік кешен өнімдерінің бәсекеге қабілеттілік шарттарына сәйкес келу мақсатында жаңғыртуды қажет етеді. Еліміздегі жеміс дақылдарының отырғызу материалдары нарығы ішкі нарықта да, экспортта да қатаң бақылауды қажет етеді. Көбінесе сапасыз тұқымдық материал отандық өндірісте де, шетелден контрабандалық жолмен де анықталады, бұл сайып келгенде фитопатогендер мен зиянкестердің, соның ішінде карантиндік нысандардың ел аумағында таралуына және ауыл шаруашылық өнімдерінің төмен өнім беруіне әкеледі. Мемлекет ішкі нарық үшін де, сыртқы нарыққа экспорт үшін де сапалы өнім өндіру үшін тұқым және отырғызу материалын сатып алатын фермерлердің құқықтарын қорғауы қажет. Мақалада Қазақстан Республикасының аумағында өндірілетін, сондай-ақ Қазақстанға импортталатын жеміс, жидек және жаңғақ дақылдарының отырғызу материалының сапасын бақылау мәселесін шешуге бағытталған. Қазақстан Республикасының сертификаттау және инспекция жүйесіне ең үздік элементтерді трансферттеу үшін тұқымдар мен отырғызу материалдарын негізгі өндіруші елдердің сертификаттау және инспекциялау жүйелеріне талдау және салыстыру жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде ҚР-на трансферт жасау үшін Инспекция және сертификаттау жүйесінің модельдік жүйесі – Нидерланды Корольдігінің жүйесі таңдалып алынды.

РЕЗЮМЕ

Система питомниководства плодовых культур в Казахстане нуждается в модернизации с целью соответствия условиям конкурентноспособности продукции агропромышленного комплекса. Рынок посадочного материала плодовых культур в стране требует более строгого контроля, как на внутреннем рынке, так и при экспорте. Нередко выявляется посадочный материал низкого качества, как отечественного производства, так и за счет контрабанды из-за рубежа, что в конечном счете ведёт к низким урожаям и распространению фитопатогенов и вредителей, в том числе карантинных, на территории страны. Государству необходимо защищать права фермеров, приобретающих посадочный материал для производства качественного продукта, как для внутреннего рынка, так для экспорта на внешний рынок. Исследование направлено на решении проблемы контроля качества посадочного материала плодовых, ягодных и орехоплодных культур, производимых на территории Республики Казахстан, а также импортируемых в Казахстан. Проведен анализ и сравнение систем инспекции и сертификации стран основных производителей семян и посадочного материала для трансферта наилучших элементов в систему инспекции и сертификации Республики Казахстан. В результате исследований модель системы Королевства Нидерландов определена в качестве основы для трансферта.

Камзина Г. О., магистр сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2751-6632>

НАО «Университет имени Шакарима города Семей» Абайской области, г. Семей, ул.Менжинского 34, 071401, Казахстан, erlan_gulim@mail.ru

Сейлгазина С.М., доцент, <https://orcid.org/0000-0002-7108-3902>,

НАО «Университет имени Шакарима города Семей» Абайской области, г. Семей, ул. Уранхаева 1, 77 п, 071400, Казахстан, seylgazina58@mail.ru

Закиева А.А., доктор PhD, <https://orcid.org/0000-0002-1484-8868>

«НАО Университет имени Шакарима города Семей» Абайской области, г. Семей, ул. Карагайлы 82-48. 071404, Казахстан, araisyly@mail.ru

Құмарбекова Г. А., магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-3559-2723>

НАО «Университет имени Шакарима города Семей» Абайской области, г. Семей, 35 квартал 25/17 071407, Казахстан, gulnur-n12@mail.ru

Досмағанбетова А.О., Магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-0296-1142>

НАО «Университет имени Шакарима города Семей» Абайской области г. Семей, Карагайлы 55-54, 071404, Казахстан, aker@inbox.ru

Kamzina G. O., master of agricultural science, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2751-6632>

NAO " University named after Shakarim of Semey city" Menzhinsky Street 34, 071401, Kazakhstan, erlan_gulim@mail.ru

Salgazina S.M., associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-7108-3902>,

NAO " University named after Shakarim of Semey city" of Abai region, Semey city, Ulitsauranhaeva 1, 77 p., 071400, Kazakhstan, seylgazina58@mail.ru

Zakieva A. A., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-1484-8868>

NAO " University named after Shakarim of Semey city" of Abairegion, Semey city, 82-48. 071404 Kharagaily Street, Kazakhstan, araisyly@mail.ru

Kumarbekova G. A., Master of agricultural science <https://orcid.org/0000-0003-3559-2723>

NAO " Shakarim Semey University" of Abairegion Semey city, 35 block 25/17 071407, Kazakhstan, gulnur-n12@mail.ru

Dosmaganbetova A. O., Master of agricultural science, <https://orcid.org/0000-0002-0296-1142>

NAO " Shakarim Semey University" of Abairegion, Karagaily 55-54, 071404, Kazakhstan, aker@inbox.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF FODDER CROPS IN THE CONDITIONS OF THE DRY STEPPE ZONE OF KAZAKHSTAN

АННОТАЦИЯ

Значение возделываемых кормовых культур в зоне сухих степей Восточного Казахстана продолжает расти. С каждым годом все больше животноводов переходят или расширяют посевы культурных кормовых культур для удовлетворения своих потребностей в зимних кормах. К сожалению, многие сенокосные угодья в зоне сухих степей состоят только из трав, несмотря на рекомендации по посеву травяно-бобовых смесей. Трава быстро становится дерниной, и в результате урожай сена получается низким. Это объясняется недостаточным содержанием доступных питательных веществ в зоне, где климат обычно является основным неконтролируемым ограничивающим фактором.

На данном этапе только путем посева кормовых культур (житняка) можно и нужно улучшать деградированные участки пастбища близ населенных пунктов, и конечно же, следует возродить семеноводство кормовых культур.

Поэтому, наряду со многими разрешаемыми проблемами в агропромышленном комплексе, пастбищные проблемы должны быть одним из основных вопросов и при планировании развития сельскохозяйственного производства не только в регионе наших исследований но и в Республике Казахстан.

Наряду со многими кормовыми культурами, используемым для улучшения пастбищ и создания сенокосов, одним из ценных является житняк (гребневидный)-*Agropyronpectinatum* (Bieb) Fzvel.

Житняком широко обеспечить животноводства кормами- актуальная проблема современности. Коренное улучшение природных кормовых угодий направлено на создание высокопродуктивных сенокосов и пастбищ, что позволяет увеличить сбор кормов.

ANNOTATION

The importance of cultivated fodder crops in the zone of the dry steppes of Eastern Kazakhstan continues to grow. Every year more and more livestock breeders switch or expand crops of cultivated fodder crops to meet their needs for winter feed. Unfortunately, many hayfields in the dry steppe zone consist only of grasses, despite the recommendations for sowing grass-bean mixtures. The grass quickly becomes sod, and as a result, the hay harvest is low. This is due to the insufficient content of available nutrients in an area where climate is usually the main uncontrolled limiting factor.

Therefore, along with many problems to be solved in the agro-industrial complex, pasture problems should be one of the main issues when planning the development of agricultural production, not only in the region of our research, but also in the Republic of Kazakhstan.

Along with many fodder crops used to improve pastures and create hayfields, one of the most valuable is the broad-eared wheatgrass (comb-shaped) –*Agropyronpectinatum* (Bieb) Fzvel. [1]. Zhitnyak to widely provide livestock with fodder is an urgent problem of our time. The fundamental improvement of natural fodder lands is aimed at creating highly productive hayfields and pastures, which makes it possible to increase the collection of fodder.[2]

Ключевые слова: житняк, кормовая база, животноводства, сенокос, многолетние травы, минеральные удобрения, почва.

Key words: agropyron, fodder base, animal husbandry, haymaking, perennial grasses, mineral fertilizers, soil.

Введение. В регионах ВКО уже сейчас наблюдается катастрофическая состояние пастбищных угодий. Вокруг поселков в диаметре 5-8 км естественная растительность основательно вытравленно, деградированно, наблюдается преобладание сорной и ядовитой растительности- адраспана, полыни веничной, софоры лисохвостной.

На данном этапе только путем посева кормовых культур можно и нужно улучшать деградированные участки пастбища близ населенных пунктов, и конечно же, следует возродить семеноводство кормовых культур[1].

Поэтому, наряду со многими разрешаемыми проблемами в агропромышленном комплексе, пастбищные проблемы должны быть одним из основных вопросов и при планировании развития сельскохозяйственного производства не только в регионе наших исследований но и в Республике Казахстан[17].

Наряду со многими кормовыми культурами, используемым для улучшения пастбищ и создания сенокосов, одним из ценных является житняк ширококолосый (гребневидный) - жарық бидайық-*Agropyronpectinatum* (Bieb) Fzvel[18]. Житняком широко обеспечить животноводства кормами- актуальная проблема современности. В концепции развития сельского хозяйства области предусмотрено увеличение посевов высокопродуктивных, высокобелковых сельскохозяйственных культур, характеризующихся экологической пластичностью и адаптивностью, повышение их продуктивности и качества, обеспечение продовольственной безопасности региона на основе формирования эффективной системы агропромышленного комплекса, производства экологически безопасной и конкурентоспособной продукции[2].

Значение возделываемых кормовых культур в зоне сухих степей Восточного Казахстана продолжает расти. С каждым годом все больше животноводов переходят или расширяют

посевы культурных кормовых культур для удовлетворения своих потребностей в зимних кормах. К сожалению, многие сенокосные угодья в зоне сухих степей состоят только из трав, несмотря на рекомендации по посеву травяно-бобовых смесей. Трава быстро становится дерниной, и в результате урожай сена получается низким. Это объясняется недостаточным содержанием доступных питательных веществ в зоне, где климат обычно является основным неконтролируемым ограничивающим фактором. Таким образом, представляется важным узнать, как можно больше о факторах, которые можно контролировать [19]. Хотя испытания удобрений на культурных травах для сенажа в сухом климате проводились и проводятся, было опубликовано мало результатов. Целью данного исследования было определить влияние NPK удобрений на производство сена и некоторые компоненты урожая, такие как норма посева, диаметр куста, высота генеративных побегов, длина прикорневых листьев, вес одного куста и процент листьев и вегетативных побегов житняка (*Agropyron cristatum*) в зоне сухой степи Восточного Казахстана [20].

Материалы и методы исследований. Место исследований определили крестьянское хозяйство "Балапан" в ВКО, где почвы представлены как светло-каштановые. На всех этапах экспериментальных исследований соблюдали основные методические требования; соблюдение принципа единственного различия, то есть соблюдение единства всех условий возделывания, кроме одного изучаемого, обязательность постановки опыта на однородных по климатическому и почвенному факторам участках и изучение во времени и в пространстве. Опыт закладывается дважды в 2019 и 2021 года. 300 штук семян житняка высевали весной на глубину от 1-до 5 см

Опыт 1. Определение сроков посева житняка.

Схема опыта:

1. Ранневесенний посев, 2-я декада апреля
2. Весенний посев, 1-я декада мая,
3. Осенний посев, 2-я декада сентября
4. Под зимний посев, 1-я декада октября.

На старо возрастным посеве житняка с целью увеличению урожайности определяли влияния органических и минеральных удобрений.

Опыт 2. Схема опыта:

1. Контроль без удобрений,
2. N₂₀ P₂₀ K₂₀
3. N₄₀ P₂₀ K₂₀
4. N₆₀ P₂₀ K₂₀

Опыт закладывается в разное время, то есть навоз вносим в осенний период, а минеральной удобрений в рано весной, во 2-й декада апреля. Площадь делянок 30м² повторность трехкратная [3].

Результаты и их обсуждение. В опыте определяем урожайность установление оптимальной глубины посева семян житняка гребенчатого сорта Карабалыкский 202 гарантирует получение дружных всходов. Семена должны высеваться на глубину, где имеется почвенная влага, способствующая набуханию и прорастанию зеленой и сухой массы.

Таблица 1–Количество всходов (шт) и полевая всхожесть (%) житняка гребенчатого в зависимости от глубины посева семян.

Глубина посева, см	Годы посева							
	2019		2020		2021		Среднее	
	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%
1	75,0	25,0	72,6	24,2	85,2	28,4	77,7	25,9
2	99,9	33,3	120,3	40,1	102,6	34,2	207,7	35,9
3	209,1	69,7	206,1	68,7	207,9	69,3	206,7	68,9
4	124,5	41,5	111,0	37,0	129,3	43,1	121,5	40,5
5	107,1	35,7	83,1	27,7	84,6	28,2	81,6	27,2

Полученные данные по полевой всхожести семян житняка в зависимости от глубины посева семян житняка указывают на высокую всхожесть (68,9-40,5%)[4]. Наилучший глубиной посева следует считать 3 см, при котором всхожесть по трем годам составила 68,9%. Удовлетворительный результат получен и при посеве на глубину 4 см-40,5%

Низкая посева всхожесть получена при посеве глубину 1-2 см (25,9-35,9%) что объясняется усыханием верхнего горизонта почвы. Глубокий посев семян житняка на 5 см также имеет низкую полевую всхожесть. (27,2%).

Таблица 2–Количество растений житняка гребенчатого, процент выживаемости и перезимовки в зависимости от способов посева и нормы высева (посев 2019)

Ширина междурядий, см	Норма высева, млн/га	Годы жизни								
		1-й			2-й			3-й		
		весна	осень	%выживаемости	весна	%выживаемости	осень	%выживаемости	весна	%перезимовки
15	4,0	29,2	22,6	77,4	20,7	91,6	19,8	95,6	16,6	83,8
30	2,0	18,8	26,4	87,2	15,8	96,3	14,4	90,1	14,0	97,2
45	1,3	13,4	127	94,8	11,4	90,0	11,1	97,4	11,1	100,0
60	1,0	8,3	7,8	94,0	7,3	93,6	7,1	97,3	7,1	100,0

Данные таблицы по первому году указывают что все посева обеспечили удовлетворительных всходы и их количество способствует заданным норме высева. При рядовом посеве 15 см высева 4 млн всхожих семян на гектар весной по в среднем 29,2 всходов, тогда как в последующих вариантах 30 см и 2,0 млн/га -18,8, 45 см и 1,3 млн/га -13,4 и 60 см и 1,0 млн/га всего 8,3 растения на 1 кв м. На наш взгляд, оптимальным вариантом следует считать посевы с междурядьям 30 и 45, когда на 1 кв м 18,8 и 13,4 растения. В дальнейшем кусты житняка этих вариантов неплохо перезимовали до третьего года не плохо сохранились - 14,0 и 11,1 растений на 1 кв м.

Таблица 3–Урожайность зеленой массы и сена житняка гребенчатого в зависимости от способов посева и нормы высева ц/га (посев 2019г).

Ширина междурядий, см	Норма высева м/га	Годы жизни					
		1-й		2-й		3-й	
15	4,0	6,1	3,4	7,6	3,7	8,2	4,9
30	2,0	4,5	2,4	6,6	3,8	8,4	5,2
45	1,3	3,9	1,9	5,1	3,0	7,9	5,0
60	1,0	3,1	1,7	4,8	2,9	5,9	4,6

Урожайные данные как по зеленой массе, так и по сну житняка в зависимости от способов посева и нормы высева по годам жизни увеличивается[5]. Если в год посева рядовой посев и осени имел урожайность 6,1 ц/га+выше чем в других вариантах, то на третьем году этому варианту не уступают варианты с междурядьем 30см -8,4 и 45см -7,9 /га и по сухой массе -5,2 и 5,0/га. Вариант посева с междурядьем 60 даже не 3-м году (4,6 ц/га) по урожайности не достигает до вариантов с междурядьем 15,30 и 45 см-4,6;5,2 и 5,0 ц/га по сухой массе и 5,9 против 8,2;8,4 и 7,9 ц/га по зеленой массе [6].

Таблица 4 – Урожайность сена житняка гребенчатого в зависимости от применения органическими и минеральными удобрениями ц/га.

Варианты опыта	Годы использования травостоя					
	1-й		2-й		3-й	
	ц/га	прибавка	ц/га	прибавка	ц/га	прибавка
Контроль, безудоб	15,1/6,8	-	13,5/6,1	-	15,7/6,9	-
Навоз 20т/га	18,7/8,4	3,5/1,6	16,9/7,6	3,3/1,5	16,0/7,2	0,7/0,3
N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	20,2/9,1	5,1/2,3	18,7/8,4	5,1/2,3	16,4/7,4	0,2/0,5
N ₄₀ P ₂₀ K ₂₀	21,8/9,8	6,7/3,0	19,5/8,8	6,0/2,7	17,9/7,6	1,6/0,7
N ₆₀ P ₂₀ K ₄₀	22,9/10,3	7,8/3,5	20,7/9,3	7,1/3,2	17,5/7,9	2,2/1,0

В год внесения удобрений наибольшую прибавку обеспечил вариант полосного минерального удобрения, где норма аммиачный селитры составляла -60 м/га-3,5 ц/га сена [7]. Также высокую урожайность сена получили в варианте полного минерального удобрения, где норма аммиачной селитры составила 40 кг/га-3,0ц/га. И даже внесение 20кг/га азотного удобрения смеси с суперфосфатом и калиной солью обеспечило прибавку в 2,3 ц/га.

Самая низкая прибавку сена получается в варианты, где вносили перепревший навоз 2т/га всего 1,6 ц/га.

Прибавки урожая сена житняка отмечены и на втором после внесения минеральных удобрений, то есть наблюдается их последствий прибавки урожая сена в зависимости от дозы аммиачной селитры (20,40 и 60 кг/га) составили 2,3;2,7 и 3,2 /га. Внесение перепревшего навоза также благоприятно воздействует на урожайность сена житняка, прибавка на втором году жизни в этом варианте составила -1,5/га.

На 3-м году после внесения органических и минеральных удобрений их последствия затухает, то есть прибавки незначительны [8]. Так, минеральному удобрению (N-20, 40 и 60) прибавка составили 0,5;0,7 и 1,0 ц/га, а по перепревшему навозу – всего 0,3 ц/га. Но еще отметим что урожайность житняка на третьем году после внесения удобрений, была самой благоприятной по количеству выпавших атмосферных осадков [9].

В процессе изучения агробиологических особенностей, урожайности, химического состава и питательности травостоя житняка гребенчатого сорта Карабалыкский 202, анализа литературных источников Казахских, Российских и иностранных авто - и на основании просвещенных личных экспериментальных исследований в сухостепной зоне Восточно-Казахстанской области в крестьянском хозяйстве "Балапан".

Выводы

1.Определенные глубины посева семян житняка от 1 до 5 см на его полевою всхожесть в течение трех лет выявило наилучшую глубину посева 3см при котором в среднем всхожесть составило 68,9% . следующий высокий показатель всхожести получен при посеве семян на глубину 4см – 40,5%.

С целью определения сроков сева: - ранневесенний, весенний, осенний, подзимний. Наилучшая полевая всхожесть получена при ранневесеннем сроке сева 29,6% и этот же вариант имел наибольшую урожайность сена – 12,9 и в среднем за три года в посеве 2019 г и 13,2 и ц/га в среднем за два года в посеве 2020г

2.Испытания органических и минеральных на старо возрастных посевах житняка выявило их положительное воздействие на урожайность сена удобрения положительно воздействовал как в год а также наблюдалась их последствия в течении последующих двух лет. В сумме за три года наибольшая урожайность отмечена в вариантах с удобрение, а в них в варианте , где аммиачная селитра вносилась в дозе 60 кг/га-7,4 ц/га при N₄₀-7,6 и N₂₀-7,4 ц/га, навоз -7,2 а участок без внесения удобрений имел урожайность 6,9 ц/га. Повторная закладка данного опыта с удобрениями выявило аналогичные результаты с предыдущей закладной данного опыта. Варианты с удобрениями, где N₂₀N₄₀N₆₀ обеспечили на 1 м году -8,1;8,4; 8,8 ц/га и на втором году после внесения удобрения 7,6;7,8;8,1 ц/га сена, тогда как вариант с навозом имел урожайность 7,4 ц/га и контроль без удобрений -6,7 ц/га. Наилучшими варианты следует считать N₆₀N₂₀N₂₀, а также и внесение навоза -20т/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Овадыкова, Ж.В. Способы посева житняка в условиях Западного Прикаспия [Текст] / Ж.В. Овадыкова, В.И. Янов// Актуальные проблемы современных аграрных технологий: Материалы второй всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием. – Астрахань: ООО КПП «Полиграфком», 2017. – С.102.
- 2 Сейлгазина, С.М. Рекомендации по внедрению оптимальных доз и сроков применения основных питательных элементов и их влияние на продуктивность диверсификационных кормовых культур восстановления деградированных земель Восточно-Казахстанской области [Текст]/ С.М. Сейлгазина С.К. Курманбаев Б.Х. Каламов Б.С. Сарсембаев //– Семей:2015.–С.38.
- 3 Овадыкова, Ж.В. Влияние сроков посева и покровной культуры на урожайность люцерно - житняковой травосмеси [Текст] / Ж.В. Овадыкова, А.Л. Бадмахалгаев // Вестник Калмыцкого университета. – Элиста: Изд-во «Калмыцкого университета», 2018. №5.–С.74-76.
- 4 Sui, N. Photosynthetic characteristics of a super high yield cultivar of winter wheat during late grown period [Text] / N. Sui, M.Li Meng Q.-W.//Agricult.Sci.in China, 2013. - 9, N 3. - P.346-354.
- 5 Bishop, D.L. Photosynthetic capacity and dry mass partitioning in dwarf and semidwarf wheat (*Triticum aestivum* L.), [Text] / D.L. Bishop, B.G. Bugbee // J. Plant Physiol. - 2018.153, N 5-6. - P.558—565.
- 6 Ashraf M. Photosynthesis under stressful environment: An overview [Text] / M. Ashraf, P.J.C. Harris // Photosynthetica. - 2013.-51, N 2. - P.163-190.
- 7Melis, A. Solar energy conversion efficiencies in photosynthesis: Minimizing the chlorophyll antennae to maximize efficiency [Text] / A. Melis // Plant Sci. -2019.- N17. - P.272-280.
- 8 Murchie, E.H. Agriculture and the new challenges for photosynthesis research [Text] / E.H. Murchie, M. Pinto P. Horton // New Phytol. - 2019. - 181, N 1. - P.532-552.
- 9 Melis, A. Dunaliellalinalina (Chlorophyta) with small chlorophyll antenna sizes exhibit higher photosynthetic productivities and photon use efficiency than normally pigmented cells [Text]/ A. Melis, J. Neidhardt, J.R. Benemann, // J. Appl. Phycol. - 2018. - N10. - P.515-525.
- 10 Jefferson, P.G. Comparative forage yield, water use, and water use efficiency of alfalfa, crestedwheatgrass and spring wheat in a semiarid climate in southern Saskatchewan [Text] / P.G. Jefferson, H.W.Cutforth, //Canadian Journal of Plant Science85(4): 2015.-P.877-888.
- 11 Kilcher, M.R. Fertilizer effects on hay production of three cultivated grasses in southern Saskatchewan.[Text]/ M.R.Kilcher //Journal ofRange Management 11(5):2018.-P. 231-234.
- 12 Lauriault. Irrigation and nitrogen effects on tall wheatgrass yield in the southernhigh plains. [Text] / M.L.Lauriault, R.E.Kirksey, G.B Donart, //Agronomy Journal 94(4): 2012.-P.792-797.
- 13 Lawrence, T. Yield and digestibility of crested wheatgrass and Russian and Altai wild ryegrasses asinfluencedby N fertilization and date of first cutting. [Text] / T. Lawrence, Knipfel, J.E.Yield // Canadian Journal of Plant Science 61(3):2011.-P.609-618.
- 14 McCarthy, B. The multi-year cumulativeeffects of alternative stocking rate and grazing management practices on pasture productivity and utilizationefficiency [Text]. / B.McCarthy, L.Delaby, K.M.Pierce, J.McCarthy, C.Fleming, A. Brennan, B.Horan// Journal of Dairy Science 99(5) 2016.- P.3784-3797.
- 15 Mc Caughey, W.P. Harvest management and N-fertilization effects on yield and regrowth of smoothbromegrass, crested wheatgrass, and meadow bromegrass in the eastern prairies[Text] / McCaughey, W.P., Simons, R.G.,// Canadian Journal of PlantScience 76 (5): 2016. –P.773-782.
- 16 Power, J.F., Nitrogen cycling in seven cool-season perennial grass species.[Text]/Power, J.F.//Agronomy Journal 78(4): 2016.-P.681-687.
- 17 Türk, M. Effects of fertilisation and harvesting stages on forage yield and quality of hairyvetch.[Text] / M.Türk, S. Albayrak, O.Yüksel // New Zealand Journal of Agricultural Research 52(3): 269-275.
- 18 Walton, P.D. Production and Management of Cultivated Forages.Peston Publishing Company, NC, Reston.[Text]/Walton, P.D.,//.Virginia. 2013USA. 336p.
- 19 Whitman,W.C. Carotene, protein, and phosphorus in range and tame grasses of western North Dakota. Bulletin [Text] /Whitman, W.C., Bolin,D.W., Klosterman, E.W.,Klostermann,H.J.,Ford,K.D.,Moomaw,L.,Hoag,D.G.,BuchananM.L//No. 370. Fargo, ND: North Dakota Agricultural College, Agricultural Experiment Station. 2011.43p.

20 Wilkinson, S.R. Fertility need of the warm season grasses. [Text] / Wilkinson, S.R., Langdale, G.W., Fertility // In: Forage Fertilization. Mays, D.A. (Ed.). Chapter 6. American Society of Agronomy (ASA), Crop Science Society of America (CSSA), Soil Science Society of America (SSSA), Madison, Wisconsin USA 2017. pp.119-145.

REFERENCES

- 1 Ovadykova, ZH.V. Sposoby poseva zhitnyaka v usloviyah Zapadnogo Prikaspiya [Tekst] / ZH.V. Ovadykova, V.I. Yanov // Aktual'nye problemy sovremennykh agrarnykh tekhnologij: Materialy vtoroj vsrossijskoj nauchnoj konferencii studentov i molodyh uchennykh s mezhdunarodnym uchastiem. – Astrahan': OOO KPC «Poligrafkom», 2017. – S.102.
- 2 Sejlgazina, S.M. Rekomendacii po vnedreniyu optimal'nyh doz i srokov primeneniya osnovnykh pitatel'nykh elementov i ih vliyanie na produktivnost' diversifikacionnykh kormovykh kul'tur vosstanovlenii degradirovannykh zemel' Vostochno-Kazahstanskoy oblasti [Text] / S.M. Sejlgazina S.K. Kurmanbaev B.H. Kalamov B.S. Sarsembaev // – Semej: 2015. – S.38.
- 3 Ovadykova, ZH.V. Vliyanie srokov poseva i pokrovnoj kul'tury na urozhajnost' lyucerno - zhitnyakovoju travosmesi [Tekst] / ZH.V. Ovadykova, A.L. Badmahalgaev // Vestnik Kalmyckogo universiteta. – Elista: Izd-vo «Kalmyckogo universiteta», 2018. №5. – S.74-76.
- 4 Sui, N. Photosynthetic characteristics of a super high yield cultivar of winter wheat during late grown period [Text] / N. Sui, M.Li Meng Q.-W. // Agricult.Sci.in China, 2013. - 9, N 3. - P.346-354.
- 5 Bishop, D.L. Photosynthetic capacity and dry mass partitioning in dwarf and semidwarf wheat (*Triticum aestivum* L.), [Text] / D.L. Bishop, B.G. Bugbee // J. Plant Physiol. - 2018.153, N 5-6. - P.558-565.
- 6 Ashraf M. Photosynthesis under stressful environment: An overview [Text] / M. Ashraf, P.J.C. Harris // Photosynthetica. - 2013.-51, N 2. - P.163-190.
- 7 Melis, A. Solar energy conversion efficiencies in photosynthesis: Minimizing the chlorophyll antennae to maximize efficiency [Text] / A. Melis // Plant Sci. - 2019.- N17. - P.272-280.
- 8 Murchie, E.H. Agriculture and the new challenges for photosynthesis research [Text] / E.H. Murchie, M. Pinto P. Horton // New Phytol. - 2019. - 181, N 1. - P.532-552.
- 9 Melis, A. Dunaliella salina (Chlorophyta) with small chlorophyll antenna sizes exhibit higher photosynthetic productivities and photon use efficiency than normally pigmented cells [Text] / A. Melis, J. Neidhardt, J.R. Benemann, // J. Appl. Phycol. - 2018. - N10. - P.515-525.
- 10 Jefferson, P.G. Comparative forage yield, water use, and water use efficiency of alfalfa, crested wheatgrass and spring wheat in a semiarid climate in southern Saskatchewan [Text] / P.G. Jefferson, H.W. Cutforth, // Canadian Journal of Plant Science 85(4): 2015.-R.877-888.
- 11 Kilcher, M.R. Fertilizer effects on hay production of three cultivated grasses in southern Saskatchewan. [Text] / M.R. Kilcher // Journal of Range Management 11(5): 2018.-P. 231-234.
- 12 Lauriault. Irrigation and nitrogen effects on tall wheatgrass yield in the southern high plains. [Text] / M.L. Lauriault, R.E. Kirksey, G.B. Donart, // Agronomy Journal 94(4): 2012.-R.792-797.
- 13 Lawrence, T. Yield and digestibility of crested wheatgrass and Russian and Altai wild ryegrasses as influenced by N fertilization and date of first cutting. [Text] / T. Lawrence, Knipfel, J.E. Yield // Canadian Journal of Plant Science 61(3): 2011.-R.609-618.
- 14 McCarthy, B. The multi-year cumulative effects of alternative stocking rate and grazing management practices on pasture productivity and utilization efficiency [Text]. / B. McCarthy, L. Delaby, K.M. Pierce, J. McCarthy, C. Fleming, A. Brennan, B. Horan // Journal of Dairy Science 99(5) 2016.- R.3784-3797.
- 15 McCaughey, W.P. Harvest management and N-fertilization effects on yield and regrowth of smooth brome grass, crested wheatgrass, and meadow brome grass in the eastern prairies [Text] / McCaughey, W.P., Simons, R.G., // Canadian Journal of Plant Science 76 (5): 2016. –R.773-782.
- 16 Power, J.F., Nitrogen cycling in seven cool-season perennial grass species. [Text] / Power, J.F. // Agronomy Journal 78(4): 2016.-R.681-687.
- 17 Türk, M. Effects of fertilisation and harvesting stages on forage yield and quality of hairy vetch. [Text] / M. Türk, S. Albayrak, O. Yüksel // New Zealand Journal of Agricultural Research 52(3): 269-275.

18 Walton, P.D. Production and Management of Cultivated Forages. Peston Publishing Company, NC, Reston. [Text] / Walton, P.D., // Virginia. 2013 USA. 336p.

19 Whitman, W.C. Carotene, protein, and phosphorus in range and tame grasses of western North Dakota. Bulletin [Text] / Whitman, W.C., Bolin, D.W., Klostermann, H.J., Ford, K.D., Moomaw, L., Hoag, D.G., Buchanan M.L. // No. 370. Fargo, ND: North Dakota Agricultural College, Agricultural Experiment Station. 2011. 43p.

20 Wilkinson, S.R. Fertility need of the warm season grasses. [Text] / Wilkinson, S.R., Langdale, G.W., Fertility // In: Forage Fertilization. Mays, D.A. (Ed.). Chapter 6. American Society of Agronomy (ASA), Crop Science Society of America (CSSA), Soil Science Society of America (SSSA), Madison, Wisconsin USA 2017. pp. 119-145.

ТҮЙІН

Шығыс Қазақстанның құрғақ дала аймағында өсірілетін жемшөп дақылдарының маңызы өсуде. Жыл сайын көбірек мал өсірушілер қысқы азыққа деген қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін мәдени жемшөп дақылдарының дақылдарын ауыстырады немесе кеңейтеді. Өкінішке орай, құрғақ дала аймағындағы көптеген шабындық жерлер шөп-бұршақ қоспаларын себу бойынша ұсыныстарға қарамастан тек шөптерден тұрады. Шөп тез қопсытқышқа айналады, нәтижесінде шөптің өнімділігі төмен болады. Бұл климат әдетте негізгі бақыланбайтын шектеу факторы болып табылатын аймақта қол жетімді қоректік заттардың жеткіліксіз болуына байланысты.

Бұл кезеңде тек қана жем-шөп дақылдарын (еркек шөп) себу арқылы ғана елді мекендерге жақын жайылымның тозған учаскелерін жақсартуға болады және жем-шөп дақылдарының тұқым шаруашылығын жандандыру керек.

Сондықтан, агроөнеркәсіптік кешендегі шешілетін көптеген мәселелермен қатар, жайылымдық мәселе- біздің зерттеу аймағымызда ғана емес, Қазақстан Республикасында да ауыл шаруашылығы өндірісін дамытуды жоспарлау кезінде де негізгі мәселелердің бірі болуға тиіс.

Жайылымды жақсарту және шөп шабу үшін қолданылатын көптеген жемшөп дақылдарымен қатар, бағалы дақылдардың бірі-еркек шөп *agropyronpectinatum* (Bieb) Fzvel.

Еркек шөп мал шаруашылығын жеммен кеңінен қамтамасыз ету-қазіргі заманның өзекті мәселесі. Табиғи жем-шөп алқаптарын түбегейлі жақсарту жемшөп жинауды ұлғайтуға мүмкіндік беретін жоғары өнімді шабындықтар мен жайылымдарды құруға бағытталған.

УДК 635.657

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-139-148

МРНТИ 68.35.03; 68.35.31

Байтаракова К.Ж., DhP доктор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-0515-7029>

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», Алматинская обл, Карасайский район, пос. Алмалыбак, ул. Ерлепесова 1, 040909, Казахстан, kuralai_baitarakova@mail.ru

Кудайбергенов М.С., доктор биологических наук, академик АСХН РК, <https://orcid.org/0000-0002-8185-3990>,

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», Алматинская обл, Карасайский район, пос. Алмалыбак, ул. Ерлепесова 1, 040909, Казахстан, muhtar.sarsenbek@mail.ru

Жусупбеков Е. К., кандидат с.-х. наук, <https://orcid.org/0000-0001-9177-8982>,

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», Алматинская обл, Карасайский район, пос. Алмалыбак, ул. Ерлепесова 1, 040909, Казахстан, erbol.zhusupbekov@mail.ru

Сайкенова А. Ж., DhP доктор, <https://orcid.org/0000-0002-9211-1415>,

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», Алматинская обл, Карасайский район, пос. Алмалыбак, ул. Ерлепесова 1, 040909, Казахстан, alma.arai@mail.ru

Канаткызы М., магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-5515-0311>,

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», Алматинская обл, Карасайский район, пос. Алмалыбак, ул. Ерлепесова 1, 040909, Казахстан, kanatkyzy_makpal@mail.ru

Baitarakova K.Zh., DHP Doctor, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-0515-7029>, LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Agriculture and Plant Growing", Almaty region, Karasay district, Almalybak village, Yerlepesova str. 1, 040909, Kazakhstan, kuralai_baitarakova@mail.ru

Kudaibergenov M.S., Doctor of Biological Sciences, Academician of the Academy of Agricultural Sciences of the Republic of Kazakhstan, <https://orcid.org/0000-0002-8185-3990>, LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Agriculture and Plant Growing", Almaty region, Karasay district, Almalybak village, Yerlepesova str. 1, 040909, Kazakhstan, muhtar.sarsenbek@mail.ru

Zhusupbekov E. K., Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-9177-8982>, LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Agriculture and Plant Growing", Almaty region, Karasay district, Almalybak village, Yerlepesova str. 1, 040909, Kazakhstan, erbol.zhusupbekov@mail.ru

Saykenova A. Zh., DHP Doctor, <https://orcid.org/000-0002-9211-1415>, LLP Kazakh Scientific Research Institute of Agriculture and Plant Growing, Almaty region, Karasay district, Almalybak village, Yerlepesova str. 1, 040909, Kazakhstan, alma.arai@mail.ru

Kanatkyzy M., Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5515-0311>, LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Agriculture and Plant Growing", Almaty region, Karasay district, Almalybak village, Yerlepesova str. 1, 040909, Kazakhstan, kanatkyzy_makpal@mail.ru

**ОТБОР СОРТООБРАЗЦОВ НУТА ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ ДЛЯ
СОЗДАНИЯ НОВЫХ ВЫСОПРОДУКТИВНЫХ ФОРМ
SELECTION OF CHICKPEA VARIETIES BASED ON ECONOMICALLY VALUABLE
CHARACTERISTICS TO CREATE NEW HIGHLY PRODUCTIVE FORMS**

АННОТАЦИЯ

Важной задачей для Казахстана на сегодня является обеспечение сбалансированного питания людей белковыми продуктами растительного происхождения. Ведутся работы по созданию новых высокоурожайных и конкурентоспособных сортов зернобобовых культур, но в основном привезенные зарубежные сорта не приспособлены к нашим почвенно-климатическим условиям, поэтому мы должны создать отечественные сорта с высокими хозяйственно-ценными признаками и с высокой урожайностью. В статье обобщены результаты изучения образцов нута из коллекции. Выделены образцы, являющиеся ценным исходным материалом для последующих селекционных программ по отдельным хозяйственно ценным и селекционно значимым признакам: скороспелости, высокой семенной продуктивности растения, крупности семян, высоте и форме куста, высоте прикрепления нижних бобов. В коллекционном питомнике проанализировано 223 сортобразцов нута. Проведение структурный анализы по следующим признакам - строение куста, высота растения, высота прикрепления нижних бобов, количество боковых ветвей, количество продуктивных узлов, количество бобов с растения, масса семян с растения и масса 1000 семян. По периоду цветения - созревание 132 образцов нута находились на уровне стандарта, у которых этот период составил 80-88 дней. 62 образцов созрели на 5-6 дней раньше стандарта. Повышения продуктивности и качества зерна нута в селекционном процессе для применения в скрещивании необходимо привлекать следующие засухоустойчивые сортобразцы: 12216, 12227, 12118, 3046, 12125, 12108, 12119 и сортобразцов ИКАРДА 31107, 42134, 31105, 31108, 31232, 42145. Определены 42 образца по комплексу изученных признаков для селекции нута в условиях юго-востока Казахстана.

ANNOTATION

An important task for Kazakhstan today is to ensure a balanced diet of people with protein products of plant origin. Work is underway to create new high-yielding and competitive varieties of leguminous crops, but mostly imported foreign varieties are not adapted to our soil and climatic

conditions, so we must create domestic varieties with high economically valuable characteristics and high yields. The article summarizes the results of studying chickpea samples from the collection. The samples that are valuable source material for subsequent breeding programs for certain economically valuable and selectively significant characteristics are identified: precocity, high seed productivity of the plant, seed size, height and shape of the bush, the height of attachment of the lower beans. 223 varieties of chickpeas were analyzed in the collection nursery. Carrying out structural analyses on the following grounds - the structure of the bush, the height of the plant, the height of attachment of the lower beans, the number of lateral branches, the number of productive nodes, the number of beans from the plant, the weight of seeds from the plant and the weight of 1000 seeds. According to the flowering-ripening period, 132 chickpea samples were at the standard level, for which this period was 80-88 days. 62 samples ripened 5-6 days earlier than the standard. To increase the productivity and quality of chickpea grain in the breeding process, the following drought-resistant varieties must be attracted for use in crossing: 12216, 12227, 12118, 3046, 12125, 12108, 12119 and varieties of ICARDUS 31107, 42134, 31105, 31108, 31232, 42145. 42 samples were identified according to the complex of studied traits for chickpea breeding in the conditions of the south-east of Kazakhstan.

Ключевые слова: нут, коллекция, образец, урожайность, селекция, крупность.

Key words: chickpea, collection, sample, yield, selection, size.

Введение. Зернобобовые культуры являются важной и специфической составной частью структуры посевных площадей в растениеводстве. Решая проблему обеспечения населения высококачественными пищевыми продуктами, а животноводство кормами, они обеспечивают высокий уровень диверсификации, способствуют сохранению плодородия почвы, снижению объемов применения минеральных азотных удобрений, получению экологически чистой продукции. Все это делает их востребованными при всех формах собственности и одинаково необходимыми в любых природно-климатических условиях [1, 2, 3].

Диверсификация зерновых севооборотов с использованием зернобобовых культур может улучшить плодородие почвы и поддержать урожайность сельскохозяйственных культур. Включение зернобобовых культур в севооборот между зерновыми культурами повысило урожайность основных культур в долгосрочной перспективе [4].

В группе у зернобобовых культур конкретный интерес для товаропроизводителей вызывает нут, который считается лидером не только по части засухоустойчивости, но и по жаростойкости. Нут – одна из самых засухоустойчивых и жаровыносливых культур, являющаяся хорошим предшественником [5].

Исходным материалом для создания новых сортов может являться коллекция образцов нута из различных эколого-климатических зон [6,7]. Оценка генетических ресурсов нута (*Cicer arietinum* L.) в нетипичной для выращивания зоне (сухостепной Алматинской области) дает возможность выделить ценный исходный материал для приоритетных направлений селекции. На основе полученных данных предлагается приоритетное использование образцов первого кластера в селекционных программах по созданию сортов нута для багорных земель юго-востока Казахстана [8].

Продуктивность нута образуется из составных частей структуры культуры, которые зависят от климатических условий и генетических особенностей сорта. Способность сорта к достижению высокой и стабильной урожайности определяется в основном наличием его устойчивости к неблагоприятным факторам среды [9,10, 11].

По данным Хасановой Г.Ж. и др., [12] в связи со сложными погодно - климатическими условиями Северного Казахстана возникает необходимость расширения зоны возделывания засухоустойчивых культур, способных к экономному расходованию влаги при ее дефиците в почве и воздухе. В статье использованы комплексные лабораторные методы оценки устойчивости к засухе, позволяющие рассматривать проблему с различных сторон. Показаны лабораторно - аналитические способы изучения отдельных механизмов засухоустойчивости. Отражена адаптация растений нута к засухе с помощью устьиц и их водоудерживающая способность. Эксперимент проводился на 19 образцах нута, полученных в рамках международного сотрудничества из мировой коллекции I C R I S A T.

В Республике Казахстан посевы нута занимают 102,8 тыс.га [13] и постоянно увеличиваются. В засушливых степях Западного Казахстана урожайность семян нута сорта Юбилейный, принятого в качестве стандарта, в отдельные годы достигает до 1,5 т/га [14]. На Севере Казахстана в условиях засушливой степи растения нута могут формировать

урожайность семян 1,3-1,4 т/га [15], а в сухостепной зоне северо-восточного Казахстана урожайность нута составляет 1,2-1,4 т/га семян [16]. В Западно-Казахстанском аграрнотехническом университете в результате 5-ти лет исследований в зернопаровом севообороте урожайность нута на 0,5 т/га превысила такие культуры как ячмень, просо и пшеница, составив 1,08 т/га, а в отдельные годы растения нута по урожайности могли достигать до 2 т/га [17].

Материалы и методы исследования. В Казахском НИИ земледелия и растениеводства исследования по селекции нута проводятся с 1991 года. Коллекционный питомник включает более 223 сортообразцов, среди которых представлены образцы из ИКАРДА (Сирия), ВИРа (Россия), института генетических ресурсов НАН Азербайджана и других НИУ. Питомники посеяны в 2 повторностях с длиной ряда в 1 м² и шириной междурядья 45 см, с глубиной заделка семян 4-5 см. Через каждые 10 номеров высевался стандарт. Стандартами в опытах служил районированный, сорт нута Камила 1255. Предпосевная подготовка почвы в годы изучения коллекции была общая для всех зернобобовых. Посевы в оптимальные для культуры сроки. Изучение проводили в соответствии с классификатором рода *Cicer* L и методическими указаниями ВИР, по зернобобовым культурам [18]. В течение вегетации растений велись фенологические наблюдения. Для анализа продуктивности перед уборкой отбирали по 25 растений с каждой делянки каждого повторения. Уборку проводили при полном созревании семян. Урожайность пересчитывали на стандартную (14%) влажность.

Исследования по изучению образцов зернобобовых культур проведены в предгорной зоне Юго-Востока Казахстана на стационарном участке лаборатории зернобобовых культур Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства (КазНИИЗиР).

По данным метеорологической станции (КазНИИЗиР) метеоусловия в годы исследования сложились в целом удовлетворительно для вегетации сельскохозяйственных культур. Преобладала умеренно теплая с неравномерными осадками погода. Температура воздуха в весенние и летние месяцы была на уровне среднегодовых данных. За летние месяцы июнь, июль 2021 г количество выпавших осадков (19,6-22,4 мм) было меньше по сравнению с показателями среднегодовых данным (-34,5 – 4,2мм) в августе выпала (31,9 мм) было выше среднегодовой (10,4 мм), которые продлили фазы развития нута, также способствовали оценить устойчивость к болезням образцов в естественных условиях, из-за бурного развития грибковых болезней бобовых не зафиксировано.

Результаты и их обсуждение. В коллекционном питомнике проанализировано 223 сортообразцов нута. Проведение структурный анализы по следующим признакам - строение куста, высота растения, высота прикрепления нижних бобов, количество боковых ветвей, количество продуктивных узлов, количество бобов с растения, масса семян с растения и масса 1000 семян.

Продолжительность вегетационного периода -важнейший биологический и хозяйственный признак, определяющий ареал распространения, адаптивность и производственную эффективность сорта [19].

По периоду цветение -созревание 132 образцов нута находились на уровне стандарта, у которых этот период составил 80-88 дней. 62 образцов созрели на 5-6 дней раньше стандарта.

Полегание признак нежелательный, ухудшает условия светового режима растений, нарушает циркуляцию воздуха в посевах, вызывает процессы гниения полегшей массы, усиливает распространение болезней, затрудняет процесс уборки, и в целом приводят к большим потерям. Один из признаков обуславливающих создание сортов с меньшей полегаемостью это высота стебля [18]. По высоте растения выделены 26 образцов нута колебалась в пределах (от 35,2 см до 42,8 см) - 30232, 23210, 23230, F97-147, F02-70, K-32213, K-546, 28-Б, 32205, 12136, 32208, K-1615, 30231, 95-57, K-3481, K-546, Краснакутский-36, K-323, F03-34/1, 14-Б, 42225, 1457, 32208, 94-25, 42240, 482;

Наряду с высотой растения и прочностью стебля одним из критериев отбора не полегающего исходного материала является признак – форма куста. Он так же важен при выделении источников пригодных к механизированной уборке. Через 5-6 недель после всходов было проведена оценка типа растения образцов нута по форме куста, 38 образцов нута из 180 образцов обладали в основном компактной и прямостоячей форма куста, 5 образца имели развалистую форма куста.

Холод С.М и ряд других ученых считают, что по признаку «высота прикрепления нижнего боба» образцы распределились следующим образом: низкое (<15 см) размещение бобов над уровнем грунта присуще десяти образцам, что составляет 9,8% от общего

количества. Наиболее многочисленной была группа со средней (16-20 см) высотой боба над уровнем почвы - 72 образца (70,6%). Высокое расположение (> 21 см) имело 20 образцов (19,6%) [20]. Пригодность к механизированной уборке у зернобобовых также связана с признаком высота прикрепления нижнего боба. Среди изученных образцов нута данный признак варьировал (от 11,0 до 31,6 см). Выделены 22 образца нута, сочетающих высокое прикрепление нижнего боба (высшее 25,0-31,6 см). Этот образцы: Вектор, 30120, Золотой-Юблей, 30231, ТАССАЙ, К-2616, 32208, К-1222, 14-Б, 42225, 482, F97-30, F02-70, К-323, К-1615, Краснакутский-36, 1457, 42240, К-546, 94-25, 28-Б, К-546;

Семенная продуктивность определялась по достижении растением полной биологической спелости, по следующим признакам: количество боковых ветвей, количество бобов и семян на растении, масса семян с растения и масса 1000 зерен. Количеству боковых ветвей у 29 образцов нута варьировало (от 4,2 до 9,0 шт.) 31107, 23211, 30105, 12228, 12227, Д84-14, 12119, Д88-03, К-3570, F10-206С, 23226, 3046, 27-Б, F07-39, 30-Б, 482, 94-25, К-2483, Д84-09, 23212, 23212, F06-11, 3333, Д-8807, F10-86С, F05-11, 12114, 23233, 23216 с тех же образцов данный показатель был на уровне стандарта.

Выделены 30 образцы количеству продуктивных узлов были пределах (от 21,0 до 35,2 шт). F06-37, 23225, 23234, 12223, 12109, F05-33, К-3481, 30228, 12118, 31108, 12136, 31229, 3120, 12216, 42141, F97-24, 12129, 31107, 23205, 31232, 2321, Д84-14, 12233, 12233, 23211, F06-11, 12114, 23233, 23212, 23212;

Шьюрова Н.А. [21] считает, что потенциальная биологическая урожайность современных сортов достаточно высока, однако ее реализация зависит от внутренних и внешних факторов. Число бобов и семян на растении, варьирует в больших пределах. В среднем за вегетацию на растении образуется до 40 и более генеративных органов. В дальнейшем происходит опадение значительной их доли, особенно бутонов и цветков. Показано, что развитие мощной корневой системы является одним из важнейших факторов адаптации нута. По нашим данным количество бобов с растения были в пределах (от 25,0 до 35,2 шт) выделены 18 образцы: 3120, 12216, 42141, F97-24, 12129, 31107, 23205, 31232, 23216, Д84-14, 12233, 12233, 23211, F06-11, 12114, 23233, 23212, 23212;

Высокая продуктивность отмечена у 37 образцов. Лучшие показатели продуктивности с одного растения (свыше от 35,0 до 43,0 гр) отмечены у следующих образцов: 3312, К-3238, F97-126, 1457, 12227, 12106, 23232, 9487, 12109, 23216, 14-Б, 2814, F02-70, Вектор, 23210, 23224, К-1221, 27-Б, F07-80, Шарик, Краснакутский-36, К-1221, Д-8420, 3018, 12233, 3050, К-3214, Золотой-Юблей, К-2801, F93-93С, F82-150С, 31105, Д84-19, Д84-14, 12126, 23209, К-1783;

На основе экспериментальных исследований Sarvliya V.M. Godal S.N [22] сделано заключение, что для повышения урожая нута путем селекции необходимо в первую очередь увеличить число бобов на растение и массу 1000 семян. Связи с повышением спроса на внешнем рынке на крупносеменные сорта нута в отечественной селекции активизировалась работа по созданию таких сортов. Включение источников крупносеменных в селекционные программы позволит ускорить создание новых крупносеменных сортов этой культуры. Они отличились значительной высокорослостью массой 1000 семян один из главных элементов семенной продуктивности образцов. Лучшие показатели по крупности семян (масса 1000 семян свыше 300-385 гр.) превышающие от стандарт, отмечены у образцов: 3018, К-3570, К-1783, Д-8807, 3333, К-1221, 12233, Д84-14, К-1446, К-288, Д84-09, F88-85С, 14-Б, F05-90, F06-76, 482, К-1783, К-3214, 23211, К-130, 12222, F10-86С, 3411, F14-46, К-32213, F10-206С, 482, 12228, 42145, 31232, 31108, 31105, 12119, 12108, 12125, 3046, 12118, 42134, 12227, 12216, 31107;

По данным Булынцева С.В. и др. [23] в условиях жаркого и сухого климата с пониженным количеством осадков в семенах накапливается больше белков, чем у растений, произрастающих в районах с более влажным климатом и пониженными температурами. Наши исследования показали, что содержание белка в семенах варьировало от 11,5 % до 31,5 %. Это связано с различными погодными условиями в период формирования и налива семян. Установлено что, чем выше была температура воздуха в период вегетации, тем больше белка было в семенах. Из 20 проанализированных выдели 10 образцов: К-574, К-612, 2956, 2105, Мирас 07, Нурлы-80, К-1221, 482, 510, К-2197 с наибольшим содержанием белка в семенах (высшее 28,0 %)

В 2011 г. Н.И. Герменцевой для условий Поволжья были математически обоснованы данные по оптимальной продолжительности разных периодов вегетации нута [24]: период всходов – цветение для условий Поволжья должен составлять 38-40 дней, период цветение – спелость 48-52 дня, общая продолжительность вегетационного периода 88-92 дня. В наших исследованиях по признаку скороспелости выделены 132 сортообразцов, (с вегетационным периодом от 80 до 88 дней), 89 среднеспелых сортообразцов (90-97 дней) и 3 позднеспелых (более 100 дней).

Таблица 3 - Средние значения элементов продуктивности коллекционной нута, 2021 г.

Признаки	Показатели	Образцы	Численность
Высота растений	35,2-42,8 см	30232, 23210, 23230, F97-147, F02-70, K-32213, K-546, 28-Б, 32205, 12136, 32208, K-1615, 30231, 95-57, K-3481, K-546, Краснакутский-36, K-323, F03-34/1, 14-Б, 42225, 1457, 32208, 94-25, 42240, 482	26
Высота прикрепления нижнего боба	25,0-31,6 см	Вектор, 30120, Золотой-Юблей, 30231, ТАССАЙ, K-2616, 32208, K-1222, 14-Б, 42225, 482, F97-30, F02-70, K-323, K-1615, 1457, Краснакутский-36, 42240, K-546, 94 25, 28-Б, K-546	22
Число боковых ветвей на растений	4,2-9,0 шт	31107, 23211, 30105, 12228, 12227, Д84-14, 12119, Д88-03, K-3570, F10-206С, 23226, 3046, 27-Б, F07-39, 30-Б, 482, 94-25, K-2483, Д84-09, 23212, 23212, F06-11, 3333, Д-8807, F10-86С, F05-11, 12114, 23233, 23216	29
Число продуктивных узлов	21,0-35,2 шт	F06-37, 23225, 23234, 12223, 12109, F05-33, K-3481, 30228, 12118, 31108, 12136, 31229, 3120, 12216, 42141, F97-24, 12129, 31107, 23205, 31232, 2321, Д84-14, 12233, 12233, 23211, F06-11, 12114, 23233, 23212, 23212	30
Число бобов на растении	25,0-35,2 шт	3120, 12216, 42141, F97-24, 12129, 31107, 23205, 31232, 23216, Д84-14, 12233, 12233, 23211, F06-11, 12114, 23233, 23212, 23212	18
Масса семян с растений	35,0-43,0 гр	3312, K-3238, F97-126, 1457, 12227, 12106, 23232, 9487, 12109, 23216, 14-Б, 2814, F02-70, Вектор, 23210, 23224, k-1221, 27-Б, F07-80, Шарик, Краснакутский-36, K-1221, Д-8420, 3018, 12233, 3050, K-3214, Золотой-Юблей, K-2801, F93-93С, F82-150С, 31105, Д84-19, Д84-14, 12126, 23209, K-1783	37
Масса 1000 семян	300,0-385 гр	3018, K-3570, K-1783, Д-8807, 3333, K-1221, 12233, Д84-14, K-1446, K-288, Д84-09, F88-85С, 14-Б, F05-90, F06-76, 482, K-1783, K-3214, 23211, K-130, 12222, F10-86С, 3411, F14-46, K-32213, F10-206С, 482, 12228, 42145, 31232, 31108, 31105, 12119, 12108, 12125, 3046, 12118, 42134, 12227, 12216, 31107	42

Закключение. Стратегической задачей селекции нута является изучение хозяйственно-ценных признаков, которые определяют одновременно урожайность, качество продукции и устойчивость к стрессовым факторам среды.

Поэтому одним из главных вопросов является выделение источников хозяйственно-ценных признаков и их вовлечение в селекционный процесс. Успех селекции определяется с планированием подбора родительских пар для скрещивания, так как это основной способ получения новых форм.

Таким образом, для повышения продуктивности и качества зерна нута в селекционном процессе для применения в скрещивании необходимо привлекать следующие засухоустойчивые сортообразцы: 12216, 12227, 12118, 3046, 12125, 12108, 12119 и сортообразцов ИКАРДА 31107, 42134, 31105, 31108, 31232, 42145.

Данная работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан по бюджетной программе 267 (BR10765000).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Zotikov, V.I. Zernobobovye kul'tury – vazhnyi faktor ustoichivogo ekologicheskoi orientirovannogo sel'skogo khozyaistva [Pulses are an important factor in sustainable agriculture], [Text] / V.I. Zotikov, T.S. Naumkina., V.S. Sidorenko, N.V. Gryadunova, V.V. Naumkin // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2016. - N 1 (17). - P.6-13.

2 Polukhin, A.A. Osnovnye problemy seleksii i semenovodstva sel'skokhozyaistvennykh kul'tur i puti ikh resheniya [The main problems of selection and seed production of agricultural crops and ways to solve them] [Text] / A.A. Polukhin, V.I. Panarina // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2020. - N. 3 (35). - P.5-12.

3 Gryadunova, N.V. Innovatsionnye tekhnologii seleksii, semenovodstva i sistemy upravleniya vegetatsiei kak klyuchevoi faktor povysheniya konkurentosposobnosti sel'skogo khozyaistva [Innovative breeding technologies, seed production and vegetation management systems as a key factor in increasing the competitiveness of agriculture], [Text] / N.V. Gryadunova, N.G. Khmyzova // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. - 2018. – N 3 (27). - P.4-8.

4 Пробир, К.Г. Включение зернобобовых культур в севооборот между зерновыми культурами повысило урожайность основных культур в долгосрочной перспективе [Текст] / К.Г. Пробир, К.Х. Кали, С.В. Мадасур, С.П. Чандра, К. Нарендра, П.Н. Чайтанья, С. Уммед, Ш.С. Сати // Экспериментальное сельское хозяйство. - 2020. - Т. 56. - С. 142 -158.

5 Васильченко, С.А. Влияние технологических приемов возделывания на урожайность нута в южной зоне Ростовской области [Текст] / С.А. Васильченко, Г.В. Метлина // Зерновое хозяйство России. - 2020. - № 3 (69). - С. 32-37.

6 Вишнякова, М.А. Видовое разнообразие коллекции генетических ресурсов зернобобовых ВИР и его использование в отечественной селекции [Текст] / М.А. Вишнякова, Т.Г. Александрова, Т.В. Буравцева // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. - 2019. -№ 180(2). - С. 109-123.

7 Sokolkova, A. Genomic Analysis of Vavilov's Historic Chickpea Landraces Reveals Footprints of Environmental and Human Selection [Text] / A. Sokolkova, S.P. Bulyntsev // Int. J. Mol. Sci. – 2020. – 21 (11). – P. 3952.

8 Вус, Н.А. Определение селекционной ценности коллекционных образцов нута (*Cicer arietinum* L.) методом кластерного анализа [Текст] / Н.А. Вус, Л.Н. Кобызева, О.Н. Безуглая // Вавиловский журнал генетики и селекции. - 2020. - Т. 24. - № 3. - С.244-251.

9 Зотиков, В.И. Зернобобовые культуры - важный фактор устойчивого экологически ориентированного сельского хозяйства [Текст] / В.И. Зотиков, Т.С. Наумкина, Н.В. Грядунова, В.С. Сидоренко, В.В. Наумкин // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2016. - № 1 (17). - С. 6-13.

10 Zeenat, Wadhwa. Isolation and Characterisation of *Rizobium* from Chickpea (*Cicer arietinum*) [Text] / Zeenat, Wadhwa. Vivek Srivastava, Raj Rani, Tanvi, Kanchan Makkar and Sumit Jangra. // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. - 2017. - Vol. 6. No. 11. - P.2880-2893.

11 Maqbool, M.A. Breeding for improved drought tolerance in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) [Text] / M.A. Maqbool, M. Aslam, N. Ali // Plant Breeding. - 2017. - Vol. 136. - P. 300-318.

- 12 Хасанова, Г.Ж. Определение засухоустойчивости коллекционных образцов нута по физиологическим и анатомо-морфологическим признакам [Текст] / Г.Ж. Хасанова, А.К. Куришбаев, С.А. Джатаев // 3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация. - 2020. - № 2. - С. 166.
- 13 Statistical Indicators[Text] / ed. A.A. Smaiyllov. – Astana, 2012. – 72 p.
- 14 Нугаева, З.Ш. Симбиотическая активность, урожайность и белковая продуктивность нута в условиях Западного Казахстана: автореф. [Текст] канд. с.-х. наук: - 1992. - 06.01.05. - М., - С. 25.
- 15 Винокуров, В.А. Формирование урожая нута в зависимости от стимуляции семян, срока посева, площади питания и способов основной обработки почвы в степной зоне Северного Казахстана[Текст] / автореф. ... канд. с.-х. наук: - 06.01.09. - Астана, - 2000. - С. 27.
- 16 Кадырбеков, Б.Т. Агротехника нута на зерно в сухостепной зоне северо-востока Казахстана [Текст] /дис. ... канд. с.-х. наук: - 06.01.12. - Семипалатинск: ГОСХОС НАЦАИ, - 1998. – С. 160.
- 17 Бьюрков, В.В. Севообороты, обработка и воспроизводство плодородия в почвозащитном земледелии Приуралья [Текст] – Изд. 2-е. – Уральск: ЗКЦНТИ, - 2006. – С.70.
- 18 Вишняковой, М.А. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых, бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение[Текст] / под ред. М.А. Вишняковой // Методическое указание. - Санкт-Петербург. – 2010. - С.138.
- 19 Герменцева, Н.И. Новые сорта нута и технология их возделывания [Текст] / Н.И. Герменцева, Т.В. Селезнева // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». 2014 - №2 (10). - С.70-75.
- 20 Холод, С.М. Нут – перспективная зернобобовая культура для Лесостепи Украины [Текст] / С.Г. Холод, Ю.Г. Илличев // ВЕСТНИК Полтавской государственной аграрной академии. – 2013. - №2. - С. 49-54.
- 21 Шьюрова, Н.А. Cicer arietinum и реализация его репродуктивного потенциала [Текст] / Н.А. Шьюрова // Междун. науч.-практ. конф. «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений».- Ульяновск, - 2002. - Т. 1. - С. 219-221.
- 22 Sarvliya, V.M. Корреляции и причинные связи нута [Text] / V.M. Sarvliya, S.N. Godal // Gujarat Agr. Univ. Res J. - 1994. - (20). - №1. - С. 66-69.
- 23 Булынец, С.В. Генетические ресурсы мировых коллекций нута [Текст] / С.В. Булынец, А.В. Балашов // Вестник РАСХН. – 2010. – №6. - С. 42-45.
- 24 Герменцева, Н.И. Биологические особенности селекции и семеноводства нута в засушливом Поволжье. [Текст] / Автореф. дис. На соискание уч. степ. док. с.-х. наук: - Пенза. - 2001. - С. 54.

REFERENCES

- 1 Zotikov, V.I. Zernobobovye kul'tury – vazhnyi faktor ustoichivogo ekologicheskoi orientirovannogo sel'skogo khozyaistva [Pulses are an important factor in sustainable agriculture] ,[Tekht] / V.I. Zotikov, T.S. Naumkina., V.S. Sidorenko, N.V. Gryadunova, V.V. Naumkin // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2016. - N 1 (17). - P.6-13.
- 2 Polukhin, A.A. Osnovnye problemy seleksii i semenovodstva sel'skokhozyaistvennykh kul'tur i puti ikh resheniya [The main problems of selection and seed production of agricultural crops and ways to solve them] [Tekht] / A.A. Polukhin, V.I. Panarina // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2020. - N. 3 (35). - P.5-12.
- 3 Gryadunova, N.V. Innovatsionnye tekhnologii seleksii, semenovodstva i sistemy upravleniya vegetatsiei kak klyuchevoi faktor povysheniya konkurentosposobnosti sel'skogo khozyaistva [Innovative breeding technologies, seed production and vegetation management systems as a key factor in increasing the competitiveness of agriculture], [Tekht] / N.V. Gryadunova, N.G. Khmyzova // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. - 2018. – N 3 (27). - P.4-8.
- 4 Probir, K.G. Vkl'yuchenie zernobobovykh kul'tur v sevooborot mezhdu zernovymi kul'turami povysilo urozhajnost' osnovnykh kul'tur v dolgosrochnoi perspektive [Tekst] /

- K.G. Probir, K.H. Kali, S.V. Madasur, S.P. CHandra, K. Narendra, P.N. CHajtan'ya, S. Ummed, SH.S. Sati // Eksperimental'noe sel'skoe hozyajstvo. - 2020. - T. 56. - S. 142 -158.
- 5 Vasil'chenko, S.A. Vliyanie tekhnologicheskikh priemov vozdeystviya na urozhajnost' nuta v yuzhnoj zone Rostovskoj oblasti [Tekst] / S.A. Vasil'chenko, G.V. Metlina // Zernovoe hozyajstvo Rossii. - 2020. - № 3 (69). - S. 32-37.
- 6 Vishnyakova, M.A. Vidovoe raznoobrazie kollektsii geneticheskikh resursov zernobobovyh VIR i ego ispol'zovanie v otechestvennoj selekcii [Tekst] / M.A. Vishnyakova, T.G. Aleksandrova, T.V. Buravceva // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. - 2019. - № 180(2). - S. 109-123.
- 7 Sokolkova, A. Genomic Analysis of Vavilov's Historic Chickpea Landraces Reveals Footprints of Environmental and Human Selection [Tekst] / A. Sokolkova, S.P. Bulintsev // Int. J. Mol. Sci. - 2020. - 21 (11). - R. 3952.
- 8 Vus, N.A. Opredelenie selektsionnoy cennosti kollektsionnykh obraztsov nuta (cicer arietinum L.) metodom klaster'nogo analiza [Tekst] / N.A. Vus, L.N. Kobyzeva, O.N. Bezuglaya // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. - 2020. - T. 24. - № 3. - S.244-251.
- 9 Zotikov, V.I. Zernobobovye kul'tury - vazhnyy faktor ustojchivogo ekologicheskogo oriyentirovannogo sel'skogo hozyajstva [Tekst] / V.I. Zotikov, T.S. Naumkina, N.V. Gryadunova, V.S. Sidorenko, V.V. Naumkin // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. - 2016. - № 1 (17). - S. 6-13.
- 10 Zeenat, Wadhwa. Isolation and Characterisation of Rizobium from Chickpea (Cicer arietinum) [Tekst] / Zeenat, Wadhwa. Vivek Srivastava, Raj Rani, Tanvi, Kanchan Makkar and Sumit Jangra. // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. - 2017. - Vol. 6. No. 11. - P.2880-2893.
- 11 Maqbool, M.A. Breeding for improved drought tolerance in Chickpea (Cicer arietinum L.) [Tekst] / M.A. Maqbool, M. Aslam, N. Ali // Plant Breeding. - 2017. - Vol. 136. - P. 300-318.
- 12 Hasanova, G.ZH. Opredelenie zasuhoustojchivosti kollektsionnykh obraztsov nuta po fiziologicheskimi i anatomo-morfologicheskimi priznakami [Tekst] / G.ZH. Hasanova, A.K. Kurishbaev, S.A. Dzhatayev // 3i: intellect, idea, innovation - intellekt, ideya, innovatsiya. - 2020. - № 2. - S. 166.
- 13 Statistical Indicators [Tekst] / ed. A.A. Smaylov. - Astana, 2012. - 72 r.
- 14 Nugaeva, Z.SH. Simbioticheskaya aktivnost', urozhajnost' i belkovaya produktivnost' nuta v usloviyakh Zapadnogo Kazakhstana: avtoref. [Tekst] kand. s.-h. nauk: - 1992. - 06.01.05. - M., - S. 25.
- 15 Vinokurov, V.A. Formirovaniye urozhaya nuta v zavisimosti ot stimulyatsii semyan, sroka poseva, ploshchadi pitaniya i sposobov osnovnoy obrabotki pochvy v stepnoj zone Severnogo Kazakhstana [Tekst] / avtoref. ... kand. s.-h. nauk: - 06.01.09. - Astana, - 2000. - S. 27.
- 16 Kadyrbekov, B.T. Agrotekhnika nuta na zerno v suhostepnoj zone severo-vostoka Kazakhstana [Tekst] /dis. ... kand. s.-h. nauk: - 06.01.12. - Semipalatinsk: GOSKHOS NACAI, - 1998. - S. 160.
- 17 V'yurkov, V.V. Sevooboroty, obrabotka i vosproizvodstvo plodorodiya v pochvozashchitnom zemledelii Priural'ya [Tekst] - Izd. 2-e. - Ural'sk: ZKNTI, - 2006. - S.70.
- 18 Vishnyakova, M.A. Kolleksiya mirovykh geneticheskikh resursov zernovykh, bobovykh VIR: popolneniye, sohraneniye i izucheniye [Tekst] / pod red. M.A. Vishnyakova // Metodicheskoye ukazaniye. - Sankt-Peterburg. - 2010. - S.138.
- 19 Germenceva, N.I. Novyye sorta nuta i tekhnologiya ih vozdeystviya [Tekst] / N.I. Germenceva, T.V. Selezneva // Nauchno-proizvodstvennyy zhurnal «Zernobobovye i krupyanye kul'tury». 2014 - №2 (10). - S.70-75.
- 20 Holod, S.M. Nut - perspektivnaya zernobobovaya kul'tura dlya Lesostepi Ukrainy [Tekst] / S.G. Holod, YU.G. Illichev // VESTNIK Poltavskoy gosudarstvennoy agrarnoy akademii. - 2013. - №2. - S. 49-54.
- 21 SH'yurova, N.A. Cicer arietinum i realizatsiya ego reproduktivnogo potentsiala [Tekst] / N.A. SH'yurova // Mezhdun. nauch.-prakt. konf. «Introduktsiya netraditsionnykh i redkikh sel'skokozyajstvennykh rasteniy». - Ul'yanovsk, - 2002. - T. 1. - S. 219-221.
- 22 Sarvliya, V.M. Korrelyatsii i prichinnyye svyazi nuta [Text] / V.M. Sarvliya, S.N. Godal // Gujarat Agr. Univ. Res J. - 1994. - (20). - №1. - S. 66-69.

- 23 Bulyncev, S.V. Geneticheskie resursy mirovyh kollekcij nuta [Tekst] / S.V. Bulyncev, A.V. Balashov // Vestnik RASKHN. – 2010. – №6. – S. 42-45.
- 25 Germenceva, N.I. Biologicheskie osobennosti selekcii i semenovodstva nuta v zasushlivom Povolzh'e. [Tekst] / Avtoref. dis. Na soiskanie uch. step. dok. s.-h. nauk: - Penza. - 2001. - S. 54.

ТҮҮЙН

Бүгінгі таңда Қазақстан үшін маңызды міндеттердің бірі адамдарды құрамында ақуызы бар өнімдерімен тамақтануын қамтамасыз ету болып табылады. Бұршақ дақылдарының жаңа жоғары өнімді және бәсекеге қабілетті сорттарын құру бойынша жұмыстар жүргізілуде, бірақ негізінен әкелінген шетелдік сорттар біздің топырақ-климаттық жағдайларымызға бейімделмеген, сондықтан біз экономикалық құндылығы жоғары және өнімділігі жоғары отандық сорттармен қамтамасыз етуіміз қажет. Мақалада ноқат үлгілерін зерттеу нәтижелері жинақталған. Шаруашылық құнды және селекциялық маңызы бар белгілер бойынша кейінгі селекциялық бағдарламалар үшін құнды бастапқы материал болып табылатын үлгілер бөлінді: ерте пісетін, өсімдіктің жоғары тұқымдық өнімділігі, тұқымның ірілігі, бұтаның биіктігі мен пішіні, төменгі бұршақтардың бекітілу биіктігі. Коллекциялық питомникте ноқаттың 223 сорты талданды. Келесі белгілер бойынша құрылымдық талдаулар жүргізу - бұтаның құрылымы, өсімдіктің биіктігі, төменгі бұршақтың бекітілу биіктігі, бүйірлік бұтақтардың саны, өнімді түйіндер саны, өсімдіктегі бұршақ саны, өсімдіктегі тұқым салмағы және 1000 тұқымның салмағы. Гүлдену-пісу кезеңінде ноқаттың 132 үлгісі стандарт деңгейінде болды, бұл кезең 80-88 күнді құрады. 62 үлгі стандарттан 5-6 күн бұрын пісті. Селекциялық процессе кезінде ноқатың дәнінің сапасы мен өнімділігін артыруда және міндеті түрде будандастыруда қолданып құрғашылыққа төзімді 12216, 12227, 12118, 3046, 12125, 12108, 12119 и сортообразцов ИКАРДА 31107, 42134 , 31105, 31108, 31232, 42145 сортүлгілерін тарту. Қазақстанның оңтүстік-шығысында ноқат селекциясы үшін зерттелген белгілер кешені бойынша 42 үлгі анықталды.

УДК: 632.9:635.25(574.51)
МРНТИ 68.37.29

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-148-156

Укибаев Р. Ж., PhD докторант, основной автор, <https://orcid.org/0000-0003-3323-2142>
«Казахский национальный исследовательский аграрный университет», г. Алматы, ул. Абая, 8, A00E0T0, Казахстан, ukibaev87@mail.ru

Слямова Н. Д., к.с.-х.н., <https://orcid.org/0000-0002-2831-9641>
«Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», Алматинская обл., п. Алмалыбак, ул. Ерлепесова, 1, 040909, Казахстан, n.slyamova@mail.ru

Колусенко М. Г., магистр с.-х. наук, <https://orcid.org/0000-0001-6682-5708>
«Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», Алматинская обл., п. Алмалыбак, ул. Ерлепесова, 1, 040909, Казахстан, maurishka@mail.ru

Халил Т. доктор PhD, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-0814-7237>
«Университет Нийде Омер Халисдемир», г. Ниде, Турция toktay@yahoo.com

Ukibaev R. Zh., PhD doctoral student, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-3323-2142>
«Kazakh National Research Agrarian University», Almaty, Abay st. 8, A00E0T0 Kazakhstan,
ukibaev87@mail.ru

Slyamova N. D., candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-2831-9641>
«Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing», Almaty region, Almalybak village,
Erlepesova street 1, 040909, Kazakhstan, n.slyamova@mail.ru

Kolusenko M. G. Researcher <https://orcid.org/0000-0001-6682-5708>
«Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing», Almaty region, Almalybak village,
Erlepesova street 1, 040909, Kazakhstan, maurishka@mail.ru

Halil T. PhD, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0003-0814-7237>
«Nide Omer Halisdemir University», Nide, Turkey toktay@yahoo.com

**ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РЕПЧАТОГО ЛУКА
ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА
INTEGRATED ONION PROTECTION AGAINST PESTS
IN THE CONDITIONS OF SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN**

Аннотация

В данной статье отражены результаты исследований по определению видового состава вредителей репчатого лука и выявлению наиболее вредоносных среди них. Так же приведены результаты по эффективности интегрированной защиты от вредителей в условиях юго-восточного Казахстана. В результате исследования получен новый материал об экономической значимости луковой мухи, табачного трипса, луковой журчалки и других вредителей на разных стадиях развития лука в условиях юго-восточного Казахстана.

Неадекватное использование фитосанитарных средств при выращивании лука привело к увеличению количества вредителей, повреждающих урожай на ранних стадиях вспышки, что привело к большому заражению. Большое количество вредителей может вызвать значительные потери, включая снижение продуктивности растений и потери урожая до 30-50%.

Комплекс сельскохозяйственных мероприятий важна для снижения численности мух и трипсов до 70%. Ранние сроки посева и посадки лука позволили посевам не только эффективно использовать запасы влаги в почве, но и защитить их от сильных повреждений луковой мухой и табачным трипсом. Оптимально сочетая биологические и химические инсектициды, можно значительно снизить их численность.

ANNOTATION

The article reflects the results of work on identifying the species composition of onion pests, studying the most harmful species among them and developing protection measures against them in the conditions of southeastern Kazakhstan. The conducted research allowed to obtain new materials on the economic importance of the onion fly, tobacco thrips, onion hoverfly and other pests on onions at different stages of its ontogenesis in the conditions of the south-east of Kazakhstan.

Due to the insufficient use of plant protection products in onion plantings, the number and mass distribution of pests increase, which damage the crop already in the early phases of ontogenesis. In the outbreaks, with the mass development of pests, significant plant losses are observed, their productivity decreases, and crop losses reach 30-50%.

A complex of agricultural measures is important to reduce the number of flies and thrips up to 70%. The early sowing and planting of onions allowed crops not only to effectively use the moisture reserves in the soil, but also to protect them from severe damage by the onion fly and tobacco thrips. By optimally combining biological and chemical insecticides, their numbers can be significantly reduced.

Ключевые слова: репчатый лук, вредители, луковая муха, табачный трипс, интегрированная защита растений, биологический инсектицид.

Key words: onion, pests, onion fly, tobacco thrips, integrated plant protection, biological insecticide.

Введение. Репчатый лук - одна из самых ценных овощных культур для ежедневного употребления. Его выращивают для получения зеленых листьев и луковиц. Состав лука очень уникален, он состоит из витаминов (А, В1, В2, В6, D, С, РР), макро- и микроэлементов (фосфор, калий, магний, титан, цинк, железо), сахаров, эфирных масел и минеральных солей. Луковицы содержат много незаменимых аминокислот (аргинин, валин, гистидин), которые чрезвычайно важны для процессов метаболизма в организме человека.

Посевная площадь этой культуры в Казахстане составляет около 25-28 тыс. га. Основными поставщиками товарного лука в Казахстане являются южные и юго-восточные регионы. В Жамбылской области их доля составляет 94,3%, в Алматинской области 64,7%, в Туркестанской области 66,6% [1].

Различные технологии выращивания позволяют выращивать лук из года в год, делая этот ценный овощ одной из самых прибыльных культур в мире. Однако, как и большинство

других культур, он подвержен воздействию различных вредителей, которые могут нанести значительный ущерб непосредственно листьям и луковицам [2-5].

Неадекватное использование фитосанитарных средств при выращивании лука привело к увеличению количества вредителей, повреждающих урожай на ранних стадиях вспышки, что привело к большому заражению. Большое количество вредителей может вызвать значительные потери, включая снижение продуктивности растений и потери урожая до 30-50%. Лук поражается более чем 14 видами членистоногих вредителей, из которых наиболее распространенными и вредоносными являются муха луковая (*Delia antiqua* Mg.) и трипс табачный (*Thrips tabaci* L.) [6].

Устранение потерь от вредных насекомых является одним из резервов повышения урожайности овощных культур, в частности лука. По наблюдениям ученых, в 1-м и 2-м году у лука преобладают поражения от луковой мухи *Delia antiqua* Meig. В период вегетации поражение культуры составляет в среднем 20-25%, а массовое размножение вредителей достигает 50-60%.

Специализация и концентрация луковичных хозяйств способствуют увеличению числа вредителей на полях. Насекомые приводят к гибели растений, снижают их товарные и сортовые качества. Для защиты растений от поражений применяют биологические и химические методы защиты растений.

Основной целью исследования является выявление основных вредителей репчатого лука в условиях юго-востока Казахстана, оценка развития и вредоносности луковой мухи и действия против нее биоинсектицидов и химических инсектицидов.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования проводились в 2019-2020 годах на луковых полях крестьянских хозяйств «Етекбаев Н.Ч.», «Чимбай» Шенгельдинского сельского округа Алматинской области и крестьянских хозяйств «Алтын Топ», «Береке» Жамбылской области.

Для выявления численности вредителей, обследования степени поврежденности растений необходимы периодические учеты вредителей при возделывании культур. Обследование лука проводилось в четыре раза. Первое обследование проводится весной, сразу после прорастания культуры, второе обследование – в начале лета, третье обследование – перед уборкой урожая по общепринятой методике. В поле отбирается десять образцов в шахматном порядке на расстоянии полуметра вдоль гряд. В каждом образце все растения тщательно осматриваются для определения вида вредителя, фазы, средней плотности и степени повреждения. Четвертое исследование проводится после сбора урожая для определения количества зимующих вредителей. На участке в шахматном порядке были осмотрены 10 почвенных проб размером 50х50 см.

Изучение эффективности приемов и средств защиты проведено в условиях полевого опыта в посевах лука репчатого крестьянских хозяйств «Етекбаев Н.Ч.» и «Чимбай» Шенгельдинского сельского округа Алматинской области. Повторность опыта – 4-кратная. Площадь опытной делянки - 10 м². Исследования проведены в соответствии с методическими указаниями.

Обработки инсектицидами проведены в период массового лета имаго луковой мухи первого поколения и во время массового отраждения личинок табачного трипса, методом сплошной обработки. Учеты численности фитофагов – до и через 3, 7, 14 и 28 дней после обработки. Биологическую эффективность определяли на основании снижения численности вредителей и поврежденности растений в опытных вариантах в сравнении с контролем. Учет урожая проведен путем взвешивания урожая лука со всей площади делянки [7, 8].

Результаты и их обсуждение.

За период исследования нами было выявлено 18 видов вредителей, поражающих репчатый лук. Они были распределены неравномерно и ограничены по регионам. По распространенности вида можно выделить следующие регионы: Юго-Западная полусухая, сухая зона (Жамбылская, Шымкентская); северо-восточная зона рек Каратал и Или (Талдыкорганская, Алматинская, Жамбылская области); Южная низкогорная зона (Талдыкорганская, Алматинская, Жамбылская области) [9].

Основным вредителем в первой зоне является корневой луковый клещ. Это было связано с достаточным количеством влаги на луковых полях и тем, что максимальные

температуры в июне и июле превышают 30°C. Наиболее опасными и устойчивыми вредителями во второй зоне являются луковая муха и луковый жук. В третьей зоне – табачный трипс – вредитель, высасывающий сок из перьев лука.

Табачный трипс, *Thrips tabaci* L. является одним из основных видов многоядных трипсов, поскольку он был зарегистрирован на более чем 300 видах растений [10]. Луковый трипс является ключевым вредителем лука и нескольких культур, и борьба с ним важна для производства и рентабельности сельскохозяйственных культур [11]. Он наносит как прямой, так и косвенный ущерб луку, питаясь и откладывая яйца на листьях, что может привести к тому, что зеленый лук станет непригодным для продажи, а размер сухой луковицы уменьшится. Луковые трипсы также могут переносить несколько патогенов растений, которые снижают размер и качество луковиц лука. Одним из наиболее экономически опасных патогенов лука, переносимых луковыми трипсами, является вирус желтой пятнистости (Bunyaviridae: Tospovirus) [12].

В горной зоне на юго-востоке Казахстана наблюдается вредное воздействие табачного трипса, вредное действие пустынных пыльцев. Луковые клещи обычно наносят вред во влажные годы и при хранении лука.

Луковый жук относится к наиболее распространенным и опасным вредителям лука. Он развивается, давая два поколения. Полеты этого вредителя чаще встречаются днем, реже вечером. Массовые всплески численности жуков наблюдаются в конце мая – в начале июня, когда температура почвы на глубине 5 см превышает +15°C.

Они нуждаются в дополнительном питании от различных цветущих растений. В отличие от луковых мух, которые полностью прекращают свою деятельность и впадают в состояние покоя в середине июля, луковые жуки в это время начинают наиболее активную откладку яиц. Откладка яиц прекращается в конце июля – начале августа.

Луковые жуки откладывают яйца в основном в образовавшиеся крупные луковички. Развитие личинок происходит внутри луковиц. Продолжительность развития - 13-16 дней. Продолжительность развития одного поколения вредителей составляет 34- 44 дня (температура воздуха 18-25). В основном жук повреждает матку, за последние годы повреждение растений увеличилось с 22% до 34 % . Вредной активности личинок летнего поколения не наблюдается, но они вызывают некоторое отставание в росте лука, что приводит к появлению мелких луковичных семян, при большом количестве личинок в одном семени растение погибает [13].

Луковая муха – это самый опасный вредитель лука в основных овощеводческих регионах. В юго-восточном Казахстане он встречается и охватывает три поколения.

Характер вылета луковой мухи из куколки зависит от погодных условий. Он определяется степенью прогрева поверхностного слоя почвы весной. На легких песчаных почвах, которые веснойгреваются раньше, мухи появляются на 5-8 дней раньше. В теплую весну, когда холод не возвращается, мухи размножаются с огромной скоростью. Первое поколение наблюдается во второй декаде апреля-мая, второе - в июне-середине мая, третье - во второй декаде июля в августе и сентябре. Оплодотворение, дополнительное кормление и развитие яйцеклетки у самок происходит перед откладкой яиц. Продолжительность данного периода зависит от погодных условий. Оптимальная температура составляет 16-18°C, а относительная влажность – не менее 60%. Среднее количество яиц, отложенных луковой мухой на исследуемой территории, варьировалось от 23 до 31 на одну муху.

Основные места откладки яиц первого поколения мух находились в почве около растения (68,9%) и у основания растения (31,1%). Второе поколение мух откладывало яйца у основания луковицы (65,6%), в почву у основания растения (20,6%) и в ножны листьев (13,7%). На ранних стадиях созревания лука третье поколение мух откладывает яйца в донце растения (48,5%) и в сухой оболочке (52,5%). Таким образом, три поколения луковых мух показали, что фазы развития растения определяют где они откладывают яйца.

Степень поражения лука личинками мух в основном зависит от фазы развития луковичных органов и времени появления вредителей. Наибольшая степень поражения лука встречается у рассады в фазе 2-3 листьев. В это время гибель растений достигает 45-50% и более. С момента появления лука-порея он становится источником питания личинок в течение длительного времени, и вероятность перехода на соседнее растение уменьшается. Расчеты,

проведенные после появления луковиц, показали, что повреждения междоузлий составляют от 19 до 35%, то есть в два раза меньше начала периода их роста [14].

Развитие второго поколения вредителей происходит в слабые фазы развития сорняков, что значительно снижает его вредоносность. Личинки третьего поколения появляются в период технической спелости лука и не имеют практического значения. Наличие диапаузы в развитии луковой мухи препятствует ее развитию в сухое и жаркое время года, одновременно развиваются только три поколения.

Таким образом, полученные нами данные подтверждают, что в юго-восточном Казахстане одним из самых опасных вредителей лука является луковая муха. Дает основание сделать вывод о том, что они имеют хозяйственное значение в однолетнем луке. Кроме того, на ранних стадиях онтогенеза он наносит большой вред молодым растениям. Луковый жук представляет опасность только для растений второго года развития лука.

Оптимальные ранние сроки посева и посадки лука повысили его устойчивость к луковой мухе (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние сроков посева репчатого лука на пораженность луковой мухой и урожайность

Годы	Потери от луковой мухи, %				Урожайность репчатого лука, %			
	I (10.04)	II (20.04)	III (30.04)	IV (10.05)	I (10.04)	II (20.04)	III (30.04)	IV (10.05)
2017	2,72	13,84	26,48	23,6	179,0	147,0	134,0	98,0
2018	3,04	12,48	25,52	16,24	181,0	151,0	135,0	103,5
2019	3,52	14,24	23,44	17,6	178,5	146,0	131,0	94,0

Для борьбы с популяцией луковой мухи и табачного трипса используется несколько синтетических инсектицидов. Однако из-за их загадочной природы, высокой репродуктивной способности, нескольких поколений в год, скрытого образа жизни и многоядности их трудно контролировать синтетическими инсектицидами. Повторное применение химических инсектицидов на полях и в теплицах часто вызывает устойчивость к пестицидам, уничтожение нецелевых видов и вторичные вспышки вредителей. С другой стороны, синтетические химикаты, попадающие в окружающую среду, вызывают хронический и острый побочный эффект на здоровье человека. По этим причинам использование химических инсектицидов не соответствует требованиям комплексной борьбы с вредителями [15-17].

В настоящее время во многих странах, в том числе в Казахстане, разрабатываются и внедряются интегрированные системы защиты растений. В частности, для снижения численности популяции вредителей, в том числе луковой мухи и табачного трипса, превышающей экономические пределы вредности, в первую очередь предусматривается применение экологически безопасных биологических методов и других селективного действия. Особенно актуально применение биоинсектицидов, биостимуляторов с пестицидными свойствами в комплексной защите от луковой мухи и табачного трипса на посевах репчатого лука.

В связи с этим, в 2020 году в луковых полях крестьянского хозяйства «Чимбай» Шенгельдинского сельского округа Алматинской области нами были испытаны ряд биологических и химических препаратов против луковой мухи и табачного трипса. Результаты показали, что все инсектициды снижали популяцию мухи и трипсов по сравнению с контролем.

В ходе анализа полученных данных, битоксибациллин, п снизил количество личинок луковой мухи при норме потребления 3 кг/га на 3-е сутки на 51,1%, 7-е сутки на 45,6%, 14-е сутки на 38,2% и 28-е сутки на 27,8% соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Биологическая эффективность биологических и химических инсектицидов против луковой мухи в луковых полях (Алматинская обл., С. Шенгельды, КХ «Чимбай», 2020 г.)

Вариант опыта	Численность личинок на 1 растении на дату учета, особь				Уменьшение количества на дату учета, %			
	3	7	14	28	3	7	14	28
Контроль (без обработки)	45,0	57,0	68,0	79,0	-	-	-	-
Битоксибациллин, п – 3,0 кг/га	22,0	31,0	42,0	57,0	51,1	45,6	38,2	27,8
Борей, с.к. – 0,2 л/га	16,0	20,0	30,0	51,0	64,4	64,9	55,8	35,4
Борей, с.к. 0,2 л/га + Битоксибациллин, 3 кг/га	10,0	14,0	23,0	33,0	77,8	75,4	66,2	58,2
Энжио 247, с.к. - 0,2 л/га (эталон)	15,0	22,0	31,0	45,0	66,6	61,4	54,4	43,0

А при комбинированном применении препаратов Битоксибациллина и Борей этот показатель достиг 51,1% на 3-е сутки, 45,6% на 7-е сутки, 38,2% на 14-е сутки и 27,8% на 28-е сутки соответственно. Эффективность Энжио 247, с.к., полученных в качестве эталона, через 3, 7, 14 и 28 суток составила 66,6%; 61,4%; 54,4% и 43,0% соответственно. Исходя из этих данных, оптимально сочетая биологические и химические инсектициды, можно значительно снизить численность личинок луковой мухи.

Также, анализ полученных данных показал, что биоинсектицид Битоксибациллин, п. при норме расхода 3,0 кг/га на 3-и сутки снизил численность личинок табачного трипса на 73,3%; на 7-ые сутки 71,8% и на 14-ые сутки 70,3%, соответственно, а эффективность Энжио 247, с.к. с нормой расхода 0,2 л/га (эталон) составила через 3, 7 и 14 дней, соответственно: 79,1%; 77,3% и 74,5% (таблица 3).

Таблица 3 – Биологическая эффективность биологических и химических инсектицидов против табачного трипса в луковых полях (Алматинская обл., С. Шенгельды, КХ «Чимбай», 2020 г.)

Варианты опыта	Средняя численность трипса на 1 учетный лист, особей				Снижение численности, % на день учета		
	до обработки	на день учета после обработки					
		3	7	14	3	7	14
Контроль (без обработки)	7,0	13,9	19,9	30,4	-	-	-
Битоксибациллин, п. – 3,0 кг/га	6,8	3,7	5,7	9,0	73,3	71,8	70,3
Энжио 247, с.к. - 0,2 л/га (эталон)	7,2	2,9	4,5	7,75	79,1	77,3	74,5

Как показывают данные из таблицы 3, биологическая эффективность биоинсектицида Битоксибациллин, п. на уровне эталонного инсектицида Энжио 247, с.к. - 0,2 л/га. При этом прибавка урожая по сравнению с контролем в варианте Битоксибациллин, п. в норме расхода 3,0 кг/га составила 4,0 т/га, а в эталоне 6,1 т/га.

Вывод. Изучая вредителей лука на юго-востоке Казахстана, мы убедились в огромном хозяйственном значении луковой мухи и табачного трипса из 18 перечисленных нами луковых вредителей. На юго-востоке Казахстана выделяются три региона по распространению и появлению вредителей. Луковая муха, развивающаяся в трех поколениях, наносит большой вред молодым частям. Луковая муха развивается в двух поколениях, что губительно в семенных посадках лука.

В связи с этим реализация комплекса сельскохозяйственных мероприятий важна для снижения численности мух и трипсов до 70%. Ранние сроки посева и посадки лука позволили посевам не только эффективно использовать запасы влаги в почве, но и защитить их от сильных повреждений луковой мухой и табачным трипсом.

Ключом к минимизации потерь, вызванных луковой мухой и табачным трипсом, будет сочетание биологического и химического контроля, а также использование устойчивых и толерантных сортов, которые подавляют популяции этих вредителей и уменьшают их вредоносность. Применение биопестицида совместно с химическим инсектицидом привело к наиболее значительному снижению плотности луковой мухи и табачного трипса, и увеличению урожайности. Хотя биопестициды по-прежнему будут ключевым компонентом программ борьбы с вредителями репчатого лука, частота их применения должна быть дополнительно оптимизирована [18-22].

Своевременно осуществляя комплекс сельскохозяйственных практик в соответствии с местными региональными условиями, можно обеспечить надежную защиту лука от мух, трипсов и других вредителей с минимальным применением химических инсектицидов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ukibaev, R.Zh. Stimulating Properties of Biological Preparations on the Bulb Onion in Kazakhstan [Text] / R.Zh. Ukibaev, N.D. Slyamova, G.T. Kartbaeva, K.L. Musaev, G. A.Suleimanova, and Sapakhova, Z. B.. OnLine Journal of Biological Sciences. 2021, 21 (4): 304.311. DOI: 10.3844/ojbsci.2021.304.311.
- 2 <https://glavagronom.ru/articles/osobennosti-zashchity-luka-ot-tabach-nogo-tripsa>.
- 3 Щепетков, Н.Г., Научные основы высокой продуктивности овощных культур [Текст] / Учебное пособие. - Астана: Казахский агротехнический ун-т им. С.Сейфуллина, 2013. – 134 с.
- 4 Юсупов, М.З. Овощеводство Казахстана [Текст] / М.З. Юсупов, Е.П. Петров, Ф.С. Ахметова– Алматы, 2000.
- 5 Справочник овощевода Казахстана [Текст] (под ред. Г.Т. Каплиной). – Алма-Ата: Кайнар, 2014.
- 6 Справочник по овощеводству [Текст] (под ред. Брызгалова, В.А.). – Л.: Колос, 2012.
- 7 «Методическими указаниями по проведению производственных испытаний пестицидов в Республике Казахстан» [Текст]. – Астана, 2005 г.
- 8 «Правилами проведения регистрационных (мелкоделяночных и производственных), испытаний и государственной регистрации пестицидов в Республике Казахстан» [Текст] (Сноска. Правила – в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 17.04.2020, № 130 и от 13.05.2021 № 160), г. Нур-Султан, 2020-2021 гг.
- 9 Вредители лука в Каратальском районе Талды-Курганской области [Текст] // Тематический сборник научных трудов защиты растений от вредителей и болезней. Каз.Гос.Схи., том 13, Алма-Ата 1970, С. 56-62.
- 10 McKinley, R.G. (1992). Pests of vegetable crops [Text] / R.G. McKinley // Springer pp. 236-240.
- 11 Gill, H.K. (2015). Onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) biology, ecology and management in onion production systems [Text] / H.K. Gill, H. Garg, A.K. Gill, J.L. Gillett-Kaufman, B.A. Nault // Journal of Integrated Pest Control 6(1):1-9.
- 12 Harsimran, K. Gillett-Kaufman and Brian, A. Nault. Onion Thrips (Thysanoptera: Thripidae) / K. Harsimran, Gill, Harsh Garg, Arshdeep, K. Gill, L. Jennifer, // Biology, Ecology and Management in Onion Production Systems [Text] / 2015. Vol.6, N.1., P.1-9. DOI:10.1093/jipm/pmv006.
- 13 Мухина, М.В. Биопрепараты в защите репчатого лука от грибковых заболеваний [Текст] / А.П. Голошапов, М.В. Мухина // Достижения науки - агропромышленному производству: материалы международной научнопрактической конференции. - Т. 1. -Курган: Зауралье, 2004. - С. 139-142.
- 14 Мухина, М.В. Биологические препараты в борьбе с болезнями лука репчатого в условиях Курганской области [Текст] / М.В. Мухина // Проблемы аграрного сектора Южного Урала и пути их решения: материалы X региональной научно-методической конференции. - Челябинск: ЧГАУ, 2005.-С. 114-118.

15 Мухина, М.В. Препарат для борьбы с болезнями лука [Текст] / М.В. Мухина // Агро XXI. - 2006. - № 4-6. — С. 24-25.

16 Din, N. (2016). The effect of various non-chemical and chemical measures against onion thrips [Text] / N. Din, M. Ashraf, S. Hussein, Journal of Entomological and Zoological Research 4(5): 10-12.

17 Wondimagegn Atilaw Woldemelak. Role of aromatic plants in the integrated pest management (IPM) of Thrips tabaci Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) [Text] / African Journal of Agricultural Research. Vol. 18(3), pp. 238-245, March, 2022.

18 Iglesias, L. Management of Onion Thrips (Thrips tabaci) in Organic Onion Production Using Multiple IPM Tactics [Text] / L. Iglesias, M.J. Havey, B.A. Nault // Insects 2021, 12, 207.

19 Leach, A. Challenges in integrated pest management: A case study of onion thrips and bacterial bulb rot in onion [Text] / A. Leach, S. Reiners, B. Nault // Crop Protection 133 (2020). pp. 1-10.

20 Fanos, T.M. Tesfaye. Importance and Management Option of Onion Thrips, (Thripstabaci l.) In Ethiopia [Text] / T.M. Fanos // <http://ai2-s2-anansi-manual-pdfss3-website-us-west-2.amazonaws.com/1572915628.pdf>

21 Leacha, A.S. Reinersb, M. Fuchsc, Naulta, B.. Evaluating integrated pest management tactics for onion thrips and pathogens they transmit to onion [Text] / A.S. Leacha, M. Reinersb, Fuchsc, B.Naulta // Agriculture, Ecosystems and Environment 250 (2017) 89-101.

22 Nault, B. Consequences of co-applying insecticides and fungicides for managing Thrips tabaci (Thysanoptera: Thripidae) on onion [Text] / B. Nault, C. Hsua, C. Hoeptingb, Pest Manag Sci 2013; 69: 841-849.

REFERENCES

1 Ukibaev, R. Zh. Stimulating Properties of Biological Preparations on the Bulb Onion in Kazakhstan [Text] / R. Zh. Ukibaev, N. D. Slyamova, G. T. Kartbaeva, K. L. Musaev, G. A. Suleimanova, and Sapakhova, Z. B.. OnLine Journal of Biological Sciences. 2021, 21 (4): 304.311. DOI: 10.3844/ojbsci.2021.304.311.

2 <https://glavagronom.ru/articles/osobennosti-zashchity-luka-ot-tabach-nogo-tripsa>.

3 SHCHepetkov, N.G., Nauchnye osnovy vysokoj produktivnosti ovoshchnyh kul'tur [Tekst] / Uchebnoe posobie. - Astana: Kazahskij agrotekhnicheskij un-t im. S.Sejfullina, 2013. – 134 s.

4 YUsupov, M.Z. Ovoshchevodstvo Kazahstana [Tekst] / M.Z. YUsupov, E.P. Petrov, F.S. Ahmetova– Almaty, 2000.

5 Spravochnik ovoshchevoda Kazahstana [Tekst] (pod red. G.T. Kaplinoj). – Alma-Ata: Kajnar, 2014.

6 Spravochnik po ovoshchevodstvu [Tekst] (pod red. Bryzgalova, V.A.). – L.: Kolos, 2012.

7 «Metodicheskimi ukazaniyami po provedeniyu proizvodstvennyh ispytaniy pesticidov v Respublike Kazahstan» [Tekst]. – Astana, 2005 g.

8 «Pravilami provedeniya registracionnyh (melkodelyanochnyh i proizvodstvennyh), ispytaniy i gosudarstvennoj registracii pesticidov v Respublike Kazahstan» [Tekst] (Snoska. Pravila – v redakcii prikaza Ministra sel'skogo hozyajstva RK ot 17.04.2020, № 130 i ot 13.05.2021 № 160), g. Nur-Sultan, 2020-2021 gg.

9 Vrediteli luka v Karatal'skom rajone Taldy-Kurganskoj oblasti [Tekst] // Tematicheskij sbornik nauchnyh trudov zashchity rastenij ot vreditel'ej i boleznej. Kaz.Gos.Skhi., tom 13, Alma-Ata 1970, S. 56-62.

10 McKinley, R.G. (1992). Pests of vegetable crops [Text] / R.G. McKinley // Springer pp. 236-240.

11 Gill, H.K. (2015). Onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) biology, ecology and management in onion production systems [Text] / H.K. Gill, H. Garg, A.K. Gill, J.L. Gillett-Kaufman, B.A. Nault // Journal of Integrated Pest Control 6(1):1-9.

12 Harsimran, K. Gillett-Kaufman and Brian, A. Nault. Onion Thrips (Thysanoptera: Thripidae) / K. Harsimran, Gill, Harsh Garg, Arshdeep, K. Gill, L. Jennifer, // Biology, Ecology and Management in Onion Production Systems [Text] / 2015. Vol.6, N.1., P.1-9. DOI:10.1093/jipm/pmv006.

- 13 Muhina, M.V. Biopreparaty v zashchite repchatogo luka ot gribkovykh zabolevanij [Tekst] / A.P. Goloshchapov, M.V. Muhina // Dostizheniya nauki - agropromyshlennomu proizvodstvu: materialy mezhdunarodnoj nauchnoprakticheskoy konferencii. - T. 1. -Kurgan: Zaural'e, 2004. - S. 139-142.
- 14 Muhina, M.V. Biologicheskie preparaty v bor'be s boleznyami luka repchatogo v usloviyah Kurganskoj oblasti [Tekst] / M.V. Muhina // Problemy agrarnogo sektora YUzhnogo Urala i puti ih resheniya: materialy X regional'noj nauchno-metodicheskoy konferencii. - CHelyabinsk: CHGAU, 2005.-S. 114-118.
- 15 Muhina, M.V. Preparat dlya bor'by s boleznyami luka [Tekst] / M.V. Muhina // Agro XXI. - 2006. - № 4-6. — S. 24-25.
- 16 Din, N. (2016). The effect of various non-chemical and chemical measures against onion thrips [Text] / N. Din, M. Ashraf, S. Hussein, Journal of Entomological and Zoological Research 4(5): 10-12.
- 17 Wondimagegn Atilaw Woldemelak. Role of aromatic plants in the integrated pest management (IPM) of Thrips tabaci Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) [Text] / African Journal of Agricultural Research. Vol. 18(3), pp. 238-245, March, 2022.
- 18 Iglesias, L. Management of Onion Thrips (Thrips tabaci) in Organic Onion Production Using Multiple IPM Tactics [Text] / L. Iglesias, M.J. Havey, B.A. Nault // Insects 2021, 12, 207.
- 19 Leach, A. Challenges in integrated pest management: A case study of onion thrips and bacterial bulb rot in onion [Text] / A. Leach, S. Reiners, B. Nault // Crop Protection 133 (2020). pp. 1-10.
- 20 Fanos, T.M. Tesfaye. Importance and Management Option of Onion Thrips, (Thripstabaci l.)In Ethiopia [Text] / T.M. Fanos // <http://ai2-s2-anansi-manual-pdfs.s3-website-us-west-2.amazonaws.com/1572915628.pdf>
- 21 Leacha, A.S. Reinersb, M. Fuchsc, Naulta, B.. Evaluating integrated pest management tactics for onion thrips and pathogens they transmit to onion [Text] / A.S. Leacha, M. Reinersb, Fuchsc, B.Naulta // Agriculture, Ecosystems and Environment 250 (2017) 89-101.
- 22 Nault, B. Consequences of co-applying insecticides and fungicides for managing Thrips tabaci (Thysanoptera: Thripidae) on onion [Text] / B. Nault, S. Hsua, C. Hoeptingb, Pest Manag Sci 2013; 69: 841-849.

ТҮЙІН

Мақалада оңтүстік шығыс Қазақстандағы пияз зиянкестерінің түрлік құрамын анықтау, олардың ішіндегі ең зиянды түрлерін зерттеу және оларды қорғау шараларын әзірлеу жұмыстарының нәтижелері көрсетілген.

Жүргізілген зерттеулер Қазақстанның оңтүстік шығысындағы онтогенезінің әртүрлі кезеңдерінде пияз шыбынының, темекі трипсінің және басқа да зиянкестердің шаруашылық маңызы туралы жаңа материалдарды алуға мүмкіндік берді.

Пияз екпелерінде өсімдіктерді қорғау құралдарын жеткіліксіз қолдану салдарынан онтогенездің бастапқы фазаларында егінге зиян келтіретін зиянкестердің саны мен жаппай таралуы көбейеді. Ауру ошақтарында зиянкестердің жаппай дамуы кезінде өсімдіктердің айтарлықтай шығыны байқалады, олардың өнімділігі төмендейді, ал егін шығыны 30-50% жетеді.

Шыбындар мен трипстердің санын 70% ға дейін азайту үшін ауылшаруашылық шаралар шаралар кешенінің маңызы зор. Пиязды ерте егу және отырғызу ауылшаруашылық дақылдарына топырақтағы ылғал қорын тиімді пайдаланып қана қоймай, оларды пияз шыбыны мен темекі трипсінің атты зақымдануынан қорғауға мүмкіндік берді. Биологиялық және химиялық инсектицидтерді оңтайлы біріктіру арқылы олардың санын айтарлықтай азайтуға болады.

УДК 621.3.016.25:621.31
МРНТИ 44.29.37

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-157-164

Жексембиева Н.С., техника ғылымдарының кандидаты, доцент, негізгі автор,
<https://orcid.org/0000-0002-6094-6987>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ,
Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, nazim_61zh@mail.ru

Длимова Т. Т., магистрант, <https://orcid.org/0000-0001-9291-1976>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ,
Циолковской көшесі, 20, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, dlimovatomiris@gmail.com

Zheksembieva N. S., candidate of Technical Sciences, associate professor, the main author,
<https://orcid.org/0000-0002-6094-6987>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk,
st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, nazim_61zh@mail.ru

Dlimova T. T., master's student, <https://orcid.org/0000-0001-9291-1976>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk,
st. Z. Tsiolkovsky street 20, 090009, Kazakhstan, dlimovatomiris@gmail.com

ҚАЛАЛЫҚ ЖЕЛІЛЕРДЕГІ РЕАКТИВТІ ҚУАТТЫҢ ӨТЕУ ТӘСІЛДЕРІ WAYS TO COMPENSATE FOR REACTIVE POWER IN CITY NETWORKS

Аннотация

Бұл мақалада жалпы қалалық желілерінің құрылымы, қуаттың түрлері мен реактивті қуаттың өтеу тәсілдері қарастырылған. Қазіргі таңда реактивті қуатты өтеу мәселесі қала ішінде күрделі мәселеге айналған. Реактивті қуатты өтеу үшін арнайы теңгергіш құрылғылар орнатылады. Теңгергіш құрылғылар ішінде конденсаторлық батареялардың орналасуына қарай реактивті қуатты төмендетеді. Теңгергіштік құрылғыларға кіретін синхронды теңгергіштер, статикалық тиристорлық теңгергіштер, асинхронды турбогенераторлар пайдаланылады. Тұрмыстық жүктеме пайдаланылатын тұтынушылар реактивті қуатты аса қолданады. Оған жатататындар қатарына электр шамдары, электр плиталары, электр жылытқыштар, тұрмыстық заттар кіреді. Жалпы оларға қысқаша түсінік бере отырып, реактивті қуат өтеу үшін конденсаторлық батареялардың болуын ең тиімді әдісін айтуға болады. Қалалық желілердегі реактивті қуатты өтеу мәселесінің біржақты шешімі реактивті қуатты тұтынатын әрбір электр қабылдағышқа қосымша конденсатор орнату болар еді. Реактивті қуатты тұтынуды азайтудың ең жақсы амалы – оны өтеу. Және де бұл конденсаторлық қондырғылар есебінен болады. Бұл – желіден тұтынылатын реактивті қуатты төмендетудің ең ықпалды және тиімді әдісін айтуға болады. Конденсаторлық қондырғыларды пайдалану бізге көптеген артықшылықтар береді, сонымен қатар экономикалық жағынан да тиімді болып келеді.

ANNOTATION

This article discusses the structure of citywide networks, types of power and ways to compensate for reactive power. Currently, the problem of compensation of reactive power has become a serious problem within the city. To compensate for the reactive power, special compensating devices are installed. Compensatory devices reduce reactive power depending on the location of capacitor batteries inside. Synchronous compensators included in compensatory devices, static thyristor compensators, asynchronous turbochargers are used. Consumers using household loads use more reactive power. Among those belonging to it are electric lamps, electric stoves, electric heaters, household items. In general, giving them a brief explanation, we can say that the most effective way to

compensate for reactive power is the presence of capacitor batteries. An unambiguous solution to the problem of reactive power compensation in city networks would be to install an additional capacitor in each electric receiver that consumes reactive power. The best way to reduce reactive power consumption is to compensate for it. And this happens at the expense of condenser units. We can say that this is the most effective and effective way to reduce the reactive power consumed from the network. The use of condenser units provides us with many advantages and is also becoming more economical.

Түйін сөздер: реактивті қуат, теңгергіш құрылғылар, электр желілері, электр қабылдағыш, тұтынушы, қуат коэффициенті, конденсаторлық батарея.

Key words: reactive power, compensating devices, power lines, electrical receiver, consumer, power factor, capacitor battery.

Кіріспе. Реактивті қуатты өтеу тиімділігінің негізгі көрсеткіштерінің бірі - барлық кернеу кластарының электр желілері бойынша-электр станцияларының генераторларынан теңгергіш құрылғыларды орнату үйінен реактивті қуатты беруге байланысты интегралды шығындардың шамасы болып табылады. Бұл жағдайда тұтынушылардың желілерінде де, энергиямен жабдықтаушы ұйымдардың желілерінде де электр энергиясының жоғалуы азаяды. Шығындарды азайту мөлшері көптеген факторларға байланысты. Өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен жабдықтау жүйесі электрмен жабдықтаушы ұйымнан электр энергиясын алады. Алынған энергия электрмен жабдықтау жүйесінің электр желісі арқылы түрлендіріледі және электр қабылдағыштарға беріледі. Электр станцияларында реактивті қуат өндіру және жүктемені ұзақ қашықтыққа жеткізу экономикалық тұрғыдан қолайсыз, бірақ бұл реактивті қуат жүктеме орталықтарында конденсаторлармен немесе қозғалған қозғалтқыштармен қамтамасыз етіледі [1, 2, 3].

Өнеркәсіптік кәсіпорындағы энергия үнемдеу бағыттарының бірі оның электрмен жабдықтау жүйесінде электр энергиясын бөлу тиімділігін арттыру болып табылады. Қазіргі заманғы электр құрылғыларын пайдалану арқылы қуат коэффициентінің тұрақты төмендеуіне байланысты тұрмыстық төмен вольтты электр желілерінде реактивті қуатты тиімді өтеу қажеттілігі артады [4, 5].

Қазіргі уақытта қалалық шаруашылық (тұрғын үйлер, қоғамдық ғимараттар, коммуналдық кәсіпорындар) әртүрлі мақсаттағы, қуаттылықтағы және жұмыс режимдеріндегі электр қабылдағыштармен орнатылған. Қалалық елді мекендердің энергия сыйымдылығы жақындап, кейбір жерлерде өнеркәсіптік кәсіпорындардың көрсеткіштерінен асып түсті. Қазіргі қала тұрғындарының электрмен жабдықтаудың сенімділігі мен сапасына тәуелділігі 10-20 жыл бұрынғыға қарағанда бүгінде әлдеқайда күшті. Тұрғын үй және коммуналдық сектордағы барлық электр қабылдағыштар екі тең емес топқа бөлінеді:

- жеке үй иелерінің электр қабылдағыштары;
- жалпы үй және коммуналдық мақсаттағы электр қабылдағыштар.

Бірінші топқа жарықтандыру және тұрмыстық электр құрылғылары, жергілікті электр жылыту қондырғылары және кондиционерлер кіреді; екіншісіне-көше және ішкі жарықтандыру қондырғылары, сорғы қондырғылары, лифтілер, орталықтандырылған желдету жүйелері, әртүрлі жылуға қарсы құрылғылар және байланыс және телекоммуникацияның "әлсіз ток" аппаратурасы жатқызылады.

Қаланы электрмен жабдықтаудың классикалық схемасын шартты түрде екі бөлікке бөлуге болады. Біріншісіне қаланың аудандары арасында электр энергиясын енгізуге және таратуға арналған кернеуі 35-220 кВ электрмен жабдықтау желілері жатады. Жергілікті электр станциялары бастапқыда қуат көзі ретінде пайдаланылды, кейінірек орталықтандырылған аудандық энергия жүйесін қолданды. Қалалық электр желілерінің қоректендіру орталықтары кіші станцияларды төмендететін 6-10 кВ құрама шиналар болады. Жүйенің екінші бөлігіне электрмен жабдықтауды жекелеген абоненттерге жеткізетін 6-10кВ және 380/220В тарату желілері жатады. Жүйенің осы бөлігінің шеттері 6-10 кВ құрама шиналардан басталып, өнеркәсіптік және тұрмыстық тұтынушыларға кіре берісте аяқталады [6].

Ұзақ уақыт бойы 0,4 – 6 (10) кВ кернеулі таратушы электр желілеріндегі реактивті қуатты өтеу мәселелеріне тиісті көңіл бөлінбеді, бұл коммуналдық – тұрмыстық жүктеме пайдаланылатын

электр қабылдағыштардың ерекшеліктеріне байланысты (қыздыру шамдары, электр плиталары, электр жылытқыштар және т. б.) негізінен активті сипатта болатындығымен түсіндірілді.

Қазіргі уақытта коммуналдық-тұрмыстық жүктеменің сипаты жаңа буын электр қабылдағыштарының (микротолқынды пештердің, кондиционерлердің, люминесцентті шамдардың, дербес компьютерлердің және т.б.) активті қуатпен қатар, қоректендіру желісінен тұтынатын, сондай-ақ айтарлықтай реактивті қуаттың кеңінен таралуының нәтижесінде күрт және түбегейлі өзгерді[6].

Зерттеу материалдары мен әдістері.

Электрэнергетикалық жүйелер жүктеменің өсуіне және технологияның жетілдірілуіне байланысты бірқатар қиындықтарға тап болады;

Реактивті қуатты жоспарлау және кернеудің ұрақтылығын жақсарту олардың ішіндегі ең маңыздысы болып табылады[7].

Электр қабылдағыштардың негізгі түрлері(қозғалтқыштар, индукциялық жылытқыштар, трансформаторлар және т.б.) өз жұмысы үшін бұл жағдайда индуктивті деп аталатын реактивті ток (қуат) қажет болатын ауыспалы өрісті қажет етеді. Бұл көрсетілген электр қабылдағыштар қосылатын электр желілерінде реактивті қуаттың болуын түсіндіреді [8].

Электр генераторларының номиналды қуат коэффициенті 0,9 тең. Бұл тұтынушы үшін оның мөлшерінен жоғары.

Тапшылықтың болуы реактивті қуат ағындарының пайда болуына және тұтынушының кернеу деңгейінің төмендеуіне әкеледі.

Осыдан реактивті қуатты өтеу мәселесі туындайды. Ол екі жолмен шешілуі мүмкін:

- 1) электр энергиясын тұтынушының табиғи қуат коэффициентін арттыру;
- 2) арнайы теңгергіш құрылғылардың көмегімен тұтынушылардың реактивті қуатын жасанды өтеу арқылы жүзеге асырылады[9].

Тұтынушыларды қуаттандыратын желідегі активті және реактивті қуат олардың қысқыштарындағы жиілік пен кернеуге байланысты болып келеді.

Ток көзінен торапқа берілетін активті қуат келесі формуламен анықталады[10].

$$P = \sqrt{3} U I \cos \varphi = \sqrt{3} S \cos \varphi \quad (1)$$

Ток пен кернеу векторының арасындағы $\cos \varphi$ бұрышы ток көзінің қолданатын қуат дәрежесін көрсетеді. Толық қуат активті және реактивті қуат қосындысымен анықталады.

$$S^2 = P^2 + Q^2 \quad (2)$$

Егер қабылдағыштар қолданатын реактивті қуатын төмендетсе, трансформатор мен генератордың анықталған қуатын азайтуға, желілердің өткізу қабілетін арттыруға, сымдардың қима ауданын арттырмай қуат жоғалысын төмендетуге болады. Реактивті қуаттың негізгі қабылдағыштары болып 65-70% дейінгі қозғалтқышты жүктеме, 20-25% трансформаторлар, 10% жуық ауа желілері мен басқа қабылдағыштар саналады. Қуат коэффициентін $\cos \varphi_1$ бұрышы бар өтеміне дейін өтем қондырғысының артуын қолданып ығысу бұрышын φ_2 –ге азайтқанда, артады. Бұл кезде берілу қуаты өзгермейді. Әр момент уақытында қуат коэффициенті келесі қатынаспен анықталады.

$$\cos \varphi_i = \frac{P_i}{S_i} = \frac{P_i}{\sqrt{P_i^2 + Q_i^2}} \quad (3)$$

Конденсаторлық қондырғылардың қуатын реттеу келесіден тұрады:

1. келесі факторлардың біріне тәуелділік;
2. компенсаторлық құрылғылардың қосылу нүктесіндегі кернеулер;
3. осы объектінің жүктеме тогы;
4. желідегі реактивті қуаттың бағыттары;
5. $\cos \varphi$;
6. тәулік уақыты [11].

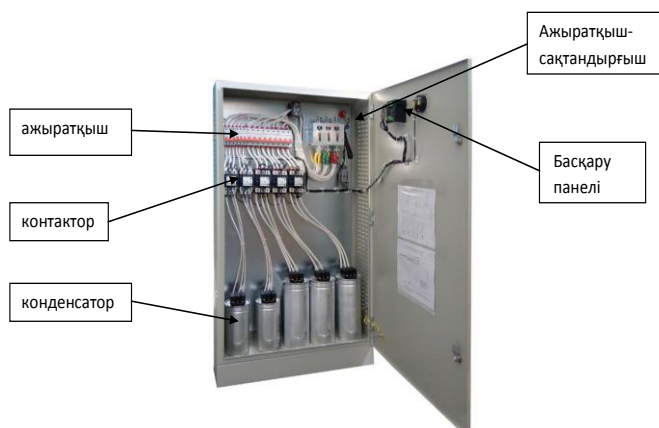
Реактивті қуатты өтеу үшін статикалық теңгергіштерді қолданады.

Статикалық реактивті қуат теңгергіштері басқарылатын реакторлар мен конденсатор батареяларын пайдалануға негізделген. Параллель қосылған кезде бүкіл құрылғының қуаты

реактор мен конденсатор батареясының қуаттылығының алгебралық қосындысына тең болады [12].

Конденсаторлық батареялар 220 В-тан 750 кВ-қа дейінгі номиналды кернеулерге дайындалады. Конденсаторлар кернеуді 110% - ға дейін және шамадан тыс жүктемені 130% - ға дейін ұзарту кезінде жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Конденсаторлардың саны мен сыйымдылығы өтемақы үшін қажетті реактивті қуаттың мөлшеріне байланысты анықталады. Конденсаторлық қондырғылар кіріспе ұяшықтан және конденсаторлық ұяшықтардан тұратын бір реттік қызмет көрсету шкафтары түрінде орындалады, олардың саны конденсаторлық қондырғылардың қуатына байланысты [13, 14, 15].

1-суретте реактивті қуат теңгергіштердің 0,4 кВ кернеуінде қолданатын конденсатор батареясының шкафы көрсетіліп тұр. Олар 50 Гц жиіліктегі электр тізбектерінің реактивті қуатын автоматты немесе қолмен реттейтін электр тарату желілерінің өнеркәсіптік кәсіпорындарының электр қондырғыларының қуат коэффициентін арттыру үшін қолданылады.



Сурет 1 –Конденсаторлар батареясының шкафы

Реактивті қуатты өтеу қондырғылары - реактивті қуатты төмендетудің энергия тиімділігін арттыру әдістері болып табылады. Егер кәсіпорында реактивті қуатты өтеу құрылғылары болмаса, шығындар орташа энергия тұтынудың 10-50% жетуі мүмкін. Өтемақы жеке болуы мүмкін және орталықтандырылған онда реактивті қуаттың өтемақысының бірыңғай қондырғысы $\cos \varphi$ өнімділігі көрсеткішін өлшеу нүктесінен кейін бірден қуат коэффициентін түзетуді қамтамасыз ету қажет барлық жүктемелерді қосу желілері орнатылады [17].

6-10 кВ конденсаторларда біріктірілген жеке қорғаныс болмағандықтан, жалпы қорғаныстан басқа әрбір конденсаторда қажетті жарылғыш қуаты бар жоғары вольтты сақтандырғыш типті жылдам әрекет ететін ток шектейтін алдын ала сақтандырғыш орнатылады. Конденсаторларды желіден ажыратқаннан кейін ашық үшбұрыштың схемасы бойынша қосылған кернеу трансформаторы қолданылады. Кернеуі 1кВ дейінгі конденсаторлық қондырғылар ажыратқыштар мен сақтандырғыштар, контакторлар мен сақтандырғыштар, автоматты ажыратқыштар арқылы желіге қосылады. Жеке өтемақы кезінде конденсаторлық қондырғылар жалпы контакторға немесе автоматқа электр қабылдағыш арқылы қосылады. Конденсаторлардың түрі индуктордағы ток жиілігі мен кернеу бойынша анықтамалық деректер бойынша таңдалады, ал сыйымдылықтың 50%-ы жол конденсаторларға тиесілі болуы тиіс [18, 19].

Зерттеу нәтижелері және оны талқылау. Электр энергиясын тарату жүйелерінде реактивті қуатты өтеу әдістеріне үш негізгі алгоритмі қолданады:

1. Есептік қызметтің нысаналы функциясын қалыптастыру тәсілін таңдау, компенсаторлық құрылғыларды пайдалану және қызмет көрсету, желідегі ЭЭ шығынын анықтау;
2. Қолданыстағы оңтайландыру әдістерін талдау және ең тиімдісін таңдау;
3. Интегралдық сипаттамаларды дәлдік пен сенімділік талаптарын қанағаттандыратын электр энергиясының шығындарын анықтау үшін көп режимді есепке алу әдісін таңдау [20].

Теңгергіштік құрылғыларға кіретін синхронды теңгергіштер, статикалық тиристорлық теңгергіштер, асинхронды турбогенераторлар пайдаланылады. Жалпы оларға қысқаша түсінік бере отырып, реактивті қуат өтеу үшін конденсаторлық батареялардың болуын ең тиімді әдісін айтуға болады.

Синхронды теңгергіш - желідегі реактивті қуатты реттеуге арналған жұмыс істейтін бос синхронды машина. Синхронды теңгергіштер электр жүйесіне электр энергиясын тұтынушыларға жақын жерде орнатылады. $\cos \varphi$ өскен сайын активті қуат бойынша желілердің өткізу қабілеті артады, сондықтан олар өндіретін немесе тұтынатын реактивті қуатты алыс қашықтыққа берудің қажеті болмайды. Синхронды теңгергішті орнату - бұл реактивті қуатты арттыру және кернеудің тұрақтылығын жақсарту мүмкіндігі [21, 22].

Үлкен қуатты турбогенераторлармен жабдықталған электр станциялары, әдетте, тұтынушылардан едәуір қашықтықта орналасқан. Оларға реактивті қуат өндіру және оны электр беру желісі арқылы беру экономикалық тұрғыдан мүмкін емес. Қуат коэффициенті әдетте төмен және орташа қуатты турбогенераторларда 0,8 және жоғары қуатты турбогенераторларда 0,85-0,9 аралығында болады [23].

Статикалық реактивті қуат теңгергіштері басқарылатын реакторлар мен конденсаторлық батареяларды пайдалануға негізделген. Мұндай біріктірілген теңгергіштер деп аталады. Бұл жағдайда қарама-қарсы тиристорлардың көмегімен реттелетін реакциялар статикалық тиристорлық теңгергіштер деп атайды [24].

Қорытынды. Электр энергиясын тарату энергия жүйелерін пайдалану және қызметті жоспарлау кезіндегі негізгі функциялардың бірі болып табылады. Бұған өндіріс пен сұраныс тепе-теңдігін сақтай отырып, қауіпсіздік, өнімділік және экономикалық аспектілер кіреді. Белсенді электр желісіне қосылуды және электр энергиясының сапасын бақылауды бір уақытта жүзеге асыру үшін белсенді электр желісіне қосылу қуатын және электр энергиясының сапасын бақылау негізгі буын болып табылады [25, 26].

Қалалық желілердегі реактивті қуатты өтеу мәселесінің біржақты шешімі реактивті қуатты тұтынатын әрбір электр қабылдағышқа қосымша конденсатор орнату болар еді. Реактивті қуатты тұтынуды азайтудың ең жақсы амалы – оны өтеу. Және де бұл конденсаторлық қондырғылар есебінен болады. Бұл – желіден тұтынылатын реактивті қуатты төмендетудің ең ықпалды және тиімді әдісі. Конденсаторлық қондырғыларды пайдалану бізге көптеген артықшылықтар береді. Біріншіден, қоректендіретін электр тасымалдау желілерін, трансформаторларды және үлестіруші қондырғыларды жүктеуге мүмкіндік береді, өз кезегінде бұл электр энергиясын төлеу шығынын азайтады. Екіншіден, белгілі типті қондырғыларды қолдануда жоғарғы гармоникалар деңгейін төмендетуге, желілік кедергілерді басуға, фазалардың асимметриясын азайтуға мүмкіндік береді. Нәтижесінде үлестіруші желілер сенімдірек және экономикалық жағынан тиімдірек болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Грачева, Е.И. Компенсация реактивной мощности [Текст]: учеб. для вузов / Грачева, Е.И. - М.: МЭИ, 2018. – С. 6-15
- 2 Стрельников, Н. А. Энергосбережение [Текст]: учеб. для вузов / Стрельников, Н. А. – М.: Новосибирск, НГТУ, 2019. – 46 с.
- 3 Application of Capacitor to Distribution System for Minimization of Power Losses / Conka, M. [and etc.] // Proceedings of the 2022 22nd International Scientific Conference on Electric Power Engineering: EPE 2022. – Kolcun, 2022.
www.scopus.com/results/results.uri?sort=plff&src=s&st1=reactive+power&nlo=&nlr=&nls=&sid=7ac3a7770576fb7eaeabb9330d1a0f7eb
- 4 Farkhadov, Z. I., Automatic Control of Reactive Power in the Load Node of the Power Supply System Based on Fuzzy Logic / Farkhadov, Z. I., . Azizov, R. Z // Lecture Notes in Networks and Systems. - 2022. - P. 140-147 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85123312310&origin=AuthorNamesList&txGid=d67f2a5e0b61ddd46ab40458028b80ce&isValidNewDocSearchRedirection=false>
- 5 Kuzmin, R.S. Influence of reactive power compensation on power quality in grids up to 1000V / R. S. Kuzmin, A. A. Zavalov, S. V. Kuzmin // International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing. – 2020

www.scopus.com/record/display.uri?eid=2s2.085086759300&origin=resultslist&sort=plff&src=s&st1=reactive+power&nlo=&nlr=&nls=&sid=7ac3a7770576fb

6 Нормирование анализ и снижение потерь электроэнергии электрических сетях-2004: информ. материалы. - Москва, 2004– 11 с.

7 Eladl, A. A. Techno-economic multi-objective reactive power planning in integrated wind power system with improving voltage stability // Eladl, A. A., Basha, M. I., Desouky, A. A. // Electric Power Systems Research. – 2023 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85140638747&origin=resultslist&sort=plff&src=s&st1=reactive+power&nlo=&nlr=&nls=&sid=e3fdb65707195f8033e726f6d>

8 Родыгина, Т. А. Электрические сети и системы[Текст]: лаб. практикум для студентов магистратуры, обучающихся по направлениям «Агроинженерия» и «Теплоэнергетика и теплотехника» / Родыгина, Т. А., Гаврилов, Р. И. –М.: Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021.– 84 с.

9 Стрельников, Н.А. Энергосбережение[Текст]:учеб.пособие /Стрельников, Н. А.–М.: Новосибирск, НГТУ, 2019. - С.49-51.

10 Васильев, А.С. Управляемые электропередачи на базе силовой электроники [Текст]: учеб.пособие / Васильев, А. С. – М.: Томск, ТПУ, 2021.- Часть 1: Методическое и технологическое обеспечение управления режимом по напряжению и реактивной мощности.- 2021. - 142 с.

11 Тельманова, Е.Д. Автоматизация управления системами электроснабжения [Электронный ресурс] / Тельманова, Е.Д.- Электрон.текстовые дан.–М.: Екатеринбург, РГППУ, 2009. - С. 81-82.

12 Валеев, И.М. Концепция управления цифровыми подстанциями будущего[Текст]:учеб.пособие / И. М. Валеев, В. Г. Макаров. –М.: Казань, КНИТУ, 2019. – 38 с.

13 Гриднева, Т. С. Энергосбережение в электроснабжении АПК[Текст]: учеб.пособие / Гриднева, Т. С., Нугманов, С. С. –М.: Самара, СамГАУ, 2018. – 30 с.

14 Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения[Текст]: учеб.пособие / Суворин, А. В.. - М.: Красноярск, СФУ, 2018. –294 с.

15 Черных, Р. А. Электроснабжение и энергосбережение на предприятии. Курс лекций[Текст]: учеб. пособие / Черных, Р. А., Карлова, О. В., Плотников, С. М. – М.: Красноярск, СибГУ им. академика Решетнёва, М. Ф., 2021. - 92 с.

16 Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей [Текст]:учеб.пособие для вузов / Хорольский, В. Я. [и др.] –М.: Санкт-Петербург, Лань, 2021. – 212 с.

17 Аполлонский, С. М. Энергосберегающие технологии в энергетике[Текст]:учеб.для вузов / Аполлонский, С. М. –М.: Санкт-Петербург, Лань, 2022. - Том 1: Энергосбережение в энергетике. - С. 215-216.

18 Самулеев, В. И. Компенсация реактивной энергии в электроэнергетических системах[Текст]: монография / Самулеев, В. И., Гусакова, Т. Н., Кочканова, О. Н. – М.: Нижний Новгород, ВГУВТ, 2019. – 25 с.

19 Юдаев, И. В. Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов [Текст]:учеб.пособие / Юдаев, И. В., Живописцев, Е. Н. – М.: Санкт-Петербург, Лань, 2022. – 107 с.

20 Герасименко, А. А. Оптимальная компенсация реактивной мощности в системах распределения электрической энергии[Текст]: монография / Герасименко, А. А., Нешатаев, В. Б.. –М.: Красноярск, СФУ, 2012. – 13 с.

21 Епифанов, А. П. Электромеханические преобразователи энергии[Текст]: учеб.пособие / Епифанов, А. П.. –М.: Санкт-Петербург, Лань, 2022. – 192 с.

22 Li, Y. Siting and sizing of synchronous compensator based on electromagnetic transient simulation / Gesang, Y. Li, J., Long, D., Song, Y., Chen, Y. // Energy Reports. - 2022. - № 8.- P. 1350-1357 <https://www.scopus.com/results/results.uri?sort=plff&src=s&st1=electric+lines&nlo=&nlr=&nls=&sid=9b48354add01a0ce1a4031ba52fa308e>

23 Константинов, Г. Г. Турбогенераторы для тепловых и атомных электростанций[Текст]:учеб.пособие / Константинов, Г. Г. – М.: Иркутск, ИРНИТУ, 2018. – 13 с.

24 Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника [Текст]: учеб. пособие / Скорняков, В. А., Фролов, В. Я. - 3-е изд., стер. - М.: Санкт-Петербург, Лань, 2022. - 176 с.

25 Granados, J.F.L., Many-objective optimization of real and reactive power dispatch problems / Granados, J. F. L., Uturbey, W., Valadão, R. L., Vasconcelos, J. A. // International Journal of Electrical Power and Energy Systems. - 2023. - Vol. 146.

<https://www.scopus.com/results/results.uri?sort=plff&src=s&st1=reactive+power&sid=0b853d204795>

26 Guo, W. Research on optimization strategy of harmonic suppression and reactive power compensation of photovoltaic multifunctional grid connected inverter / Guo, W., Xu, W. // International Journal of Electrical Power & Energy Systems. - 2023. - Vol. 145. - P. 108649

www.scopus.com/results/results.uri?sort=plff&src=s&st1=reactive+power&nlo=&nlr=&nls=&sid=e3fdb65707195f8033

REFERENCES

1 Gracheva, E.I. Reactive power compensation [Text]: textbook. for universities / E.I. Gracheva. - M.: MEI, 2018. - p. 6 - 15

2 Strelnikov, N. A. Energy saving [Text]: textbook. for universities / Strelnikov, N. A. - M.: Novosibirsk, NSTU, 2019. - 46 p.

3 The use of a capacitor in a distribution system to minimize electricity losses / M. Konka [etal.] // Proceedings of the 22nd International Scientific Conference on Electric Power Industry 2022: EPE 2022. - Kolchun, 2022.

www.scopus.com/results/results.uri?sort=plff&src=s&st1=reactive+power&nlo=&nlr=&nls=&sid=7ac3a7770576fb7eae9330d1a0f7eb

4 Farkhadov, Z. I. Automatic regulation of reactive power in the load node of the power supply system based on fuzzy logic / Farkhadov, Z. I., Azizov, R. Z. // Lecture notes on networks and systems. - 2022. - pp. 140-147

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85123312310&origin=AuthorNamesList&txGid=d67f2a5e0b61ddd46ab40458028b80ce&isValidNewDocSearchRedirection=false>

5 Kuzmin, R. S. The influence of reactive power compensation on the quality of electricity in networks with voltage up to 1000 V / Kuzmin, R. S., Zavalov, A. A., Kuzmin, S. V. // International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing. - 2020

www.scopus.com/record/display.uri?eid=2s2.085086759300&origin=resultslist&sort=plff&src=s&st1=reactive+power&nlo=&nlr=&nls=&sid=7ac3a7770576fb

6 Rationing analysis and reduction of electricity losses in electric networks - 2004: inform. materials. - Moscow, 2004. - 11 s.

7 Eladl, A. A. Technical and economic multipurpose planning of reactive power in an integrated wind power system with improved voltage stability // Eladl, A. A., Basha, M. I., Desuki, A. A. // Research of electric power systems. - 2023

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85140638747&origin=resultslist&sort=plff&src=s&st1=reactive+power&nlo=&nlr=&nls=&sid=e3fdb65707195f8033e726f6d>

8 Rodygina, T. A. Electrical networks and systems [Text]: laboratory workshop for master's degree students studying in the areas of "Agroengineering" and "Heat power engineering and heat engineering" / Rodygina, T. A., Gavrilov, R. I. - M.: Izhevsk, Izhevsk State Agricultural Academy, 2021. - 84 p.

9 Strelnikov, N. A. Energy saving [Text]: textbook. manual / Strelnikov, N. A. - M.: Novosibirsk, NSTU, 2019. - pp. 49-51.

10 Vasiliev, A. S. Controlled power transmission based on power electronics [Text]: textbook. manual / Vasiliev, A. S. - M.: Tomsk, TPU, 2021. - Part 1 : Methodological and technological support of voltage and reactive power mode control. - 2021. - 142 p.

11 Telmanova, E. D. Automation of control of power supply systems [Electronic resource] / Telmanova, E. D. - Electron. text data. - M.: Yekaterinburg, RGPPU, 2009. - pp. 81 - 82.

12 Valeev, I. M. The concept of management of digital substations of the future [Text]: textbook. manual / Valeev, I. M., Makarov, V. G. - M.: Kazan, KNITU, 2019. - 38 p.

13 Gridneva, T. S. Energy saving in the power supply of the agro-industrial complex [Text]: textbook. manual / Gridneva, T. S., Nugmanov, S. S. - M.: Samara, SamGAU, 2018. - 30 p.

14 Suvorin, A.V. Installation and operation of electrical equipment of power supply systems [Text]: textbook. manual / A.V. Suvorin. - M.: Krasnoyarsk, SibFU, 2018. - 294 p.

15 Chernykh, R. A. Power supply and energy saving at the enterprise. Course of lectures [Text]: studies. manual / Chernykh, R. A., Karlova, O. V., Plotnikov, S. M. – M.: Krasnoyarsk, SibGU named after academician Reshetnev, M. F., 2021. – 92 p.

16 Reconstruction and technical re-equipment of electrical distribution networks [Text]: textbook. handbook for universities / Khorolsky, V. Ya. [et al.] – Moscow: Saint Petersburg, Lan, 2021. – 212 p.

17 Apollonsky, S. M. Energy-saving technologies in power engineering [Text]: textbook. for universities / Apollonsky, S. M. – M.: St. Petersburg, Lan, 2022. – Volume 1: Energy saving in power engineering. – Pp. 215 - 216.

18 Samuleev, V. I. Compensation of reactive energy in electric power systems [Text]: monograph / Samuleev, V. I., Gusakova, T. N., Kochkanova, O. N. – M.: Nizhny Novgorod, VGUVT, 2019. – 25 p.

19. Yudaev, I. V. Electric heating: fundamentals of physics of processes and constructive calculations [Text]: textbook. manual / Yudaev, I. V., Pictorialists, E. N. – M.: St. Petersburg, Lan, 2022. – 107 p.

20 Gerasimenko, A. A. Optimal compensation of reactive power in electric power distribution systems [Text]: monograph / Gerasimenko, A. A., Neshataev, V. B. – M.: Krasnoyarsk, SibFU, 2012. – 13 p.

21 Epifanov, A. P. Electromechanical energy converters [Text]: textbook. manual / Epifanov, A. P. – M.: St. Petersburg, Lan, 2022. – 192 p.

22 Li, Yu. Installation and calibration of a synchronous compensator based on modeling of electromagnetic transients / Gesang, Yu. Li. J., Long, D., Song, Yu., Chen, Yu. // Energy reports. - 2022. - No. 8. - pp. 1350-1357

<https://www.scopus.com/results/results.uri?sort=plff&src=s&st1=electric+lines&nlo=&nlr=&nls=&sid=9b48354add01a0ce1a4031ba52fa308e>

23 Konstantinov, G. G. Turbogenerators for thermal and nuclear power plants [Text] studies. the manual Konstantinov, G. G. – M.: Irkutsk, IRNTU, 2018. – 13 p.

24 Skorniyakov, V. A. General electrical engineering and electronics [Text]: textbook. manual / Skorniyakov, V. A., Frolov, V. Ya. - 3rd ed., ster. – M.: St. Petersburg, Lan, 2022. – 176 p.

25 Granados, J. F.L., Multipurpose optimization of real and reactive power dispatching tasks. Granados, J. F. L., Uturbi, U., R. Valadao, L., Vasconcelos, J. A. // International Journal of Electric Power Engineering and Energy Systems. - 2023. - Volume 146.

<https://www.scopus.com/results/results.uri?sort=plff&src=s&st1=reactive+power&sid=0b853d204795>

26 In . Investigation of the strategy for optimizing harmonic suppression and reactive power compensation of a photovoltaic multifunction inverter connected to the grid / Guo, U., Xu, U. // International Journal of Electric Power Engineering and Energy Systems. - 2023. - Volume 145. - P. 108649 www.scopus.com/results/results.uri?sort=plff&src=s&st1=reactive+power&nlo=&nlr=&nls=&sid=e3fdb65707195f8033

РЕЗЮМЕ

В данной статье рассмотрены структура общегородских сетей, виды мощности и способы компенсации реактивной мощности. В настоящее время вопрос компенсации реактивной мощности стал серьезной проблемой в городе. Для компенсации реактивной мощности устанавливаются специальные компенсаторные устройства. Компенсаторные устройства снижают реактивную мощность в зависимости от расположения конденсаторных батарей внутри.

Используются синхронные компенсаторы, статические тиристорные компенсаторы, асинхронные турбогенераторы, входящие в компенсаторные устройства. Потребители, использующие бытовую нагрузку, используют реактивную мощность в большей степени. К ним относятся электрические лампы, электрические плиты, электрические обогреватели, предметы домашнего обихода. Давая им общее краткое объяснение, можно сказать, что наиболее эффективным способом является наличие конденсаторных батарей для компенсации реактивной мощности. Односторонним решением проблемы компенсации реактивной мощности в городских сетях будет установка дополнительного конденсатора на каждый электроприемник, потребляющий реактивную мощность. Лучший способ снизить потребление реактивной энергии - компенсировать. И это происходит за счет конденсаторных установок. Это самый действенный и эффективный способ снижения реактивной мощности, потребляемой сетью. Использование конденсаторных установок дает нам много преимуществ, а также является экономически эффективным.

УДК 621.311.4-742
МРНТИ 44.29.33

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-165-172

Жексембиева Н. С., техника ғылымдарының кандидаты, доцент, **негізгі автор**,
<https://orcid.org/0000-0002-6094-6987>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, nazim_61zh@mail.ru

Әбіғазиев Е. Н., магистрант, <https://orcid.org/0000-0003-2382-518X>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, abilgaziev.e@mail.ru

Zheksembieva N. S., candidate of Technical Sciences, associate professor, **the main author**,
<https://orcid.org/0000-0002-6094-6987>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.Zhangir khan, 51, 090009, Kazakhstan, nazim_61zh@mail.ru

Abilgaziev E. N., master's student, <https://orcid.org/0000-0003-2382-518X>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, abilgaziev.e@mail.ru

110/10 кВ ҚОСАЛҚЫ СТАНЦИЯСЫН ЖАҢАРТУДЫҢ ТИМДІЛІГІН ТАЛДАУ ANALYSIS OF THE TIMELINESS OF UPDATING THE 110/10 KV SUBSTATION

Аннотация

Бұл аталмыш мақалада ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдейтін жаңа кешендердің енгізілуіне байланысты ауыл шаруашылығы өндірушілерінің электр энергиясын тұтынуының артуы, осы қосалқы станцияның жабдықтары моральдық және физикалық тұрғыдан ескірген және ауыстыруды қажет ететіндігі негіз болды, өйткені ол қазіргі уақытта енгізілген электр қауіпсіздігі мен сенімділігі бойынша талаптарды орындамайтындығы зерттеудің басты себебі болғандығы туралы айтылады. Сонымен қатар ескірген қосалқы станцияларды қаражат жағын ескере отырып ең тиімді нұсқаларды қарастырамыз. Яғни қосалқы станцияның ескірген, қолданысқа жарамсыз бөліктерін заманауи тиімді бөлшектерге ауыстыра отырып, электр қуатын үнемдеуге мақсат қойып ізденісті жалғастыру болып табылады. Қазіргі таңда еліміздегі көптеген қосалқы станцияларды жаңартуға тура келеді. Еліміздегі ескірген қосалқы станцияларды түбегейлі жаппай жаңарту экономикалық шығындар тудыруы мүмкін, бір-ақ көптеген өндірістер, кәсіпорындар электр қуатынсыз жұмыс жасауын елестету мүмкін емес екені айдан анық. Сол себепті қазіргі таңда электр қуатын тарату мен тасымалдау құрылғыларына және үнемдеуге үлкен ізденістер жүргізілуде.

Сондай-ақ, қосалқы станцияны жаңарту туралы шешім жаңа қосалқы станцияны салу қиын болғандықтан қабылданды, өйткені ол қосалқы станциясын салу орнын, қоректену және шығу желілерін іздеуді, аудан орталығының барлық коммуникацияларымен келісу қажеттілігін қарастырады, бұл негізсіз шығындарға әкеледі.

ANNOTATION

This article states that the main reason for the study was the increase in electricity consumption by agricultural producers due to the introduction of new complexes for processing agricultural products, the fact that the equipment of this substation is morally and physically outdated and requires replacement, since it does not meet the requirements for electrical safety and reliability introduced at the moment. At the same time, we consider the most effective options for obsolete substations, taking into account the financial aspect. That is, to continue the search in order to save electricity, replace obsolete, unusable parts of the substation with modern efficient parts. Currently, many substations in the country are in need of renovation. It is clear that a radical and massive modernization of obsolete substations in our country can lead to economic losses, and it is impossible to imagine that many industries and enterprises will work without electricity. That is why a lot of research is currently being done on power distribution and transmission devices and savings.

Also, the decision to modernize the substation was made due to the fact that it is difficult to build a new substation, since it provides for the need to coordinate the place of construction of the substation, the search for supply and exhaust lines, all communications of the district center, which leads to unjustified costs.

Түйін сөздер: *энергетика, модернизация, трансформатор, техникалық қайта жарақтандыру, шағын өлшемді модульдік құрылымдар, тарату құрылғыларының схемалары және сенімділігі.*

Key words: *energy, modernization, transformer, technical rearmament, compact modular constructions, distributive devices schemes, reliability.*

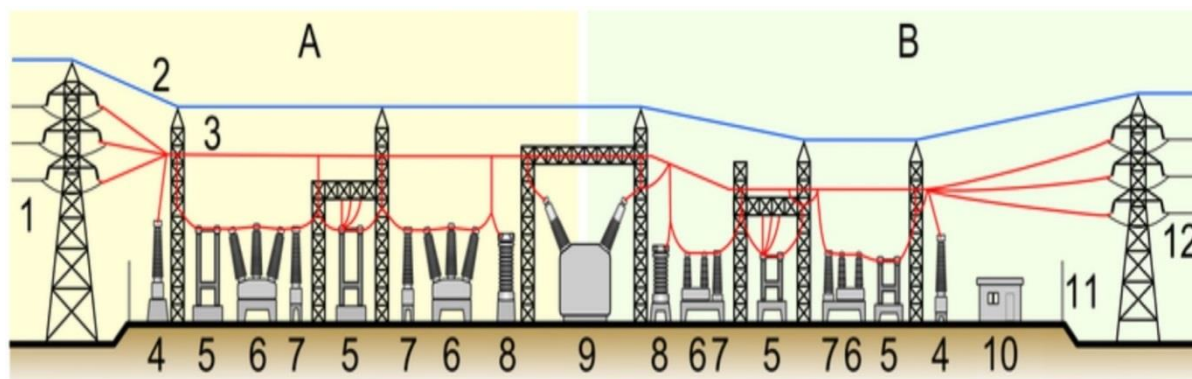
Кіріспе. Электр энергетикасы халық шаруашылығының маңызды және біртұтас бөлігі болып табылады. Электр энергетикасында, біраз басқа салалар сияқты, құрылысқа байланысты желілер мен қосалқы станцияларды жаңарту мәселесі өткір тұр, себебі 35-50 жыл бұрын қойылған жабдықтар өз ресурстарын атқарып болды. Оның қазіргі жұмыс қабілеттілігі көбінесе жабдықтың беріктігі бойынша бірнеше рет өндірілуіне байланысты сақталады. Жоғары вольтты ажыратқыштар өздерінің коммутациялық ресурсын сарқып алды. Өткен ғасырда салынған орта және жоғары вольтты қосалқы станциялардың барлығы дерлік қызмет көрсету персоналының тұрақты болуын талап етті және орталықтандырылған басқару жүйесі болмады.

Қазіргі уақытта елдің барлық энергия жүйелері қосалқы станцияларды автоматтандырылған басқаруға көшуде, тозған жабдықты жаңасына ауыстыруда немесе ескі қосалқы станциялардың орнында заманауи қондырғылар салынуда. Тарату желілерінің қосалқы станциялары үшін модернизация жолы ең тиімді болып табылады, мұнда жаңартылған қосалқы станция заманауи талаптарға сәйкес келеді және шығындар толық қайта құру немесе жаңа құрылысқа қарағанда әлдеқайда төмен болады.

Ел экономикасының өнеркәсіптік және ауылшаруашылық салаларында өндіріс көлемінің өсуі, сондай-ақ электроника мен жаңа технологиялардың қарқынды дамуын қамтамасыз ету қажеттілігі жағдайында электр энергиясын тұтынудың өсуі қазіргі уақытта қол жетімді ірі өнеркәсіптік орталықтар мен кез-келген саланың кәсіпорындары ғана емес, сонымен қатар болжанатын және ұйымдастырылған шағын фирмалар, ұйымдар мен тұрмыстық тұтынушылар арасында да қарқынды өсіп келеді. Бұл ретте тұтынушыларды энергиямен қамтамасыз етудің тікелей байланысты бірқатар міндеттері туындайды. Осындай міндеттердің бірі электр энергиясымен сапалы және үздіксіз жабдықтау болып табылады. Оның шешімі тұтынушыларға жаңа төмендету қосалқы станцияларын жобалау, сондай-ақ қолданыстағы станцияларды қайта жаңарту болуы мүмкін. Сонымен қатар, бір жүйеге бағындырылған электрмен жабдықтаудан әлдеқайда алыс орналасқан шағын өндірістер бар. Мұндай өндірістер үшін, егер техникалық-экономикалық негіздеме кезінде ол бір жүйеге бағындырылған қоректендіру жүйесінен электрмен жабдықтаумен салыстырғанда ыңғайлы болатын болса, шағын қуатты станцияларынан автономды электрмен жабдықтау мен салыстырғанда ұтымды болып шықса, шағын қуатты электр станциялары автономды электрмен қамтамасыз ету нұсқасы ұсынылады. Мысалы, электр желілік объектілеріне дейінгі айтарлықтай қашық болған жағдайда [1 - 5].

Өзгеретін талаптар, тұтынушылар жүктемелерінің өзгеруі, сондай-ақ жабдықтың жоғары бағасы трансформаторлардың белгіленген қуатына, тарату құрылғысынан қуат алатын тұтынушылардың қуаттарына, сондай-ақ орнатылған жабдықтарға қазіргі кезеңнің талаптарына сәйкестігін анықтау үшін өте егжей-тегжейлі және нақты тексеру талдауын қажет етті. Есепке алуға мыналар кіреді: есептеу жүктемелерін анықтау, трансформаторлардың қуаты мен санын тексеру, электр аппараттары мен тарату құрылғыларының тірі бөліктерін таңдау, схеманы таңдау. Осы мақсатта қысқа тұйықталу қуаты мен токтарын есептеу жүзеге асырылады. Қосалқы станцияны салу және пайдалану кезіндегі қажетті шарт қауіпсіздік шаралары мен экологиялық нормаларды сақтау болып табылады.

Бүгінгі күні ағымдағы және күрделі жөндеу кезінде ауыстырылатын қосалқы бөлшектерді іс жүзінде ешкім шығармайды. Қазіргі заманғы нарықта кооперативтер шығаратын аналогтар ғана бар, бірақ мұндай бөлшектердің сапасы өте төмен.



Сурет 1 – Қосалқы станция элементтері

А: бастапқы электр желілерінің жағы В: екінші электр желілерінің жағы 1. Бастапқы электр беру желілерінің желілері 2. Жерге тұйықтау сымы 3. Электр беру желілері 4. Электр кернеуін өлшеуге арналған трансформатор 5. Ажыратқыш 6. Ажыратқыш 7. Ток трансформаторы 8. Найзағайдан қорғау 9. Негізгі трансформатор 10. Басқарма ғимараты 11. Күзет қоршауы 12. ЭБЖ – электр беру желілері.

Трансформаторлық қосалқы станция дегеніміз жұмыс кернеуінің электр қуатын басқа түріне түрлендіруге арналған құрылғы. Әрбір қосалқы станцияның басты элементтерінің бірі – қуат трансформаторы. Бұл қосалқы станцияда 110/10 кВ үш тоқты қуат трансформаторлары қолданылады, мұнда бір кернеудің электр қуатын басқа екіге түрлендіру қамтамасыз етіледі, бұл электр энергетикасын қабылдаушыларға дейінгі әр түрлі қашықтыққа байланысты. Электр жабдықтары, ток өткізгіш бөліктер, оқшаулағыштар, бекітпелер, қоршаулар, тірек конструкциялары және олардың арасындағы қашықтық таңдалуы, орнатылу тиіс:

- электр қондырғысының біркелкі жұмыс жағдайынан туындаған күш-жігер, қыздыру, электр доғасы немесе оның жұмысына байланысты басқа да құбылыстар (ұшқын, газдар шығару және т. б.) жабдықтың зақымдалуына және қысқа тұйықталудың және болмаса жерге тұйықталудың пайда болуына, сондай-ақ қызмет көрсетуші адамға зиянын келтіре алмайды;

- электр қондырғысының біркелкі қызмет ету жағдайлары бұзылған жағдайда қажетті жағдайлар қамтамасыз етілді, яғни қысқа тұйықталу әрекетіне байланысты зақымдануды оқшаулау[6 - 9].

Зерттеу әдістері. Электрмен жабдықтаудың сенімділік дәрежесі бойынша барлық электр қабылдағыштар үш түрлі санатқа топталады. Бірінші санатқа электрмен жабдықтаудағы ақау, адамдардың өміріне зиян келтіруі мүмкін, шығарылатын өнімнің ақауы, жабдықтың зақымдануы немесе күрделі технологиялық процестің ұзақ мерзімді бұзылуы жатады; екінші санатқа - электрмен жабдықтаудағы үзіліс, өнім шығарудың айтарлықтай төмендеуімен, адамдар мен механизмдердің тоқтап қалуымен байланысты тұтынушылар; үшінші санатқа басқалардың барлығы жатады жүктемелер.

Бірінші санаттағы тұтынушылардың қоректену сенімділігін қамтамасыз ету үшін қосалқы станцияға екі трансформатор орнатылады. Егер бірінші санаттағы тұтынушылардың қуаты жиынтық жүктеменің 50% асатын болса, онда әрбір трансформатордың қуаты жиынтық жүктемеден кем болмауы тиіс. Кернеуі 110/10 кВ толық трансформаторлық қосалқы станция өнеркәсіптік кәсіпорындардың және басқа да объектілердің электрмен жабдықтау желілерінде өнеркәсіптік жиілігі 50 және 60 Гц үш фазалы айнымалы токтың электр қуатын қабылдауға, өзгертуге және тасымалдауға арналған [10 - 11].

Қосалқы станцияның негізгі схемалары келесідей: толық трансформаторлық қосалқы станция - шлейфті кірумен қос трансформаторлы құрама болып табылады. Әуе желісі арқылы қосалқы станцияға 110 кВ желісі, ОД-110, КЗ-110 желілік ажыратқыштар, жөндеу және секциялық жалғастырғыштар арқылы кіреді. Секциялық секіргішке МКП-110 секциялық май қосқышы кіреді. 10кВ тарату құрылғысы 10кВ шиналардың екі секциясынан, ВК-10 типті май ажыратқыштары бар К-47 ұяшығынан тұрады. Басқару және релелік қорғаныс жедел айнымалы

тока орындалады. Секциялық секіргішке МКР-110М секциялық май қосқышы кіреді. ТДТН – 10000/110 үлгісіндегі күштік трансформаторлар РТ – 110, ОД, КЗ – 110 арқылы қосылған. 10 кВ тарату құрылғысы К – 47 ұяшықтары және ВК – 10 типті ажыратқыштары бар шиналардың екі секциясынан тұрады.

Басқару және релелік қорғаныс жедел айнымалы тока орындалады. Қосалқы станция электр жабдығын найзағайдың тікелей түсуінен қорғау жайтартқыштармен жүзеге асырылады. Сызықтан өтетін асқын кернеу толқындарынан қорғау РВС-35, РВП–10 және РВС-10 вентильді ажыратқыштармен жүзеге асырылады. Базалық схеманың кемшілігі жоғары кернеу жағынан ОД-110 кВ және КЗ-110 кВ бөлгіш блоктарының күштік трансформаторларының болуы, сондай-ақ маймен толтырылған коммутациялық аппараттардың үлкен саны болып табылады.

Желінің есептік схемасында бір сызықты бейнеде қоректендіру көздерін қысқа тұйықталу нүктелерімен байланыстыратын (энергия жүйесі, генераторлар) және желі элементтері (электр беру желілері, трансформаторлар, реакторлар) көрсетіледі. Есептеу схемасында қысқа тұйықталу нүктелері көрсетіледі және оларды есептеу қажет. Ауыстыру схемасы-барлық элементтер олардың кедергілерімен (индуктивті немесе толық) ұсынылған бірдей есептелген бір сызықты тізбек. Көп жағдайда схема элементтері ауыстыру тізбегінде олардың индуктивті кедергілерімен ұсынылған.

Қарсыласу есептерін жеңілдету үшін тізбек элементтері салыстырмалы бірліктерде, яғни белгілі бір шаманың фракцияларында немесе пайыздарында көрсетіледі. Қысқа тұйықталудың есептік нүктесі әр қосылыстың аппараттары мен ток өткізгіш бөліктерін таңдау үшін белгіленеді. Оның орналасқан жері қысқа тұйықталудың ең үлкен тогы осы құрылғы немесе өткізгіш арқылы өтетін етіп таңдалады. Біздің жағдайда қысқа тұйықталу нүктелері күштік трансформатордың жоғары, орта және төменгі кернеуі жағынан қосалқы станция шиналарында болады. Үш фазалы қысқа тұйықталу тогын анықтаймыз [12 - 13].

Кернеудің негізгі сатысы үшін 110 кВ сатысын аламыз. Негізгі кернеуді $U_B 110 = 115$ кВ деп қабылдаймыз, негізгі қуат $S_B = 100$ МВ·А.

Негізгі қуат кернеудің барлық сатыларында бірдей қабылданады, ал U_B базалық кернеуі әр сатыда әр түрлі болады. Әрі қарай, кернеудің әр сатысы үшін біз негізгі ток пен негізгі қарсылықты табамыз.

Біз 10 кВ сатыларында негізгі кернеуді табамыз. Трансформация коэффициентін негізгі сатыдан қажетті бағытқа қарай аламыз.

$$U_{(Б)} = U_B \times \frac{1}{K_1} \quad (1)$$

Мұнда K_1 – күштік трансформатордың трансформация коэффициенті.

Негізгі кернеулердің табылған мәндерін ескере отырып, әр сатыдағы негізгі кедергілерді табамыз.

$$Z_b = \frac{U_{(Б)}^2}{S_B} \quad (2)$$

Табылған негізгі кернеу мәндерін ескере отырып, әр сатыдағы негізгі токты табамыз.

$$I_B = \frac{S_B}{\sqrt{3} \times U_{(Б)}} \quad (3)$$

Трансформатордың кедергісін негізгі жағдайларға келтірілген салыстырмалы бірліктерде анықтаймыз.

$$X_B = \frac{0,5(U_{КВ-С} + U_{КВ-Н} - U_{КС-Н})S_B}{100 \times S_{НОМ}} \quad (4)$$

Жүйенің кедергісін негізгі жағдайларға келтірілген салыстырмалы бірліктерде анықтаймыз.

$$X_c = \frac{S_B}{S_{К.З}} \quad (5)$$

110 кВ секциялық ажыратқыш тізбегіндегі токтарды анықтаймыз.

Незінде, префабрикалық шиналар, секциялық және шиналық қосқыштармен өтетін ток қуаты жоғары генератордың немесе осы шиналарға қосылған трансформатордың $I_{\max}$ -тан аспайды. Осыған сүйене отырып, біздің жағдайда 110 кВ секциялық ажыратқыш үшін: $I_{\max} = 70,37 \text{ А}$. Ажырату уақыты 0,08с асатын ажыратқыштар үшін қысқа тұйықталу тогының периодтық құраушысының номиналды салыстырмалы құрамының мәні $\beta_n < 0,2$ және есептеулерде $\beta_n = 0$ қабылданады, онда периодтық құраушыны ескермеуге болады [14].

Құрылыс нормалары мен ережелерімен ұсынылған қосалқы станциялардың электр қосылыстарының кең таралған схемалары үшін қосалқы станциялар конструкцияларының типтік орналасуы мен типтік тораптары жасалды. Алайда, электр желісінің қолданыстағы схемаларын, әр түрлі тарату құрылғыларындағы қосылыстардың санын және оларға деген көзқарастарды ескере отырып, нақты жағдайда, жалпы типтік шешімнің кез-келген нұсқасын қолдану мүмкін емес. Осы себепті көптеген 110 кВ қосалқы станциялар және барлық дерлік 220 кВ және одан жоғары қосалқы станциялар типтік құрылымдардан, тораптардан және блоктардан типтік орналасулар мен қосалқы станциялардың конструкцияларынан айтарлықтай ауытқумен жобаланады. Типтік шешімдерді қолдану өте сирек кездеседі және әр қосалқы станцияның жобасы өзіндік ерекшелікке ие [15 - 17].

Зерттеу нәтижелері. 110/10 кВ қосалқы станциялардың дизайнын жетілдіру мәселесі тарату желілері үшін де өзекті болып табылады. Аймақтық электр желілері компанияларының сенімділігі мен тиімділігі осы мәселені шешуге байланысты. Бұл мәселені шешуге 110 кВ вакуумдық ажыратқыштарды және жаңа қосалқы станцияларды салу және жұмыс істеп тұрғандарын техникалық қайта жарақтандыру кезінде, блокты-модульдік конструкцияларды қолданудан тұратын жаңа тәсіл негізінде қол жеткізуге болады.

Жылдам әсер беретін және 110/10 кВ тарату желілерінің сенімділігін едәуір арттыратын бірінші кезектегі міндет-бөлгіштер мен қысқа тұйықталу қосалқы станцияларының схемаларында вакуумдық ажыратқыштары бар модульдерге ауыстырудың жаңа тәсілін қолдану.

Қосалқы станцияның дизайны мен орналасуы бірқатар факторларға байланысты:

1. қосалқы станцияның аумақтық орналасуы және оның мақсаты
2. тарату құрылғыларының саны
3. күштік трансформаторлар мен синхронды компенсаторлардың саны мен қуаты
4. қолданылатын жабдықтар мен құрылыс конструкцияларының түрлерінен
5. климаттық және геологиялық жағдайлар
6. қосалқы станциялардың перспективалық даму шарттары және т. б.

Жүктеменің жоғарылауына байланысты күштік трансформаторларының қуатын тексеру, жоғары вольтты құрылғыларды, қосалқы станцияның ток өткізгіш бөліктерін және басқа жабдықтарын таңдау, жарықтандыруды есептеу қажет. Қосалқы станцияда жаңа жабдықты орнату қолданыстағы жерге қосу контурының, сондай-ақ ашық тарату құрылғысының габариттерінің біраз өзгеруіне әкеп соғады. Сондықтан қосалқы станцияның жаңа жерге қосу және найзағайдан қорғау тізбегін есептеу қажет. КРУН-10 кВ-да май ажыратқыштарын ауыстырудан басқа, олардың мәндерін теңестіру үшін 10 кВ шиналар секцияларында жүктемелерді қайта бөлу қажет. Сонымен қатар, тіршілік қауіпсіздігі және ұйымдастыру-экономикалық мәселелер жөніндегі іс-шараларды әзірлеуді орындау қажет [18 - 20].

Қосалқы станцияның жоғары кернеуі жағынан жөндеу секіргіші бар көпір схемасы, қуат трансформаторларының тізбегіндегі ажыратқыштар мен секциялық ажыратқыштар қолданылады. Мұнда сыртқы қондырғының электр жабдықтары қолданылады. 110 кВ жағында келесі жоғары вольтты аппараттар орнатылған: ВГБУ-110 типті элегазды күштік ажыратқыштар, РНДЗ-110 типті ажыратқыштар НКФ-110 типті кернеуді өлшейтін трансформаторлар, ОПН-П2-110 типті асқын кернеуді шектегіштер. Жеке қажеттіліктерді қоректендіру қуаты 10 кВ·А типті екі трансформатордан жүзеге асырылады.

Қорытынды. Қосалқы станцияның ұсынылған схемасы қажетті талаптарды қанағаттандырады. Сонымен қатар, схеманың кез-келген өзгерісі сөзсіз жобаның қымбаттауына әкеледі. Жүктемелердің өсуі жағдайында жаңа, заманауи қосалқы станция салу орынды болады.

Бүгінгі таңда нарықта импорттық және отандық жабдықтардың кең ассортименти бар, бұл ажыратқыштарды таңдау мәселесіне сындарлы көзқараспен қарауға мүмкіндік береді.

Элегаз қосқышының негізгі мақсаты – қолмен немесе автоматты басқару кезінде жеке тізбектерді қосу және ажырату операцияларын орындау. Пайдаланушы ұйымдар үшін бұл маңыздылық жабдықты ауыстыру қажеттілігін анықтайтын фактор болып табылады.

Қосалқы станцияның қуаты, тұтынушылардың құрамы және өз қажеттіліктерін (СН) қоректендіру схемасы негізгі трансформаторлардың қуатына, кернеу класына, қосалқы станцияның конструктивті орындалуына, қызмет көрсету әдісіне және жедел токтың түріне байланысты. Қазіргі уақытта қосалқы станциялардың көпшілігі тұрақты қызмет көрсететін персоналсыз жұмыс істейді.

Токты таңдауға қосалқы станцияның жабдықтары әсер етеді. Мысалы, егер таңдалған ажыратқыштардың жетектері тек тұрақты жедел токта шығарылса, онда қосалқы станцияда тиісті зарядтау-разрядтау құрылғылары бар аккумуляторлық батарея орнатылуы керек. Басқа жағдайларда түзетілген немесе ауыспалы жедел токты қолдануға рұқсат етіледі, бұл қосалқы станцияны арзандатады және оны пайдалануды жеңілдетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Ербаев, Е.Т. Силовая электроника – основа современных электрогенерирующих ветроэлектрических комплексов / Ербаев, Е. Т., Павленко, И. М., Степанов, С. Ф. // Актуальные проблемы электронного приборостроения: мат. XI междунар. науч.-техн. конф. АПЭП-2014. - Саратов: СГТУ, 2014. - Т. 2. - С. 261-266.
- 2 Аманжолов, Ж. Охрана труда в электроустановках / Аманжолов, Ж. - Астана: Фолиант, 2010. – 65 с.
- 3 Почаевец, В. С. Электрические подстанции / Почаевец, В. С. - М.: Изд-во УМЦ ЖДТ, 2012. – 491 с.
- 4 Соколов, С. Е. Электрические подстанции / Соколов, С.Е., Михалкова, Е.Г., Соколова, И. С. - Алматы: НАО АУЭС, 2017. – 64 с.
- 5 Кислицын, А. Л. Трансформаторы /Кислицын, А. Л. – Ульяновск: УлГТУ, 2001. – 76 с.
- 6 Мазуркевич, В. Н. Электрическая часть электрических станций и подстанций: метод. указание / В. Н. Мазуркевич, Л. Н. Свита, И. И. Сергей. - Минск: БНТУ, 2004. – 84 с.
- 7 Силовые трансформаторы: справочная книга / под ред. Лизунова, С. Д., Лоханина, А. К. - М.: 2004. – 616 с.
- 8 Павлович, С. Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования / Павлович, С.Н., Фираго, Б. И. - Минск: Вышэйшая школа, 2009. – 245 с.
- 9 Овчаренко, Н. И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем: учеб. для вузов / под ред. Дьякова, А. Ф. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2000. - 504 с.
- 10 Murty P. S. R. Electrical Power Systems / P. S. R. Murty. - 1st Edition. - Chapter 9. Substations and Neutral Grounding. - 2017. - P. 183-201. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101124-9.00009-7>
- 11 Colin Bayliss. Transmission and Distribution Electrical Engineering / Colin Bayliss, Brian Hardy. - 4th Edition. - Chapter 3. Substation Layouts. - 2011. - P. 93-119. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-096912-1.00003-4>
- 12 Raj Nagarsheth. Study of gas insulated substation and its comparison with air insulated substation / Raj Nagarsheth, Sushant Singh // International Journal of Electrical Power & Energy Systems. - 2014. - Vol. 55. - P. 481-485. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2013.09.012>
- 13 Hamze Hajian-Hoseinabadi. Reliability and component importance analysis of substation automation systems / Hamze Hajian-Hoseinabadi // International Journal of Electrical Power & Energy Systems. - 2013. - Vol. 49. - P. 455-463. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2010.06.012>
- 14 Аполлонский, С. М. Энергосберегающие технологии в энергетике: учеб. для вузов / Аполлонский, С. М. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - Том 1: Энергосбережение в энергетике. – 436 с.
- 15 Валеев, И. М. Концепция управления цифровыми подстанциями будущего: учеб. пособие / Валеев, И. М., Макаров, В. Г.; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2019. – 152 с.

16 Газизова, О. В. Специальные вопросы электроснабжения: учеб. пособие / Газизова, О. В., Кондрашова, Ю. Н., Шеметов, А. Н. - Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - Часть 1. - 2020. - 294 с.

17 Гриднева, Т. С. Энергосбережение в электроснабжении АПК: практикум / Гриднева, Т. С., Нугманов, С. С. - Кинель: РИО Самарский ГСХА, 2018. - 137 с.

18 Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей: учеб. пособие для вузов / Хорольский, В.Я., Ефанов, А.В., Шемякин, В.Н., Исупова, А. М. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 296 с.

19 Родыгина, Т. А. Электрические сети и системы: лаб. практикум для студентов магистратуры, обучающихся по направлениям «Агроинженерия» и «Теплоэнергетика и теплотехника» / Родыгина, Т. А., Гаврилов, Р. И. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. - 84 с.

20 Чернобровов, Н. В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Чернобровов, Н. В., Семенов, В. А. - М.: Энергоатомиздат, 1998. - 800 с.

REFERENCES

1 Erbaev, E. T. Silovaja jelektronika – osnova sovremennyh jelektrogenerirujushhih vetrojelektricheskikh kompleksov / Erbaev, E. T., Pavlenko, I. M., Stepanov, S. F. // Aktual'nye problemy jelektronnogo priborostroenija: mat. III mezhdunar. nauch.-tehn. konf APJeP-2014. - Saratov: SGTU, 2014. - T. 2. - S. 261-266.

2 Amanzholov, Zh. Ohrana truda v jelektroustanovkah / Amanzholov, Zh. - Astana: Foliant, 2010. - 65 s.

3 Pochaevec, V. S. Jelektricheskie podstancii / Pochaevec, V. S. - M.: Izd-vo UMC ZhDT, 2012. - 491 s.

4 Sokolov, S. E. Jelektricheskie podstancii / Sokolov, S. E., Mihalkova, E. G., Sokolova, I. S. - Almaty: NAO AUJeS, 2017. - 64 s.

5 Kislicyn, A. L. Transformatory / Kislicyn, A. L. - Ul'janovsk: UlGTU, 2001. - 76 s.

6 Mazurkevich, V. N. Jelektricheskaja chast' jelektricheskikh stancij i podstancij: metod. ukazanie / Mazurkevich, V. N., Svita, L. N., Sergej, I. I. - Minsk: BNTU, 2004. - 84 s.

7 Silovye transformatory: spravochnaja kniga / pod red. Lizunova, S. D., Lohanina, A. K. - M.: 2004. - 616 s.

8 Pavlovich, S.N. Remont i obsluzhivanie jelektooborudovanija / Pavlovich, S.N., Firago, B. I. - Minsk: Vyshhejschaja shkola, 2009. - 245 s.

9 Ovcharenko, N. I. Avtomatika jelektricheskikh stancij i jelektoenergeticheskikh sistem: ucheb. dlja vuzov / pod red. D'jakova, A. F. - M.: Izd-vo NC JeNAS, 2000. - 504 s.

10 Murty, P. S. R. Electrical Power Systems / P. S. R. Murty. - 1st Edition. - Chapter 9. Substations and Neutral Grounding. - 2017. - P. 183-201. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101124-9.00009-7>

11 Colin Bayliss. Transmission and Distribution Electrical Engineering / Colin Bayliss, Brian Hardy. - 4th Edition. - Chapter 3. Substation Layouts. - 2011. - P. 93-119. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-096912-1.00003-4>

12 Raj Nagarsheth. Study of gas insulated substation and its comparison with air insulated substation / Raj Nagarsheth, Sushant Singh // International Journal of Electrical Power & Energy Systems. - 2014. - Vol. 55. - R. 481-485. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2013.09.012>

13 Hamze Hajian-Hoseinabadi. Reliability and component importance analysis of substation automation systems / Hamze Hajian-Hoseinabadi // International Journal of Electrical Power & Energy Systems. - 2013. - Vol. 49. - R. 455-463. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2010.06.012>

14 Apollonskij, S. M. Jenergosberegajushhie tehnologii v jenergetike: ucheb. dlja vuzov / S. Apollonskij, M. - Sankt-Peterburg: Lan', 2022. - Tom 1: Jenergosberezhenie v jenergetike. - 436 s.

15 Valeev, I. M. Koncepcija upravlenija cifrovymi podstancijami budushhego: ucheb. posobie / Valeev, I. M., Makarov, V. G.; Minobrnauki Rossii, Kazan. nac. issled. tehnol. un-t. - Kazan': Izd-vo KNITU, 2019. - 152 s.

16 Gazizova, O. V. Special'nye voprosy jelektrosnabzhenija: ucheb. posobie / Gazizova, O. V., Kondrashova, Ju. N., Shemetov, A. N. - Magnitogorsk: MGTU im. Nosova, G. I., 2020. - Chast' 1. - 2020. - 294 s.

17 Gridneva, T. S. Jenergosberezhenie v jelectrosnabzhenii APK: praktikum / Gridneva, T. S., S. S. Nugmanov. - Kinel': RIO Samarskij GSHA, 2018. – 137 s.

18 Rekonstrukcija i tehničeskoe perevooruzhenie raspreditel'nyh jelektricheskijh setej: ucheb. posobie dlja vuzov / Horol'skij, V. Ja., Efanov, A. V., Shemjakín, V. N., Isupova, A. M. - Sankt-Peterburg: Lan', 2021. - 296 s.

19 Rodygina, T. A. Jelektricheskije seti i sistemy: lab. praktikum dlja studentov magistratury, obuchajushhijsja po napravlenijam «Agroinzhenerija» i «Teplojenergetika i teplotehnika» / Rodygina, T. A., Gavrilov, R. I. - Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaja GSHA, 2021. - 84 s.

20 Chernobrovov, N. V. Relejnaja zashhita jenergeticheskijh sistem: ucheb. posobie dlja tehnikumov / Chernobrovov, N. V., Semenov, V. A. - M.: Jenergoatomizdat, 1998. - 800 s.

РЕЗЮМЕ

В данной статье отмечается, что основной причиной исследования стало увеличение потребления электроэнергии сельхозпроизводителями в связи с введением новых комплексов по переработке сельхозпродукции, что оборудование данной подстанции морально и физически устарело и нуждается в замене, так как не выполняет введенные в настоящее время требования по электробезопасности и надежности. При этом мы рассматриваем наиболее эффективные варианты морально устаревших подстанций с учетом финансового аспекта. То есть продолжить поиски с целью экономии электроэнергии, замены устаревших, непригодных к использованию частей подстанции современными эффективными частями. В настоящее время многие подстанции в стране нуждаются в обновлении. Понятно, что коренная и массовая модернизация устаревших подстанций в нашей стране может привести к экономическим потерям, и невозможно представить, что многие отрасли и предприятия будут работать без электричества. Вот почему в настоящее время проводятся большие исследования по устройствам распределения и передачи электроэнергии и экономии.

Также решение о модернизации подстанции было принято из-за сложности строительства новой подстанции, так как она предусматривает место строительства подстанции, поиск линий питания и выхода, необходимость согласования со всеми коммуникациями районного центра, что приводит к неоправданным потерям.

ӨОЖ 622.276.054.2
FTAXP 55.33.39

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-172-181

Тажибаев Д.К., техника ғылымдарының кандидаты, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-6303-5644>

Ұлттық Ғылым академиясының геомеханика және жер қойнауын игеру институты, Бишкек қ., Медерова к. 98, 720011, Қырғызстан, dantaji@mail.ru

Хамзина Б.Е., доцент, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-8947-0492>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан Республикасы, bayanh@mail.ru

Утепберген Т. С., магистрант, <https://orcid.org/0000-0003-2080-2388>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан Республикасы, flatron1998.05@gmail.com

Tazhibayev D. K., candidate of technical sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6303-5644>

«National Academy of Sciences the Kyrgyz Republic Institute of geomechanical and subsoil», Bishkek, 98 Mederova, 720011, Kyrgyzstan, dantaji@mail.ru

Khamzina B. Y., Associate Professor, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-8947-0492>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, bayanh@mail.ru

Utepbergen T. S., master's student, <https://orcid.org/0000-0003-2080-2388>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, flatron1998.05@gmail.com

ТЕРЕҢ СОРАПТЫ ҰҢҒЫМАЛАРДА ҚҰМДЫ СҰЙЫҚТЫҚТЫ СҰЗУ FILTRATION OF SAND-CONTAINING LIQUID IN DEEP-PUMP WELLS

Аннотация

Жұмыста терең сорап ұңғымаларында механикалық қоспалардың пайда болу себептері мен аталған себептерге байланысты оның әкелетін салдары қарастырылған. Сұйықтықтағы қатты қалқыма бөлшектердің ұңғыма жабдықтарына әсері және оның алдын алу үшін құмы бар сұйықтықты сүзу технологиясын жетілдірудің маңыздылығы аталып өткен. Механикалық қоспалармен күресуде қолданылатын әдіс ретінде сорғы жабдығын көтермей сүзгі элементін жуатын сүзгі дизайнының және сүзгі бөлігінде орналасқан берік тот баспайтын болаттан жасалған V-тәрізді сымның саңылаулы торларының артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылған.

Механикалық қоспалармен күресудің практикалық әдістерінде ұңғымалардың түп маңы аймақтарын сүзгілермен жабдықтау технологиясының негізгі бағыттары мен механикалық қоспалардың теріс әсеріне қарсы күрестің негізгі өлшемдері көрсетілген. Газ-сұйық қоспаны өндіруде қатты қалқыма бөлшектерді азайту мәселесінің ерекше маңыздылығына сүйене отырып, терең сорап жабдықтарын қорғау үшін мұнай өндірісінде қолданылатын құмды қоспалардан оқшаулаудың бірнеше әдістері қарастырылған. Қабаттық сұйықтықта қатты қалқыма бөлшектерінің болуы жағдайында сорап жабдықтарының сенімділігін арттыру мәселесін шешу техникалық құралдарды таңдауда кешенді тәсілді қажет ететіндігі анықталған. Терең сораптарды қабылдаудағы қолданыстағы сүзгілердің жұмыс қабілеттілігін талдау олардың қатты қалқыма бөлшектермен күресте төмен тиімділікке ие екенін көрсетті, соның ішінде қатты қалқыма бөлшектердің бетіне жабысып қалуы салдарынан тазарту үшін сорап жабдықтарын мезгіл-мезгіл көтеру қажет.

ANNOTATION

The article considers the causes of the formation of mechanical impurities in deep pump wells and the consequences that it entails for the listed reasons. The impact of solid floating particles in the liquid on the well equipment and the importance of improving the filtration technology of sand-containing liquid to prevent it has been noted. As a method used in the fight against mechanical impurities, the advantages and disadvantages of the filter design, which washes the filter element without lifting the pumping equipment, and the V-shaped wire slotted grilles made of durable stainless steel located in the filter compartment are considered.

In practical methods of combating mechanical impurities, the main directions of technology for equipping the bottom areas of wells with filters and the main criteria for combating the negative effects of mechanical impurities are indicated. Based on the special importance of the problem of reducing solid floating particles in the production of a gas-liquid mixture, several methods of insulating sand from impurities used in oil production are considered to protect deep pumping equipment. It is established that solving the problem of increasing the reliability of pumping equipment in the presence of solid float particles in the reservoir fluid requires an integrated approach to the selection of technical means. Analysis of the operability of existing filters in the intake of deep pumps showed that they have low efficiency in the fight against solid floating particles, including the need to periodically raise the pumping equipment for cleaning due to the adhesion of solid floating particles to the surface.

Кілт сөздер: *сорап ұңғымалары, механикалық қоспалар, қатты қалқыма бөлшектер, сүзгілер, сорап жабдықтары.*

Key words: *pumping wells, mechanical impurities, solid suspended particles, filters, pumping equipment.*

Кіріспе. Механикалық қоспалар – бұл қойнауқаттан шығарылатын және ұңғымаға түсетін тау жыныстары. Бұл белгілі бір сүзу жылдамдығы немесе қысымның төмендеуі кезінде

сүзу қысымының әсерінен тау жыныстарының бұзылуына байланысты пайда болады. Жер қабатынан құмды шығару ұңғыманың түп маңы аймағындағы тау жыныстарының төзімділігінің бұзылуына, жыныстардың опырылуына, кейіннен пайдалану бағаналарының деформациясына және көбінесе ұңғымалардың жұмысының тоқтатылуына әкеліп соғады.

Мехникалық критерийлер өндірілетін өнімдерде жалпы нұсқадағы сорғы үшін 0,1 г/л, тозуға төзімді нұсқадағы сорғылар үшін 0,5 г/л қатты өлшенген бөлшектердің болуын реттейді.

Мұнай құрамындағы механикалық қоспалар негізінен құм, саз, темірдің ұсақ бөлшектері және минералды тұздар болып табылады. Дайын тазартылған мұнай өнімдерінде механикалық қоспалар адсорбентте (ақ саз), темір шкаласында, минералды тұздарда және басқа заттарда болуы мүмкін[1].

Механикалық қоспалардың пайда болуы бес факторға байланысты:

Біріншісі – ұңғымаларды игеру кезінде, сондай-ақ пайдалану кезінде бөлшектерді резервуардан шығару.

Құм қабат жынысын бұзатын ығысу кернеулерінің әсерінен екі сатылы процесс нәтижесінде пайда болады. Перфорациялық аймаққа қарай жылжитын қабат сұйықтықтары құмды ұңғыма оқпанына апарды, содан кейін ол бетіне шығарылады немесе ұңғымада тұнбаға түседі.

Екіншісі – таңдалған объектілерде геологиялық-техникалық іс-шаралар мен технологиялық операцияларды жүргізу салдарынан жер бетінен шығару.

Ұңғымаларды ағымдағы және күрделі жөндеу кезінде түсіру-көтеру жұмыстары кезінде сорапты - компрессорлық құбырлар әрдайым құбыр базасы немесе цех жағдайында тазаланбайды және буланбайды.

Үшіншісі – бөлшектер кептелу ерітінділерінің құрамында болу арқылы, ал пропант және тағы да басқа бөлшектер гидраликалық жару процесі барысында енеді.

Механикалық қоспаларды шығарудың негізгі шарты – бұл гидравликалық жару және пропантты ұңғыма оқпанына шығару. Бұл құбылыс алғашқы тазарту кезінде немесе ұңғыманы түпкілікті игеру кезінде пайда болуы мүмкін.

Төртінші – жер асты жабдықтарының коррозиясы.

Күкіртсутегі, қышқылдар сияқты агрессивті ортаға әсер ету нәтижесінде өңдеу кезінде металл коррозияға байланысты бұзылады. Сонымен қатар, жұмыс бағанының қабырғаларынан және сорапты - компрессорлық құбырлардан бұзылған металл бөлшектері мен басқа да коррозия өнімдері көбінесе сорапты қабылдауға түседі.

Бесінші – химиялық үйлесімсіз айналатын сұйықтықтардың өзара әрекеттесуі.

Әр түрлі құрамдағы (химиялық үйлесімсіз) екі судың араласуы әр түрлі құрамдағы және қасиеттердегі қабатты суды құрайды, онда бірінші және екінші су компоненттерінің ерігіштігі шарттары өзгереді. Сонымен, бірінші суда еріген иондар басқа судың иондарымен әрекеттесе алады, бұл қатты қосылыстардың пайда болуына әкеледі, мысалы, гипс кристалдары және басқа тұздар.

Қатты қалқыма бөлшектердің сұйықтық құрамында болу дәрежесін анықтайтын негізгі себептерден, әдетте, өндірілетін өнімнің физикалық-химиялық сипаттамалары, ұңғыманың дебиті, қабаттың тереңдігі және қабат қысымы, қабаттың өткізгіштігі, сулану, құм бөлшектерінің қасиеттері, саңылаулардың тығыздығы, резервуардағы депрессия, жөндеу және қалпына келтіру жұмыстарында қолданылатын жуу сұйықтығының түрі мен параметрлері ерекшеленеді [2].

Мұнай өндіру барысында коррозиялық белсенділік, құмның пайда болуы, газ факторы, сұйықтықтың тұтқырлығы, асфальтты – шайырлы - парафинді шөгінділердің болуы сияқты белгілер бойынша терең сорап жабдықтарының жұмыс жағдайларын қиындататын себептермен күресуге тура келеді.

Барлық осы себептер терең сорап жабдықтарының жұмысындағы жөндеу кезеңінің төмендеуіне, істен шығудың орташа деңгейіне және нәтижесінде ұңғыманың тоқтап қалуына әкеледі [3].

Өндіруші компаниялар мұнай өндіруді қарқындату мақсатында жұмыс кешендерін қарқынды жүргізетінін ескере отырып, бұл мәселе барған сайын өткір бола түсуде. Осы жұмыстар кешенін өндіру (қойнауқаттағы депрессияның жоғарылауы) айдалатын флюидте қалқыма бөлшектер құрамының артуына әкеледі, бұл жұмысқа теріс әсер етеді [4].

Пайдалану кезінде көптеген ақаулар механикалық қоспалардың әсерінен пайда болады. Бұл қоспалардың өзіндік мөлшеріне, құрамына және қаттылығына сәйкес гетерогенді және терең сорғы жабдықтарының түйіндері мен жұмыс жұптарының жұмысына теріс әсер ететіндігімен түсіндіріледі.

Механикалық қоспалардың сипаттамалық элементтеріне мына белгілер жатады:

- ұңғыманы жабдықтау элементтерінің коррозия өнімдері;
- тау жыныстарын құрайтын компоненттер;
- бекітілмеген проппант;
- айдалатын сұйықтықтардың өзара әрекеттесу реакцияларының нәтижесінде пайда болатын қатты заттар;
- құрылыс, жабдықтарды монтаждау және жөндеу жұмыстары барысында ұңғымаға түсетін механикалық қоспалары;
- термобаралық өзгерістер процесінде қабат флюидінен түсетін тұздар [5].

Механикалық қоспалардың терең сорап жабдықтарына агрессивті әсерінің нәтижесі:

- ұңғымалық сорап қондырғыларының жұмыс органдарының қабаттарды гидравликалық бұзғаннан кейін абразивпен немесе тау жыныстарының бөлшектерімен тозуы;
- сораптың жұмыс органдарындағы тұздардың тұнбасы;
- ұңғымалық сорап қондырғыларының масштаб фрагменттерімен ластануы;
- кері айдау клапанының кептелуі және бұзылуы;
- қосылу тораптары бойынша терең сорап жабдығының өздігінен бұзылуы [6].

Сорап штангаларының құбырға үйкелуі ұңғымаларды пайдалануда маңызды фактор болып табылады. Бұл өзектердің бағанындағы жүктемелердің едәуір бөлігін құрауы мүмкін және оның тозуына немесе бұзылуына әкелуі мүмкін.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Ұңғымаларды пайдаланудағы қиындықтардың бірі шекаралық үйкеліс күштерінің шамадан тыс әсері, терең сорап жабдықтарының тозуы (сорап штангалары, муфталар), оқпандардың үлкен қисықтығымен және сұйықтықта жоғары абразивті бөлшектердің – кварцты құмның, ерімейтін тұздардың, коррозияның әсерінен алдын-ала анықталған [7].

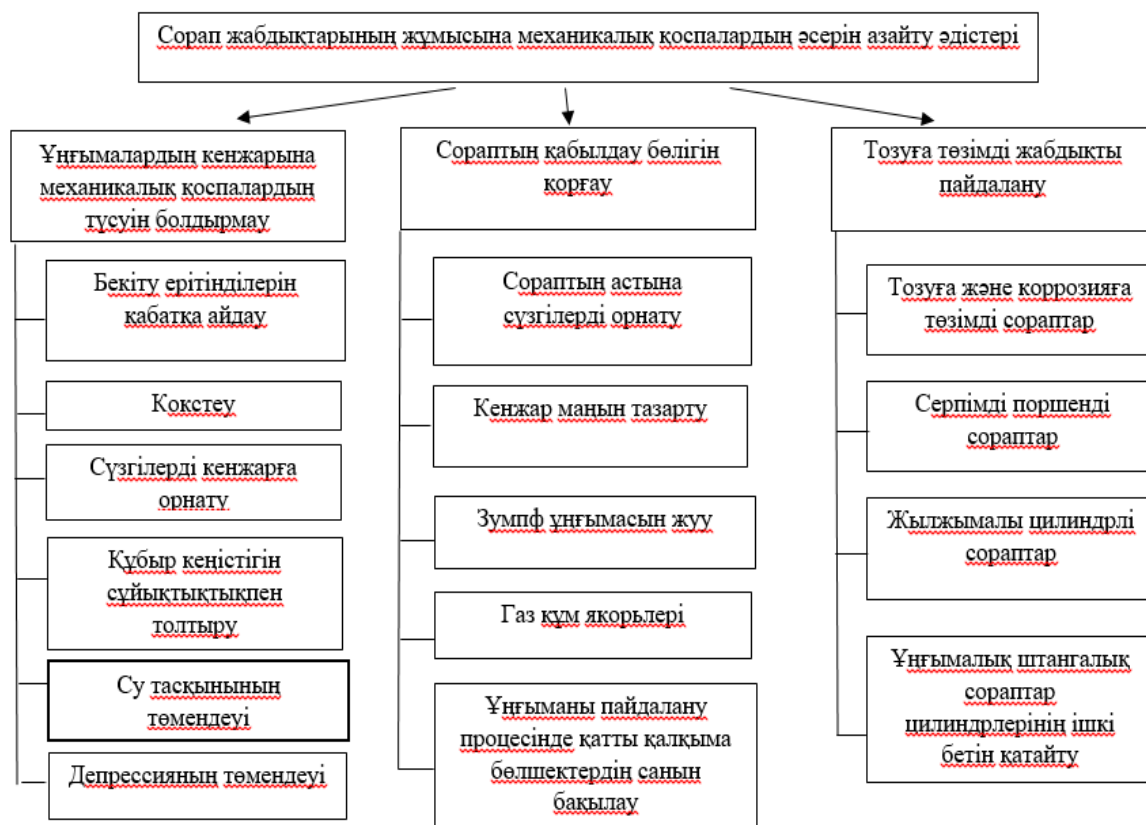
Жер асты жабдықтарын жөндеу кезінде оларды жер бетінен әкелумен қатар, қабат жынысының нашар цементтелуіне байланысты механикалық бөлшектерді шығару, тұздардың тұндырылуы олардың жиналуына және ұңғымалық штангалық сораптардың жұмыс бөліктерінің бітелуіне, ұңғымаларды игерудегі асқынуларға, терең сорап жабдықтарының тозуы мен жұмыс жағдайынан шығуына әкеледі.

Тозу жылдамдығын төмендету штангалар бағанына орнатылған орталықтандырғыштарды қолдану арқылы мүмкін болады. Сондай-ақ, сораптың қарқындылығын арттыру, өндірілетін өнімнің тұтқырлығын төмендету, сорапты - компрессорлық құбырлары бар сорап штангаларының үйкеліс күшін азайту арқылы технологиялық жұмыс режимін өзгерту қажет [8].

Механикалық қоспалардың теріс әсеріне қарсы күрес 4 негізгі өлшемге бөлінеді:

- ұңғымаға механикалық қоспалардың түсуін жою / азайту;
- сорап қондырғысына механикалық қоспалардың түсуін жою / азайту;
- электр центрифугалық сораптарда, штангалық сораптарда, электр бұрандалы сораптарда қолданылатын техникалық шаралар;
- терең сорап жабдықтарын ұңғымаға түсірер алдында түп маңы аймағы мен оқпанын қалыпқа келтіру (жуу) жұмыстарын жүргізу.

Тиісінше, қатты қалқыма бөлшектермен күресудің жоғарыда аталған әдістері технологиялық және техникалық болып бөлінеді.



Сурет 1 – Тереңдік сорап жабдыктарын қатты қалқыма бөлшектерден қорғау құрылымы

Технологиялық шешімдер бастапқы критерийлердегі тау жыныстарының механикалық қасиеттерін және термогидродинамикалық жүйенің тепе-теңдік күйінің өзгеруімен олардың ауытқуларын зерттеуге негізделген. Бұл әдістерге түзілімдердің кернеулі жай-күйіне қарай қалыптасатын қойнауқаттың депрессиясын реттеу, ағысты тоқтататын шешімдерді енгізу, су ағынын азайту, тұтқырлығы жоғары мұнайды суықтай алу тәсілі және шет мемлекеттердің кен орындарында және кен орындарында сәтті сыналған бірқатар әдістер жатады.

Газ-сұйық қоспаны өндіруде қатты қалқыма бөлшектерді азайту мәселесінің ерекше маңыздылығына сүйене отырып, терең сорап жабдыктарын қорғау үшін мұнай өндірісінде қолданылатын құмды қоспалардан оқшаулаудың бірнеше әдісін қарастырған жөн [9].

Іс жүзінде девиантты технологияларды қолдану айдау ұңғымаларындағы қабылдағыштық профилінің жақсаруына, резервуарлардың жоғары сулануы бар гетерогенді өткізгіштігі бар қабаттардағы ағындардың қайта бөлінуіне және резервуардың суланған бөліктерінің сүзу кедергісінің жоғарылауына байланысты сұйықтықтың ағып кетуіне жол бермейді. Осы мақсатта жауын-шашын құрайтын компоненттердің кең спектрін, көбік пен полимерлер, гидрофобтайтын реагенттер, резеңкеленген бөлшектер негізіндегі жүйелерді қолданған жөн [10].

Коллекторлық қасиеттерді жақсарту үшін талшықтарға негізделген дисперсті жүйені пайдалану ағаш ұнтағы мен саз ұнтағын қолдану болып табылады. Жоғары өткізгіштігі бар резервуар саңылауларын бұғаттау үшін құрамында кремний бар қосылыстар негізінде селективті заттар қолданылады. Сұйық әйнекті (Na_2SiO_3) резервуарға айдау арқылы тұнба жүзеге асырылады, ол ерімейді, бұл резервуардың өткізгіштігін айтарлықтай төмендетеді.

Жоғарыда аталған технологиялармен қатар резеңке Корд пен Темпоскрин реагентін қолданған жөн. Сұйық ағындардың ауытқуына арналған ақ дисперсті құрылым резеңкеленген бөлшектер негізіндегі қоспаны ұсынады. Бұл құрылымның артықшылығы қымбат емес компоненттерден тұрады және резеңке өндірісі мен мұнай өңдеу индустриясының қалдықтарынан тұрады.

Қабаттың өткізгіштігінің гетерогенділігі мұнайдың сұйықтықпен ығыстырылуының біркелкі еместігінің көрсеткіші және өндірілген қабаттардың соңына дейін емес, судың жоғары өткізгіштігі бар пропластикалардың мерзімінен бұрын толтырылуының тән көрсеткіші болып табылады, ал кен орындарын игерудің соңғы кезеңіндегі көрсеткіш – коллекторда ауданы бойынша үлкен жуылған бөліктердің пайда болуы болып табылады.

Ауытқу технологияларын іс жүзінде қолдану айдау ұңғымаларындағы қабылдау профилінің жақсаруына, қабаттардың жоғары суланған өткізгіштігі бар біркелкі емес пропласттардағы ағындардың қайта бөлінуіне және қабаттың айналмалы бөліктерінің сүзу кедергісінің жоғарылауына байланысты сұйықтықтың ағып кетуіне жол бермейді [11, 12]. Осы мақсатта жауын-шашын түзетін компоненттердің кең спектрін, көбік пен полимерлерге, гидрофобты реагенттерге, резеңкеленген бөлшектерге негізделген жүйелерді қолданған жөн.

Құмның пайда болуымен күресудің механикалық әдістері: ұңғыманың түбіне орнатылған сүзгілерді, арнайы ілмектерді, құм якорьдерін, циклондарды, әртүрлі торлы және сым сүзгілерін, штангалық ұңғымалық сорап қондырғыларының қабылдау бөлімінде орналасқан бөлу қондырғыларын енгізу.

Шетелде жасалған сүзгілерді зерттеу сүзгі элементтері келесі негізгі өлшемдерге сәйкес келуі керек екенін анықтады:

- өте жоғары механикалық беріктікке және коррозияға төзімділікке ие болу;
- өнімді қабатпен сенімді гидродинамикалық байланысы және қойнауқат маңы аймағында жыныстардың үгілуінен төзімділігі болуы;
- жабдықты көтерместен сүзгі элементін механикалық немесе химиялық тазарту ықтималдығын қамтамасыз ету [13].

Сүзгіш қондырғы ұңғыманың перфорациясы аймағында немесе кенжар аймағында орналасады және пайдалану колоннасының қабырғаларында пакерленеді.

Сүзгіні орнату қабаттан бөлшектердің шығарылуын азайтуға немесе абсолютті тоқтатуға ықпал етеді, ұңғыманың сағалық жабдықтарының флюидтердің әсерінен тозуын азайтады.

Механикалық қоспалармен күресудің практикалық әдістерінде ұңғымалардың түп маңы аймағын сүзгілермен жабдықтау технологиясында 3 негізгі бағыт көрсетілген.

1. Орнатылған пайдалану ұңғымалары кіріктірілген сүзгі элементтерімен жабдықталады, олар кенжарда пакерленеді және перфорация аймағының жоғарғы тесіктерінің үстіне орнатылады. Сорғышты қабылдау кезінде сүзгіні орнату.

2. Бұрғылау аяқталған кезде қиыршық тас сүзгі элементтерін орнату. Ашық өнімді қабаттың кеңейтілген бөлігі ірі түйірлі сұрыпталған кварц құмымен шайылады.

3. Бу айдау ұңғымаларында механикалық қоспалардың пайда болуының алдын алу, олардың сүзгі элементтерінде осы ұңғымалардың сипаттамаларына байланысты айырмашылықтар бар. Барлық жағдайларда, негізгі сілтеме – сүзгі жақтауы.

Басқа бірдей өлшемдермен қатты қалқыма бөлшектердің фракциялық құрамын анықтайтын сүзгі орналасуының негізгі параметрлері сүзгі саңылауларының мөлшері мен құрылымы және сүзгі геометриясы болып табылады. Бүгінгі күні сүзгі саңылауларының мөлшерін анықтауда белгілі бір тәсіл жоқ, бірақ кейбір тұжырымдар жасауға болады:

1. Оқпаны шегенделген ұңғымалар үшін сүзгі орналасуын тандағанда, механикалық қоспалардың мөлшері мен сүзгі саңылауының мөлшерін ғана емес, сонымен қатар сүзгі орналасуы мен қабырғасымен шектелген сақиналық кеңістіктің көлемін ескеру қажет. Екі қабатты сүзгінің әсері бар.

2. Сым фильтрінің орналасуын шеңбер және сүзгі орамасының трапециясы түрінде қималармен салыстыру сымның дөңгелек қимасы бар сүзгі орналасуларының гидродинамикалық сипаттамалары жақсырақ, ал трапеция түріндегі қимасы бар сүзгі орналасуларында құмды ұстап тұру қасиеттері жақсы екенін анықтады.

3. Титан элементтері бар түбіндегі сүзгі орналасуы он пайызға дейін саз бөлшектерінің болуымен жұмыс жасауда керемет көрсеткіштерді көрсетеді [14].

Сондай-ақ, қатты бөлшектердің болуымен күресудің келесі әдісі – ұңғыманы бұрғылау аяқталғаннан кейін орнатылатын қиыршық тасты сүзгі орналасу макеттерін енгізу болып табылады [15,16].

Сораптың қабылдауында орнатылған сүзгі орналасуларының көпшілігі өз құрылғысына сәйкес келеді. Сүзгі негізі торлы сыммен оралған тесілген құбырдан тұрады. Саңылаулардың пішіні мен өлшемдері өнімдегі механикалық қоспалардың гранулометриялық құрамына, олардың шоғырлануына, сүзгі қабырғаларына жабысқақтығына, өнімнің тұтқырлығына байланысты таңдалады.

Үлгі ретінде сұйықтықтағы қатты қалқыма бөлшектерді ұстап тұру үшін жасалған саңылау сүзгісінің орналасуын қарастыруға болады. Бұл сүзгі гидроокшаулағыш пен суасты сорғысының бөлімі арасында орналасқан, сорғыны қатты токтатылған бөлшектерден қорғайды.

Нәтижелер және оларды талқылау. Қатты қалқыма бөлшектер тот баспайтын болаттан жасалған торлардан сұйықтықтың өтуі кезінде кешіктіріледі. Сүзгі орналасуы бірнеше бөлімді біріктіре алады. "НОВОМЕТ" кәсіпорындарында өндіріледі.

Сүзгі бөлігі берік тот баспайтын болаттан жасалған V-тәрізді сымның саңылаулы торлары болып табылады.

Ұсталған қатты бөлшектердің мөлшері 10-20 мм дейін болып келеді. Бұл әдіске тән артықшылығы – оны ұңғымаға орнатудың қарапайымдылығы, осы қондырғыны жеңіл жөндеу мүмкіндігі және бітелуге жол бермейтін бейімділігі, электр центрифугалық сорғының діріліне байланысты өзін-өзі тазарту мүмкіндігі болып табылады [17].

Сүзгі орналасуының кемшілігі ретінде сүзгі құрылғысының қабырғаларында тұздар мен асфальтосмолопарафин шөгінділерінің жиналуына байланысты бұл қондырғының істен шығуына аз әсер ететінін атап өтуге болады, бұл саңылаулардың бітелуіне және нәтижесінде сораптың берілуін токтатуға әкеледі. Саңылау сүзгісінің фильтрлеуі неғұрлым жұқа болса, тұздар мен асфальтосмолопарафин шөгінділерінің әсері соғұрлым жоғары болады.

Осы сүзгі орналасуының жұмыс кезеңінде қабаттың төменгі қабаты қатты суспензия бөлшектерінің үлкен фрагменттерімен бітеліп қалады [18].

Мұнайы бар тау жыныстары (коллекторлар) қабат қысымының өзгеруіне байланысты айтарлықтай жүктемелерге ұшырайды, бұл қабат қаңқасының бұзылу себептерінің бірі және қабат флюидінде қатты қалқыма бөлшектердің пайда болуы.

Келесі зерттеу жұмысында [19] сипатталған қондырғы ретінде өнімді қатты қалқыма бөлшектерден тазартуға және олардың тереңдік сорғысына түсуіне жол бермеуге арналған тереңдік сүзгісін қарастыруға болады. Сүзгі орналасуы бірнеше бөлімдерден тұрады. Бөлім цилиндрлік фигура түрінде полимерлі талшықты-кеуекті материалдан жасалған сүзгі элементі болып табылады және өткізу бөлігінде сақиналы борттикердің арқасында корпусқа бекітіледі. Секция корпусының ұзындығы бойымен саңылаулар жасалған. Полимерлі талшықты-кеуекті материалдан жасалған сүзгінің бетінен өтіп, сұйықтық механикалық бөлшектерден тазартылады және сораптың қабылдау бөліміне түседі. Бөлшектер сүзгі элементінің бетіне жиналып, ішінара ұңғыма кенжарына түседі. Сүзгінің өткізу қабілеті төмендеген кезде оның бетін жуу арқылы тазартуға болады.

Механикалық қоспалармен күресуде қолданылатын әдіс ретінде сорғы жабдығын көтермей сүзгі элементін жуатын сүзгі дизайны бар, оны бекіту пакер көмегімен жүзеге асырылады [20]. Бұл сүзгіні жуу сұйықтықты бетінен ұңғыманың құбырлы кеңістігіне айдау арқылы жүзеге асырылады. Жуу сұйықтығы ретінде қыздырылған немесе тұтқырлығы төмен майды қолдануға болады. Кемшілігі – қосымша операциялардың арқасында бұл дизайнның күрделілігі, мысалы, пакерді отырғызуға арналған жабдықты түсіріп-көтеру, бағаннан сұйықтық ағыны арқылы сүзгіні жуу мүмкіндігінің болмауы, оның орнына сүзгіні жуу үшін оны құбыр кеңістігіне айдау үшін қосымша сұйықтық қажет, нәтижесінде экономикалық тиімсіздікке әкеліп соғады.

Қорытынды. Айта кету керек, сорап жабдықтарының тозуын тудыратын ең маңызды фактор – өндірілген резервуардағы сұйықтықта тау жыныстарын қамтитын құмның болуы. Механикалық қоспалардың терең сорап жабдықтарының тозуына әсері қарастырылды.

Құрамында мұнай-газ бар тау жыныстары (коллекторлар) қабат қысымының өзгеруіне байланысты айтарлықтай жүктемелерге ұшырайды, бұл қабат құрылымының бұзылуының және қабат сұйықтығында қатты қалқыма бөлшектерінің пайда болуының себептерінің бірі болып табылады.

Қабаттық сұйықтықта қатты қалқыма бөлшектерінің болуы жағдайында сорап жабдықтарының сенімділігін арттыру мәселесін шешу техникалық құралдарды таңдауда кешенді тәсілді қажет етеді.

Терең сораптарды қабылдаудағы қолданыстағы сүзгілердің жұмыс қабілеттілігін талдау олардың қатты қалқыма бөлшектермен күресте төмен тиімділікке ие екенін көрсетті, соның ішінде қатты қалқыма бөлшектердің бетіне жабысып қалуы салдарынан тазарту үшін сорап жабдықтарын мезгіл-мезгіл көтеру қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Шашкин, М.А. Применяемые в ТПП «Лангепаснефтегаз» методы защиты для снижения негативного влияния механических примесей на работу ГНО [Текст] / Шашкин, М. А. // Инженерная практика. – 2010. – №2. – с. 26-30.

2 Булчаев, Н.Д. Совершенствование методов защиты электроцентробежных насосов в пескопроявляющих скважинах водозабора нефтяных месторождений [Текст]: канд.техн.наук. – 2011.

3 Якимов, С.Б. Индекс агрессивности выносимых частиц на месторождениях ТНК-ВР в Западной Сибири [Текст] / Якимов, С.Б. // Нефтепромысловое дело. – 2008. – №9. – с. 33-38.

4 Булат, А.В. Повышение эффективности работы скважинного насосного оборудования за счет применения сепараторов механических примесей [Текст]: канд. техн. наук. – 2013.

5 Агеев, Ш.Г. Энциклопедический справочник лопастных насосов для добычи нефти и их применение [Текст] / Агеев, Ш.Г., Григорян, Г.П., Макиенко, Г.П. - Пермь: «Пресс мастер», 2007.

6 Казаков, Д.П. Повышение эффективности эксплуатации скважин электроцентробежными насосами после гидравлического разрыва пласта [Текст]: автореф. канд. техн. наук. – Уфа, 2010. – с. 109.

7 Ивановский, В.Н. Системы защиты скважинного оборудования от механических примесей [Текст] / Ивановский, В.Н., Сабиров, А.А., Булат, А.В. // Территория нефтегаз. – 2010. – №9. – с. 62-67.

8 Бахтизин, Р.Н. Особенности добычи нефти с высоким содержанием механических примесей [Текст] / Бахтизин, Р.Н., Смольников, Р.Н. // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело».

9 Казаков, Д.П. Повышение эффективности эксплуатации скважин электроцентробежными насосами после гидравлического разрыва пласта [Текст]: автореф. канд. техн. наук. – Уфа, 2010. – с. 109.

10 Пчелинцев, Ю.В. Полеты насосов [Текст]/ Пчелинцев, Ю.В. – М.: ВНИИОЭНГ, 2003. – с. 392.

11 Гиалаев, Г.Г. Вопросы теории и практики ограничения пескопроявлений в нефтедобывающих и водозборных скважинах [Текст] / Гиалаев, Г.Г., Бурштейн, М.А., Вартумян, Г.Т., Кошелев, А.Т. – Краснодар: Советская Кубань, 2004.

12 Дарищев, В.И. Комплекс работ по исследованию и снижению самопроизвольных расклевываний (РС-отказов) скважинных насосных установок [Текст] / Дарищев, В.И., Ивановский, Н.Ф., Ивановский, В.Н. и др. – М.: ВНИИЭНГ, 2000. – с. 84.

13 Шакиров, Э.И. Опыт применения технологий добычи и ограничения пескопроявления на пластах пачки ПК месторождений Барсуковского направления [Текст] // Инженерная практика. - 2010. - № 2. - с. 4-12.

14 Якимов, С.Б. Индекс агрессивности выносимых частиц на месторождениях ТНК-ВР в Западной Сибири [Текст] // Нефтепромысловое дело. – 2008. – № 9. – с. 33–38.

15 Афанасьев, А.В. Использование технологии крепления призабойной зоны скважины «ЛИНК» для ограничения выноса песка [Текст] / Афанасьев, А.В. // Инженерная практика. - 2010, №2.- с. 38-48.

16 Фильтры модули ЖНШ производства компании « КАМТЕХНОПАРК» эффективное решение при высоких уровнях КВЧ [Текст] // Инженерная практика. - 2010, №2. - с. 56-57.

17 Адонин А.Н. Процессы глубинонасосной нефтедобычи [Текст] / Адонин, А. Н. – М.: Недра. – 1964.

18 Гарифуллин, А.Р. Опыт борьбы с мехпримесями в ООО «РН - Юган-скнефтегаз» [Текст] / Гарифуллин, А. Р. // Инженерная практика. – 2010, №2. – с. 20-25.

19 Ивановский В.Н. Оборудование для добычи нефти и газа [Текст] / Ивановский, В.Н.- Ч.1. – М.: Нефть и газ, 2002. – с. 768.

20 Мингулов, Ш.Г. Разработка научных основ и технологий восстановления приемистости нагнетательных скважин [Текст]: дис. док-ра техн. наук. – Уфа, 2014. – с. 249.

REFERENCES

- 1 Shashkin, M.A. Primeniaemye v TPP «Langepasneftegaz» metody zaity dlia snijeniia negativnogo vliianiia mehanicheskikh primesei na raboty GNO [Tekst] / Shashkin, M. A. // Injenernaia praktika . – 2010. – №2. – s. 26-30.
- 2 Bylchaev, N.D. Sovershenstvovanie metodov zaity elektrotsentrobejnyh nasosov v peskoproiavliaiyyh skvazinah vodozabora neftiannyh mestorojdenii [Tekst]: kand.tehn.nayk. – 2011.
- 3 Iakimov, S.B. Indeks agressivnosti vynosimyh chastits na mestorojdeniiakh TNK-BP v Zapadnoi Sibiri [Tekst] / Iakimov, S.B. // Neftepromyslovoe delo. – 2008. – №9. – s. 33-38.
- 4 Bylat, A.V. Povyshenie effektivnosti raboty skvajinnogo nasosnogo oborydovaniia za schet primeneniia separatorov mehanicheskikh primesei [Tekst]: kand. tehn. nayk. – 2013.
- 5 Ageev, Sh.G. Entsiklopedicheskii spravochnik lopastnyh nasosov dlia dobychi nefi i ih primeneniie [Tekst] / Ageev, Sh.G., Grigorian, G.P., Makienko, G.P. - Perm: «Press master», 2007.
- 6 Kazakov, D.P. Povyshenie effektivnosti eksplatatsii skvazin elektrotsentrobejnymi nasosami posle gidravlicheskogo razryva plasta [Tekst]: avtoref. kand. tehn. nayk. – Yfa, 2010. – s. 109.
- 7 Ivanovskii, V.N. Sistemy zaity skvajinnogo oborydovaniia ot mehanicheskikh primesei [Tekst] / Ivanovskii, V.N., Sabirov, A.A., Bylat, A.B. // Territorii neftegaz. – 2010. – №9. – s. 62-67.
- 8 Bahtizin, R.N. Osobennosti dobychi nefi s vysokim sodержaniem mehanicheskikh primesei [Tekst] / Bahtizin, R.N., Smolnikov, R.N. // Elektronnyi naychnyi jurnal «Neftegazovoe delo».
- 9 Kazakov, D.P. Povyshenie effektivnosti eksplatatsii skvazin elektrotsentrobejnymi nasosami posle gidravlicheskogo razryva plasta [Tekst]: avtoref. kand. tehn. nayk. – Yfa, 2010. – s. 109.
- 10 Pchelintsev, Iy.V. Polety nasosov [Tekst] / Iy.V. Pchelintsev. – M.: VNIIOENG, 2003. – s. 392.
- 11 Gilaev, G.G. Voprosy teorii i praktiki ogranicheniia peskoproiavlenii v neftedobyvaiiyyh i vodozbornykh skvazinah [Tekst] / Gilaev, G.G., Byrshtein, M.A., Vartymian, G.T., Koshelev, A.T. – Krasnodar: Sovetskaia Kyban, 2004.
- 12 Dariev, V.I. Kompleks rabot po issledovaniiy i snijeniyy samoproizvolnykh raschlenenii (RS-otkazov) skvajinnykh nasosnykh ystanovok [Tekst] / Dariev , V.I., Ivanovskii, N.F., Ivanovskii, V.N. i dr. – M.: VNIENG, 2000. – s. 84.
- 13 Shakirov, E.I. Opyt primeneniia tehnologii dobychi i ogranicheniia peskoproiavleniia na plastakh pachki PK mestorojdenii Barsykovskogo napravleniia [Tekst] // Injenernaia praktika. - 2010. - № 2. - s. 4-12.
- 14 Iakimov, S.B. Indeks agressivnosti vynosimyh chastits na mestorojdeniiakh TNK-VR v Zapadnoi Sibiri [Tekst] // Neftepromyslovoe delo. – 2008. – № 9. – s. 33–38.
- 15 Afanasev, A.V. Ispolzovanie tehnologii krepleniia prizaboinoi zony skvajiny «LINK» dlia ogranicheniia vynosa peska [Tekst] / Afanasev, A.V. // Injenernaia praktika. - 2010, №2.- s. 38-48.
- 16 Filtry modyli JNSh proizvodstva kompanii « KAMTEHNOPARK» effektivnoe reshenie pri vysokikh yrovniakh KVCh [Tekst] // Injenernaia praktika. - 2010, №2. - s. 56-57.
- 17 Adonin, A.N. Protsessy glybinonasosnoi neftedobychi [Tekst] / Adonin, A.N. – M.: Nedra. – 1964.
- 18 Garifyllin, A.R. Opyt borby s mehprimiesiami v OOO «RN - Iygan-skneftegaz» [Tekst] / Garifyllin, A. R. // Injenernaia praktika. – 2010, №2. – s. 20-25.
- 19 Ivanovskii V.N. Oborydovanie dlia dobychi nefi i gaza [Tekst] / Ivanovskii, V.N.- Ch.1. – M.: Neft i gaz, 2002. – s. 768.
- 20 Mingylov, Sh.G. Razrabotka naychnykh osnov i tehnologii vosstanovleniia priemistosti nagnetatelnykh skvazin [Tekst]: dis. dok-ra tehn. nayk. – Yfa, 2014. – s. 249.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются причины образования механических примесей в глубоких насосных скважинах и последствия, которые это влечет за собой по перечисленным причинам. Было отмечено влияние твердых плавающих частиц в жидкости на скважинное оборудование и важность совершенствования технологии фильтрации пескосодержащей жидкости для предотвращения этого. В качестве метода, используемого в борьбе с механическими примесями, рассмотрены преимущества и недостатки конструкции фильтра, которая промывает

фильтрующий элемент без подъема насосного оборудования и V-образных проволочных щелевых решеток из прочной нержавеющей стали, расположенных в отсеке фильтра.

В практических методах борьбы с механическими примесями указаны основные направления технологии оснащения призабойных зон скважин фильтрами и основные критерии борьбы с негативным воздействием механических примесей. Исходя из особой важности проблемы уменьшения твердых плавающих частиц при производстве газожидкостной смеси, рассматриваются несколько методов изоляции песка от примесей, используемых при добыче нефти, для защиты глубинного насосного оборудования. Установлено, что решение задачи повышения надежности насосного оборудования при наличии твердых всплывающих частиц в пластовой жидкости требует комплексного подхода к выбору технических средств. Анализ работоспособности существующих фильтров на заборе глубинных насосов показал, что они обладают низкой эффективностью в борьбе с твердыми плавающими частицами, включая необходимость периодического подъема насосного оборудования для очистки из-за прилипания твердых плавающих частиц к поверхности.

УДК 621.926.5:669.223.321
МРНТИ 52.45.15

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-181-191

Першин В. Ф., д.т.н., проф., **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-4083-4072>

Тамбовский государственно-технический университет, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106/5, помещение 2, 392000, Россия, tstu@admin.tstu.ru

Жумагалиева Г. Б., к.т.н., РФ, <https://orcid.org/0000-0003-2412-3200>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан

Имангалиев А. С., магистр техники и технологии, <https://orcid.org/0000-0002-4310-5158>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан

Қабдығалиева А. А., магистр техники и технологии, <https://orcid.org/0000-0003-0963-2031>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009

Pershin V. F., Doctor of Technical Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-4083-4072>

«Tambov State Technical University», Tambov, str. Sovetskaya 106/5, 392000, Russia, tstu@admin.tstu.ru

Zhumagaliyeva G. B., Candidate of Technical Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-2412-3200>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, info@lklirpc.kz

Imangaliyev A. S., Master technics and technology, <https://orcid.org/0000-0002-4310-5158>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, info@ffirpc.kz

Kabdygaliyeva A. A., Master technics and technology, <https://orcid.org/0000-0002-0663-2899>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, info@lklirpc.kz

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ РАЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ГЛАДКИХ ВРАЩАЮЩИХСЯ БАРАБАНАХ GRINDING OF DIFFERENT MATERIALS IN SMOOTH ROTATING DRUMS

Аннотация

В данной статье проведено обзор научных статьи по результатам проведенных исследовательских работ. Проводилось моделирование движения сыпучих материалов во вращающихся барабанах. Проанализирована зависимость поведения материала от скорости вращения. Исследовалось влияние скорости вращения барабана, коэффициента заполнения барабана мелющими шарами, размеров шаров, коэффициента заполнения барабана материалом, гранулометрического состава мелющих шаров и частиц материала, а также времени измельчения на интенсивность измельчения и гранулометрического состава готового

материала. Были изучены работы ученых посвященные получению графеновых структур в барабанных мельницах. Предложен и теоретически обоснован новый способ определения концентрации графеновых нанопластинок в масле, экспериментально установлено, что отклонения расчетных концентраций от реальных значений не превышают 10%. Дано теоретическое и экспериментальное обоснование диапазонов изменения основных режимных и конструктивных параметров стержневой барабанной мельницы и получена зависимость для расчета ее производительности по сухим графеновым пластинкам, на основе которой разработана методика расчета стержневых барабанных мельниц для получения графено-содержащих концентратов. Кроме того, теория предсказала значительное влияние длины и диаметра мельницы не только на производительность, но и на качество измельчения.

ANNOTATION

This article provides an overview of scientific articles based on the results of research work. The influence of the rotation speed of the drum, the filling coefficient of the drum with grinding balls, the size of the balls, the filling coefficient of the drum with material, the granulometric composition of grinding balls and material particles, as well as the grinding time on the grinding intensity and the granulometric composition of the finished material was studied. The works of scientists devoted to the production of graphene structures in drum mills were studied. A new method for determining the concentration of graphite nanoplates in oil has been proposed and theoretically substantiated, and it has been experimentally established that the deviations of calculated concentrations from real values do not exceed 10%. The theoretical and experimental substantiation of the ranges of changes in the main operating and design parameters of a rod drum mill is given and a dependence for calculating its performance on dry graphene plates is obtained, on the basis of which a method for calculating rod drum mills for obtaining graphene-containing concentrates is developed. In addition, the theory predicted a significant impact of the length and diameter of the mill, not only on productivity, but also on the quality of grinding.

Ключевые слова: *измельчение руд, вращающиеся барабаны, интенсивные измельчение, коэффициент дисперсии, графеновая структура*

Keywords: *ore crushing, rotating drums, intensive grinding, dispersion coefficient, graphene structure*

Актуальность. В настоящее время к барабанным и планетарным мельницам ученые многих стран проявляют повышенный интерес, поскольку в них научились получать графеновые нанопластины. В планетарных мельницах сложно организовать крупномасштабное производство, поскольку они, в основном работают в периодическом режиме, а вот для барабанных мельниц производительность при работе в непрерывном режиме практически не ограничена. Проблема заключается в малой интенсивности процесса эксфолиации и, как следствие, длительности процесса. Анализ научно-технической литературы показал, что в барабанных мельницах одновременно реализуются несколько механизмов измельчения частиц: ударом; сдвигом; изломом.

Для описания движения сыпучего материала в поперечном сечении гладкого вращающегося барабана используют разные математические модели [1-5].

В частности, в работе [5] поток частиц в горизонтальном вращающемся барабане изучается на основе результатов, полученных методом дискретных элементов (DEM). Условия моделирования полностью соответствовали с условиям измерений с помощью метода отслеживания эмиссий позитронных частиц (PEPT) в барабане диаметром 100 мм, заполненном сферами диаметром 3 мм на 35% и вращающемся со скоростью от 10 до 65 об / мин. Результаты расчета по модели хорошо согласуются с измерением PEPT с точки зрения полей динамического угла естественного откоса и пространственной скорости. Зависимость поведения материала от скорости вращения проанализирована на основе результатов матрицы высот с целью установления пространственного и статистического распределения микродинамических переменных, связанных со структурой потока, таких как пористость и координационное число, а также силы взаимодействия частиц, относительная скорость столкновения и частота столкновения. Была также предпринята попытка объяснить влияние скорости вращения на агломерацию на основе полученных результатов.

В статье [6] представлено численное исследование движения двумерных частиц в коротком вращающемся барабане с использованием метода дискретных элементов. Боковые стенки барабана имели одинаково расположенные зазоры, ширина которых находится между двумя диаметрами частиц. Одна торцевая стенка барабана была зафиксирована, в то время как

другая вращалась вместе с барабаном. Мелкие частицы поступали в барабан непрерывно в центральной области в осевом направлении. Исследовано влияние скорости вращения на объемную задержку и время пребывания мелких частиц в барабане. На рисунке 1 представлена схема моделируемого барабана.

Цель исследований: разработка способа промышленного получения графеновых нанопластинок в гладких вращающихся барабанах.

Задачи исследований:

- анализ режимов движения материала и мелящих тел в поперечном сечении гладкого вращающегося барабана;
- разработка механизма сдвиговой эксфолиации графита в стержневой барабанной мельнице и получение зависимости для расчета параметров, характеризующих данный процесс;
- методом Рамановской спектроскопии в лабораторных условиях проанализировать толщину полученных графеновых нанопластинок.

Материалы и методы исследований.

Установлено, что уменьшение скорости вращения резко увеличивает объемную задержку и время пребывания мелких частиц в барабане.

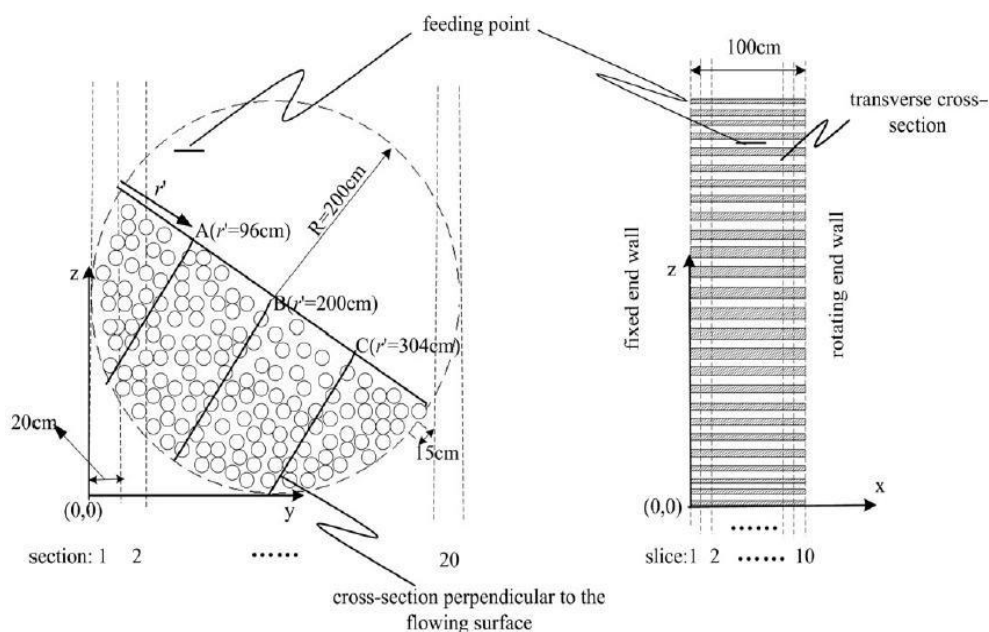


Рисунок 1 – Схема барабана и скатывающегося слоя по ширине барабана [6]

Режимы течения частиц прогнозируются с помощью метода дискретных элементов (DEM) в эллипсоидальном вращающемся в горизонтальной плоскости барабане на разных скоростях вращения [7]. Проведено сравнение макроскопического поведения потока частиц в горизонтальных барабанах с круглым и эллиптическим поперечным сечением. Моделирование показывает, что в одном раунде есть два различных режима потока. Слой частиц становится более расширенным с увеличением скорости вращения. Модель позволяет прогнозировать эволюция результирующих сил контакта между частицами и стенками барабана в горизонтальной плоскости.

Моделируемый индекс смешивания указывает, что смешивание частиц улучшается при низкой скорости вращения, а разделение частиц усиливается при увеличении скорости вращения.

Одна из моделей движения частиц в циркуляционном режиме представлена в работе [8]. При разработке модели сделаны допущения о симметричности границ, что не соответствует действительности [9].

Основной недостаток этих моделей заключается в сложности экспериментального определения многочисленных параметров. В работе [10] предложен энергетический подход, который позволяет при минимуме допущений адекватно описать распределение материала и рассчитать параметры движения частиц [11].

Машины, основным рабочим органом которых является гладкий вращающийся барабан, широко используются для измельчения разных материалов. Прежде всего, это шаровые барабанные мельницы и шаровые планетарные мельницы.

Измельчение строительных материалов, например гипса, человечество использует многие тысячи лет. В частности, гипс использовали при строительстве пирамид, примерно в 3700 г. до н.э. Гипс встречается на всех континентах мира и является одним из лидеров среди строительных материалов [1]. В данной работе исследовали влияние скорости вращения барабана, коэффициента заполнения барабана мелящими шарами, размеров шаров, коэффициента заполнения барабана материалом, гранулометрического состава мелящих шаров и частиц материала, а также времени измельчения на интенсивность измельчения и гранулометрического состава готового материала. Исследования проводили на лабораторной шаровой мельнице из нержавеющей стали с диаметром барабана 200мм и длиной барабана 200мм. Мелющими телами были шарики из нержавеющей стали плотностью 8000 кг / м^3 и с тремя разными диаметрами (2, 3 и 4 см). В качестве материала для измельчения использовали гипсовую руду. Предварительно руда была измельчена в щековой дробилке до максимального размера-2 мм. На рисунке 2 показана зависимость изменения среднего размера частиц от степени заполнения барабана материалом. Из графика видно, что мелкие частицы можно получить только при очень малых заполнениях.

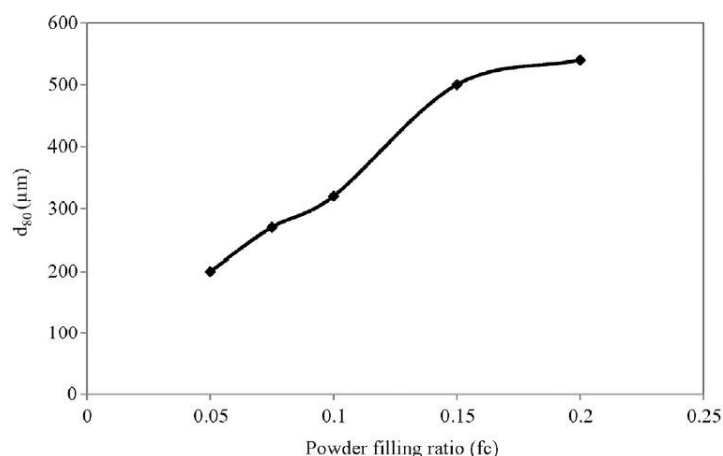


Рисунок 2– Изменение размера измельченных частиц от степени заполнения барабана материалом [1]

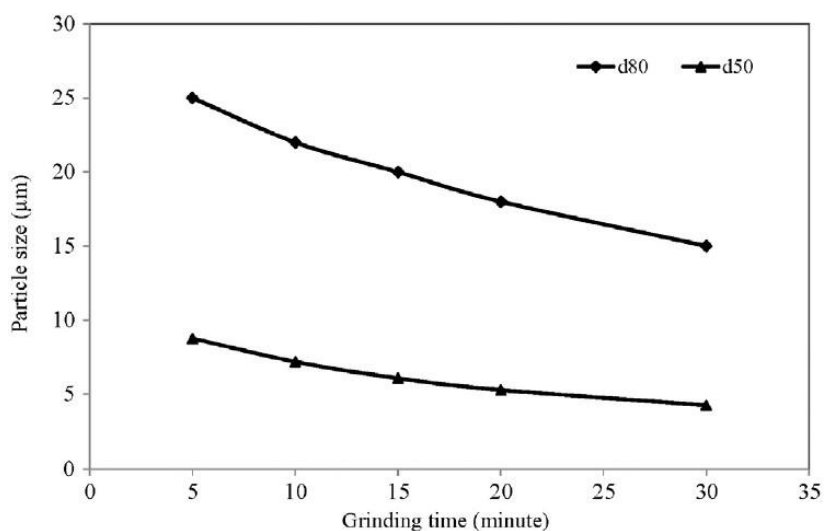


Рисунок 3 – Зависимость изменения размера измельченных частиц от времени [12]

На рисунке 3 показана зависимость изменения размера измельченных частиц во времени. Гипс широко используется в качестве специальных наполнителей, дополнительного белого пигмента, удобрения в сельском хозяйстве, связующего разных строительных материалов, а также в стоматологии. Из графиков видно, что зависимости практически линейные. Зависимости с d_{80} и d_{50} характеризуют содержание частиц в готовом продукте 80 и 50%, соответственно. Во всех этих отраслях гипс необходим в ультратонком измельченном виде [13].

В течение длительного времени процессы измельчения, в частности в шаровых мельницах, подвергались статистическому и кинетическому анализу [14, 15]. Особенно широко шаровые мельницы используют в горной промышленности [16]. Традиционными формами мелящих тел являются шары и стержни [17]. Изучение поведения мелящей загрузки и воздействие шаров на частицы материала позволяет определить условия, в которых мелящие тела максимально воздействуют на материал и обеспечивают максимальную производительность мельницы [18]. Особый интерес в данном исследовании представляют методы описания распределения частиц по размерам, которые учитывают не только ширину распределения размеров [19], но и «крутизну» (SF) кривой распределения частиц по размерам [20]. Используются понятия «широкая» и «узкая» или «крутая» кривая распределения частиц по размерам [21]. Данный подход является более информативным, чем традиционный. Скорость вращения барабана варьировалась от 50 до 90% от критической скорости.

Результаты исследований.

Экспериментальные результаты показали, что наиболее интенсивное измельчение происходит при скоростях вращения барабана от 80% до 90% от критической скорости. Поскольку при скорости 80% от критической скорости потребление энергии существенно меньше, именно эту скорость авторы рекомендуют для использования в промышленном производстве.

В последние два десятилетия с использованием метода конечных элементов (DEM) были разработаны более адекватные модели, описывающие движение и конфигурацию контура загрузки мелящих тел в барабанных. Однако методы DEM в настоящее время не имитируют реальное поведение измельчаемых частиц и влияние частиц на движение шаров, поэтому истинные результаты измельчения непредсказуемы. Авторы [21] выделяют в поперечном сечении барабана три основных зоны: зону помола, где сталкиваются шары друг с другом и измельчают частицы, которые попадают в зону столкновения; восходящую зону, где движутся шары вверх вдоль стенки мельницы; зону падения, где шарики находятся в свободном падении. Фактически измельчение происходит только в одной зоне. Отмечается, что если материала мало, то частицы занимают свободное пространство между мелящими шарами. Шары падают на шары, находящиеся внизу измельчения не происходит, поскольку в зоне удара шаров нет частиц материала. В работе приводятся результаты сравнения расчетов с экспериментальными данными, полученными другими исследователями. Анализируется влияние разных параметров на интенсивность измельчения. Несмотря на значимость данной работы для теории и практике измельчения, в ней не представлено конкретных рекомендаций. Анализируя влияние диаметра шаров на процесс измельчения отмечается, что с увеличением диаметра, увеличивается энергия удара, но одновременно уменьшается количество зон одновременного соударения шаров. При увеличении степени заполнения барабана мелящими шарами увеличивается количество зон измельчения, но одновременно уменьшается энергия удара, поскольку уменьшается высота падения шаров.

Эти зоны отчетливо показаны на рисунке 4, где представлены два варианта заполнения барабана материалом. В первом варианте (рисунок 4а) материал расположен между шарами, а во втором – не только между шарами, но и поверх мелящих шаров.

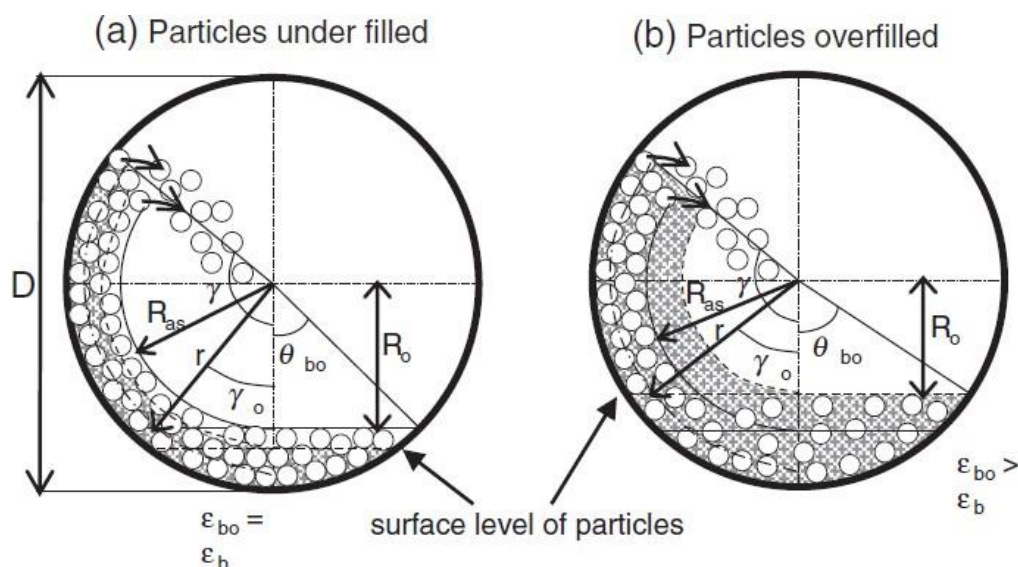


Рисунок 4 – Схемы распределения мельящих шаров и материала в поперечном сечении барабанной мельницы [21]

Следует отметить, что представленные схемы являются сильно упрощенными. Прежде всего, в полученных зависимостях предполагается, что процесс измельчения осуществляется непрерывно с постоянной интенсивностью. Как будет показано в главе 2, падение шаров происходит периодически, причем большую часть времени пребывания в барабане, шары неподвижны относительно обечайки барабана и поднимаются с ней вверх.

В заключение по данной работе следует отметить, что разработана теория измельчения, которая базируется на коэффициенте дисперсии и числе Пекле в непрерывной шаровой мельнице. Коэффициент дисперсии был выражен статистическими параметрами с учетом случайного блуждания шаров и частиц. Затем статистические параметры были определены с учетом геометрических и режимных параметров мельницы. Полученные уравнения показали, что коэффициент дисперсии является функцией размера дисперсионной зоны и подвижности шаров в зоне помола. Подвижность характеризуется средней скоростью и длиной свободного пробега. Результаты, полученные из теории, удовлетворительно согласуются с экспериментом. Кроме того, теория предсказала значительное влияние длины и диаметра мельницы не только на производительность, но и на качество измельчения. Результаты данной работы весьма полезны при проектировании барабанных мельниц.

После открытия эффекта электрического поля в графене в 2004 году [22] этот материал очень заинтересовал академические круги. Графен обладает большим потенциалом использования во многих областях благодаря превосходной теплопроводности [23, 24]. Много усилий было сделано для получения графена, имеющего один или несколько слоев, в том числе микромеханическое расслоение высокоупорядоченного пиролитического оксида графита [25], химическое осаждение из паровой фазы [26, 27], расслоение жидкой фазы графита [28-30], эпитаксиальный рост [31], термическое отшелушивание. Для получения графеновых структур, в качестве исходного сырья использовали гексагональные графитовые порошки (HG). Порошки HG сушили при 75 °C в течение 2 часов в печи. Затем обезвоженные порошки HG измельчали в лабораторной планетарной мельнице Fritsch Pulverisette Premium line 7 с использованием шаров диаметром 19 мм при 400 об / мин в течение 50 часов. Порошки, полученные после процесса измельчения, смешивали с насыщенными кислотами, H₂SO₄ и HNO₃, в течение 12 часов с использованием магнитной мешалки. Смесь порошка, отфильтрованного от кислой смеси, орошали дистиллированной водой до тех пор, пока ее pH не становился нейтральным. Порошок, полученный в конце этого процесса, называется графитовым интеркалированным соединением (GIC). GIC нагревали до 950° C, чтобы получить расширенный графит (EG). EG - это структура, в которой расстояние между слоями увеличено, по сравнению с исходным графитом, но слои все еще связаны друг с другом ван-дер-ваальсовыми связями. EG перемешивали в N, N-диметилформамиде (ДМФА) с помощью ультразвукового

гомогенизатора (Bandelin Sonoplus, модель HD 3200, 200 Вт, при 50% мощности, т.е. 100Вт) в течение 2 часов. Далее готовили суспензию EG в ДМФА с концентрации 0,05 мг/мл. Затем смесь центрифугировали при 5000 об / мин в течение 8 часов для удаления ДМФА. Порошки орошали этанолом и сушили в вакуумной печи при 75° С в течение 4 часов для удаления спирта. Результаты исследований с использованием просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения (HRTEM, JEOL Jem 2100F), спектроскопии комбинационного рассеяния (Witecsnom- Raman) с использованием лазерного возбуждения 532 нм через 100-кратный объектив и термогравиметрического анализа (TGA) образцов показали, что в результате сильных ударных воздействий, большая часть графита перешла в аморфное состояние.

На рисунке 5 показаны TEM изображения полученных графеновых листов.

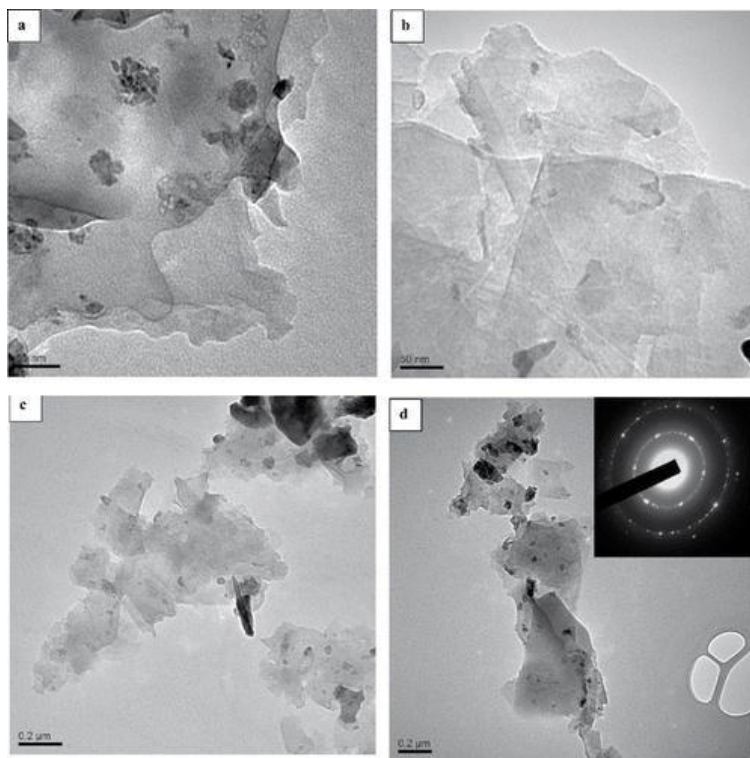


Рисунок 5 – Снимки графеновых нанопластинок [33]

Как видно из снимков, нанопластины графена были обнаружены в каждой области продукта, полученного в результате метода жидкофазной эксфолиации в шаровой планетарной мельнице. Как видно из изображений 3a и 3b, многие листы толщиной в несколько нанометров. Ширина этих листов достигает нескольких микрометров. Электронная дифракция (ЭД), приведенная на рисунке 2d, подтвердила кристалличность структуры графена. Однако, когда картина ЭД была исследована, можно было также утверждать, что в структуре были неупорядоченные области. Внутренние части слоев и даже частично весь слой имели неупорядоченные структуры. Темные цветные частицы присутствовали в графеновых слоях или / и областях, близких к ним, на всех изображениях рисунка 5. Эти частицы представляли собой структуры аморфного углерода. Ранее было указано, что во время измельчения HG происходит частичная аморфизация. Рентгеноструктурный анализ, проведенный в конце процесса измельчения, также показал, что аморфизация присутствовала в HG.

Рамановская спектроскопия - эффективный метод, используемый для характеристики углеродных материалов, как с упорядоченной, так и с неупорядоченной кристаллической структурой. Кроме того, этот метод позволяет проанализировать толщину графеновых нанопластинок. На рисунке 6 приведены спектры комбинационного рассеяния измельченных слоев HG, EG и синтезированного графена. Как видно из рисунка, в спектрах комбинационного рассеяния углеродных материалов обнаружено 3 характерных пика. Среди этих пиков пик, наблюдаемый примерно при 1350 см⁻¹, был пиком полосы «D».

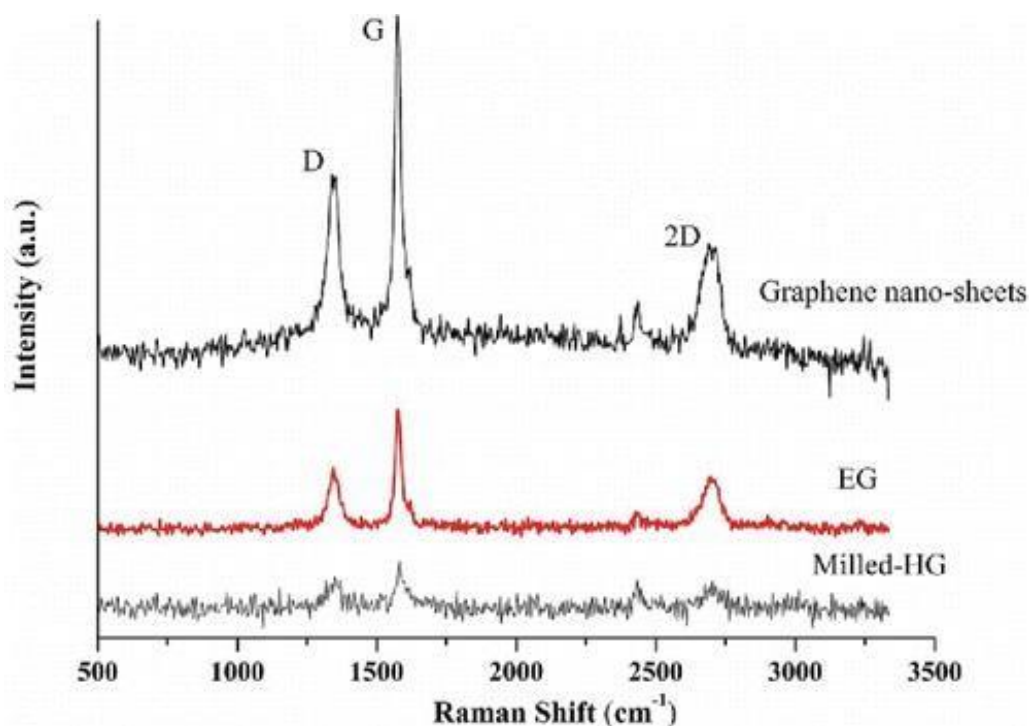


Рисунок 6 – Рамановские спектры графеновых нанопластинок [33]

Этот пик был показателем дефектов, обнаруженных внутри структуры Пик, видимый приблизительно при 1600 см⁻¹, является пиком полосы «G». На этом пике отмечены атомы углерода, связанные sp²-связью. Другими словами, это был индикатор графитового массива. Пик «2D», наблюдается приблизительно при 2700 см⁻¹. Именно этот пик используется для определения количества слоев в многослойных структурах. Интенсивность характерных пиков в спектрах комбинационного рассеяния образца, полученного после 50-часового помола HG, относительно низкая. Эта ситуация указывает на то, что аморфный углерод преобладал во всей структуре в конце 50-часового помола.

Выводы.

1. При производстве малослойного графена (≤ 5 слоев), обработкой в шаровой планетарной мельнице графита в присутствии сухого льда в течение 48 часов достигли высокой производительности.
2. Полученный продукт обладает высокой диспергируемостью в различных растворителях.
3. Результаты данной работы подтверждают возможность получения графена в результате сдвиговых воздействий на графит, без окисления исходного графита.
4. Предложена новая процедура отслаивания с помощью шаровой мельницы с добавлением модификатора DY50 для получения нанопластин графена с высоким выходом ($\sim 100\%$).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Shi, F. A specific energy-based ball mill model: From batch grinding to continuous operation / Shi, F., Xie, W. // Minerals Engineering. - 2016. - Vol. 86. - P. 66-74.
- 2 Mulenga, F.K. Sensitivity analysis of Austin's scale-up model for tumbling ball mills. - Part 1. Effects of batch grinding parameters / Mulenga, F.K. // Powder Technology. - 2017. - № 311. - P. 398-407.
- 3 Mulenga, F.K. Sensitivity analysis of Austin's scale-up model for tumbling ball mills. - Part 2. Effects of fullscale milling parameters / Mulenga, F.K. // Powder Technology. - 2017. - № 317. - P. 6-12.
- 4 Scale-up of batch grinding data for simulation of industrial milling of platinum group minerals ore / N. Chimwani [and ect] // Minerals Engineering. - 2014. - Vol. 63. - P. 100-109.

- 5 Yang, R.Y. Microdynamic analysis of particle flow in a horizontal rotating drum / Yang, R.Y., Zou, R.P., Yu, A.B. // Powder Technology. - 2003. - Vol. 130. - № 1-3. - P. 138-146.
- 6 Granular flow in a rotating drum with gaps in the side wall / Liu, X [and ect] // Powder technology. - 2008. - Vol. 182. - № 2. - P. 241-249.
- 7.Numerical simulation of different flow regimes in a horizontal rotating ellipsoidal drum / Li, D. [and ect] // Powder Technology. - 2016. - Vol. 291. - P. 86-96.
- 8 Granular motion in rotating drums: bed turnover time and slumping–rolling transition / Y.L. Ding [and ect] // Powder Technology. - 2002. - Vol. 124. - № 1-2. - P. 18-27.
- 9 Першин, В.Ф. Переработка сыпучих материалов в машинах барабанного типа: монография / Першин, В.Ф., Однолько, В.Г., Першина, С.В. - М.: Машиностроение, 2009.-220 с.
- 10 Pershin, V.F. Energy method for describing granular motion in a smooth rotating cylinder / V.F. Pershin // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. - 1988. - № 22. - P. 196-201.
- 11 Öksüzöğlu, B. An experimental study on the ultra-fine grinding of gypsum ore in a dry ball mill / B. Öksüzöğlu, Uçurum, M. // Powder Technology. - 2016. - Vol. 291. - P. 186-190.
- 12 Deniz, V. Influence of interstitial filling on breakage kinetics of gypsum in ball mill / V. Deniz // Advanced Powder Technology. - 2011. - Vol. 22. - № 4. - P. 512-517.
- 13 Epstein, B. Logarithmico-normal distribution in breakage of solids / Epstein, B. // Industrial & Engineering Chemistry. - 1948. - Vol. 40. - № 12. - P. 2289-2291.
- 14 Herbst, J.A. The zero order production of fine sizes in comminution and its implications in simulation / Herbst, J.A., Fuerstenau, D.W. // Transactions of AIME. - 1968. - № 241. - P. 538-549.
- 15 Chenje, T.W. Relationship between microstructure, hardness, impact toughness and wear performance of selected grinding media for mineral ore milling operations / Chenje, T.W., Simbi, D.J., Navara, E. // Materials & design. - 2004. - Vol. 25. - № 1. - P. 11-18.
- 16 Ipek, H. Effect of grinding media shapes on breakage parameters / H. Ipek // Particle & Particle Systems Characterization. - 2007. - Vol. 24. - № 3. - P. 229-235.
- 17 Kiangi, K.K. Particle filling and size effects on the ball load behaviour and power in a dry pilot mill: Experimental study / Kiangi, K.K., Moys, M.H. // Powder Technology. - 2008. - Vol. 187. - № 1. - P. 79-87.
- 18 Jankovic, A. The shape of product size distributions in stirred mills / Jankovic, A., Sinclair, S. // Minerals engineering. - 2006. - Vol. 19. - № 15. - P. 1528-1536.
- 19 Nomura, S. Dispersion properties for residence time distributions in tumbling ball mills / S. Nomura // Powder technology. - 2012. - Vol. 222. - P. 37-51.
- 20 Electric field effect in atomically thin carbon films / Novoselov, K.S. [and ect] // Science. - 2004. - Vol. 306. - P. 666-669.
- 21 Two-dimensional phonon transport in supported graphene / Seol, J.H [and ect] // Science. - 2010. - Vol. 328. - P. 213-216.
- 22 Thermal conductivity of isotopically modified graphene / Chen, S. [and ect] // Nature materials. - 2012. - Vol. 11. - P. 203-207.
- 23 Two-dimensional atomic crystals / K.S. Novoselov [and ect] // Proceedings of the National Academy of Sciences. - 2005. - Vol. 102. - P. 10451-10453.
- 24 Substrate-free gas-phase synthesis of graphene sheets / Dato, A. [and ect] // Nano letters. - 2008. - Vol. 8. - № 7. - P. 2012-2016.
- 25 Large-scale pattern growth of graphene films for stretchable transparent electrodes / Kim, K.S. [and ect] // Nature. - 2009. - Vol. 457. - № 7230. - P. 706-710.
- 26 Production of graphene layer by liquid-phase exfoliation with low sonication power and sonication time from synthesized expanded graphite / Güler, Ö. [and ect] // Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures. - 2016. - Vol. 24. - № 2. - P. 123-127.
- 27 Güler, Ö. Production of graphene–boron nitride hybrid nanosheets by liquid-phase exfoliation / Güler, Ö., Güler, S.H. // Optik. - 2016. - Vol. 127. - № 11. - P. 4630-4634.
- 28 High-yield production of graphene by liquid-phase exfoliation of graphite / Hernandez, Y. [and ect] // Nature nanotechnology. - 2008. - Vol. 3. - № 9. - P. 563-568.
- 29 Ultrathin epitaxial graphite: 2D electron gas properties and a route toward graphene-based nanoelectronics / Berger, C. [and ect] // The Journal of Physical Chemistry B. - 2004. - Vol. 108. - № 52. - P. 19912-19916.

30 Graphene layers from thermal oxidation of exfoliated graphite plates / Osváth, Z. [and ect] // Carbon. - 2007. - Vol. 45. - № 15. - P. 3022-3026.

31 Güler, S.H. The production of graphene nano layers by using milling-exfoliation hybrid process / Güler, S.H., Güler, Ö., Evin, E. // Accepted. - 2016. - № 30. - P. 34-39.

REFERENCES

1 Shi, F. A specific energy-based ball mill model: From batch grinding to continuous operation / Shi, F., Xie, W. // Minerals Engineering. - 2016. - Vol. 86. - P. 66-74.

2 Mulenga, F.K. Sensitivity analysis of Austin's scale-up model for tumbling ball mills. - Part 1. Effects of batch grinding parameters / Mulenga, F.K. // Powder Technology. - 2017. - № 311. - P. 398-407.

3 Mulenga, F.K. Sensitivity analysis of Austin's scale-up model for tumbling ball mills. - Part 2. Effects of fullscale milling parameters / Mulenga, F.K. // Powder Technology. - 2017. - № 317. - P. 6-12.

4 Scale-up of batch grinding data for simulation of industrial milling of platinum group minerals ore / N. Chimwani [and ect] // Minerals Engineering. - 2014. - Vol. 63. - P. 100-109.

5 Yang, R.Y. Microdynamic analysis of particle flow in a horizontal rotating drum / Yang, R.Y., Zou, R.P., Yu, A.B. // Powder Technology. - 2003. - Vol. 130. - № 1-3. - P. 138-146.

6 Granular flow in a rotating drum with gaps in the side wall Liu, X. [and ect] // Powder technology. - 2008. - Vol. 182. - № 2. - P. 241-249.

7. Numerical simulation of different flow regimes in a horizontal rotating ellipsoidal drum / Li, D. [and ect] // Powder Technology. - 2016. - Vol. 291. - P. 86-96.

8 Granular motion in rotating drums: bed turnover time and slumping–rolling transition / Y.L. Ding [and ect] // Powder Technology. - 2002. - Vol. 124. - № 1-2. - P. 18-27.

9 Pershin, V.F. Pererabotka sypuchikh materialov v mashinakh barabannogo tipa: monografiya / Pershin, V.F., Odnol'ko, V.G., Pershina, S.V.. - M.: Mashinostroyeniye, 2009.-220 s.

10 Pershin, V.F. Energy method for describing granular motion in a smooth rotating cylinder / Pershin, V.F. // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. - 1988. - № 22. - P. 196-201.

11 Öksüzoğlu, B. An experimental study on the ultra-fine grinding of gypsum ore in a dry ball mill / Öksüzoğlu, B., Uçurum, M. // Powder Technology. - 2016. - Vol. 291. - P. 186-190.

12 Deniz, V. Influence of interstitial filling on breakage kinetics of gypsum in ball mill / V. Deniz // Advanced Powder Technology. - 2011. - Vol. 22. - № 4. - P. 512-517.

13 Epstein, B. Logarithmico-normal distribution in breakage of solids / Epstein, B. // Industrial & Engineering Chemistry. - 1948. - Vol. 40. - № 12. - P. 2289-2291.

14 Herbst, I.A. The zero order production of fine sizes in comminution and its implications in simulation / Herbst, J.A., Fuerstenau, D.W. // Transactions of AIME. - 1968. - № 241. - P. 538-549.

15 Chenje, T.W. Relationship between microstructure, hardness, impact toughness and wear performance of selected grinding media for mineral ore milling operations / Chenje, T.W., Simbi, D.J., Navara, E. // Materials & design. - 2004. - Vol. 25. - № 1. - P. 11-18.

16 Ipek, H. Effect of grinding media shapes on breakage parameters / Ipek, H. // Particle & Particle Systems Characterization. - 2007. - Vol. 24. - № 3. - P. 229-235.

17 Kiangi, K.K. Particle filling and size effects on the ball load behaviour and power in a dry pilot mill: Experimental study / Kiangi, K.K., Moys, M.H. // Powder Technology. - 2008. - Vol. 187. - № 1. - P. 79-87.

18 Jankovic, A. The shape of product size distributions in stirred mills / Jankovic, A., Sinclair, S // Minerals engineering. - 2006. - Vol. 19. - № 15. - P. 1528-1536.

19 Nomura, S. Dispersion properties for residence time distributions in tumbling ball mills / Nomura, S. // Powder technology. - 2012. - Vol. 222. - P. 37-51.

20 Electric field effect in atomically thin carbon films /. Novoselov, K.S [and ect] // Science. - 2004. - Vol. 306. - P. 666-669.

21 Two-dimensional phonon transport in supported graphene / Seol, J.H. [and ect] // Science. - 2010. - Vol. 328. - P. 213-216.

22 Thermal conductivity of isotopically modified graphene / Chen, S. [and ect] // Nature materials. - 2012. - Vol. 11. - P. 203-207.

- 23 Two-dimensional atomic crystals Novoselov, K.S. [and ect] // Proceedings of the National Academy of Sciences. - 2005. - Vol. 102. - P. 10451-10453.
- 24 Substrate-free gas-phase synthesis of graphene sheets / Dato, A. [and ect] // Nano letters. - 2008. - Vol. 8. - № 7. - P. 2012-2016.
- 25 Large-scale pattern growth of graphene films for stretchable transparent electrodes / Kim, K.S. [and ect] // Nature. - 2009. - Vol. 457. - № 7230. - P. 706-710.
- 26 Production of graphene layer by liquid-phase exfoliation with low sonication power and sonication time from synthesized expanded graphite / Güler, Ö. [and ect] // Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures. - 2016. - Vol. 24. - № 2. - P. 123-127.
- 27 Güler Ö. Production of graphene–boron nitride hybrid nanosheets by liquid-phase exfoliation / Güler, Ö., Güler, S.H. // Optik. - 2016. - Vol. 127. - № 11. - P. 4630-4634.
- 28 High-yield production of graphene by liquid-phase exfoliation of graphite / Hernandez, Y. [and ect] // Nature nanotechnology. - 2008. - Vol. 3. - № 9. - P. 563-568.
- 29 Ultrathin epitaxial graphite: 2D electron gas properties and a route toward graphene-based nanoelectronics / Berger, C. [and ect] // The Journal of Physical Chemistry B. - 2004. - Vol. 108. - № 52. - P. 19912-19916.
- 30 Graphene layers from thermal oxidation of exfoliated graphite plates / Osváth, Z [and ect] // Carbon. - 2007. - Vol. 45. - № 15. - P. 3022-3026.
- 31 Güler, S.H. The production of graphene nano layers by using milling-exfoliation hybrid process / Güler, S.H., Güler, Ö., Evin, E. // Accepted. - 2016. - № 30. - P. 34-39.

ТҮЙІН

Бұл мақалада жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижелері бойынша ғылыми мақалаларға шолу жасалды. Айналмалы барабанда себілмелі материалдардың қозғалысы Барабанның айналу жылдамдығының, барабанды ұнтақтау шарларымен толтыру коэффициентінің, шарлардың өлшемдерінің, барабанды материалмен толтыру коэффициентінің, ұнтақтау шарлары мен материал бөлшектерінің гранулометриялық құрамының және ұнтақтау уақытының ұнтақтау қарқындылығына және дайын материалдың гранулометриялық құрамына әсері зерттелді.

Барабанды диірмендерде графендік құрылымды алуға арналған авторлардың жұмыстары зерттелді. Майдағы графенді нанопластинкалардың концентрациясын анықтаудың жаңа тәсілі ұсынылып, теориялық негізделді, есептік концентрацияның нақты мәннен ауытқуы 10%-дан аспайтыны эксперимент жүзінде орнатылды. Были изучены работы ученых посвященные получению графеновых структур в барабанных мельницах. Предложен и теоретически обоснован новый способ определения концентрации графеновых нанопластинок в масле, экспериментально установлено, что отклонения расчетных концентраций от реальных значений не превышают 10%. Барабан диірменінің негізгі режимдік және құрылымдық параметрлерінің өзгеру диапозондарының теориялық және эксперименттік негіздемесі келтірілген және оның құрғақ графен пластинкалары бойынша өнімділігін есептеу үшін тәуелділік алынған, оның негізінде графен бар концентраттарды алу үшін барабан диірмендерін есептеу әдістемесі жасалған. Сонымен қатар, теория диірменнің ұзындығы мен диаметрінің өнімділікке ғана емес, ұнтақтау сапасына да айтарлықтай әсерін болжаған.

ӘОЖ 622.276.58:622.276.344
FTAXP 52.47.27

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-191-202

Тажибасев Д. К., техника ғылымдарының кандидаты, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-6303-5644>

Ұлттық Ғылым академиясының геомеханика және жер қойнауын игеру институты, Бишкек қ., Медерова к., 98,720011, Қырғызстан, dantaji@mail.ru

Джусупкалиева Р. И., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-8916-0008>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ,

Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан, rozaid2@mail.ru

Амангелдиев Ә. Қ., магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-5277-1881>

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, alisher-05042002@mail.ru

Бериков А. А., магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-7827-5018>,

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан, berik3809adin@mail.ru

Шульга С.В., магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-2715-5622>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан, smart.flak@gmail.com

Tazhibayev D. K., candidate of technical sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6303-5644>

«National Academy of Sciences the Kyrgyz Republic Institute of geomechanical and subsoil», Bishkek, 98 Mederova, 720011, Kirghizia, dantaji@mail.ru

Dzhusupkaliyeva R. I., master of Technical Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8339-0590>,

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, rozaid2@mail.ru

Amangeldiev A. K., master's student, <https://orcid.org/0000-0002-5277-1881>,

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, alisher-05042002@mail.ru

Berikov A. A., master's student, <https://orcid.org/0000-0002-7827-5018>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, berik3809adin@mail.ru

Shulga S. V., master's student, <https://orcid.org/0000-0002-2715-5622>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, smart.flak@gmail.com

МҰНАЙ ҰНҒЫМАЛАРЫ ТҮПТЕРІНЕ ҚАБАТ СУЫН КЕЛТІРУДІ ШЕКТЕУДІҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ EFFECTIVE METHODS OF LIMITING RESERVOIR WATER SUPPLY TO OIL WELL BOTTOMS

Аннотация

Осы мақалада қазіргі уақытта игеріліп жатқан кен орындарының сулану көздерінің алуан түрлілігімен сипатталады, бұл қабаттық сулардың ағынын шектеу, жою және өнімді қабаттардың мұнай беруін арттыру үшін тиісті технологияларды қолдануды негіздейтіні туралы айтылған. Жыл сайын күрделі геологиялық-физикалық жағдайлары бар кен орындарының, оның ішінде табан суларымен шектелетін кен орындарының саны ұлғаюда. Ұнғымалардағы қабаттық сулардың ағынын жою қиын міндет болып табылады, бұл су-мұнай жапсарының өнімді қабаттың түп маңы аймағындағы перфорацияланған бөлігіне жақын орналасуына, резервуардағы су конусының көтерілуіне және өндіруші ұнғымалардың түбінде прогрессивті құмның пайда болуына байланысты. Қазіргі уақытта жөндеу-оқшаулау жұмыстарын жүргізудің қолданыстағы әдістері олардың жеткілікті тиімділігін толық көлемде қамтамасыз ете алмайды. Судың ағып келу аймақтарын оқшаулаудың технологиялық тәсілдеріне, су оқшаулағыш материалдардың қасиеттеріне, айдалатын көлемдердің есептеулеріне, айдалу режимдеріне және т. б. көп көңіл бөлу қажет.

Бұл жұмыста ресей ғалымы, техника ғылымдарының кандидаты Д.С.Леонтьевтың Повхов мұнай кен орны мысалында жасалған зерттеу жұмысының нәтижелері бойынша теориялық талдаулар жүргізілді. Батыс Сібір мұнай газ кен орындары соның ішінде Повхов мұнай кен орны, Қазақстан Манғыстау аймағында орналасқан соның ішінде Өзен кен орны күрделі геологиялық-физикалық жағдайларымен, оның ішінде табан сулары төселген шоғырларымен ұқсас келеді. Повхов кен орнының мысалында өндірілу ұнғымалардың су жиналуын диагностикалаудың аналитикалық әдістері, атап айтқанда, су-мұнай факторын бөлу әдісі, уақыт өте келе жинақталған мұнай өндірісіне байланысты мұнай мен су өндіру, өнімнің

сулануының дамуын графикалық диагностикалау және ұңғымалардың тоқтап қалуын талдау және олардың шығынын шектеу туралы айтылған. Мұнай ұңғымаларындағы су ағындарын шектеу және жою үшін қосылыстарды зерттеу нәтижелері ұсынылған. Автор өз жұмысында қабаттық жағдайда кеуекті кеңістікті бітейтін материал "Микродур" су оқшаулағыш композицияларын қолдануды ұсынады (Повхов мұнай кен орнының геологиялық және физикалық жағдайларына қатысты). Микродурды қолдану арқылы зерттеулер эксперименттері математикалық жоспарлау әдісін қолдану арқылы жүзеге асырылды. Микродур - аса жұқа, тұрақты және бірқалыпты өзгеретін гранулометриялық, сондай-ақ белгілі және тұрақты химиялық-минералогиялық құрамы бар минералды гидравликалық байланыстырғыш.

ANNOTATION

In this article, the fields currently being developed are characterized by a wide variety of irrigation sources, which justifies the use of appropriate technologies to limit, eliminate the flow of reservoir water and increase the oil yield of productive layers. Every year, the number of deposits with complex geological and physical conditions is increasing, including those that are limited to bottom waters. Eliminating the outflow of reservoir water from Wells is a difficult task, which is due to the proximity of the water-oil reservoir to the perforated part of the productive layer in the bottom zone, the rise of the water cone in the reservoir and the formation of progressive sand at the bottom of producing wells. Currently, the existing methods of carrying out repair and insulation works cannot fully ensure their sufficient efficiency.

In this work, theoretical analyzes were carried out based on the results of the research work of the Russian scientist, candidate of technical sciences D. S. Leontiev on the example of the Povkhov oil field. West Siberian oil and gas fields, including the Povkhov field, are located in the Mangystau region of Kazakhstan, including the Uzen field, which is similar in complex geological and physical conditions, including the deposits of foot waters. Analytical methods for diagnosing water accumulation of extracted wells on the example of the povkhov field, in particular, the method of separation of the water-oil factor, oil and water production due to oil production accumulated over time, graphical diagnostics of the development of product wetting and analysis of well downtime and limiting their consumption are mentioned. The results of the study of compounds for limiting and eliminating water flows in oil wells are presented. In his work, Leontiev proposes to use water - insulating compositions "Microdur" - a material that clogs porous spaces in solid, layered conditions (relative to the geological and physical conditions of the Povkhov oil field). Research experiments using microdur were carried out using the mathematical planning method. Microdur is a mineral hydraulic binder with ultra-fine, stable and uniformly changing granulometric, as well as a well-known and stable chemical-mineralogical composition.

Түйін сөздер: суландыру, оқшаулау, геологиялық-физикалық, техникалық-технологиялық факторлары, микродур, жұқа дисперсті композиция, су ағынын шектеу.

Key words: irrigation, isolation, Geological-physical, technical and technological factors, micro-cement, fine-dispersed composition, water flow restriction.

Кіріспе. Қазіргі уақытта игеріліп жатқан кен орындары суландыру көздерінің алуан түрлілігімен сипатталады, бұл қабаттық сулардың ағынын шектеу, жою және өнімді қабаттардың мұнай бергіштігін арттыру үшін тиісті технологияларды қолдануды негіздейді. Жыл сайын күрделі геологиялық-физикалық жағдайлары бар кен орындарының, оның ішінде табан суларымен шектелетін кен орындарының саны ұлғаюда. Ұңғымалардағы қабаттық сулардың ағынын жою қиын міндет болып табылады, бұл су-мұнай жапсарының өнімді қабаттың түп маңы аймағындағы перфорацияланған бөлігіне жақын орналасуына, резервуардағы су конусының көтерілуіне және өндіруші ұңғымалардың түбінде прогрессивті құмның пайда болуына байланысты. Қазіргі уақытта жөндеу-оқшаулау жұмыстарын жүргізудің қолданыстағы әдістері олардың жеткілікті тиімділігін толық көлемде қамтамасыз ете алмайды. Судың ағып келу аймақтарын оқшаулаудың технологиялық тәсілдеріне, су оқшаулағыш

материалдардың қасиеттеріне, айналатын көлемдердің есептеулеріне, айдалу режимдеріне және т. б. көп көңіл бөлу қажет.

Батыс Сібір мұнай газ кен орындары, соның ішінде Повхов кен орны Қазақстан Манғыстау аймағында орналасқан соның ішінде Өзен кен орны күрделі геологиялық-физикалық жағдайларымен, оның ішінде табан сулары төселген шоғырларымен ұқсас келеді. Повхов кен орнының мысалында өндірілетін ұңғымалардың су жиналуын диагностикалаудың аналитикалық әдістері, атап айтқанда, су-мұнай факторын бөлу әдісі, уақыт өте келе жинақталған мұнай өндірісіне байланысты мұнай мен су өндіру, өнімнің сулануының дамуын графикалық диагностикалау және ұңғымалардың тоқтап қалуын талдау және олардың шығынын шектеу туралы айтылған.

Бұл жұмыстың мақсаты -су ағындарын шектеу және жою үшін су окшаулағыш құрамдар мен технологияларды ғылыми негіздеу және әзірлеу арқылы мұнай өндіру ұңғымалары өнімдерінің сулануын төмендету[1,2].

Зерттеу материалдары мен әдістері.Зерттеу объектісі- өнімнің жоғары сулануы бар мұнай өндіру ұңғымасына су ағындарын шектеу және жою үшін құрамдар мен технологиялар болып табылады.Зерттеудің әдістемесі мен әдістері эксперименттік зертханалық зерттеулер жүргізу, зерттелетін процестерді физикалық және математикалық модельдеу, математикалық статистика әдістерін қолдану болды. Бұл жұмыстың мақсаты Повхов кен орнының мысалында өндіруші ұңғымалардың су жиналуын диагностикалаудың аналитикалық әдістерін, атап айтқанда, су-мұнай факторын бөлу әдісін, уақыт өте келе жинақталған мұнай өндірісіне байланысты мұнай мен су өндіру, өнімнің сулануының дамуын графикалық диагностикалау және ұңғымалардың тоқтап қалуын талдау және олардың шығынын шектеу [3].

Зерттеу міндеттері: мұнай кен орнында геологиялық-физикалық құрылымға, игеруге және қолданылатын геологиялық-техникалық шараларға талдау жасау;мұнай ұңғымалары өнімдерінің жоғары сулануы бар пайдалану объектілерін анықтау; мұнай өндіру ұңғымалары өнімдерінің сулануын дамытудың геологиялық-физикалық және техникалық-технологиялық факторларына талдау жүргізу (оның ішінде мұнай кен орнының геологиялық-физикалық жағдайларын ескере отырып);осының негізінде кен орнындағы су ағындарын шектеу және жою бойынша геологиялық және технологиялық іс-шараларды жүргізу әдістерін талдау және шешімдер қабылдауды негіздеу әдістемесін әзірлеу[1,2].

Бұл жұмыста ресей ғалымы, техника ғылымдарының кандидаты Д.С.Леонтьевтың Повхов мұнай кен орны мысалында жасалған зерттеу жұмысының нәтижелері бойынша теориялық талдаулар жүргізілді. Батыс Сібір мұнай газ кен орындары соның ішінде Повхов мұнай кен орны, Қазақстан Манғыстау аймағында орналасқан соның ішінде Өзен кен орны күрделі геологиялық- физикалық жағдайларымен, оның ішінде табан сулары төселген шоғырларымен ұқсас келеді. Повхов кен орнының мысалында өндірілетін ұңғымалардың су жиналуын диагностикалаудың аналитикалық әдістері, атап айтқанда, су-мұнай факторын бөлу әдісі, уақыт өте келе жинақталған мұнай өндірісіне байланысты мұнай мен су өндіру, өнімнің сулануының дамуын графикалық диагностикалау және ұңғымалардың тоқтап қалуын талдау және олардың шығынын шектеу туралы айтылған. Мұнай ұңғымаларындағы су ағындарын шектеу және жою үшін қосылыстарды зерттеу нәтижелері ұсынылған. Автор өз жұмысында қабаттық жағдайда кеуекті кеңістікті бітейтін материал "Микродур" су окшаулағыш композицияларын қолдануды ұсынады (Повхов мұнай кен орнының геологиялық және физикалық жағдайларына қатысты). Микродурды қолдану арқылы зерттеулер эксперименттері математикалық жоспарлау әдісін қолдану арқылы жүзеге асырылды.

Микродур - аса жұқа, тұрақты және бірқалыпты өзгертін гранулометриялық, сондай-ақ белгілі және тұрақты химиялық-минералогиялық құрамы бар минералды гидравликалық байланыстырғыш -жұқа дисперсті тұтқыр өнімінің және су ағынын шектеу және жою үшін оны қолдану технологияларының негізінде жаңа су окшаулау құрамы;- кремний органикалық қосылыстардың негізіндегі жаңа селективті су окшаулағыш құрам және су ағындарын шектеу және жою үшін оны қолдану технологиясы; - жөндеу-окшаулау жұмыстарын жүргізу алдында

мұнай өндіру ұңғымаларын өшіруге арналған шымтезек-сілтілі негіздегі жаңа тұтқыр-серпімді құрамды ұнтағы.

Ұңғыманы суландыру көзін анықтау, ЖОЖ(жөндеу оқшаулау жұмыстары) техникалық және технологиялық моделінің белгісіздік факторларын анықтау су оқшаулау жұмыстарының маңызды кезеңдерінің бірі болып табылады. Бұл ақпарат су ағынын шектеу (жою) бойынша шұғыл шешім қабылдау үшін негіздеме болып табылады, жүргізілетін жұмыстардың табыстылығын айқындайды.

Өндіру ұңғымалар өнімдерінің сулануын диагностикалаудың аналитикалық әдістеріне шолу нәтижесінде (Повхов мұнай кен орны ұңғымалары мысалында) су ағындарын шектеу және жою бойынша геологиялық - технологиялық іс-шараларды жүргізу шешімдерін қабылдау әдістері мен негіздемелерін талдау схемасы (әдістемесі) негізделген.

Техника екі негізгі блоктан тұрады. Бірінші блок ұңғыманың су басу себептерін анықтау әдістерін қамтиды. Бұл блокта ұңғыма өнімін суландырудың геологиялық-физикалық және техникалық-технологиялық факторлары, ұңғыма өнімін суландыруды диагностикалаудың аналитикалық әдістері, ұңғыманы геофизикалық зерттеу әдістері, кәсіпшілік-геофизикалық әдістер, химиялық-аналитикалық әдістер, гидродинамикалық модельдерді құру бар.

Келесі блок суағындарын шектеу және жою мақсатында ГТШ (геология технологиялық шаралар) жүргізу шешімдерін қабылдауды негіздеуге арналған. Бұл блокта су оқшаулау жұмыстары бойынша жұмыстарды жүргізу үшін ұңғымаларды таңдаудан бастап жұмыстарды жүргізудің нақты ұсынылатын технологиясын негіздеуге дейінгі дұрыс кадамдық шешімнің дәйектілігі, яғни ГТШ жүргізу стратегиясын кезең-кезеңімен негіздеу ұсынылған[6].

Жүргізілген талдаулар мен әзірленген схемалар Повхов мұнай кен орнының мұнай ұңғымаларындағы су ағындарын шектеу және жою үшін құрамдар мен технологияларды әзірлеу және зерттеу жұмыстарының одан әрі бағыты туралы қорытынды жасауға мүмкіндік берді[4-6].

Негізгі пайдалану объектісі БВ8 көкжиегі болып табылады, оның үлесіне кен орнының ағымдағы мұнай өндірісінің 84% және жинақталған мұнай өндірісінің 95% тиесілі.

Зерттеу нәтижелері. Мұнай ұңғымаларындағы су ағындарын шектеу және жою үшін қосылыстарды зерттеу нәтижелері ұсынылған. "Микродур" маркалы микроцементті қолдану арқылы зерттеулер эксперименттерді математикалық жоспарлау әдісін қолдану арқылы жүзеге асырылды. Композицияның ингредиенттері ретінде: микродур - аса жұқа, тұрақты және бірқалыпты өзгеретін гранулометриялық, сондай-ақ белгілі және тұрақты химиялық-минералогиялық құрамы бар минералды гидравликалық байланыстырғыш.

Полифункционалды модификатор ретінде қолдану негізделген гидрофобтандыратын компоненттері бар тұрақтандырушы заттар натрий полиметиленафталинсульфонаттары негізіндегі өнім. Пластификациялық коспа ретінде- суперпластификаторы-нафталинсульфоқышқылының және формальдегидтің конденсациясы негізіндегі өнім[7,8].

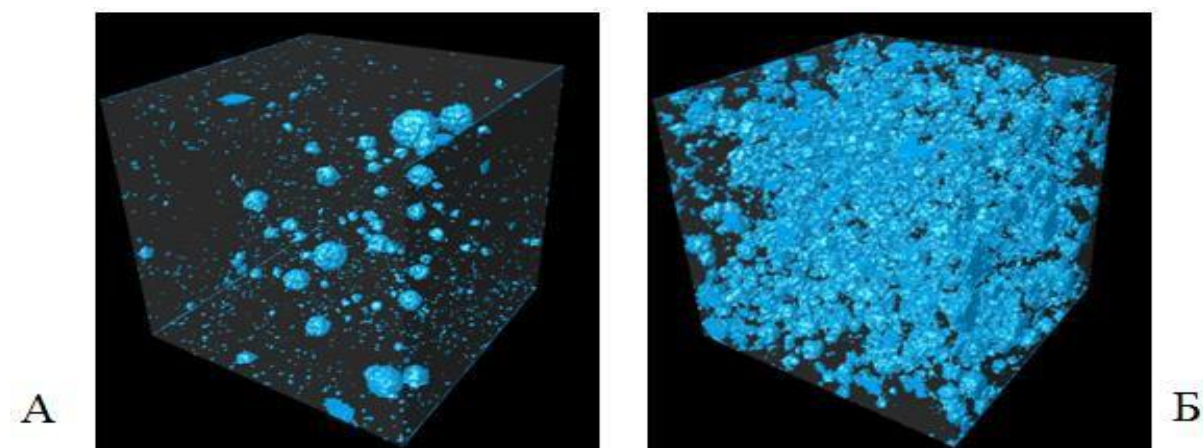
$V/Ц = 0,5$ кезінде реагенттердің түрлену аралықтары: "полифункционалды модификатор" – 0,8-1,6%, "Суперпластификатор" – 0,8-1,6 %. Тәжірибелер 60 °C температурада жүргізілді.

Тампонаждық құрамның қатаюының екі тәулігінен кейін иілу мен сығуға беріктік шегінің шамаларының түрленуі тиісінше (1) және (2) тәуелділіктер бойынша сипатталатыны анықталды.

7 және 28 күн қатаю кезінде сол компоненттердің беріктік көрсеткіштеріне (иілу және қысу) әсері қарастырылды. Фишер критерийі арқылы регрессия теңдеулерін тексеру кезінде олардың модельдерінің жеткіліктілігі анықталды. Әрбір рецептура бойынша 2, 7 және 28 қатаю тәулігінен кейін қалыптасқан тампонаждық тастардың тығыздығына, ағуына, орнату мерзіміне, беріктігіне зертханалық зерттеулер жүргізілді. 2, 7 және 28 қатаю тәулігі ішінде қалыптасқан тампонаждық тастардың бүгілу және сығылу беріктігін алуды қамтамасыз ететін реагенттер концентрацияларының үйлесу аралығы анықталды.

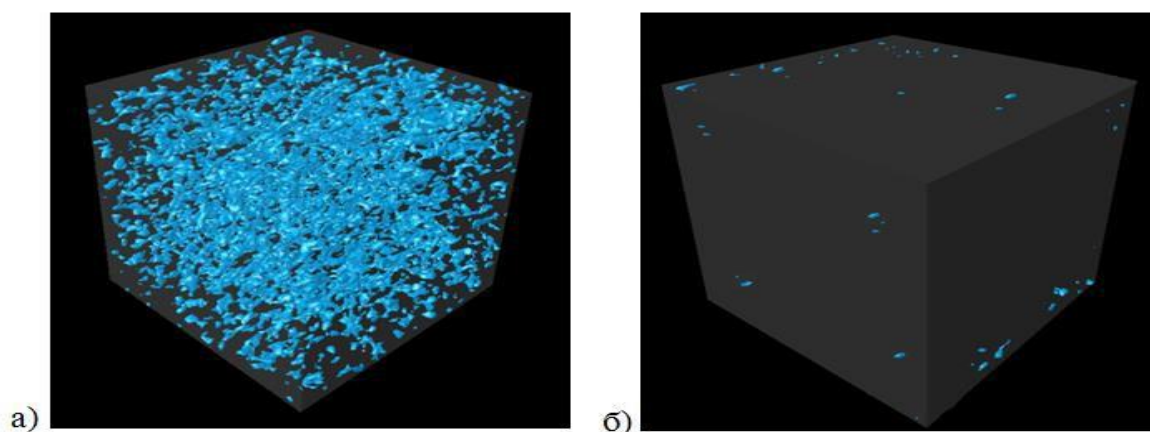
Құрылған тампонаждық тастың кеуек кеңістігін зерттеу үшін компьютерлік микротомография әдісі немесе рентгендік бейнелердің екілік модельдерін үш өлшемді кеңістікке қайта құрудың микро-КТ әдісі қолданылды. Компьютерлік микротомография

әдісімен екі күндік қатаюдың нәтижелері 1-суретте көрсетілген. Салыстыру үшін сол жастағы портландцемент (ПЦТ) үлгісінің суреті ұсынылған [4].



Сурет 1– Компьютерлік микротомография әдісімен зерттеу нәтижелері
А -Микродур негізіндегі тампонаждық тас; Б-ПЦТ-100 негізіндегі тампонаждық тас

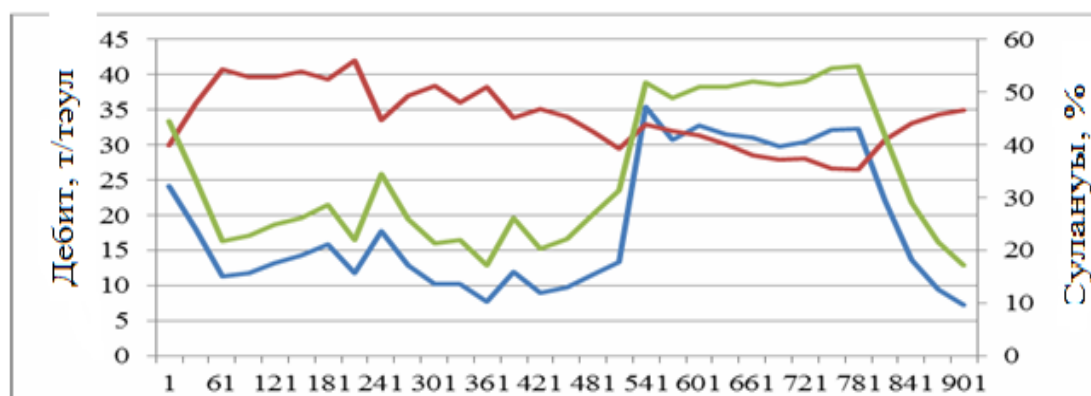
Әсіресе жұқа дисперсті байланыстырғышқа негізделген тампонаж тастың кеуектілігі "Микродур" жабық және ПЦТ-100 негізіндегі тампонаж тастан бірнеше есе аз екендігі байқалады. Осыдан "Микродур" жұқа дисперсті негізінде тампонаждық құрамды қолдану, мысалы, баған сыртындағы ағындарды жою немесе пайдалану колонналарының герметикалығын жою үшін екі тәуліктен кейін қабат судың ұңғымаға келіп түсуіне жол бермейді деген қорытынды жасалды. Жұқа дисперсті тұтқырлы "Микродур" негізінде тампонаждық ерітіндімен Керн кеуек кеңістігін толтыру тиімділігін бағалау үшін осы әдіспен айдауға дейінгі және кейінгі үлгілер зерттелді (2-сурет). Компьютерлік микротомографияның нәтижелері "Микродур" негізінде тампонаж ерітіндісін айдағаннан кейін өзектің кеуек кеңістігінің толық бітелуін анықтауға мүмкіндік берді[4].



а-керн-ге айдағанға дейін, б-керн-ге айдағаннан кейін
Сурет 2–ЖДТ "Микродур" негізінде тампонаждық ерітіндіні айдауға дейін және одан кейін керн кеуек кеңістігін зерттеу нәтижелері.

ЖДТ "Микродур" негізінде су окшаулау құрамдарын әзірлеу үшін іске асырылған тәсілдер мұнай ұңғымаларындағы су ағынын шектеу жөніндегі жұмыстарды ғылыми-жобалық сүйемелдеу процесінде, оның ішінде Повхов кен орнындағы бүйір оқпандарының хвостовик "басының" герметикалығын жою кезінде пайдаланылды.

ЖОЖ (Жөндеу-окшаулау жұмыстары) өткізгеннен кейін ұңғымадағы мұнай мен су дебитінің өзгеруі 3- суретте көрсетілген.



-су бойынша дебит т/тәул, -мұнай бойынша дебит т/тәул, - сулануы %
Сурет 3–ЖОЖ (Жөндеу оқшаулау жұмыстары) жүргізгеннен кейін ұңғымадағы мұнай және су бойынша дебиттің өзгеруі

Мұндай су оқшаулау құрамын қолдану терригендік қабаттарда (өткізгіштігі 1 мД және одан жоғары және кеуектілігі 14% - дан 40% - ға дейін), өнімді суландыру 70% - дан асатын өндіруші ұңғымаларда пайдалану бағанасының герметикалығының, сондай-ақ айдау ұңғымаларынан судың ағып кетуі нәтижесінде су басу салдарынан сулануы ұсынылады.

Жөндеу-оқшаулау жұмыстарын жүргізу кезінде селективті әсер ететін материалдарға басымдық беріледі. Селективті әсер ететін су оқшаулағыш құрамдар класынан ГКЖ-11н, ЭТС-40 және диатомит негізіндегі композициялар қызығушылық тудырады.

Эксперименттер жүргізу үшін жоғарыда аталған ингредиенттердің әртүрлі құрамы дайындалды. Эксперименттердің мақсаты-тау жынысының су қаныққан үлгісі болып табылатын ұңғыма сүзгісінің моделіне су қаныққан қабаттарды оқшаулау технологиясына сәйкес келетін технологиялық операциялардан өткізгіштікті қалпына келтіру коэффициенттерін алу [9].

Зерттеу нәтижелері бойынша ЭТС-40 концентрациясының артуы және ГКЖ-11н 5% - ға төмендеуі кезінде су бойынша тығындау қабілеті 1,4 есе төмендейтіні және мұнай бойынша

1,3 есе артатыны анықталды. ГКЖ-11н артуы және ЭТС-40 5% төмендеуі кезінде су бойынша тығындау қабілеті 1,2 есе төмендейді және мұнай бойынша 2,9 есе ұлғаяды.

Мұндай су оқшаулау құрамын қолдану терригендік қабаттарда (өткізгіштігі 1 мД және одан жоғары және кеуектілігі 15% - дан 24% - ға дейін), өнімді суландыру арқылы өндіру ұңғымаларында қолдану ұсынылады. 80%, олар айдау ұңғымаларынан судың ағып кетуіне байланысты суландырылады. Өнімді қабаттарды бұғаттау үшін ЖОЖ жүргізер алдында тұтқыр сығымдалған құрам (ТСҚ) зерттелді, оған: шымтезек, сілтілі модификатор, саздың ісіну ингибиторы, көбіктендіргіш, СМС полимері, ауырлатқыш және су кіреді. Зерттеу нәтижелері бойынша тұтқыр серпімді құрам, ығысудың жанама кернеуі, сондай-ақ пластикалық тұтқырлық ортасында сазды брикеттің ісінуіне тәуелділіктер (регрессия теңдеулері) анықталды [11,13].

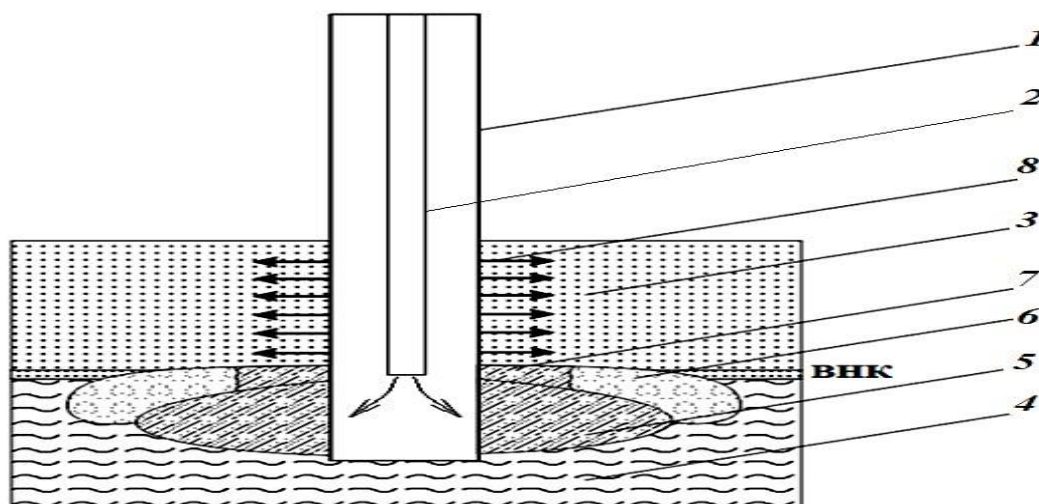
Брикеттің ісіну регрессиясының теңдеуі төртінші дәрежелі $y = -0,0003x^4 + 0,0179x^3 - 0,4245x^2 + 5,9129x - 3,295$ полиномиялық функциямен сипатталады (сенімді жуықтау шамасы $R^2 = 0,995$).

Ығысу кернеуі цилиндрдің айналу жылдамдығына тәуелділігі үшінші дәрежелі полиномиялық функциямен сипатталады: $y = 0,140x^3 - 1,853x^2 + 8,854x - 2,071$ (жуықтаудың сенімділігі $R^2 = 0,971$). Ерітіндінің пластикалық тұтқырлығы цилиндрдің айналу жылдамдығына тәуелділігі төртінші дәрежелі полиномиялық функциямен сипатталады: $y = 2,666x^4 - 82,11x^3 + 902,5x^2 - 4232x + 7588$ (жуықтаудың сенімділігі $R^2 = 0,987$).

Коллекторлы жыныстардың сүзгіш - сыйымдылықты қасиеттеріне ТСҚ әсер ету дәрежесін зерттеу бойынша зерттеулер "Model FDS-350 қондырғыда жүргізілді. Повхов кен орнының BS10 өнімді қабатының тасбағанындакелесі жағдайларда: температура 70 °C, тау

қысымы – 60,60 МПа, қойнауқаттық қысым-24,50 МПа, тиімді қысым 36,10 МПа. Қабаттың бұзылу қысымы 3,2 МПа қысымның төмендеуі кезінде пайда болды. Өткізгіштіктің қалпына келу коэффициенті 62,5% құрады, алайда әрі қарай сүзу процесі кольматитті шымтезек сілтілі экранының бұзылуынан пайда болады және өткізгіштігі бастапқы қалпына келтіріледі [14-16].

Тұтқыр-серпімді құрамды қолдана отырып, мұнай ұңғымаларындағы су ағынын жою технологиясы ұңғымаға тұтқыр-серпімді композициялардың бірнеше циклдарын жүктеуге негізделген, олар бастапқы тұтқырлығы, гель түзілу уақыты бойынша ерекшеленеді, бұл су-мұнай байланысы (СМБ) интервалында ұзақ су оқшаулағыш экран жасауға мүмкіндік береді, содан кейін экранды микродур негізіндегі тампонаж құрамымен бекітеді.



Сурет 4– Селективті және селективті емес су оқшаулау композицияларын қолдана отырып, мұнай ұңғымаларындағы табан сулары ағынын оқшаулау технологиясы

1 - Пайдалану бағанасы; 2-СКҚ; 3-өнімді қабат; 4-сулы қабат; 5- Микроцементті негіздегі бірінші су оқшаулағыш экран; 6-Селективті негіздегі екінші су оқшаулағыш экран; 7 - "Микродур" негізіндегі бекітуші композиция; 8-перфорациялық тесіктер

Микродур негізінде су оқшаулау құрамын қолдана отырып, ұңғымалардағы су ағынын жою технологиясы кейіннен цемент ерітіндісімен бекіте отырып, радиусы бойынша әртүрлі бағытта бағытталған бұрғыланған радиалды арналар арқылы микродур негізінде су оқшаулау құрамын айдау арқылы іске асырылады.

Өндіру ұңғыма оқпанының көлденең учаскесіндегі су ағынын шектеу технологиясы ісінетін пакерлер жүйесі арқылы колтюбингтік қондырғыны қолдана отырып, көлденең оқпанның белгілі бір аралығына су оқшаулағыш композицияны айдау арқылы жүзеге асырылады. Әртүрлі композициялардағы су оқшаулау құрамдарын қолдана отырып, су ағынын шектеу технологиясы су оқшаулауға негізделген цементтік негіздегі құрамды СМК(су-мұнай контакт) шекарасындағы ұңғымаға цементтің қатаюын күткеннен кейін пайда болған экранды радиалды перфорациямен бұрғылау жүргізіледі, содан кейін радиалды каналдарға микродур негіздегі су оқшаулау композициясын айдау жүргізіледі [17-20].

Өндіру ұңғымаларында дайындалған технологияларды іске асыру кезінде өнімнің сулануы 1,5-2 есе төмендеген кезде, су оқшаулау жұмыстары табысты тиімді екені көрсетілді.

Қорытынды.

1. Кен орнын игеруге жүргізілген талдау мен жүргізіліп жатқан геологиялық-техникалық іс-шаралардың тиімділігіне сүйене отырып, БВ8, ЮВ1 объектілерін пайдаланатын өндіруші ұңғымалар өнімдерінің жоғары суландырылуына байланысты су ағындарын шектеу және жою бойынша көп жұмыс жүргізу, атап айтқанда ЖОЖ(жөндеу оқшаулау жұмыстары) жаңа құрамдары мен технологияларын қолдану қажет екенін атап өткен жөн.

2. Табан су конусының көтерілуі, бағана сыртындағы ағындар, пайдалану колоннасының саңылаусыздығы салдарынан мұнай өндіру ұңғымаларының сулануының пайда болуы мен дамуының негізгі геологиялық-физикалық және техникалық - технологиялық

факторларына, сондай-ақ ҚҚК (қабат қысымын көтеру) процесінде айдалатын сулардың жарылуы салдарынан талдау жүргізілді, нәтижесінде ұңғымалар өнімінің сулануының пайда болуының геологиялық-физикалық және техникалық-технологиялық факторларының жалпыланған схемасы жасалды Мұнай кен орындары (Повхов мұнай кен орнының геологиялық-физикалық жағдайларын ескере отырып). Талдамалық әдістерге жүргізілген шолу нәтижесінде өндіруші ұңғымалар өнімдерінің сулануын диагностикалау (Повхов мұнай кен орнының ұңғымалары мысалында) су ағындарын шектеу және жою бойынша геологиялық және технологиялық шараларды жүргізу үшін шешімдерді қабылдау әдістері мен негіздемелерін талдау схемасы негізделген.

3. Экспериментті математикалық жоспарлау әдісі "Микродур" негізінде жаңа су окшаулау құрамын әзірлеудің орындылығы мен болашағы ғылыми негізделген, дайындалған және эксперименталды түрде расталған. Компоненттердің бір-біріне өзара әсері, олардың осы құрамдағы синергетикалық әсері реакция мен қабат жағдайында қатаю арқылы берік тас тәрізді материал түзуге мүмкіндік береді. Компьютерлік микротомография әдісі нәтижесінде пайда болған тампонаж тастарының кеуектілігі "Микродур" екі күн ішінде жабылады және ПЦТ-100 негізіндегі тампонаж тасынан 3 есе аз. Сондай-ақ, 1 мД және одан жоғары өткізгіштік диапазонындағы ядро арқылы жұқа дисперсті "Микродур" негізінде құрамды сорып алғаннан кейін кеуек кеңістігі толығымен толтырылатыны анықталды.

Шымтезек-сілтілі негіздегі жаңа тұтқыр-серпімді композицияның компоненттік құрамы ғылыми негізделген, жасалынған және эксперименталды түрде расталған. Тұтқыр-серпімді құрамның тау жыныстарының - коллекторлардың сүзу-сыйымдылық қасиеттеріне әсерін зерттеу бойынша жүргізілген эксперименттік зертханалық зерттеулердің нәтижелері депрессия анықталғаннан кейін 8 сағат ішінде 7,349 мД өткізгіштігімен керннің өткізгіштігін қалпына келтіру коэффициенті 64,5% құрайтынын анықтауға мүмкіндік берді, алайда 24 сағат ішінде одан әрі сүзу процесінде кольматизацияланған шымтезек-сілтілі экранның бұзылуы орын алады және өткізгіштігі бастапқы қалпына келтіріледі. "Микродур" негізіндегі тампонаждық құрам мыналарды қамтамасыз етеді: 1 мД және одан жоғары сүзгілеу-сыйымдылық қасиеттері бар коллекторлардағы суды окшаулау; өнімді қабаттың ұңғыма маңындағы аймағын бекіту; бағаналы ағындарды жою; табан суларының (конустың) ағынын жою; пайдалану колонналарын жөндеу. Бұл қасиеттері оны қолдану шектеулері бар цемент, шайыр, полимер және кремний органикалық қосылыстар негізіндегі құрамдардан ерекшелендіреді. Мұнай өндіру ұңғымалары өнімдерінің сулануын төмендету мақсатында Батыс Сібір мұнай газ кен орындары соның ішінде Повхов мұнай кен орны мысалында қолданған «Микродур» жұқа дисперсті композициясын Қазақстан Манғыстау аймағында орналасқан мұнай кен орындарындағы ұңғымаларда да қолданып қабаттардың мұнайбергіштігін арттыруға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Леонтьев, Д.С. Методические аспекты диагностики причин обводнения нефтяных скважин [Текст] / Леонтьев, Д.С., Клещенко, И.И. // Нефть и газ. - 2015. - № 2. С.61-67.
- 2 Леонтьев, Д.С. К вопросу установки водоизоляционных экранов в нефтяных скважинах при подтягивании конуса подошвенных вод [Текст] / Клещенко, И.И., Леонтьев, Д.С., Ягафаров, А.К. и др. // Бурение и нефть. – 2015. – № 5. – С. 30-31.
- 3 Леонтьев, Д.С. Результаты исследования порового пространства тампонажного камня на основе Микродур методом компьютерной микротомографии [Текст] / Леонтьев, Д.С., Пономарев, А.А. // Нефть и газ. - 2015. - № 5. С. 52-60.
- 4 Леонтьев, Д.С. Разработка и исследование вязкоупругого состава на торфошелочной основе для глушения нефтяных и газовых скважин / Леонтьев, Д.С., Кустышев, А.В., Козлов, Е.Н. // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - 2015. - № 11. С.32-38.
- 5 Леонтьев, Д.С. Анализ методов обоснования и принятия решений при проведении ГТМ с целью ограничения водопритоков [Текст] / Леонтьев, Д.С., Клещенко, И.И., Жапарова, Д.В. // Нефть и газ. - 2016. - № 1. С.53-61.
- 6 Леонтьев, Д.С. Перспективы применения торфошелочных растворов при бурении и ремонте нефтяных и газовых скважин [Текст] / Д.С. Леонтьев // Бурение и нефть. - 2016. - № 2. С. 30-35.

7 Леонтьев, Д.С. Разработка и исследование тампонажного состава на Микродурной основе для ограничения и ликвидации водоприток в нефтяные и газовые скважины [Текст] / Леонтьев, Д. С., Клещенко, И. И., Кустышев, А. В. и др. // Нефть и газ. - 2016. - № 4. С.62-72.

8 Леонтьев, Д.С. Аварийно-восстановительные работы в осложненных условиях эксплуатации скважин [Текст] / Ваганов, Ю.В., Кустышев, А.В., Леонтьев, Д.С. // Нефтяное хозяйство. - 2017. - № 2. С. 85-87.

9 Леонтьев, Д.С. Технология снижения пескопроявлений нефтяных скважин [Текст] / Д. С. Леонтьев, И. И. Клещенко, Н.С. Цедрик // Нефть и газ. - 2017. - № 5. С.72-74.

10 Леонтьев, Д.С. Ликвидация притока подошвенных вод в нефтяных и газовых скважинах с использованием установки «непрерывная труба» [Текст] / Леонтьев, Д.С., Кустышев, А.В., Сипина, Н.А. // Геология и нефтегазоносность Западно - Сибирского мегабассейна (опыт, инновации): Материалы Девятой Международной научно-технической конференции (посвящено 100-летию со дня рождения Протоzanова А.К.) - Тюмень: ТюмГНГУ - 2014 г. - С. 24-31.

11 Леонтьев, Д.С. Разработка программного продукта «Диагностика причин обводнения нефтяных и газовых скважин». / Леонтьев, Д.С., Клещенко, И.И., Долгих, Е.Ф. // Нефть и газ Западной Сибири: материалы международной научно-технической конференции. Т.2. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. / ТюмГНГУ; отв. ред. Евтин, П. В. - Тюмень: ТюмГНГУ. - 2015 г. - С. 102-112.

12 Леонтьев, Д.С. А. Разработка и исследование технологий ограничения и ликвидации водоприток в нефтяных скважинах [Текст]: автореф. дис. канд. тех. наук : 25.00.17 / Леонтьев Дмитрий Сергеевич; Уфимский государственный нефтяной технический университет. - Уфа. 2020.

13 Теория и практика ремонтно-изоляционных работ в нефтяных и газовых скважинах [Текст] / И.И. Клещенко, Г.П. Зозуля, А.К. Ягафаров // учебное пособие – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 344 с.

14 Стрижнев, К.В. Ремонтно-изоляционные работы в скважинах: Теория и практика [Текст] / Стрижнев, К.В. – СПб: Недра», 2010. – 560 с.

15 Скорodieвский, В.Г. Решение проблемы ограничения водоприток в скважинах с подошвенным залеганием воды [Текст] / Скорodieвский, В.Г., Шурыгин, М.Н., Яковенко, В.И., Скорodieвская, Л.А. // Нефтяное хозяйство. – XX. – 2006. – С.12-15.

16 Joshi S.D. Horizontal Well Technology [Текст]: пер. сангл. иред. В.Ф. Будников, Е.Ю. Проселков, Ю.М. Проселков. – Краснодар: «Сов. Кубань», 2003. – 424 с.

17 Сучков, Б.М. Горизонтальные скважины [Текст] / Сучков, Б.М.. М.- Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2006. – 424 с.

18 Галливан, Д.Д. Горизонтальные скважины – Их применение и статус в России [Текст] / Галливан, Д.Д., Гуннингам, Т., Хольтслаг, Р., Курамшин, Р.М., Пепеляев, Р.В. // Публикация SPE 116870, 2008. – 17 с.

19 Климов, М. Особенности разработки месторождений системой многоствольных горизонтальных скважин. Практический опыт [Текст] / Климов, М., Гапонова, Л., Карнаухов, М. // Публикация SPE 117372, 2008. – 11 с.

20 Земляной, А.А. Возможности и перспективы колтубинга в нефтегазовом сервисе России [Текст] / Земляной, А.А., Зозуля, Г.П., Кустышев, А.В., Долгушин, В.А. и др. // «CoiledTubingTimes». – 2012. – № 40. – С. 12-20.

REFERENCES

1 Leont'ev D.S. Metodicheskie aspekty diagnostiki prichin obvodnenija neftjanyh skvazhin [Tekst] / Leont'ev, D.S., Kleshhenko, I.I. // Neft' i gaz. - 2015. - № 2. S.61-67.

2 Leont'ev D.S. K voprosu ustanovki vodoizoljacionnyh ekranov v neftjanyh skvazhinah pripodtjagivanii konusa podoshvennyh vod [Tekst] / Kleshhenko, I. I., Leont'ev, D.S., Jagafarov, A.K. i dr. // Burenie i neft'. – 2015. – № 5. – С. 30-31.

3 Leont'ev, D.S. Rezul'taty issledovanija porovogo prostranstva tamponazhnogo kamnja n aosnove Mikro dura metodom komp'juternoj mikrotomografii [Tekst] / Leont'ev, D.S., Ponomarev, A.A. // Neft' i gaz. - 2015. - № 5. S. 52-60.

4 Leont'ev, D.S. Razrabotka i issledovanie vjazkouprugogo sostava na torfoshhelochnoj osnove dlja glushenija neftjanyh i gazovyhskvazhin [Tekst] / Leont'ev, D.S., Kustyshev, A.V., Kozlov, E.N. // Stroitel'stvoneftjanyh i gazovyhskvazhin nasushe i namore. - 2015.- № 11. S.32-38.

5 Leont'ev D.S. Analiz metodov osnovanija i prinjatija reshenij pri provedenii GTM s cel'ju ogranichenija vodopritokov [Tekst] / Leont'ev, D.S., Kleshhenko, I.I., Zhaparova, D.V. // Neft' i gaz. - 2016. - № 1. S.53-61.

6 Leont'ev, D.S. Perspektivy primeneniya torfoshhelochnyh rastvorov priburenii i remonte neftjanyh i gazovyhskvazhin [Tekst] / Leont'ev, D.S. // Burenie i neft'. - 2016.- № 2. S. 30-35.

7 Leont'ev, D.S. Razrabotka i issledovanie tamponazhnogo sostava na Mikroturnoj osnove dlja ogranichenija i likvidacii vodopritokov v neftjanye i gazovyhskvazhiny [Tekst] / Leont'ev, D.S., Kleshhenko, I. I., Kustyshev, A. V. i dr. // Neft' i gaz. - 2016. - № 4. S.62-72.

8 Leont'ev D.S. Avarijno-vosstanovitel'nyy raboty v oslozhnennyh usloviyah ekspluatatsii kvazhin [Tekst] / Vaganov, Ju.V., Kustyshev, A.V., Leont'ev, D.S. // Neftjanoe hozjajstvo. - 2017. - № 2. S. 85-87.

9 Leont'ev D.S. Tehnologija snizhenija peskoprogiblenij neftjanyh skvazhin [Tekst] / Leont'ev, D. S., Kleshhenko, I. I., Cedrik, N.S. // Neft' i gaz. - 2017. - № 5. S.72-74.

10 Leont'ev, D.S. Likvidacija pritoka podoshvennyh vod v neftjanyh i gazovyhskvazhinah s ispol'zovaniem ustanovki «nepreryvnaja truba». [Tekst] / Leont'ev, D.S., Kustyshev, A.V., Sipina, N.A. // Geologija i neftegazonosnost' Zapadno - Sibirskogo megabassejna (opyt, innovacii): Materialy Devjatoj Mezhdunarodno nauchno-tehnicheskoy konferencii (posvjashhenno 100-letiju so dnja rozhdenija Protozanova A.K.) - Tjumen': TjumGNGU - 2014 g. - S. 24-31.

11 Leont'ev, D.S. Razrabotka programmogo produkta «Djagnostika prichin obvodnenija neftjanyh i gazovyhskvazhin». / Leont'ev, D.S., Kleshhenko, I.I., Dolgih, E.F.. // Neft' i gaz Zapadnoj Sibiri: materialy mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. T. 2. Razrabotka i ekspluatacija neftjanyh, gazovyh i gazokondensatnyh mestorozhdenij. / TjumGNGU; otv. red. P. V. Evtin. - Tjumen': TjumGNGU. - 2015 g. - S. 102-112.

12 Leont'ev, D.S.A. Razrabotka i issledovanie tehnologij ogranichenija i likvidacii vodopritokov v neftjanyh skvazhinah [Tekst] : avtoref. dis. kand. teh. nauk : 25.00.17 / Leont'ev Dmitrij Sergeevich; Ufimskij gosudarstvennyj neftjanij tehniceskij universitet. - Ufa., 2020.

13 Kleshhenko, I.I. Teorija i praktik remontno-izoljacionnyh rabot v neftjanyh i gazovyh skvazhinah [Tekst]: uchebnoeposobie / Kleshhenko, I.I., Zozulja, G.P., Jagafarov, A.K. – Tjumen': TjumGNGU, 2010. – 344 s.

14 Strizhnev, K.V. Remontno-izoljacionnyy raboty v skvazhinah: Teorija i praktika [Tekst] / Strizhnev, K.V. – SPb.: «Nedra», 2010. – 560 s.

15 Skorodievskij, V.G. Reshenie problemy ogranichenija vodopritokov v skvazhinah s podoshvennym zaleganijem vody [Tekst] / Skorodievskij, V.G., Shurygin, M.N., Jakovenko, V.I., Skorodievskaja, L.A. // Neftjanoe hozjajstvo. – XX. – 2006. – S.12-15.

16 Joshi S.D. Horizontal Well Technology [Tekst]: per. s angl. i red. Budnikov, V.F., E. Ju. Proselkov, Ju.M. Proselkov. – Krasnodar: «Sov. Kuban'», 2003. – 424 s.

17 Suchkov, B.M. Gorizontallye skvazhiny [Tekst] /. Suchkov, B.M. M.- Izhevsk: NIC «Reguljarnaja i haoticheskaja dinamika», 2006. – 424 s.

18 Gallivan, D.D. Gorizontallye skvazhiny – I primeneniye i status v Rossii [Tekst] / D.D. Gallivan, T. Gunningam, R. Hol'tslag, R.M. Kuramshin, R.V. Pepeljaev // Publikacija SPE 116870, 2008. – 17 s.

19 Klimov, M. Osobennosti razrabotki mestorozhdenij sistemoj mnogo stvol'nyh gorizontallyhskvazhin. Prakticheskij opyt [Tekst] / Klimov, M., Gaponova, L., Karnauhov, M. // Publikacija SPE 117372, 2008. – 11 s.

20 Zemljanoj, A.A. Vozmozhnosti i perspektivy koltubinga v neftegazovom servise Rossii [Tekst] / Zemljanoj, A.A., Zozulja, G.P., Kustyshev, A.V., Dolgushin, V.A. i dr. // «Coiled Tubing Times». – 2012. – № 40. – S. 12-20.

РЕЗЮМЕ

В этой статье отмечается, что разрабатываемые в настоящее время месторождения характеризуются большим разнообразием источников обводнения, что обуславливает

применение соответствующих технологий для ограничения стока пластовых вод, ликвидации и увеличения нефтеотдачи продуктивных пластов. С каждым годом увеличивается количество месторождений со сложными геолого-физическими условиями, в том числе ограничиваемых подошвенными водами. Ликвидация наплыва пластовых вод в скважинах является сложной задачей, обусловленной близостью водно-нефтяного пласта к перфорированной части продуктивного пласта в прикорневой зоне, подъемом водяного конуса в пласте и образованием прогрессивного песка на дне добывающих скважин. В настоящее время существующие методы проведения ремонтно-изоляционных работ не в полной мере обеспечивают их достаточную эффективность. Большое внимание необходимо уделить технологическим способам изоляции зон утечки воды, свойствам водоизолирующих материалов, расчетам нагнетаемых объемов, режимам нагнетания и т.д. В данной работе изложены аналитические методы диагностики водосбора добываемых скважин на примере месторождения Повхов, в частности, метод распределения водно-нефтяного фактора, добыча нефти и воды в связи с накопленной со временем нефтедобычей, графическая диагностика развития обводненности продукции и анализ простоев скважин и ограничение их расхода.

В данной работе проведен теоретический анализ результатов исследовательской работы российского ученого, кандидата технических наук Д. С. Леонтьева на примере Повховского нефтяного месторождения. Западно-сибирские нефтегазовые месторождения, в том числе Повховское месторождение и месторождения расположенные Мангыстауской области Казахстана, в том числе месторождение Узень схожи со сложными геолого-физическими условиями, в том числе залежами подошвенных вод. На примере Повховского месторождения упоминаются аналитические методы диагностики водосбора добываемых скважин, в частности, метод разделения водно-нефтяного фактора, добычи нефти и воды, связанной с накоплением нефти с течением времени, графической диагностики развития обводнения продукции и анализа простоев скважин и ограничения их расхода. Представлены результаты исследования соединений для ограничения и устранения водотоков в нефтяных скважинах. Леонтьев в своей работе предлагает использовать водоизолирующие составы "Микродур" - материал, который в твердых, слоистых условиях забивает поровое пространство (относительно геологических и физических условий Повховского нефтяного месторождения). Исследовательские эксперименты с использованием микродура проводились с использованием метода математического планирования. Микродур-минеральное гидравлическое связующее с особо тонким, стабильным и плавно изменяющимся гранулометрическим, а также известным и стабильным химико-минералогическим составом.

ӨОЖ 631.348.45

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-202-209

FTAXP 68.35.01

Хмыров В.Д., профессор, техника ғылымдарының докторы, <https://orcid.org/0000-0003-3437-5030>

ФМБМ «Мичурин мемлекеттік аграрлық университеті», Интернациональная көшесі 101, Мичуринск қ., 393760, Ресей Федерациясы, info@mgau.ru

Каирғалиев Е.К., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-3454-5450>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, esenkairegaliev@inbox.ru

Әбдіғани Ә.Ө., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-6761-6211>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, adilzhan.99.kz@mail.ru

Khmyrov V.D., professor, doctor of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0003-3437-5030>

FSBEI «Michurinsky state Agrarian University», st. Internatsionalnaya 101, Michurinsk, 393760, Russian Federation, info@mgau.ru

Kaigaliyev E.K., master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-3454-5450>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakh, esenkairegaliev@inbox.ru
Abdigani A.O., master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0001-6761-6211>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakh, adilzhan.99.kz@mail.ru

ОТАМАЛЫ ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ЕГІСТЕРІН ӨНДЕУГЕ АРНАЛҒАН АПЛИКАТОРЛАР APPLICATORS FOR THE TREATMENT OF PESTICIDE CROPS

Аннотация

Қазіргі уақытта біздің елімізде және шетелде өсімдіктерді қорғау мәселесі өткір тұр. Бұл ретте тек Қазақстан Республикасында жыл сайын зиянкестер мен аурулардан 10 млрд. долларға жуық сомаға өсімдік шаруашылығы өнімі жоғалады. Мұндай әсерлі шығындар қорғау іс-шараларының төмен деңгейін сипаттайды. Химикаттардың 95% - ы тиімсіз пайдаланылатыны белгілі. Бұл ретте арамшөптерді, зиянкестерді зақымдап, аурудың алдын алады, олар бір мезгілде өсімдіктерді тежейді. Өсімдіктерге (арамшөптерге) түспеген пестицидтер, ал топыраққа тұнған пестицидтер тек қана төгіліп қана қоймай, зиян келтіреді. Бұл мәселе кідіріссіз шешуді талап етеді.

Жұмыс сұйықтықтарын бүрку арқылы тиімді енгізу препараттардың, шығын нормалары мен жұмыс режимдерінің сауатты үйлесуі кезінде айтарлықтай экономикалық әсер етуі мүмкін. Рационалдандырудың мақсаты оңтайлы көлемдегі тамшылардың түзілуі және жеткілікті жабындының тығыздығы, сондай-ақ препараттардың аз шығындарымен өңделетін объектіге біркелкі жағу болып табылады. Сондай-ақ бүрку тәсілдерінің кемшіліктері туралы ұмытпау керек, жұмыс органдары жұмыс сұйықтықтарын бірдей мөлшерде тамшыларға диспергациялауға мүмкіндік бермейді, әрқашан орын алады: көлемі 20 тамшыны бұзу 60мкм және көлемі 350мкм және одан да көп тамшыларды шыны.

ANNOTATION

Currently, the problem of plant protection is acute in our country and abroad. At the same time, only in the Republic of Kazakhstan annually 10 billion. from pests and diseases. \$100,000 worth of crop production has been lost. Such impressive costs characterize the low level of protection measures. It is known that 95% of chemicals are used inefficiently. At the same time, they damage weeds and pests, prevent diseases and at the same time oppress plants. Pesticides that have not fallen on plants (weeds) and pesticides that have settled on the soil are not only sprayed, but also harmful. This problem needs to be solved urgently.

Effective injection of working fluids can have a significant economic effect with a competent combination of drugs, consumption rates and operating modes. The purpose of rationalization is the formation of droplets of optimal size and sufficient coating density, as well as uniform application of drugs to the treated object at low cost. Also, do not forget about the disadvantages of spraying methods, working bodies do not allow spraying of working fluids into drops of the same size, it always happens: breaking 20 drops of 60 microns and glass drops of 350 microns or more.

Кілт сөздер: *апликатор, бүріккіш, пестицид, сорғыш, қысым реттегіш, иілгіш шлангі, кронштейн.*

Key words: *applicator, sprayer, pesticide, suction, pressure regulator, flexible hose, bracket.*

Кіріспе. Өңделген дақылдарды өңдеу ерекшелігі препараттың тікелей зиянкестердің денесінде шөгуінің күрделілігінен тұрады, олар парактың төменгі жағында мүлтік өмір сүреді.

Өсімдіктерді қорғау құралдарын тиімді және ұтымды пайдалану мақсатында машиналардың жұмыс органдары мен параметрлерін конструкциялаудың теориясы мен әдістерін әзірлеуге үлкен көңіл бөлу қажет, жұмыс сұйықтықтарының шығынын азайтуды, алауды желмен бұзуды азайтуды және бір мезгілде желге дәл түсуін қамтамасыз ететін өңделетін өсімдіктер.

Кең қолданылуда ауылшаруашылық бүріккіштер сапалы бүріккіш және өсімдіктердің бетінде шашыраған сұйықтықтың біркелкі шөгіндісін алуға мүмкіндік бермейді.

Қолданыстағы аппаратура конструкциясы бойынша күрделі және аз қарлы, қолданылатын бүрку тәсілдері жаппай себу дақылдарында, Өңделген жерлерді айтпағанда, қорғау іс-шараларының жоғары сапасына қол жеткізуге мүмкіндік бермейді.

Еліміздің өнеркәсібі Өңделген дақылдарды өңдеуге арналған арнайы бүріккіштер шығарылмайды. Осыған байланысты бұл мәселені зерттеу қажеттілігі туындады.

Соңғы жылдары отамалы дақылдарының егістерін өңдеу технологиясы жоғары өнімді сорттар мен тұқымның жоғары егістік өнгіштігі бар дақылдардың будандарын, бір өскінді тұқымдарды, неғұрлым тиімді гербицидтерді және топырақты өңдеу бойынша жасалған машиналарды нақты егуге мүмкіндік беретін жаңа тұқым сепкіштерді қолдану нәтижесінде айтарлықтай өзгерді, бірақ агротехникалық мақсаттар бұрынғы қалпында қалды [1, 2].

Табиғи-климаттық және топырақ жағдайларының алуан түрлілігі, алқаптардың арамшөптердің көптеген түрлерімен ластануы және пестицидтерді қолданудың әртүрлі прогрессивті технологияларын енгізуді талап ететін көптеген басқа факторлар аудан бірлігіне Жұмыс ерітіндісінің енгізілуін барынша азайтуға мүмкіндік береді және қоршаған ортаның және жиналған өнімнің зиянды қосылыстармен ластануын барынша азайтуға мүмкіндік береді.

Бұл міндетті шешудегі ең ұтымды бағыттардың бірі арамшөптермен күрестің механикалық және химиялық тәсілдерінің үйлесімі болып табылады.

Бұл әдіс отамалы дақылдары, жүгері, күнбағыс және көкөністерді өңдеуде кеңінен қолданылады. Отамалы дақылдарының егістерін өңдеу кезінде қатар аралықтарын қопсыту және өсімдіктерді химиялық өңдеу ғана емес, оларды қоректендіру маңызды. Әдеби талдау қызылша егістіктерінің өнімділігінің өсуі ғылымды қажетсінетін технологияларды енгізумен байланысты болуы мүмкін екенін көрсетті, олардың тәсілдерінің бірі қатараралық өңдеулерді, гербицидтерді, микроұбырларды және бой реттеуші препараттарды бірлесіп қолдану болып табылады.

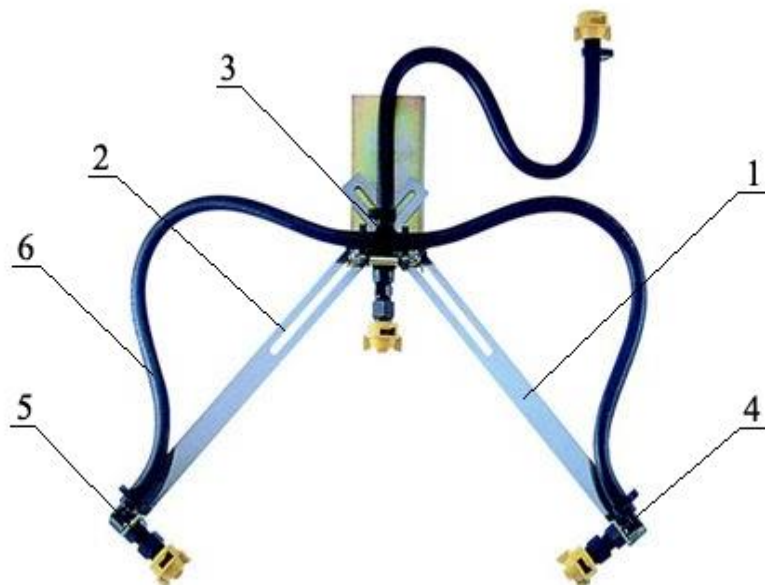
Зертеу әдістемесі мен материалдар. "ИНАГРО" агроинженерлік инновациялық-зерттеу орталығы (Мәскеу қ.) әзірлеушілер аппликатор деп аталатын ЛП-1 пестицидтерді таспалы енгізуге арналған жабдықтар өндірісін игерген, сыйымдылығы (300 немесе 600 л), сорғыш, қысым реттегіші, тарату қорапшасы, бүріккіштер жиынтығы, қосқыш құбырлар, оны жыртылған культиваторларға орнатуға болады (сурет – 1) [3, 4, 5].



Сурет 1 – ЛП-1 пестицидтерді таспалы енгізуге арналған аппликатор

Аппликатор (TeeJet американдық фирмасының 23770 реттелетін жиынтығы) жыртылған культиватордың егеуінде орнатылады және өсімдіктердің қатарлары мен қатарларында послевсход кейінгі химикаттарды бүрку үшін арналған. Аппликатор екі тік бұрышты 1 пластинадан тұрады 1 тік бұрышты пластиналардың ұзына бойы 2 пазымен тот баспайтын болаттан, олар 3 кронштейннің осіне орнатылған, 1 тік бұрышты пластиналардың ұзындығын және олардың арасындағы тәуелді бұрышын өзгерту мүмкіндігімен, 3 кронштейннің осіне және

4 осьтеріне орнатылған, пластиналардың төменгі ұшына бекітілген, 5 бүріккіш ұштары бар қондырмалардың корпусы орнатылған, олар 6 жалпы иілгіш шлангімен жалғанған тік жазықтықта бұрылу мүмкіндігімен (сурет-2). 1 пластиналар 3 кронштейннің осіне гайкаларды босату жолымен ұзындығы мен бұрышы бойынша реттеледі. Бір пластинаны белгілі бір бұрышқа орналастырған кезде екінші пластина сол бұрышқа синхронды түрде орнатылады [6; 7; 8].



Сурет 2 – TeeJet пайда болғаннан кейінгі химикаттарды бұрқуға арналған аппликатор
1-пластина; 2-бойлық пазалар; 3-кронштейн осі; 4-бүріккішті бекіту осі; 5-бүріккіш; 6-шланг

Аппликатордың кемшілігі жалпы қоректендіргіш шланг арқылы бір мезгілде барлық бүріккіштерге слевсход химикаттарын берудің бір көзінің болуы және олардың даму фазасына байланысты кронштейннің осіне орнатылған бүріккіш ұштары бар саптама корпусы өсімдіктерінің үстінде орналасу биіктігінің автономды өзгеру мүмкіндігінің болмауы болып табылады.

Канадалық farm King фирмасымен (сурет – 3), әр түрлі қармау ені мен тыңайтқыш бағының сыйымдылығы бар аппликаторлардың модельдік қатары ұсынылған, олар жыртылған дақылдардың егістерін дискілі жұмыс органдарымен өңдеуде сұйық тыңайтқыштардың үстіртін



және топырақ ішіне енгізуге арналған [9; 10].

Сурет 3 – 1460 үлгі тыңайтқыш аппликаторы



Сурет 4 – Сұйық тыңайтқыштар енгізуге арналған аппликатор – 5000

Зертеу нәтижелері. Аппликатор дискіден және фигуралық пышақтан тұрады, ол бірден дискіге орнатылған, оған топыраққа жұмыс ерітіндісін беруге арналған металл түтік бекітіледі. Сұйықтықты беру плунжерлік сорғының көмегімен жүзеге асырылады, оның жетегі дөңгелектен жүзеге асырылады, осының арқасында агрегаттың қозғалыс жылдамдығының өзгеруіне қарамастан жұмыс ерітіндісін енгізудің тұрақты нормасы қамтамасыз етіледі. Қопсытқыштың жұмыс органдарына сұйықтықтың жалпы ағынын бөлу аппликаторды басып алу ені бойынша 0,4-0,6 МПа қысыммен жұмыс ерітіндісін енгізудің біркелкілігін қамтамасыз ететін және жүйедегі қысымды 0,05 МПа дейін азайтқан кезде тыңайтқыштардың ағуын жоятын бөлгішпен жүзеге асырылады.

Жаққыш енгізу үшін сұйық тыңайтқыштарды ПЖУ-5000 арналған жаппай енгізу, тыңайтқыштарды (аммиакты суды, КАС) топыраққа (сурет - 4) [11, 12, 13, 14].

Мембраналық-поршеньді сорғының көмегімен тірек доңғалақтан жетекті сұйық тыңайтқыштар аппликатордың жұмыс органдарына (0,4-0,6 МПа) қысыммен беріледі, ротаметрлер (колб) жүйесі түрінде жасалған, монтаждalған форсункалары бар. Бұл барлық ені бойынша тыңайтқыштарды біркелкі енгізуді қамтамасыз етеді. Колба жұмыс органы арқылы тыңайтқыш енгізу рәсімінің визуализациясын қамтамасыз етеді.

Колба ішіндегі шарлар өтетін сұйықтықтың әсерінен белгілі бір деңгейге көтеріледі (енгізу нормасына байланысты). Егер қандай да бір себеппен сұйықтық жұмыс органына түспесе, колба ішіндегі шар төмен жылжиды, операторға пайда болған проблемалық ситуация туралы хабарлайды. Егер агрегат тоқтайтын немесе магистральдардағы қысым 0,05 МПа төмен азайтылатын болса, форсункаларда кескіштер іске қосылады. Жұмыс органдарына тыңайтқыш беру тоқтатылады және осының арқасында агрегат тоқтаған немесе бұрылған жағдайда ол туындамайды. Реттеуіштің көмегімен тыңайтқыштарды енгізудің талап етілетін нормасына аппликатор орнатылады [15; 16; 17].

Тыңайтқыштарды енгізу аппликатордың дискілі жұмыс органдарының көмегімен орындалады, ол дискіден және фигуралық пышақтан тұрады. Пышаққа тыңайтқыштардың топыраққа кіруін қамтамасыз ететін металл түтіктер бекітілген.

Қозғалыс жылдамдығы 8-10 км/сағ болатын аппликатордың өнімділігі қармау ені 10 м 8,4-15,6 га/сағ құрайды. Аппликаторда сыйымдылығы 5000 л болатын 19 дискілі жұмыс органы Мен бак орнатылған.

Алайда, барлық аталған құрылғылар ерітінділерді тікелей өсімдіктерге немесе өңдеу үшін қажетті өріс бетіне дәл қоюға мүмкіндік бермейтінін атап өту қажет. Бұдан басқа, егістерді бір мезгілде механикалық және химиялық өңдеуді көздемейді.

Қорытынды. Отамалы дақылдар егісіне күтім жасау мәселесі бойынша әдеби деректер мен зерттеу нәтижелеріне шолу және талдау:

1) отамалы дақылдары өндірісін ұлғайту қабылданған технологияға айтарлықтай дәрежеде байланысты және егіншіліктің жоғары мәдениеті кезінде ғана мүмкін болады. Өсімдіктерді зиянкестерден, аурулардан және арамшөптерден қорғау арқылы механикалық өңдеуді біріктіру гербицидтердің, тыңайтқыштардың, отынның, еңбек шығындарының едәуір қысқаруына әкеп соғады.;

2) ресурс және энергия үнемдеу аз дәрежеде тыңайтқыштарды қолдану, өсімдіктерді қорғау, техниканы пайдалану жүйелеріне қатысты болды. Тыңайтқыштарды жергілікті енгізуге, тамырдан тыс коректендіруге, егістіктерді гербицидтермен өңдеуге және т. б. мүмкіндік беретін техника жеткіліксіз пайдаланылады.;

3) отамалы дақылдарының егістерін ло-кальмен өңдеу технологиясына бейімделген және бір өтуге бір мезгілде өсімдіктерді механикалық және химиялық күту бойынша түрлі операцияларды орындауға қабілетті техникалық құралдар жоқ;

4) қолданыстағы техникалық құралдар енгізілетін препараттың мөлшерін дәл мөлшерлеуге және оны өсімдіктің өңделетін бетіне және топыраққа біркелкі бөлуге мүмкіндік бермейді;

5) қолданылатын бүріккіштердің түріне, өсімдіктерге қатысты олардың орналасу орнына, бүріккіштің қысымына байланысты бүріккіштердің өңделетін беттер бойынша бүріккіштердің біркелкі емес таралу дәрежесін, бүріккіш бетінің мөлшері мен нысанын анықтау бойынша зерттеулердің жеткіліксіз болуы.

Отамалы дақылдарының егістерін өңдеу технологиясы тұтастай пысықталғанына қарамастан, егістіктерді күтіп-баптаудың жекелеген мәселелері зерттелмеген және технологияда пайдаланылмайды, оның ішінде өсімдіктердің өсуі мен дамуы процесінде оларды жергілікті өңдеу мәселелері [18, 19; 20; 21].

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Продукты опрыскивания / TeeJet, Spraying Systems, Co. // Box, P.O. 7900, Wheaton, IL 60187 USA [Электронный ресурс] – (<http://www.teejet.dk>).

2 Рассел, Э. Почвенные условия и рост растений [Текст]: учеб. для вузов / Рассел, Э.– М.: Изд. иностранной литературы, 2014. – 175 с.

3 Ревякин, Е.Л. Машины для химической защиты растений в инновационных технологиях [Текст]: науч. аналит. Обзор / Ревякин Е.Л., Краховецкий, Н.Н. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», – 2016. – 124 с. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000653476300001>

4 Румшинский, Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента [Текст]: учеб. для вузов / Румшинский, Л.З. – Наука, 2018. – 192 с.

5 Сборник исходных требований на тракторы и сельскохозяйственные машины Том 40 [Текст]: АгроНИИТЭИИТО, 2018. – 335 с.

6 Сборник исходных требований на тракторы и сельскохозяйственные машины Том 41 [Текст]: Часть II. АгроНИИТЭИИТО, 2018. – 169 с.

7 Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (мтс) [Текст]: – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2020. – 190 с. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000268574400002>

8 Соловьев, А.М. Корнеклубнеплоды и интенсивная технология их возделывания Технология растениеводства [Текст]: учеб. для вузов / Соловьев, А.М. – М.: Колос, 2014. – С. 335–338 <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:A1991GG48000007>

9 Соловьев, А.М. Экология и сельскохозяйственное производство. Биология растений с основами экологии [Текст]: учеб. для вузов / Соловьев, А.М. – М.: Т-во., научных изданий КМК, 2016. – С. 241–33.

10 Соловьёв, С.В. Усовершенствованная технология возделывания сахарной свёклы в условиях северо-востока центрального черноземья [Текст]: автореф. дис... доктора с-х. наук /

Соловьев, С. В.. – Саратов, 2015. – 43 с. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000221382200001>

11 Спиридонов, Ю.А. Развитие отечественной гербологии на современном этапе [Текст]: учеб. для вузов / Спиридонов, Ю.А., Шестаков, В.Г. – М.: Печатный город, 2016. – 426 с.

12 Спиридонов, Ю.А. Технические средства и технологические особенности применения гербицидов и арборицидов [Текст]: Научно-практическое руководство / Спиридонов, Ю.А., Шестаков, В.Г., Никитин, Н.В. – М.: РАСХН-ГНУ ВНИИФ, 2019. – 68 с.

13 Редкозубов, И.А. Теория и практика опрыскивания [Текст]: методическое пособие / - М.: ООО «Дюпон Наука и Технологии» при содействии фирмы Lechler, 2019 – С.12 – 19. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000320939100016>

14 Титовский, С.А. Результаты применения интенсивной технологии в Красноярском районе Белгородской области [Текст]: учеб. для вузов / Титовский, А.Г. –М.: Сахарная свёкла. – 2018. – № 2. – С. 12–13

15 Приспособление для окучивания и внесения гербицидов [Текст]: Патент, АС – №1792279 АЗ А 01 М 7/00/ Черняховский, Г.С., Кириленко, Н.Л.; заявитель и патентообладатель Молдавский научно-исследовательский селекционно-технологический институт овощеводства. - №4942818; заявл. 13.03.04; 30.01.04, Бюл.№13 -3с: ил.

16 Шпаар, Д. Выращивание сахарной свеклы [Текст]: учеб. для вузов / Шпаар, Д., Постников, А., Сушков, М. – М.: – 2018. – 190 с.

17 Шпаар, Д. Сахарная свёкла (Выращивание, уборка, хранение) [Текст]: учеб. для вузов / Шпаар, Д., Дрегер, Д., Захаренко, А. – М.: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2016. – 315 с <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000366340700002>

18 Шпаар, Д. Эффективность применения гербицидов [Текст]: учеб. для вузов / Шпаар, Д., Кунце, А., Маркграф, Г. – М.: Сахарная свекла. – 2015. – № 6. – С. 15–17

19 Юхин, И.П. Влияние способов основной обработки почвы и гербицидов на продуктивность сахарной свёклы в Башкортостане [Текст]: учеб. для вузов / Юхин, И.П. – М.: Сахарная свёкла, 2006. – №6. – С. 17–18 <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000664133000042>

20 Юхин, И.П. Дробное послевсходовое внесение гербицидов [Текст]: учеб. для вузов / Юхин, И.П., Абсатаров, Х.С. – М.: Сахарная свекла. - 2016.- №3.- С 21

21 Яценко, В.Г. Комплексные меры борьбы с сорняками [Текст]: учеб. для вузов / Яценко, В.Г., Кравец, М.В. – М.: Сахарная свекла. – 2015. № 11. – 11 с.

REFERENCES

1 Producty opryskivaniya / TeeJet, Spraying Systems Co. // Box, P.O. 7900, Wheaton, IL 60187 USA [Elektronnyj resurs] – (<http://www.teejet.dk>).

2 Rassel, E. Pochvennye usloviya i rost rastenij [Text]: ucheb. dlya vuzov / E.Rassel.– М.: Izd. inostrannoj literatury, 2014. – 175 s.

3 Revyakin, E.L. Mashiny dlya himicheskoy zashchity rastenij v innovacionnyh tekhnologiyah [Text]: nauch. analit. Obzor / E.L. Revyakin, N.N. Krahoveckij – М.: FGNU «Rosinformagrotekh», – 2016. – 124 s. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000653476300001>

4 Rumshinskij, L.Z. Matematicheskaya obrabotka rezul'tatov eksperimenta [Text]: ucheb. dlya vuzov / Rumshinskij, L.Z. – Nauka, 2018. – 192 s.

5 Sbornik iskhodnyh trebovanij na traktory i sel'skohozyajstvennye mashiny Tom 40 [Text]: AgroNIITEIITO, 2018. – 335 s.

6 Sbornik iskhodnyh trebovanij na traktory i sel'skohozyajstvennye mashiny Tom 41 [Text]: CHast' II. AgroNIITEIITO, 2018. – 169 s.

7 Sbornik normativnyh materialov na raboty, vypolnyaemye mashinno-tekhnologicheskimi stanciyami (mts) [Text]: – М.: FGNU “Rosinformagrotekh”, 2020. – 190 s. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000268574400002>

8 Solov'ev, A.M. Korneklubneplody i intensivnaya tekhnologiya ih vozdel'yvaniya Tekhnologiya rastenievodstva [Text]: ucheb. dlya vuzov / Solov'ev, A.M. – М.: Kolos, 2014. – S. 335–338 <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:A1991GG48000007>

9 Solov'ev, A.M. Ekologiya i sel'skohozyajstvennoe proizvodstvo. Biologiya rastenij s osnovami ekologii [Text]: ucheb. dlya vuzov / Solov'ev, A.M. – M.: T-vo., nauchnyh izdanij KMK, 2016. – S. 241–33.

10 Solov'yov, S.V. Usovershenstvovannaya tekhnologiya vozdeystviya saharnoj svyokly v usloviyah severo-vostoka central'nogo chernozem'ya [Text]: avtoref. dis... doktora s-h. nauk / Solov'ev, S. V. – Saratov, 2015. – 43 s. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000221382200001>

11 Spiridonov, Yu.A. Razvitie otechestvennoj gerbologii na sovremennom etape [Text]: ucheb. dlya vuzov / Spiridonov, Yu.YA, Shestakov, V.G. – M.: Pechatnyj gorod, 2016. – 426 s.

12 Spiridonov, Yu.Ya. Tekhnicheskie sredstva i tekhnologicheskie osobennosti primeneniya gerbicidov i arboricidov [Text]: Nauchno-prakticheskoe rukovodstvo / Spiridonov, YU.YA., Shestakov, V.G., Nikitin, N.V. – M.: RASKHN–GNU VNIIF, 2019. – 68 s.

13 Redkozubov, I.A. Teoriya i praktika opryskivaniya [Text]: metodicheskoe posobie/ -M.: OOO «Dyupon Nauka i Tekhnologii» pri sodejstvii firmy Lechler, 2019 – S.12 – 19. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000320939100016>

14 Titovskij, S.A. Rezul'taty primeneniya intensivnoj tekhnologii v Krasnoyarskom rajone Belgorodskoj oblasti [Text]: ucheb. dlya vuzov / Titovskij, A.G. –M.: Saharnaya svyokla. – 2018. – № 2. – S. 12–13

15 Prispособlenie dlya okuchivaniya i vneseniya gerbicidov [Text]: Patent, AC – №1792279 A3 A 01 M 7/00/ Chernyahovskij, G.S., Kirilenko, N.L. ; заявитель i патентообладатель Молдавский научно-исследовательский селекционно-технологический институт овощеводства. - №4942818; заявл. 13.03.04; 30.01.04, Byul.№13 -3s: il.

16 Shpaar, D. Vyrashchivanie saharnoj svekly [Text]: ucheb. dlya vuzov / Shpaar, D., Postnikov, A., Sushkov, M.– M.: – 2018. – 190 s.

17 Shpaar, D. Saharnaya svyokla (Vyrashchivanie, uborka, hranenie) [Text]: ucheb. dlya vuzov / Shpaar, D., Dreger, D., Zaharenko, A.. – M.: ID OOO «DLV AGRODELO», 2016. – 315 s <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000366340700002>

18 SHpaar, D. Effektivnost' primeneniya gerbicidov [Text]: ucheb. dlya vuzov / Shpaar, D., Kuncе, A., Markgraf, G.– M.: Saharnaya svekla. – 2015. – № 6. – S. 15–17

19 Yuhin, I.P. Vliyanie sposobov osnovnoj obrabotki pochvy i gerbicidov na produktivnost' saharnoj svyokly v Bashkortostane [Text]: ucheb. dlya vuzov / Yuhin, I.P.. – M.: Saharnaya svyokla, 2006. – №6. – S. 17–18 <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000664133000042>

20 Yuhin, I.P. Drobnое poslevskhodovoe vnesenie gerbicidov [Text]: ucheb. dlya vuzov / I.P. YUhin, H.S. Absatarov. – M.: Saharnaya svekla. - 2016.- №3.- S 21

21 Yacenko, V.G. Kompleksnye mery bor'by s sornyakami [Text]: ucheb. dlya vuzov / Yacenko, V.G., Kravec, M.V.– M.: Saharnaya svekla. – 2015. № 11. – 11 s.

РЕЗЮМЕ

В настоящее время остро стоит проблема защиты растений в нашей стране и за рубежом. В то же время только в Республике Казахстан ежегодно 10 млрд. от вредителей и болезней. Растениеводство на сумму 100 000 долларов США потеряно. Столь внушительные затраты характеризуют низкий уровень мер защиты. Известно, что 95% химических веществ используются неэффективно. При этом они повреждают сорняки и вредителей, предотвращают болезни и одновременно угнетают растения. Пестициды, не попавшие на растения (сорняки), и пестициды, осевшие на почву, не только разбрызгиваются, но и вредны. Эту проблему нужно решать безотлагательно.

Эффективная закачка рабочих жидкостей может иметь значительный экономический эффект при грамотном сочетании препаратов, норм расхода и режимов работы. Целью рационализации является формирование капель оптимального размера и достаточной плотности покрытия, а также равномерное нанесение препаратов на обрабатываемый объект с малыми затратами. Также не стоит забывать о недостатках методов распыления, рабочие органы не допускают распыления рабочих жидкостей на капли одинакового размера, всегда бывает: разбивание 20 капель 60мкм и стеклянных капель 350мкм и более.

ӨОЖ 631.171
 ФТАХР 68.43.29

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-210-217

Хмыров В.Д., профессор, техника ғылымдарының докторы, <https://orcid.org/0000-0003-3437-5030>

ФМБМ «Мичурин мемлекеттік аграрлық университеті», Интернациональная көшесі 101, Мичуринск қ., 393760, Ресей Федерациясы, info@mgau.ru

Каирғалиев Е.К., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-3454-5450>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, esenkaigaliev@inbox.ru

Әбдігани Ә.Ә., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-6761-6211>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, adilzhan.99.kz@mail.ru

Камал Е.Б., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-5657-9312>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, k_e_b_98@mail.ru

Khmyrov V.D., professor, doctor of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0003-3437-5030>

FSBEI «Michurinsky state Agrarian University», st. Internatsionalnaya 101, Michurinsk, 393760, Russian Federation, info@mgau.ru

Kaigaliyev E.K., master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-3454-5450>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakh, esenkaigaliev@inbox.ru

Abdigani A.O., master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0001-6761-6211>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakh, adilzhan.99.kz@mail.ru

Kamal Y.B., master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5657-9312>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakh, k_e_b_98@mail.ru

АРНАЙЫ СҰРЫПТЫ 5 КГ ҰНДЫ ӨЛШЕП - ОРАУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІН ЖЕТІЛДІРУ IMPROVING THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF DOSING AND PACKAGING 5 KG OF SPECIAL GRADE FLOUR

Аннотация

Ұн өнімдері физикалық және химиялық қасиеттері бойынша (тұтқырлығы, көбік түзу қабілеті және т.б.) өте алуан түрлі, сондықтан дозалау және орау және тұтынушылық орау кезінде белгілі бір өнімдердің ерекше қасиеттерін сақтауды қамтамасыз ету үшін тиісті шарттарды сақтау қажет. Сондықтан сұйық өнімдерді мөлшерлеу және орау құрылғылары технологиялық процестері жағынан да, конструкторлық шешімдері жағынан да әртүрлі.

Өн өнімдерін өлшеп және ораудың технологиясы әр түрлі мақсаттағы таразылар мен таразылардың көмегімен жүзеге асырылатын шикізаттың және дайын өнімнің массасын тұрақты бақылаумен және пішінімен байланысты.

Өндірістің өсуі, оның желілік сипаты және өнім сапасына қойылатын талаптардың артуы таразылау технологиясының үнемі жетілдірілуіне әкеліп соқтырады, бұл таразы-мөлшерлеуші жабдықтардың жаңа үлгілерінің пайда болуына және қолданыстағы үлгілерінің жаңаруына әкеледі.

Буып-түйілген тауарлардың өндірісін ұлғайту, өнімді неғұрлым үнемді тұтынуды қамтамасыз ету, мәдени айналымды және еңбек өнімділігін арттыру өлі күйде тасымалдау кезінде өнімнің жоғалуын айтарлықтай азайтады.

Өнеркәсіптік кәсіпорындарда станоктарды, автоматтарды, ағынды-механикаландырылған және автоматты желілерді құру және енгізу арқылы жоғары механикаландырылған орау және орау жабдықтарын енгізу еңбек өнімділігін арттыру және

айтарлықтай санын босату нәтижесінде жоғары экономикалық тиімділікті алуға мүмкіндік береді.

ANNOTATION

Flour products are very diverse in their physical and chemical properties (viscosity, foaming ability, etc.), so it is necessary to comply with the appropriate conditions for dosing and packaging and consumer packaging, ensuring the preservation of the specific properties of certain products. . Therefore, devices for dosing and packaging liquid products are different both in terms of technological processes and design solutions.

The technology of weighing and packaging products is associated with constant control of the mass and shape of raw materials and finished products, which is carried out using scales and counterweights for various purposes.

The growth of production, its network nature and increasing requirements for product quality lead to the constant improvement of weighing technology, which leads to the emergence of new models of weighing equipment and updating existing models.

An increase in the production of packaged goods, ensuring a more economical consumption of products, an increase in cultural turnover and labor productivity will significantly reduce product losses during transportation in a dead state.

The introduction of highly mechanized packaging and packaging equipment through the creation and implementation of machines, automatic machines, flow-mechanized and automatic lines at industrial enterprises makes it possible to obtain high economic efficiency as a result of increasing labor productivity and releasing a significant amount. workers.

Кілт сөздер: арнайы сұрып, технологиялық процес, бидай, манипулятор, қаптама термотоннель, брикет.

Key words: special grade, technological process, wheat, manipulator, packaging, thermal tunnel, briquette.

Кіріспе. Қазақстандағы халық шаруашылығының ең негізгі, әрі маңызды саласы ретінде – ауыл шаруашылығы болып танылады. Бұл саланың маңыздылығы – ең алдымен халықты азық -түлік өнімдерімен кең көлемде қамтамасыз ету, ал өңдеуші өнеркәсіпке қажетті ауыл шаруашылық шикізатымен. Қазіргі уақытта дамыған ақпараттық технологиялар негізінде халық шаруашылығының жетекші салаларын тұрақтандыру және жедел дамыту жөніндегі ұзақ мерзімді мемлекеттік бағдарламалар әзірленіп және іске қослып, жүзеге асырылуда. Бұл бағдарламалардың маңызды құрамдас бөлігі - ауыл шаруашылығына арналған өнімдер мен өндірістер жүйесі болып табылады. Ұн өнімдерін өңдеу, қаптап, тасымалдау үшін техникалар мен қатар арнайы технологиялық процестердің дұрыс жұмыс жасауы өте маңызды болып табылады.

Ауыл шаруашылығының еліміздің экономикалық, әлеуметтік өмірінде ерекше орын алатын баршымызға белгілі. Ауыл шаруашылығы дамуының деңгейі көбінесе елдің әлеуметтік - экономикалық қауіпсіздігін анықтайды. Қазақстанның ауыл шаруашылығына қолайлы жерлері көп кездесетіндіктен, дүние жүзі нарығында бәсекелестікке қабілетті агроөнеркәсіп секторын дамытуға барлық мүмкіндіктер жасалған. Сонымен қатар, ел халқының жартысына жуығының әлеуметтік жағдайы ауыл аймақтарымен тығыз байланыста. Ауыл еліміздің экономикасы дамуындағы маңызды фактор болса, ауылдағы халық еліміздік қоғамдық – саяси тұрақтылығының да шешуші факторы болып саналады. Республика халқының 44% бүгінде ауылдық жерлерде тұратыны белгілі. 2003-2005 жылдары Елбасының шешімімен Ауыл жылдары деп жарияланған болатын. Осыған орай, агроөнеркәсіптік кешенді мемлекеттік қолдаудың 3 жылдық бағдарламасы қабылданғаны белгілі. Ауыл шаруашылығы ұлттық экономикамыздың негізін құрайды. Ауылдың әлеуметтік жағдайын, тұрғындардың тұрмысын түзеу үшін бірден 3 жылды ауылға арнау елімізге оң өзгерістер әкелді. Ауылдық жерді дамыту ұғымы тек қана, ауыл шаруашылығын дамытудан да жоғары үлкен нәрсені көздейді. Бұл ауылдық қауымдастықты қамтитын, бүкіл қатынастар кешенінің дамуы болып табылады. Бүгінгі күні ауылды жандандыру ауылдағы саяси, әлеуметтік, экономикалық байланыстарды қалпына келтірудің біртұтас құрамдас бөлігі ретінде қарастыруымызға болады.

Қазақстан астық өнімдерін өндіру және қайта өңдеу бойынша өңдеу бойынша сарқылмас астық қоры бар ел болып саналады. Астық өңдеу өнеркәсібінің алдында тұрған маңызды шаралардың бірі халықты сапалы азық-түлікпен қамтамасыз ету және жаңа өнімдерді шығаруды ұйымдастыру, сонымен қатар заманауи технологиялық аппараттарды енгізу арқылы өнімнің өнімділігін жоғарылату болып табылады.

Ұн – бидайды ұнтақтау және ұсақтау нәтижесінде кебекпен және кебексіз шығатын ұнтақ типтес өнім. Ұнды бірнеше түрге, бірнеше типке және бірнеше тауарлық сорттарға бөледі. Ұнның түрі қандай дақылдан, қалай алынғанына байланысты анықталады. Ұнның негізгі түрлеріне: бидай мен қара бидай ұндары жатады. Әр түрлі типті ұн бөлшектерінің көлемі, мөлшері, химиялық құрамы, технологиялық ерекшеліктерімен ерекшеленеді. Ұнның бірнеше типтері: нан пісіруге арналған, макарон үшін және т.б тұтынуға дайын. Түрі мен типінің деңгейіне қарай ұнды тауарлық сорттарға бөледі. Ұн сорты дән ұлпасының арақатынасы мөлшерімен, сондай-ақ өңдеу технологиясымен ерекшелінеді [1; 2; 3; 4].

Бидай нанын - пісіретін ұнды бес тауарлық сортқа бөледі: майда ақ ұн, жоғарғы, бірінші, екінші, ерекше тартылған қара бидай ұны.



Сурет 1 – Ұнның сапасын бағалайтын параметрлер

Ұнның құндылығы дәнді дақылда болатын заттарға байланысты. Ұнның әртүрлі сорты дәннің әр бөлігінен жасалынып, оның тағамдық құндылығына әсер етеді. Ұнның сорты жоғары болған сайын ұнда көмірсу көбейіп, белок және басқа заттар аз болады. Витаминдердің, минералды элементтердің алыстырылмайтын амин қышқылдарының құрамы ұнның сорты төмендеген сайын көбейе түседі. Екінші сортты ұн құрамында жоғарғы сорт ұнына қарағанда витаминдер 2-3,5 есе көп. Екінші сортты ұн, жоғарғы сорт ұнынан екі есе фосфор мен кальцийге, 4 есе натрийге бай. Ұнның сорты төмендеген сайын клетчатканың мөлшері көбейе түседі. Жоғарғы сорт ұнымен салыстырғанда бірінші сортта клетчатка екі есе көп. Төменгі сорт ұндарында липидтер көп. Қанықпаған май қышқылдары 74-81%, линол май қышқылдары көбірек кездеседі. Ұнның май қышқылдық құрамының сипаттамасы наубайханадағы ұнның сапасына және оны сақтау кезіндегі өзгеруіне әсер етеді. Ұнды сақтау кезінде липидтер тез тотығып қышқылданады [5; 6; 7; 8].

Зертеу әдістемесі мен материалдар. Ақ бидай дәнінен алынға арнайы сұрыпты 5 кг ұны жоғарғы сұрыпты ұн негізінде арнайы рецепт бойынша дайындалып және ыстық тағамдар: жұқа кеспе, бешбармақ, лагман, тұшпара, мәңті, варениктер және т.б жасауда керемет үйлесімді болып табады. Қамыры жеңіл иленіп және иілгіш, оралымды болады. Ұзақ температурада қайнатқан кезде өнім бір - біріне жабыс қалмай, көлемі мен құрамын сақтайды және езіліп кетпейді.

Кәсіпорындарда, өндірісте бір мезгілде 40 мың тонна бидай сақтайтын мүмкіндігі бар үн диірмені көптеп кездеседі. Кәсіпорындар астық қабылдау кәсіпорнының негізінде құралады. Ал 2010 жылдан бастап осы саладағы әлемдік көшбасшы ретінде «Bühler», «Sagbil» «Signal Puck» фирмасының заманауи жабдықтарымен толық түрде жарактандырылған үн диірмені іске қосылған (сурет 2).



Сурет 2 – Арнайы сұрыпты 5 кг ұнды автоматты түрде өлшеп – орауға арналған «Sagbil» машинасы

Кесте 1 – Ұнды автоматты түрде өлшеп – орауға арналған «Sagbil» машинасының техникалық ерекшеліктері

Ұнды орау түрі	Шнекті дозатор арқылы
Қаптама түрі	Түбі қайырмалы қағаз пакеттер
Қаптаманың салмағы	1 кг, 2кг және 5кг
PLC параметрлері	Сенсорлық экраны арқылы
Майлау жүйесі	Автоматты
Тазалау жүйесі	Шаңды сору арқылы
Машина сыйымдылығы	200 кг
Материал түрі	Тот баспайтын болат
Бояу түрі	Статикалық бояу
Өнім өтетін материал түрі	Тот баспайтын болат
Жылжымалы беттерінің материалы	Никель және тот баспайтын болат
Жылдамдықты реттеу	Вибро нығыздау арқылы

Ақ бидай дәнінен алынған арнайы сұрыпты ұны жоғарғы сұрыпты ұн негізінде арнайы рецепт бойынша дайындалады, ыстық тағамдар: кеспе, бешбармақ, лағман, тұшпара, мәңті, вареник, хінкәлі жасауда керемет үйлесім табады. Қамыр жеңіл иленіп, иілгіш және оралымды болады. Қайнатқан кезде өнім бір-біріне жабыспай, пішіні мен құрамын сақтай отырып, езіліп кетпейді.

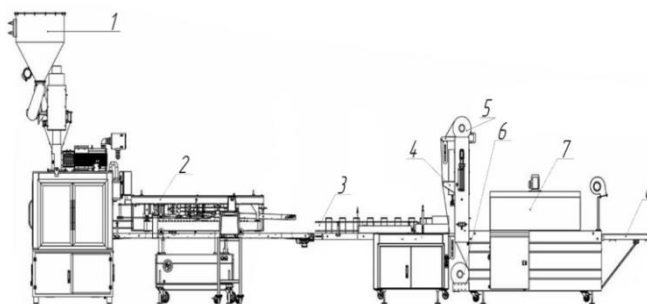
Сапасына байланысты ұн тұсқағазға, жоғары, I немесе II сортқа, сонымен қатар жармаға бөлінеді. Тұсқағаз ұны майсыз ұннан жасалады және құрамында астық эндоспермінің ұсақталған бөлшектері мен сыртқы қабығы (кебек) болады. Сорттық ұн себу ұнынан жасалады. Ұн сортының әр түрі ұнның түсіне, күлі, ұнтақтау мөлшері және шикі глютен мөлшері сияқты қасиеттері бойынша сипатталып, реттеледі [9; 10; 11; 12].

Зертеу нәтижелері. Орау әдістері бойынша ұнды ораудың бірнеше әдісі бар. Ең көп тарағаны - қағаз пакеттерге орау.

Ұнға арналған қаптаманың бүкіл желісінің жұмыс принципін келесідей сипаттауға болады. Робот (манипулятор) орау сызығында ұнды толтыру үшін бос пакеттер дүкенінен Автоматты қоршау пайда болады, пакет ашылып, ұн толтыру бөліміне жіберіледі. Дайын пакеттерді толтыруға арналған ұнды орау желілері аз аумақты алады. Бұл жағдайда желіде пакет шығаратын бүкіл операциялық бөлім жоқ, сондықтан мұндай жабдық арзанырақ. Бұл арзандық уақыт өте келе тегістеледі, өйткені орамдағы қағаз дайын пакеттерге қарағанда арзанырақ. Буып-түю конвейеріндегі барлық операциялар бірдей болып қалады. Алайда, желіде мөлшерлеу орындары неғұрлым көп болса, толтыру дозасы дәлірек болады және сәйкесінше машинаның және бүкіл желінің өнімділігі жоғары болады. Ауыр операция неғұрлым күшті болса, пакет соғұрлым жақсы болады. Габариттері автоматтың ол сондай-ақ арттырады [13; 14; 15].

Ұнды қағаз пакеттерге салғаннан кейін, оларды жапқанға дейін, ұнды пакетке салу процедурасы артық болмайды. Бұл ауырлықтың мәні-ұнмен толтырылған пакет төменгі жағынан сыртқы әсерге, соққыға немесе тербеліске ұшырайды. Азаю процесінің нәтижесінде ұнның деаэрациясы және тығыздалуы жүреді, пакеттегі ұнның жоғарғы деңгейі төмендейді, ал пакеттің жоғарғы шеті оңай оралады. Пакеттің жақсы толтырылуына қол жеткізу және әдемі қалыптасқан пакетті қиындықсыз алу өте қиын. Шамадан тыс жүктеме кезінде ұнды толтыру кезінде пакеттің қабырғаларында орналасқан ұн мен ұн шаңы пакетке құйылады. Жабдықтың дизайнын таңдауға байланысты жүктеме жиі соққылардың немесе тербелістердің көмегімен жүзеге асырылуы мүмкін. Әрі қарай қозғалу кезінде пакет автоматты түрде жабылады, жоғарғы тігістегі тарақ бүктеледі, содан кейін пакеттің жоғарғы жағына жабыстырылады. Осыдан кейін оралған пакеттер топтық орау конвейеріне жіберіледі, онда бірнеше пакеттерден бірнеше қатарға брикеттер пайда болады. Қалыптасқан брикет шөгілетін пленкамен жабылады және шөгілетін туннельге жіберіледі. Термотоннельде қажетті температура мен қажетті ұстау уақыты белгіленген жерде брикеттер конвейер бойымен қозғалады. Температураның әсеріне байланысты брикеттер кішірейтетін пленкамен жабылады, ал жылу температурасының соққысы тек орау материалының кенептеріне түседі және өнімге берілмейді. [16; 17; 18].

Термотоннельден кейін оралған өнім ыстық үлдір желдеткішпен салқындатылатын қабылдау ролланг ролигіне беріледі. Салқындату процесінде Пленка отырады және брикетті периметрдің барлық жағынан мықтап жабады (сурет -2).



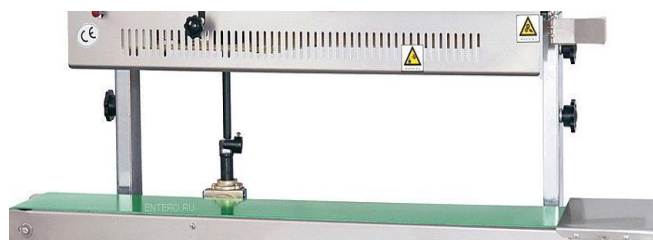
Сурет 3 – Арнайы сұрыпты 5 кг ұнды өлшеп – ораудың технологиялық технологиялық схемасы.

1 – шнекті бункер, 2 – вибриатор, 3- термоклей, 4- пленкалы жылумен кескіш,
5 - 6- термотұрақты пленка орағыш, 7 – термотоннель, 8 – конвейір.

Арнайы сұрыпты 5 кг ұнды өлшеп - ораудың технологиялық процесі кезіндегі кездесетін проблемалардың бірі пленканын қыздыру арқылы дұрыс кесілмеуі. Әрі қарай қозғалу кезінде пакет автоматты түрде жабылады, жоғарғы тігістегі тарақ бүктеледі, содан кейін пакеттің жоғарғы жағына жабыстырылады осы кезде проблема пайда болады: себебі қыздыру арқылы пленканы кескен кезде пленка дұрыс кесілмейді, сонын салдарынан жан жағынан жабысқан пленкалар термотоннель арқылы өтіп, қоймаға жинағанға дейін пленкалар үзіліп қалады да, қайтадан қаптау операцияынан өткізу керек болады [19; 20; 21].

Қорытынды. Зерттеу нәтижесінде кездесетін мәселелерді шешу үшін біз пленкаларды қыздыру арқылы кесетін аппараттың орына тығыздағыш пышақ қою және пленкаларды дәл кесу арқылы қаптауға керек өлшемде кесіп аламыз (сурет – 3).

Ары қарай автоматты түрде пленкалар жабылып, термотоннельде қажетті температура мен қажетті ұстау уақыты белгіленген жерде брикеттер конвейер бойымен қозғалады.



Сурет 4 - Термпопленкаларды кесуге арналған тығыздағыш пышақ.

Қалыптасқан брикет шөгілетін пленкамен жабылады және ары қарай шөгілетін туннельге жіберіледі. Термотоннельде қажетті температура мен қажетті ұстау уақыты белгіленген жерде брикеттер конвейер бойымен қозғалады. Температураның әсеріне байланысты брикеттер кішірейтетін пленкамен жабылады, ал жылу температурасының сокқысы тек орау материалының кенептеріне түседі және өнімге берілмейді.

Нәтижесінде қапталған ұн пакеттері зақымданбай, жыртылып кетпей, операцияларды кері орындамай - ақ уақыт үнемдеуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Курочкин, А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства [Текст]: учеб. для вузов / Курочкин, А. А. – М: Колос С, 2017. - 445 с.

2 Галицкий, Р. Р. Оборудование зерноперерабатывающих предприятий [Текст]: учеб. для вузов / Галицкий, Р. Р. – М: КолосС, 20017. – 288 с.

3 Бутковский, В. А. Мукомольное производство [Текст]: учеб. для вузов / Бутковский, В. А.. – М: Агропромиздат, 2018. – 382 с. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000435217100017>

4 Бутковский, В.А. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства (с основами экологии) [Текст]: учеб. для вузов / Бутковский, В.А., Мельников, Е. М. – М: Агропромиздат, 2016. – 464 с.

5 Вашкевич, В. В. Технология производства муки на промышленных и малых мельзаводах [Текст]: учеб. для вузов / Вашкевич, В.В., Горнец, О.Б., Ильичев, Г.Н. – М: Барнаул 2019. – 215 с.

6 Галкина, Л. С. Техника и технология производства муки на комплектном оборудовании [Текст]: учеб. для вузов / Галкина, Л. С., Бутковский, В. А., Птушкина, Г. Е. – М: Агропромиздат, 2019. - 220 с. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000359919900022>

7 Драгилев, А. И. Технологические машины и аппараты пищевых производств [Текст]: учеб. для вузов / Драгилев, А. И., Дроздов, В. С. – М: Колос, 2019. - 376 с

8 Журавлев, А. П. Технология и техника сушки зерна [Текст]: учеб. для вузов / Журавлев, А. П. – М: Самара, 2020. – 200 с.

9 Милюткин, В.А. Машины и оборудование для цехов и предприятий малой мощности при переработке сельскохозяйственного сырья [Текст]: учеб. для вузов / Ч. 1. – М: Агросистеммаш, 2017. – 257 с.

10 Каталог [Текст]:. Цехи, комплекты и линии для перерабатывающих отраслей АПК (малой и средней мощности)/ Ч. 2 – М: Агросистеммаш, 2017. – 129 с. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000458267200016>

11 Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины [Текст]: учеб. для вузов / Кленин, Н. И., Сакун, В. А. – М: Колос, 2016. 751 с.

12 Кошевой, Е. П. Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел [Текст]: учеб. для вузов / Кошевой, Е. П. – М.: Гиорд, 2021. – 365 с.

13 Кулагин, М.С. Механизация послеуборочной обработки и хранения зерна и семян [Текст]: учеб. для вузов / Кулагин, М.С., Соловьев, В.М., Желтов, В.С. – М.: Колос, 2019. – 255 с.

14 Гаврин, Д.С. Особенности современных микроудобрений [Текст]: учеб. для вузов / Гаврин, Д.С., Бартенев, И.И., Кравец, М.В.. – М.: Сахарная свекла. – 2016. – № 4. – С. 27–29 <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000306045800058>

15 Демский, А. Б. Оборудование для производства муки и крупы: справочник [Текст]: учеб. для вузов / Демский, А. Б., М. А. Борискин, Е. В. Тамаров– М.: Агропромиздат, 2020. – 351 с.

16 Акимов, Л.В., Синтез упрощенных структур двухмассовых электроприводов с нелинейной нагрузкой [Текст]: учеб. для вузов / Долбня, В.Т., Клепиков, В.Б., Пирожок, А.В.. – М.: Харьков: НТУ «ХПИ», Запорожье: ЗНТУ, 2014. – 160 с.

17 Галай, М.В. Теорія автоматичного керування: неперервні та дискретні системи: [Текст]: Навчальний посібник. – М:Полтава: ПНТУ, 2018. – 454 с.

18 Зюзев, А.М., К построению бездатчикового электропривода системы ТПН – АД [Текст]: учеб. для вузов / Зюзев, А.М., Нестеров, К.Е. – М.: Электротехника, 2005, №09. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000330012300022>

19 Акимов, Л.В. Синтез статических регуляторов положения для двухмассового электропривода ТРН – АД с нелинейной нагрузкой [Текст]: учеб. для вузов / Акимов, Л.В., Долбня, В.Т., Пирожок, А.В. – М.: Электротехника, 2016, 28 с.

20 Пирожок, А.В. Синтез регулятора астатической системы двухмассового электропривода без датчика скорости с упрощенной структурой и нелинейной нагрузкой [Текст]: учеб. для вузов / Пирожок, А.В. – М.: Электротехника и электроэнергетика, 2017, 48 с. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000394265600015>

21 Нечаева, Г.К. Машины и оборудование для цехов и предприятий малой мощности по переработке [Текст]: учеб. для вузов / Нечаева, Г.К. – М.: Вицашк., 2015. – 279 с. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000528264700011>

REFERENCES

1 Kurochkin, A.A. Tekhnologicheskoe oborudovanie dlya pererabotki produkci rastenievodstva [Text]: ucheb. dlya vuzov / Kurochkin, A. A. – М.: KolosS, 2017. - 445 s.

2 Galickij, R. R. Oborudovanie zernopererabatyvayushchih predpriyatij [Text]: ucheb. dlya vuzov / Galickij, R. R. – М.: KolosS, 20017. – 288 s.

3 Butkovskij, V. A. Mukomol'noe proizvodstvo [Text]: ucheb. dlya vuzov / Butkovskij, V. A.. – М.: Agropromizdat, 2018. – 382 s. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000435217100017>

4 Butkovskij, V. A. Tekhnologiya mukomol'nogo, krupyanogo i kombikormovogo proizvodstva (s osnovami ekologii) [Text]: ucheb. dlya vuzov / Butkovskij, V.A., Mel'nikov, E. M. – М.: Agropromizdat, 2016. – 464 s.

5 Vashkevich, V. V. Tekhnologiya proizvodstva muki na promyshlennyh i malyh mel'zavodah [Text]: ucheb. dlya vuzov / Vashkevich, V. V., Gornec, O. B., Il'ichev, G. N. – М.: Barnaul 2019. – 215 s.

6 Galkina, L. S. Tekhnika i tekhnologiya proizvodstva muki na komplektnom oborudovanii [Text]: ucheb. dlya vuzov / Galkina, L. S., Butkovskij, V. A., Ptushkina, G. E. – М.: Agropromizdat, 2019. - 220 s. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000359919900022>

7 Dragilev, A. I. Tekhnologicheskie mashiny i apparaty pishchevyyh proizvodstv [Text]: ucheb. dlya vuzov / Dragilev, A. I., Drozdov, V. S. – М.: Kolos, 2019. - 376 s

8 ZHuravlev, A. P. Tekhnologiya i tekhnika sushki zerna [Text]: ucheb. dlya vuzov / Zhuravlev, A. P. – М.: Samara, 2020. – 200 s.

9 Milyutkin, V.A. Mashiny i oborudovanie dlya cekhov i predpriyatij maloj moshchnosti pri pererabotke sel'skohozyajstvennogo syr'ya [Text]: ucheb. dlya vuzov / CH. 1 – М.: Agrosistem mash, 2017. – 257 s.

10 Katalog [Text]:. Cekhi, komplekty i linii dlya pererabatyvayushchih otraslej APK (maloy i srednej moshchnosti)/ CH. 2. – М.: Agrosistem mash, 2017. – 129 s. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000458267200016>

11 Klenin, N. I. Sel'skohozyajstvennye i meliorativnye mashiny [Text]: ucheb. dlya vuzov / Klenin, N. I., Sakun, V. A. – М.: Kolos, 2016. 751 s.

12 Koshevoj, E. P. Tekhnologicheskoe oborudovanie predpriyatij proizvodstva rastitel'nyh masel [Text]: ucheb. dlya vuzov / Koshevoj, E. P. – М.: Giord, 2021. – 365 s.

13 Kulagin, M.S. Mekhanizatsiya posleuborochnoj obrabotki i hrananiya zerna i semyan [Text]: ucheb. dlya vuzov / Kulagin, M.S., Solov'ev, V.M., Zheltov, V.S. – М.: Kolos, 2019. – 255 s.

14 Gavrin, D.S. Osobennosti sovremennyh mikroudobrenij [Text]: ucheb. dlya vuzov / Gavrin, D.S., Bartenev, I.I., Kravec, M.V.– М.: Saharnaya svekla. – 2016. – № 4. – S.27–29 <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000306045800058>

15 Demskij, A. B. Oborudovanie dlya proizvodstva muki i krupy: spravochnik [Text]: ucheb. dlya vuzov / Demskij, A. B., Boriskin, M. A., Tamarov, E. V. – М.: Agropromizdat, 2020. – 351 s.

16 Akimov, L.V., Sintez uproschennyh struktur dvuhmassovyh elektroprivodov s nelinejnoj nagruzkoj [Text]: ucheb. dlya vuzov / Dolbnya, V.T., Klepikov, V.B., Pirozhok, A.V. – М.: Har'kov: NTU «HPI», Zaporozh'e: ZNTU, 2014. – 160 s.

17 Galaj, M.V. Teoriya avtomatichnogo keruvannya: neperervni ta diskretni sistemi: [Text]: Navchal'nij posibnik. – M.:Poltava: PNTU, 2018. – 454 s.

18 Zyuzev, A.M., K postroeniyu bezdatchikovogo elektroprivoda sistemy TPN – AD [Text]: ucheb. dlya vuzov / Zyuzev, A.M., Nesterov, K.E. – M: Elektrotehnika, 2005, №09. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000330012300022>

19 Akimov, L.V. Sintez staticheskikh regulyatorov polozheniya dlya dvuhmassovogo elektroprivoda TRN – AD s nelinejnoy nagruzkoy [Text]: ucheb. dlya vuzov / Akimov, L.V., Dolbnya, V.T., Pirozhok, A.V. – M.: Elektrotehnika, 2016, 28 s.

20 Pirozhok, A.V. Sintez regulyatora astaticheskoy sistemy dvuhmassovogo elektroprivoda bez datchika skorosti s uproschennoy strukturoy i nelinejnoy nagruzkoy [Text]: ucheb. dlya vuzov / Pirozhok, A.V. – M.: Elektrotehnika i elektroenergetika, 2017, 48 s. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000394265600015>

21 Nechaeva, G.K. Mashiny i oborudovanie dlya cekhov i predpriyatij maloy moshchnosti po pererabotke [Text]: ucheb. dlya vuzov / Nechaeva, G.K. – M.: Vishchashk., 2015. – 279 s. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000528264700011>

РЕЗЮМЕ

Мучные изделия весьма разнообразны по своим физико-химическим свойствам (вязкость, пенообразующая способность и др.), поэтому необходимо соблюдение соответствующих условий при дозировании и фасовке и потребительской упаковке, обеспечивающих сохранение специфических свойств тех или иных продуктов. Поэтому устройства для дозирования и фасовки жидких продуктов бывают разными как по технологическим процессам, так и по конструктивным решениям.

Технология взвешивания и упаковки выпускаемой продукции связана с постоянным контролем массы и формы сырья и готовой продукции, который осуществляется с помощью весов и противовесов различного назначения.

Рост производства, его сетевой характер и повышение требований к качеству продукции приводят к постоянному совершенствованию технологии взвешивания, что приводит к появлению новых моделей весового оборудования и обновлению существующих моделей.

Увеличение производства фасованных товаров, обеспечение более экономичного расхода продукции, увеличение культурного оборота и производительности труда позволит значительно снизить потери продукции при транспортировке в мертвом состоянии.

Внедрение высокомеханизированного упаковочного и упаковочного оборудования путем создания и внедрения на промышленных предприятиях машин, автоматов, поточно-механизированных и автоматических линий позволяет получить высокую экономическую эффективность в результате повышения производительности труда и высвобождения значительного количества рабочих.

УДК 331.45

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-217-225

МРНТИ 86.40; 86.29; 86.23

Перетятко А. В., кандидат технических наук, доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2739-8795>

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, пр-кт. им.Петра Столыпина зд 4, стр 3, 410012, Россия andreyperetyatko@yandex.ru

Ибраев А. С., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-7153-1496>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, ibraevadil2012@mail.ru

Азгалиев Ж. С., старший преподаватель, <https://orcid.org/0000-0002-4961-3700>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, azgaliyev@mail.ru

Абугалиев А. Ж., магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-9497-6906>

НАО «Западно-Казакштанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» 090009, ул. Жангир Хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, azat.abugaliyev@inbox.ru.

Peretyatko A. V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, **main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2739-8795>

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Peter Stolypin Ave., zd 4, page 3, 410012, Russia andrejperetyatko@yandex.ru

Ibraev A. S., Ph.D, <https://orcid.org/0000-0002-7153-1496>

NAO "West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan", 090009, Zhangir Khan str., 51, Uralsk, Republic of Kazakhstan, ibraevadil2012@mail.ru

Azgaliev Zh. S., senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-4961-3700>

NAO «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, azgaliyev@mail.ru

Abugaliyev A. Zh., master's degree student, <https://orcid.org/0000-0002-9497-6906> NAO "West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan" 090009, Zhangir Khan str., 51, Uralsk, Republic of Kazakhstan, azat.abugaliyev@inbox.ru.

АВАРИЙНОСТЬ И ТРАВМАТИЗМ НА ОБЪЕКТАХ ХРАНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ ACCIDENTS AND INJURIES AT OIL PRODUCTS STORAGE FACILITIES

Аннотация

В статье приведены факторы, являющие причиной возникновения аварии происходящих на объектах хранения нефтепродуктов, включая причины, последствия и закономерности его распространения, а также представлен анализ рисков, связанных с хранением нефтепродуктов, включая источники возникновения пожаров, взрывов и травм обслуживающего персонала.

Также приведен анализ несчастных случаев и травматизма в которых рассматривается мероприятия по их предотвращению, которые внедряются для минимизации рисков на объектах хранения нефтепродуктов. Мероприятия включают в себя: внедрение протоколов и процедур безопасности, использование передовых технологий, таких как системы пожаротушения, и разработка планов реагирования на чрезвычайные ситуации. Представлен всесторонний анализ рисков и стратегий предотвращения, связанных с авариями и травматизмом на объектах хранения нефтепродуктов, что является ценным ресурсом для профессионалов отрасли, исследователей и политиков, стремящихся повысить безопасность и снизить риск причинения вреда на этих объектах.

В заключении работы предлагаются рекомендации для проведения исследований и действий, направленных на снижение частоты несчастных случаев и травматизма на объектах хранения нефтепродуктов. Рекомендации включают необходимость постоянного мониторинга и оценки стратегий управления рисками, продолжения разработки новых технологий для обеспечения безопасности хранения нефтепродуктов и создания международных стандартов безопасности хранения нефтепродуктов используемой передовой практикой в зарубежных странах и возможности ее применения в тепло - энергетическом комплексе нашей страны.

ANNOTATION

The article presents the factors that are the cause of the accident occurring at the storage facilities of petroleum products, including the causes, consequences and laws of its spread, and also presents an analysis of the risks associated with the storage of petroleum products, including the sources of fires, explosions and injuries of service personnel.

An analysis of accidents and injuries is also given in which measures are considered to prevent them, which are being implemented to minimize risks at oil products storage facilities. Activities include: the introduction of safety protocols and procedures, the use of advanced technologies such as fire extinguishing systems, and the development of emergency response plans. A comprehensive analysis of risks and prevention strategies related to accidents and injuries at petroleum product storage facilities is presented, which is a valuable resource for industry professionals, researchers and policy makers seeking to increase safety and reduce the risk of harm at these facilities.

In conclusion, the paper offers recommendations for conducting research and actions aimed at reducing the frequency of accidents and injuries at petroleum products storage facilities. The recommendations include the need for continuous monitoring and evaluation of risk management strategies, continued development of new technologies to ensure the safety of petroleum products storage and the creation of international standards for the safety of petroleum products storage using best practices in foreign countries and the possibility of its application in the heat and energy complex of our country.

Ключевые слова: аварийность, травматизм, нефтепродукты, объекты хранения, обеспечение безопасности.

Keywords: accidents, injuries, petroleum products, storage facilities, security.

Основная часть. Нефтехранилища представляют собой как технологически, так и организационно сложные объекты, состоящие из множества складов, хранящих легковоспламеняющиеся жидкости в резервуарах (таких как нефтебазы и нефтехранилища) и газонаполнительных станциях. Эти предприятия выполняют такие задачи, как прием, хранение и распределение нефтепродуктов среди потребителей, а также дополнительные виды деятельности, включая: прием и восстановление отработанных масел, очистку и удаление влаги из нефтепродуктов и так далее [1].

Безопасное хранение нефтепродуктов достигается за счет использования специально разработанных контейнеров, известных как резервуары. Эти цистерны вместимостью от 100 до 1200 кубических метров обеспечивают надежное хранение нефтепродуктов [2].

На вероятность аварий на объектах хранения нефтепродуктов влияет целый ряд факторов, включая объем утечек веществ, мощность источников воспламенения и типы объектов, подверженных риску [3]. Несмотря на соблюдение правил, инциденты все еще могут происходить из-за неисправного оборудования, некачественных операционных процедур или оплошностей руководства. Следовательно, крайне важно проводить не только оценку соответствия требованиям, но и оценку рисков, связанных с резервуарами для хранения [4].

Инциденты могут произойти на этапах строительства, эксплуатации и технического обслуживания резервуаров для хранения - будь то несчастные случаи во время использования, такие как отключение и поражение электрическим током, или опасности, связанные с самим процессом, такие как пожары, взрывы, воздействие токсинов и удушье [5]. Эти несчастные случаи часто происходят из-за дефектов, которые трудно полностью устранить. Вероятность возникновения аварий зависит от таких переменных, как условия эксплуатации, утечка материала и его продолжительности во времени [6].

В большинстве случаев оценка риска ограничивалась оценкой вероятности возникновения аварии и серьезности ее последствий. Однако крайне важно расширить сферу оценки риска, включив в нее не только вероятность аварии, но и степень вреда и восприимчивость тех, на кого воздействует опасность, с учетом таких факторов, как их чувствительность, устойчивость и способность к восстановлению. Расширенная схема рисков была изображена на рисунке 1. [7, 8].

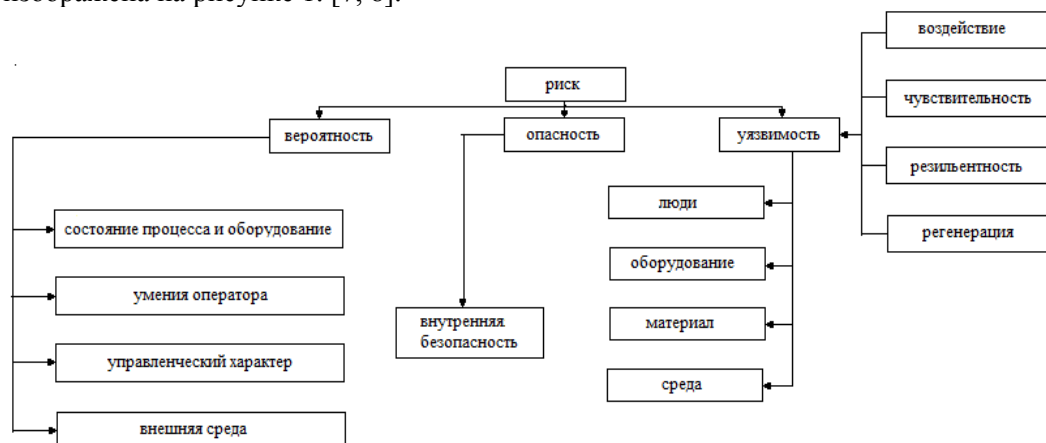


Рисунок 1 – Структурная схема риска

Факторы, которые могут стать причиной аварии, подразделяются на общие и специфические [9]. К числу общих причин относятся следующие: внешние по отношению к установке, поведение обслуживающего персонала, механическая неисправность, поломка, вызванная ударом, бурными реакциями; отказ приборов и отказ служб. Эти общие причины включают в себя ряд конкретных причин, определяемых деталями конкретных аварий. Необходимо обратить внимание, что одна авария может произойти по более чем одной общей причине, а общая причина может быть результатом более чем одной конкретной причины [10].

Хранение большого количества материалов, включая сырую нефть, природный газ и продукты нефтехимической переработки, подвержено различным эксплуатационным и экологическим проблемам [11]. Обращение с этими веществами и их транспортировка сопряжены со значительным риском, поскольку одна искра или утечка могут нанести вред как обслуживающему персоналу, так и окружающей среде и повлечь за собой значительные затраты для компаний [12].

Для гарантии безопасности объектов, обслуживающего персонала и соседних объединений, специалисты, осуществляющие контроль и наблюдение должны эффективно управлять рисками с помощью комплексного плана, включающего шесть критических сфер: оценку опасностей, инженерный контроль, профилактику выбросов, обучение персонала, планирование чрезвычайных ситуаций, связанных с разливами и пожарами, а также строгую программу проверок и профилактики [13].

Значимость и необходимость усилий по поддержанию промышленной безопасности на нефтехранилищах, которая связана с хранением и транспортировкой нефти и нефтепродуктов, подтверждается данными об авариях и травматизме, а также частотой несчастных случаев на объектах, отнесенных к категории опасных [14]. Тенденция к снижению несчастных случаев и травматизма в отрасли в последние годы наблюдается лишь в небольшом количестве.

Количество аварий и случаев смертельного травматизма на поднадзорных опасных производственных объектах (ОПО) различных классов опасности в 2021–2022 годах представлено в таблице 1 [15].

Таблица 1 – Количество аварий и случаев смертельного травматизма на поднадзорных ОПО различных классов опасности в 2021–2022 годах.

Авария		Травматизм	
2021	2022	2021	2022
28	28	14	18

Согласно отчетам о расследованиях, основной причиной многих аварий является эксплуатация устаревшего оборудования. Для решения этой проблемы Комитет по промышленному развитию и промышленной безопасности Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан в сотрудничестве с предприятиями разрабатывает ежегодный комплексный план технического перевооружения. В соответствии с этим планом на сегодняшний день заменено 1424 технических устройства и 66 технологических линий.

По данным специалистов, следующей причиной аварий является нарушение требований и правил промышленной безопасности. А также отсутствие или низкий производственный контроль и низкая квалификация рабочего персонала.

В связи с этим в целях дальнейшего совершенствования нормативной правовой базы в области промышленной безопасности разработан проект закона по вопросам промышленной безопасности и внесен в Мажилис Парламента РК.

Законопроект нацелен на совершенствование норм законодательства в области промышленной безопасности и повышения эффективности осуществления государственного надзора в области промышленной безопасности.

Кроме того, сотрудники комитета пересмотрели Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности. А также в соответствии с современными нормами и международными

технологическими требованиями запланирован поэтапный пересмотр указанных нормативных правовых актов путем всестороннего рассмотрения и внесения изменений в них [16].

Разрушение стального вертикального резервуара (РВС), испарение нефтепродукта, сформирование облака топливно-воздушной смеси (ТВС), выброс и образование разлива без немедленного воспламенения - вот наиболее опасные риски при ЧС на территории нефтехранилищ. Кроме того, могут возникнуть проблемы, связанные с нарушением безопасности, отказом взрывозащиты или заземлением электрического оборудования, а также с взрывом облака ТВС [17]. Для обеспечения сохранности рассматриваемого резервуарного парка рекомендуются ее усовершенствования. Это предложение основано на углубленном анализе предыдущих аварийных ситуаций на аналогичных объектах и всесторонней оценке соответствия объекта правилам промышленной безопасности [18].

Соответствие технологического процесса нормативным нормам постоянно контролируется экспертами службы промышленной безопасности. Они используют уникальную систему постоянного производственного контроля, чтобы гарантировать соответствие всех процедур стандарту. Для поддержания здоровой рабочей среды проводятся непрерывные проверки качества воздуха с помощью автоматического газового анализа в рабочей зоне и на территории предприятия, включая санитарно-защитную зону. Процесс дополнительно защищен за счет использования контроля параметров, которые оценивают взрывоопасность и отслеживают все показания [19].

Комплексный подход к мониторингу применяется для контроля различных аспектов насосного и компрессорного оборудования, хранилищ, трубопроводов, систем управления и устройств автоматизации. Использование современных систем управления позволяет контролировать эффективность работы, герметичность реакционных, жидкофазных, газофазных и других устройств, включая замки. Уровни вибрации насосного и компрессорного оборудования, а также трубопроводов находятся под постоянным контролем для обеспечения максимальной производительности. Чтобы гарантировать немедленные и эффективные действия в чрезвычайных ситуациях, система аварийной защиты находится под пристальным круглосуточным контролем.

Также был разработан контрольный список для проведения внутренних аудитов, которые проверяют соблюдение протоколов промышленной безопасности для стандартных объектов наблюдения. Это делается для того, чтобы гарантировать, что все операции выполняются в соответствии с установленными руководящими принципами безопасности. Добавление гидравлических мониторов для охлаждения горящих резервуаров и автоматической системы пожаротушения с использованием пены низкой кратности обеспечивает дополнительный уровень безопасности. Датчики установлены для контроля загазованности, поддерживая безопасную рабочую среду [20].

Хранилища нефтепродуктов являются важнейшими компонентами нефтегазовой промышленности, ответственными за хранение и консервацию большого количества топлива и других опасных материалов. Управление этими объектами должно осуществляться с высокой степенью надежности и эффективности, чтобы снизить риск несчастных случаев и травматизма. Вот несколько ключевых рекомендаций, направленных на снижение частоты несчастных случаев и травматизма на объектах хранения нефтепродуктов [21]:

- надлежащее обучение и сертификация персонала: весь персонал, работающий на объектах хранения нефтепродуктов, должен пройти всестороннюю подготовку по безопасному обращению с опасными материалами и их хранению. Это включает в себя обучение процедурам реагирования на чрезвычайные ситуации, а также регулярную сертификацию и перееаттестацию для обеспечения соответствия персонала последним протоколам безопасности [22].

- регулярное техническое обслуживание оборудования и инфраструктуры: оборудование и инфраструктура на объектах хранения нефтепродуктов должны регулярно обслуживаться и инспектироваться, чтобы убедиться, что они находятся в хорошем рабочем состоянии и свободны от потенциальных опасностей. Это включает регулярные проверки резервуаров для хранения, трубопроводов и другого оборудования, чтобы убедиться в отсутствии утечек или других потенциальных проблем с безопасностью.

- внедрение строгих процедур безопасности: весь персонал на объектах хранения нефтепродуктов должен быть знаком с строгими процедурами безопасности и придерживаться их. Эти процедуры должны быть четко доведены до сведения всего персонала и легкодоступны для него, а также должны регулярно пересматриваться и обновляться.

- использование передовых технологий: Передовые технологии, такие как датчики и системы мониторинга, могут быть использованы для повышения безопасности объектов хранения нефтепродуктов. Эти технологии могут помочь обнаружить потенциальные опасности и предупредить персонал о потенциальных проблемах безопасности, таких как утечки или пожары.

- регулярные аудиты безопасности: На объектах хранения нефтепродуктов следует проводить регулярные аудиты безопасности, чтобы определить области, требующие улучшения, и убедиться в соблюдении всех протоколов безопасности. Эти аудиты должны проводиться обученными специалистами по технике безопасности, знакомыми с последними отраслевыми стандартами и передовой практикой.

- разработка планов реагирования на чрезвычайные ситуации: Все хранилища нефтепродуктов должны иметь комплексный план реагирования на чрезвычайные ситуации. Этот план должен включать процедуры реагирования на потенциальные пожары, разливы и другие чрезвычайные ситуации, и его следует регулярно пересматривать и тестировать, чтобы убедиться, что персонал знаком с процедурами и может эффективно реагировать в чрезвычайной ситуации [23].

Заключение. Несчастные случаи и травмы на объектах хранения нефтепродуктов являются серьезной проблемой для безопасности сотрудников, окружающей среды и местных сообществ. Эти инциденты могут быть вызваны целым рядом факторов, включая неадекватные меры безопасности, устаревшее оборудование, несоблюдение установленных процедур и протоколов или стихийные бедствия. Последствия этих инцидентов могут быть далеко идущими и разрушительными, включая загрязнение окружающей среды, гибель сотрудников и экономический ущерб.

Чтобы свести к минимуму риск несчастных случаев и травм, организации должны уделять приоритетное внимание безопасности во всех аспектах своей деятельности. Это требует регулярных проверок оборудования, программ обучения сотрудников и внедрения эффективных стратегий управления рисками. Эти меры должны постоянно оцениваться и совершенствоваться, чтобы обеспечить их актуальность и эффективность. Кроме того, организации должны инвестировать в модернизацию оборудования и инфраструктуры, чтобы снизить риск несчастных случаев и травм.

Кроме того, организациям важно взаимодействовать с местными сообществами и заинтересованными сторонами, чтобы обеспечить прозрачность своей деятельности и эффективное управление потенциальными рисками. Это включает в себя проведение регулярных оценок рисков и реализацию планов реагирования на чрезвычайные ситуации в случае инцидентов. Организации также должны проявлять инициативу в предоставлении информации о своей деятельности, а также о мерах безопасности местным сообществам и заинтересованным сторонам.

Следует отметить, что аварии и травматизм на объектах хранения нефтепродуктов являются серьезной проблемой, требующей принятия упреждающих и комплексных мер по минимизации риска инцидентов и обеспечению безопасности сотрудников, окружающей среды и местных сообществ. Организации должны уделять приоритетное внимание безопасности и постоянно совершенствовать свои меры безопасности и стратегии управления рисками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бобрицкий, Н.В. Основы нефтяной и газовой промышленности: Учебник для техникумов [Текст] / Н.В. Бобрицкий, В.А. Юфин. Москва: Недра, 1988. – 200 с.
- 2 ГОСТ 31385-2016. Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия. Область применения. –Взамен ГОСТ 31385 - 2008 ; введ. 2017.03.01. - Москва: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, - 2016. – 1 с.

3 James, I. Chang. Study of storage tank accidents Department of safety [Text] / I. James Chang, Cheng-Chung Lin // Journal of Loss Prevention in the Process Industries - 2006. - №19 - 51-59 с.

4 Kamarizan Kidam. Analysis of equipment failures as contributors to chemical process accidents [Text] / Kamarizan Kidam, Markku Hurme // Process Safety and Environmental Protection. – 2013.- №91 - 61–78 с.

5 He-Da Zhang. Characteristics of hazardous chemical accidents in China: A statistical investigation [Text] / He-Da Zhang, Xiao-Ping Zheng // Journal of Loss Prevention in the Process Industries. -2012 - 1-8 с.

6 Kirti Bhushan Mishra. Lessons learned from recent fuel storage fires [Text] / Kirti Bhushan Mishra, Klaus-Dieter Wehrstedt, Holger Krebs Lessons // Fuel Processing Technology. – 2013. - №107. -166–172 с.

7 Мальярчук, Е.И. Проблемы безопасности на объектах нефтегазодобычи [Текст] // Проблемы и тенденции научных исследований в системе образования (Тюмень 9 сент. 2019). – Уфа, 2019. – №3 - С. 51-55.

8 Xiaoqiang Konga. Environment & Safety Risk Analysis of Storage Tank Accidents Based on Vulnerability, Process Management and Emergency Management [Text] / Xiaoqiang Konga, Dongfeng Zhaoa, Su Huc // A Journal of the Italian Association of Chemical Engineering. - 2018 - VOL. 67 - 458 с.

9 Воробьев, Ю.Л. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов [Текст] / Ю.Л. Воробьев, В.А. Акимов, Ю.И. Соколов. Москва: 2 - е изд., стереотипное. – 2007. – 104 с.

10 José Luis Fuentes-Bargues. Risk Analysis of a Fuel Storage Terminal Using HAZOP and FTA [Text] / José Luis Fuentes-Bargues, M. Carmen González-Cruz, Cristina González-Gaya // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2017. - 1-26 с.

11 Мартынов, В. В. Модернизация складов нефти и нефтепродуктов снизит количество нарушений [Текст] / В. В Мартынов, // Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда. - 2017. - № 7. - С. 22–25 с.

12 Carlos, E. Restrepo. Causes, cost consequences, and risk implications of accidents in us hazardous liquid pipeline infrastructure [Text] / E. Carlos Restrepo, Jeffrey S. Simonoff, Rae Zimmerman // International journal of critical infrastructure protection – 2009. - №2. - 38 –50 с.

13 Global Commercial Insurance. [Электронный ресурс] / Bulk petroleum storage facility hazards. Режим доступа: URL: <https://axaxl.com/fast-fast-forward/articles/bulk-petroleum-storage-facility-hazards>

14 Lei Shi. Fuzzy fault tree assessment based on improved AHP for fire and explosion accidents for steel oil storage tanks [Text] / Lei Shi, Jian Shuai, Kui // Journal of Hazardous Materials. – 2014. - 278.- 529–538 с.

15 Межгосударственный совет по промышленной безопасности. [Электронный ресурс] / Статистика по аварийности и травматизму в странах-участниках МСПБ. Режим доступа: URL: <http://www.mspbsng.org/safety/statistika-po-avariynosti>

16 Forbes. [Электронный ресурс] / Новости Казахстана. Режим доступа: URL: https://forbes.kz/news/2020/02/28/newsid_220033

17 Афанасьев, Е.А. Технологии предотвращения распространения аварий при происшествиях на резервуарах с нефтепродуктами [Текст] / Е.А. Афанасьев// [Проблемы техносферной безопасности](#). - 2021 - №10 - 166-171 с.

18 Ханипов А.Р. Современные решения по обеспечению промышленной безопасности резервуарных парков [Текст] / А.Р. Ханипов // Научно-практический электронный журнал аллея науки. - 2021. - том 2, №12(63). - 177-184 с.

19 Мальцев, С.В. Инновационные методы обеспечения пожарной безопасности на объектах хранения легких нефтепродуктов [Текст] / С.В. Мальцев, К.А. Туполенко Р.А. Рейман // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2019. - №1. - 240-242 с.

20 Портянков, В.Л. Обеспечение пожарной безопасности хранения нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках [Текст] / В.Л. Портянков, А.М. Похабов,

Е.В. Дмитренко, С.П. Шурай // Тенденции развития науки и образования. – 2020. - № 58-3. - 88-93 с.

21 Пермяков, В.Н. Анализ риска аварий на опасных производственных объектах хранения нефти и нефтепродуктов [Текст] / (В.Н. Пермяков, Ю.В. Сивков, В.Л. Мартынович, Л.Б. Хайруллина) // Редакционно-издательский отдел ГАУ Северного Зауралья. – Тюмень, 2022 - 121 с.

22 Жұмағали, Р. Б. Контроль и надзор в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах Костанайской области (магистерский проект на соискание степени магистра регионального развития) / Р. Б. Жұмағали, – Астана, 2021. – 43 с.

23 Некоторые аспекты обеспечения промышленной безопасности опасных объектов: коллективная монография [Текст] / Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во Академии наук РТ, 2019. – 160 с.

REFERENCES

1 Bobrickij, N.V. Osnovy neftjanoy i gazovoj promyshlennosti: Uchebnik dlja tehnikumov [Tekst] / N.V. Bobrickij, V.A. Jufin – M.: Nedra, 1988. – 200 s.

2 GOST 31385-2016. Rezervuary vertikal'nye cilindricheskie stal'nye dlja nefti i nefteproduktov. Obshhie tehicheskie uslovija. Oblast' primenenija. –Vzamen GOST 31385 - 2008 ; vved. 2017.03.01. - Moskva : Mezghosudarstvennyj sovet po standartizacii, met-rologii i sertifikacii, - 2016. – 1 с

3 James, I. Chang. Study of storage tank accidents Department of safety [Text] / I. James Chang, Cheng-Chung Lin // Journal of Loss Prevention in the Process Industries - 2006. - №19 - 51-59 s.

4 Kamarizan Kidam. Analysis of equipment failures as contributors to chemical process accidents [Text] / Kamarizan Kidam, Markku Hurme // Process Safety and Environmental Protection. – 2013.- №91 - 61–78 с.

5 He-Da Zhang. Characteristics of hazardous chemical accidents in China: A statistical investigation [Text] / He-Da Zhang, Xiao-Ping Zheng // Journal of Loss Prevention in the Process Industries. -2012 - 1-8 с.

6 Kirti Bhushan Mishra. Lessons learned from recent fuel storage fires [Text] / Kirti Bhushan Mishra, Klaus-Dieter Wehrstedt, Holger Krebs Lessons // Fuel Processing Technology. – 2013. - №107. -166–172 с.

7 Maljarchuk, E.I. Problemy bezopasnosti na ob#ektah neftegazodobychi [Tekst]/ E.I. Maljarchuk // Problemy i tendencii nauchnyh issledovanij v sisteme obrazovanija (Tjumen' 9 sent. 2019). – Ufa, 2019. – №3 - S. 51-55.

8 Xiaoqiang Konga. Environment & Safety Risk Analysis of Storage Tank Accidents Based on Vulnerability, Process Management and Emergency Management [Text] / Xiaoqiang Konga, Dongfeng Zhaoa, Su Huc // A Journal of the Italian Association of Chemical Engineering. - 2018 - VOL. 67 - 458 с.

9 Vorob'ev, Ju.L. Preduprezhdenie i likvidacija avarijnyh razlivov nefti i nefteproduktov [Tekst]/ Ju.L. Vorob'ev, V.A. Akimov, Ju.I. Sokolov. Moskva: 2 - e izd., stereotipnoe. – 2007. – 104 s.

10 José Luis Fuentes-Bargues. Risk Analysis of a Fuel Storage Terminal Using HAZOP and FTA [Text] / José Luis Fuentes-Bargues, M. Carmen González-Cruz, Cristina González-Gaya // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2017. - 1-26 с.

11 Martynov V. V. Modernizacija skladov nefti i nefteproduktov snizit kolichestvo narushenij [Tekst] / V. V. Martynov // Promyshlennaja i jekologicheskaja bezopasnost', ohrana truda. - 2017. - № 7. - S. 22–25 с.

12 Carlos, E. Restrepo. Causes, cost consequences, and risk implications of accidents in us hazardous liquid pipeline infrastructure [Text] / E. Carlos Restrepo, Jeffrey S. Simonoff, Rae Zimmerman // International journal of critical infrastructure protection – 2009. - №2. - 38 –50 с.

13 Global Commercial Insurance. [Elektronnyj resurs] [Tekst] / Bulk petroleum storage facility hazards. Rezhim dostupa: URL: <https://axaxl.com/fast-fast-forward/articles/bulk-petroleum-storage-facility-hazards>

14 Lei Shi. Fuzzy fault tree assessment based on improved AHP for fire and explosion accidents for steel oil storage tanks [Text] / Lei Shi, Jian Shuai, Kui // Journal of Hazardous Materials. – 2014. – 278.- 529–538 c.

15 Mezhdgosudarstvennyj sovet po promyshlennoj bezopasnosti. [Jelektronnyj resurs] / Statistika po avariynosti i travmatizmu v stranah-uchastnikah MSPB. Rezhim dostupa: URL: <http://www.mspbsng.org/safety/statistika-po-avariynosti>

16 Forbes. [Jelektronnyj resurs] / Novosti Kazahstana. Rezhim dostupa: URL: https://forbes.kz/news/2020/02/28/newsid_220033

17 Afanas'ev, E.A. Tehnologii predotvrashheniya rasprostraneniya avariј pri proisshestvijah na rezervuarah s nefteproduktami [Tekst] / E.A. Afanas'ev // Problemy tehnosfernoj bezopasnosti. - 2021 - №10 - 166-171 s.

18 Hanipov, A.R. Sovremennye reshenija po obespecheniju promyshlennoj bezopasnosti rezervuarных parkov [Tekst] / A.R. Hanipov // Nauchno-prakticheskij jelektronnyj zhurnal alleja nauki. - 2021. - tom 2, №12(63). - 177-184 s.

19 Mal'cev, S.V. Innovacionnye metody obespechenija pozharnoj bezopasnosti na ob#ektah hraneniya legkih nefteproduktov [Tekst] / S.V. Mal'cev, K.A. Tupolenko R.A. Rejman // Sovremennye tehnologii obespechenija grazhdanskoj oborony i likvidacii posledstvij chrezvychajnyh situacij. – 2019. - №1. - 240-242 s.

20 Portjankov V.L. Obespechenie pozharnoj bezopasnosti hraneniya nefti i nefteproduktov v rezervuarных parkah [Tekst] / V.L. Portjankov, A.M. Pohabov, E.V. Dmitrenko, S.P. Shuraj // Tendencii razvitija nauki i obrazovanija. – 2020. - № 58-3. - 88-93 s.

21 Permjakov, V.N. Analiz riska avariј na opasnyh proizvodstvennyh ob#ektah hraneniya nefti i nefteproduktov [Tekst] / (V.N. Permjakov, Ju.V. Sivkov, V.L. Martynovich, L.B. Hajrullina) // Redakcionno-izdatel'skij otdel GAU Severnogo Zaural'ja. – Tjumen', 2022 - 121 s.

22 Zhmagali, R. B. Kontrol' i nadzor v oblasti promyshlennoj bezopasnosti na opasnyh proizvodstvennyh obektah Kostanajskoj oblasti (magisterskij proekt na so-iskanie stepeni magistra regional'nogo razvitija) // R. Zhmagali, – Astana, 2021. – 43 c.

23 Nekotorye aspekty obespechenija promyshlennoj bezopasnosti opasnyh ob#ektov: kollektivnaja monografija [Tekst] / Kazan. nac. issled. tehnol. un-t. – Kazan': Izd-vo Akademii nauk RT, 2019. – 160 s.

ТҮЙІН

Мақалада мұнай өнімдерін сақтау объектілерінде орын алатын аварияның пайда болу себебі болып табылатын факторлар, оның таралу себептері, салдары мен заңдылықтарын қоса алғанда, сондай-ақ Қызмет көрсетуші персоналдың өрт, жарылыс және жарақат алу көздерін қоса алғанда, мұнай өнімдерін сақтауға байланысты тәуекелдерді талдау келтірілген.

Сондай-ақ, мұнай өнімдерін сақтау объектілерінде тәуекелдерді азайту үшін енгізілетін жазатайым оқиғалар мен жарақаттануды талдау келтірілген. Іс-шараларға мыналар кіреді: протоколдар мен қауіпсіздік процедураларын енгізу, өрт сөндіру жүйелері сияқты озық технологияларды пайдалану және төтенше жағдайларды жою жоспарларын әзірлеу. Мұнай өнімдерін сақтау объектілеріндегі авариялар мен жарақаттануға байланысты тәуекелдер мен алдын алу стратегияларын жан-жақты талдау ұсынылады, бұл осы объектілерде қауіпсіздікті арттыруға және зиян келтіру қаупін азайтуға ұмтылатын сала мамандары, зерттеушілер мен саясаткерлер үшін құнды ресурс болып табылады.

Жұмыс қорытындысында мұнай өнімдерін сақтау объектілерінде жазатайым оқиғалар мен жарақаттану жиілігін төмендетуге бағытталған зерттеулер мен іс-қимылдар жүргізу үшін ұсынымдар ұсынылады. Ұсынымдарға тәуекелдерді басқару стратегияларын тұрақты мониторингтеу және бағалау, мұнай өнімдерін сақтау қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жаңа технологияларды әзірлеуді жалғастыру және шет елдерде қолданылатын озық тәжірибемен мұнай өнімдерін сақтау қауіпсіздігінің халықаралық стандарттарын құру және оны еліміздің жылу-энергетикалық кешенінде қолдану мүмкіндігі кіреді.

ӨОЖ 336.77
FTAXP 06.73.75

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-226-237

Кухарь В.С., экономика ғылымдарының кандидаты, PhD доктор, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0003-1499-2787>

Орал мемлекеттік аграрлық университеті, Екатеринбург қ., Карл Либнехт көшесі 42, Ресей Федерациясы, viktorurgau@mail.ru

Абдешова А. Ш., экономика ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0003-3294-3698>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан, alberta_alberta81@mail.ru

Тюмамбаева А. Г., аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0003-2960-2956>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан, Aislu.GT@mail.ru

Kukhar V.S., candidate of Economics sciences, PhD, the main author, <https://orcid.org/0000-0003-1499-2787>

«Ural State Agrarian University, Yekaterinburg», st. Karl Liebknecht 42, Russian Federation, viktorurgau@mail.ru

Abdeshova A. S., Master of Economics sciences, Senior Lecturer, <https://orcid.org/0000-0003-3294-3698>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, alberta_alberta81@mail.ru

Tyumambayeva A. G., Senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0003-2960-2956>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, Aislu.GT@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ИПОТЕКАЛЫҚ НЕСИЕЛЕНДІРУДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫНА ТАЛДАУ ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF MORTGAGE CREDIT IN KAZAKHSTAN

Аннотация

Тұрғындарды тұрғын үй қажеттілігімен қамтамасыз ету көптеген елдерде, соның ішінде Қазақстанда әлеуметтік-экономикалық мәселелердің бірі. Қаншама отбасы баспанаға өте мұқтаж? Қазақстан Республикасында тұрғындарды баспанамен қамтамасыз ету бойынша мемлекет тарапынан көптеген шаралар жүргізілуде, несиелер жеңілдетілген мөлшерлемелермен берілуде, алайда өзге елдермен салыстырғанда тұрғын үйге қолжетімділік төмен. Баспанамен толықтай қамтамасыз етуге байланысты шешімін таппаған мәселелер де бар. Зерттеу жұмысында тақырыптың мәні мен маңыздылығын ашуда статистикалық, математикалық есептеу, салыстыру, талдау әдістері мен арнайы көрсеткіштер қолданылды. Мақалада тұрғын үй бағасының өсіміне әсер ететін факторлар қарастырылды. Екінші деңгейлі банктердің халыққа берген ипотекалық несиелеріне валютасына байланысты, аймақтарына байланысты, ипотекалық несиенің бағдарламаларына, талаптарына байланысты, соның ішінде тұрғын үймен қамтамасыз етуде көш бастаушы банк Отбасы банктің көрсеткіштері негізінде 2019-2021 жылдар бойынша талдау жасалды. Қазақстанның мегаполис орталықтарында халық көп шоғырланған, осыған байланысты оның тұрғын үйге қолжетімділікті қамтамасыз етуге әсері қарастырылды. Зейнетақы жинақтарында жинақталған қаражатты алу үшін жас ерекшелігіне байланысты шекті мөлшер салыстырылды. Сонымен бірге, ипотекалық несиелендіруде негізгі

көрсеткіш болып табылатын бағалау көрсеткішін есептеудің қарапайым жолдары келтірілді және оның ипотекаға үй рәсімдеудегі оның рөлі түсіндірілді.

ANNOTATION

The provision of housing is one of the socio-economic problems of many countries, including Kazakhstan. How many families are in dire need of housing? In the Republic of Kazakhstan the state takes many measures to provide the population with housing, among them loans are provided at preferential rates, but the affordability of housing remains low compared to other countries. Housing-related problems also remain unresolved. The research paper used statistical, mathematical calculations, methods of comparison, analysis and special indicators to identify the meaning and importance of the topic. The article considered the factors influencing the rise in housing prices. Mortgage loans issued by second-tier banks to the population for 2019-2021 by currency, region, mortgage lending programmes and requirements were analysed, including the leading bank in providing housing - Otbası Bank JSC. Due to the high concentration of the population in Kazakhstan's megacities, its impact on access to housing is considered. The age thresholds for withdrawal of funds accumulated in pension funds to purchase housing are compared. Simple ways of calculating the valuation indicator, which is the main criterion for mortgage lending, are also given and its role in mortgage processing is explained.

Кілт сөздер: тұрғын үй, несие, бағдарлама, банк, бағалау көрсеткіші, зейнетақы қоры.

Key words: housing, loan, program, bank, valuation indicator, pension fund.

Кіріспе. Ипотека – бұл банктің тұрғын үй немесе басқа да жылжымайтын мүлікті сатып алу үшін беретін несиесі. Ипотекалық несие ұзақ мерзімге беріледі және ай сайынғы төлемнің мөлшерін барынша қолайлы сомаға дейін азайтуға мүмкіндік береді [1].

Ипотека термині бүгінгінің термині емес, ол бұрыннан қалыптасқан ұғым, оның бастауы сонау Ежелгі Грек тарихынан бастау алады. Қазіргі уақытта бұл мәселемен көптеген шетелдік және отандық авторлар айналысуда, сондықтан ипотеканы ұсыну туралы біртұтас пікірлер қазірдің өзінде бар [2].

Мемлекет ипотекалық несиеге қатысты түрлі бағдарламалар мен жеңілдіктер ұсынып жатырса да еуропалық пайыздық мөлшерлемеге жету жолы әлі де алыс [3]. Себебі, Қазақстан Республикасында тұрғындардың жалақысы төмен және әлеуметтік осал топтардың әлеуметтік деңгейінің төмендігімен ерекшеленеді. Жалақысы төмен тұрғындардың бір бөлігі баспананың алғашқы жарнасының өсуіне және тұрғын үй нарығында орын алып отырған басқа да мәселелердің болуына байланысты өздерін тұрғын үймен қамтамасыз ете алмай отыр [4].

Алайда, орташа класс пен халықтың әлеуметтік қорғалатын бөлігіне арналған тұрғын үй салуға бағытталған шаралар қабылданып және тұрғын үйге мұқтаж адамдарға мемлекет тарапынан қолжетімді тұрғын үй салу көзделген болатын [5].

Халықты тұрғын үймен қамту және оның қолжетімділігі адамның өмір сүру деңгейіне, сонымен бірге халықтың өсу қарқынына тікелей әсер етеді.

Қазақстандағы коммерциялық банктер ипотекалық несиелендіруге байланысты талаптарды күшейтуде. Банк жүйесі дамуының осы кезеңінде банктер тұрғын үй несиелерін беруге мүдделі емес және қарыз алушыларға қойылатын талаптарды қатайту арқылы қосымша шектеулер қояды, яғни олардың тұрақты жоғары табысы, жақсы төленетін жұмысы, жас ерекшелігі және т.б.

Зерттеу жұмысының өзектілігі ретінде ипотекалық несиелендіру арқылы халықтың, оның ішінде жастарға және халықтың осал топтарына тұрғын үй қажеттілігінің қамтамасыздығын арттыру.

Зерттеу жұмысының мақсаты Қазақстан Республикасында ипотекалық несиелендіру үшін тұрғындардың тұрғын үйге қолжетімділігіне байланысты мәселелерді, факторларды қарастыру, талдау, бағалау көрсеткішінің маңыздылығын келтіру және тұрғын үйге қолжетімділікті қамтамасыз ету мақсатында бағыттар келтіру.

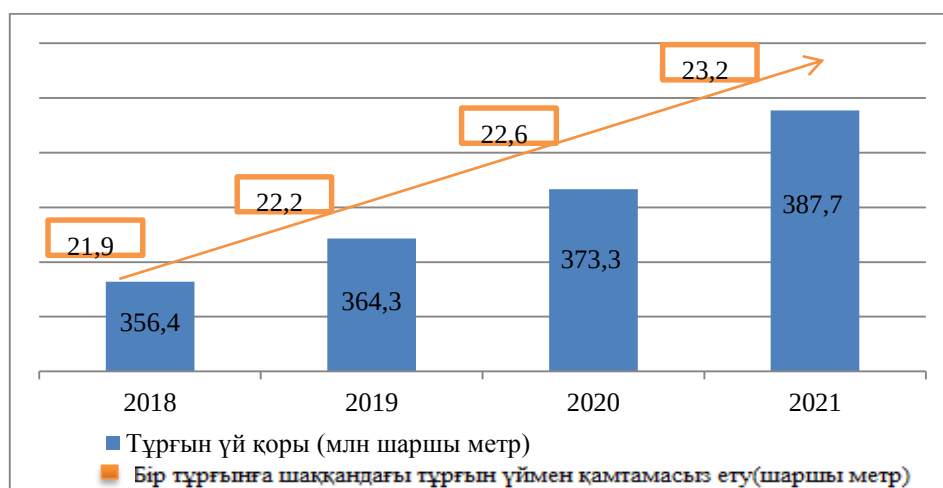
Зерттеу материалдары мен әдістері. Қазақстан Республикасындағы ипотекалық несиелеудің ағымдағы жай-күйін талдау үшін Ұлттық Банктің, Қаржы министрлігінің, Қаржы

нарығын реттеу және дамыту агенттігінің, Біріңғай жинақтаушы зейнетақы қорының статистикалық деректері, сондай-ақ зерттелетін банктің қаржылық есептілігі пайдаланылды.

Ипотекалық несиелендірудің қазіргі жағдайына талдау жасау кезінде мәліметтерді жинақтау, топтастыру, математикалық есептеу, салыстыру, қорытындылау әдістері қолданылды. Статистикалық талдау негізінде ипотекалық несиелендіру бойынша кестелер, диаграммалар талдау ретінде қолданылды.

Зерттеу нәтижелері және талқылау. Тұрғын үй қолжетімділігі рейтингі бойынша елдер арасында Қазақстан 109 орыннан 35-ші орынды иеленді. Алдыңғы ондықты Сауд Аравиясы, Америка штаттары, Оңтүстік Африка, Катар сияқты елдер алып отыр. Қазақстан 35-ші орынды ала отырып, Өзбекстан, Қырғызстан, Белларусь, Армения елдерінен ілгері [6,7].

Нарықтағы тұрғын үй бағасының өсіміне әсер ететін факторларды қарастырайық (1-сурет).



Сурет 1 – ҚР-ның тұрғын үй қорының жалпы көлемі мен тұрғын үймен қамтамасыздығы

Бірнеше жылдар бойы қабылданып келген шараларға қарамастан, Қазақстанда тұрғын үйге деген қолжетімділік төмен деңгейде. Қазақстандағы тұрғын үй қорының жалпы көлемі 387,7 млн шаршы метрді (2021ж) және тұрғындарды тұрғын үймен қамтамасыз ету коэффициенті 23,2 шаршы метрді құрап отыр. Бұл Біріккен Ұлттар Ұйымының жалпы тұрғын үй ауданы бойынша талап ету нормасынан (бір адамға 30 шаршы метр) төмен. Жыл сайынғы өсімге қарамастан, тұрғын үймен қамтамасыз ету төмен, яғни халықаралық стандарттардан артта қалуда. Біріккен Ұлттар Ұйымының көрсеткішіне жету үшін мемлекетке тағы да 180-200 млн шаршы метр салу керек. Ал, Үкіметтің 2025 жылға жоспарлап отырғаны 103 млн шаршы метр [8, 9].

Тұрғын үй бағасының өсуіне әсер ететін факторлардың тағы біреуіне құрылыс материалдар бағасының өсуін жатқызуға болады. Мұның себебі әлемдік пандемияға байланысты барлық елдерде де көрініс табууда. 2021 жылы құрылыс материалдарының бағасы бірден өскен болатын, соның ішінде арматура – 30 %, темір бетондық өнімдер – 10%, кабельдік және кірпіштік өнімдер – 30 %.

Қазақстанда ипотекалық несиелендірудің жылдар бойынша берілу жағдайы келесі кестеде берілген (1-кесте) [10].

Кесте 1 – Банкердің халыққа ипотекалық несиелері, млн. теңге

Берілген несиелер	2019ж	2020ж	2021ж	2021/2019жж Өзгерісі, %
	млн тг			
Барлық несиелер, с.і.:	18 281 555	40 974 282	32 644 055	1,78
ұлттық валютада	17 858 193	40 732 884	32 595 716	1,82
шетел валютада	423 362	241 398	48 339	0,11

1-ші кестеде берілген көрсеткіштерді салыстыра отырып, тұрғындардың көпшілігі ипотекалық несиені ұлттық валютада рәсімдейтінін көре аламыз. 2021 жылмен 2019 жылдың ұлттық валютадағы ипотекалық несиенің үлесі 82 %. Мұны АҚШ долларындағы валюта курсының өсу тенденциясымен байланыстыруға болады.

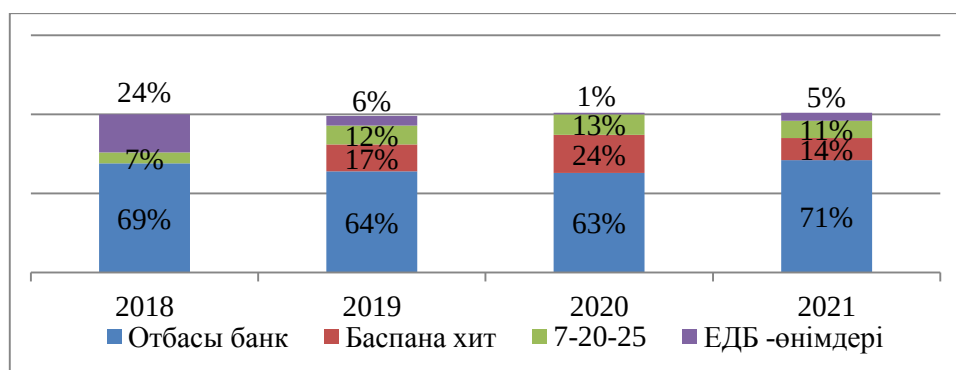
2-ші кестеде берілген мәліметтерден көріп отырғандай Республиканың барлық аймақтары бойынша берілген ипотекалық несиелердің көлемін 2019 жылмен салыстыру барысында 2020 жылы күрт төмендеген, оның себебі бүкіл әлемде орын алған COVID-2019-дың салдарының елдегі ипотекалық жағдайға да әсер еткенін айтуға болады. Дегенмен де, 2021 жылы 133 165 млн теңгеден 1 743 051 млн теңгеге дейін өсіп халықтың сұранысы артып отыр. Аймақтар бойынша ипотекалық несиенің жағдайын алып қарайтын болсақ 2021 жылы ең жоғары үлесті Нұр-Сұлтан қаласы (28,67%), Алматы қаласы (23,90%) алып отыр, оның себебі бұл қалаларда қазіргі таңда жастардың көп шоғырлануына байланысты. Ең төменгі үлестері бойынша Жамбыл облысы (1,99%), Қызылорда облысы (1,41%), Солтүстік Қазақстан облысы (1,55%) және Түркістан облысы (0,60%) орналасқан.

Кесте 2 – Халыққа аймақтар бойынша берілген ипотекалық несиелері, млн.теңге [11]

ҚР-ның аймақтары	Берілген ипотекалық несиелердің барлығы			Үлесі, %		
	2019ж	2020ж	2021ж	2019ж	2020ж	2021ж
Республика бойынша барлығы:	1 767 153	133 165	1 743 051	100	100	100
Ақмола	42 620	3 085	48 663	2,41	2,31	2,79
Ақтөбе	100 753	6 329	76 168	5,7	4,75	4,36
Алматы	40 067	2 627	44 845	2,26	1,97	2,57
Атырау	53 899	6 451	56 515	3,05	4,84	3,24
Шығыс Қазақстан	105 247	7 686	90 006	5,95	5,77	5,16
Жамбыл	40 339	3 590	34 714	2,28	2,69	1,99
Батыс Қазақстан	57 661	4 666	50 869	3,26	3,50	2,91
Қарағанды	94 793	7 020	108 224	5,36	5,27	6,20
Қостанай	55 746	5 269	47 949	3,15	3,95	2,75
Қызылорда	24 760	1 735	24 631	1,40	1,30	1,41
Маңғыстау	69 879	4 950	65 599	3,95	3,71	3,76
Павлодар	60 953	3 084	61 152	3,44	2,31	3,50
Солтүстік Қазақстан	37 041	1 495	27 128	2,09	1,12	1,55
Түркістан	1 312	1 323	10 488	0,07	0,99	0,60
Алматы қаласы	429 328	27 404	416 698	24,29	20,57	23,90
Нұр-Сұлтан қаласы	483 831	36 178	499 773	27,37	27,16	28,67
Шымкент қаласы	68 923	10 272	79 629	3,90	7,71	4,56

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей ипотекалық қарыздар мегаполистерде орын алып отыр. Соңғы жылдарда нарықта ипотека үлесі тұрақты түрде өсуде. Мысалы, салыстыру барысында 2015 жылы экономиканың жалпы несиесі қоржынында ипотекалық несиесі қоржыны 7,1 %-ды құраса, ал 2021 жылдың қорытындысы бойынша 18%-ды құрап отыр [12]. Бұдан байқағанымыз, ағымдағы жылдың көрсеткіштері экономиканы несиелендіруде ипотеканың рөлін арттыруға бағытталып жатыр.

Қазақстанда берілген ипотекалық қарыздардың бағдарламалар бойынша динамикасы келесі суретте берілген (2-сурет).



Сурет 2 – Ипотекалық қарыздардың бағдарламалар бойынша орналасуы, % [13]

Қазақстанда қазіргі таңда екінші деңгейлі банктердің арасында ипотекалық несиелендіру бойынша көш бастауды Отбасы банк иеленіп отыр [14]. Бүгінде бұл банк тұрғын үй құрылыс жинақ жүйесі бойынша халықты несиелендіру арқылы дамып келеді және жекелеген әлеуметтік топтардың баспаналы болу мәселелерін шешуге бағытталған мемлекеттік бағдарламалардың операторы болып табылады. Сонымен бірге, Бірінғай жинақтаушы зейнетақы жүйесінен жас шегіне байланысты артылған соманы ипотекалық несиені алуға рұқсат берілгеннен бастап (2021ж) несие алушылардың саны арта түсті. Бірақ, 2021 жыл мен 2023 жылдағы жас бойынша шекті мөлшер бірнеше есе өскен (3-кесте) [15.]

Кесте 3 – Зейнетақы жинақтарының ең төменгі жеткілікті шегінің өзгерісі

Жасы	01.01.2021ж	01.04.2022ж	01.01.2023ж
20	1 710 000	3 140 000	3 260 000
25	2 090 000	3 730 000	3 890 000
30	2 500 000	4 370 000	4 580 000
35	2 961 000	5 060 000	5 310 000
40	3 420 000	5 790 000	6 100 000
45	3 930 000	6 580 000	6 950 000
50	4 470 000	7 430 000	7 860 000
55	5 060 000	8 340 000	8 840 000
59-62 (2021-2022жж үшін)	5 560 000	9 120 000	9 670 000 (59жас)
60-62 (2023ж бастап)	-	-	9 890 000

Кестеде зейнетақы жинақтарының ең аз жеткілікті шегін анықтау әдістемесіне сәйкес зейнетақы қаражаттарын мерзімінен бұрын пайдалану үшін ең төменгі жеткілікті шегі бойынша кейбір жас ерекшеліктері алынды.

Кестедегі мәліметтерді салыстыратын болсақ, келесідей ой түйіндеуге болады. Мысалы, 20 жастағы азаматты алатын болсақ, оның Бірінғай жинақтаушы зейнетақы қорындағы жинақ сомасы 2023 жылы 3 260 000 теңге болу керек және одан артылған қаражатты ғана ала алады [15]. Енді сұрақ, 20 жастағы (ол университеттің 3 курс студенті) азаматта ол сома қалай жинақталады? Болашағы үшін оқуы керек пе немесе баспаналы болуы үшін мектеп жасынан жұмыс жасауы керек пе?

Қазақстан Республикасындағы тұрғын үй құрылыс жинақ жүйесі (ТҮҚЖЖ) өзін-өзі қолдау мақсатында кері байланыс қағидасы негізінде жұмыс жасайды. Кейбір қатысушылар несие алу үшін ақша жинап жатырса, келесілері осы жинақтардың көмегімен ипотекалық нарықта ең қолжетімді мөлшерлеме бойынша несие алады. Бұл қағида тұрғын үй құрылыс жинақ жүйесін сыртқы қаржыландыру көздеріне тәуелді етпей өзін-өзі қамтамасыз етеді. Ал, мемлекет өз тарапынан жинақтау кезеңінде салымшыларды қолдай отырып жыл сайын мемлекеттік бюджеттен тұрғын үй құрылыс жинақ жүйесінің салымшыларына жинақ сомасынан 20 % сыйақы төлеуге қаражат бөледі және ол 200 айлық есептік көрсеткіштен (АЕК) аспауы керек. 2023 жылға АЕК мөлшері 3 450 теңге.

Аралық заемның шарттарын ескере отырып, нарықтың басқа да ипотекалық өнімдерімен салыстыратын болсақ, кез-келген мемлекеттік бағдарламалардан тыс коммерциялық ипотека бойынша пайыздық мөлшерлемелер 13 пайыздан 23 пайызға дейін өзгереді (ЖТСМ-14,1 %-дан бастап)[16].

Отбасы банкті қоспағанда нарықтағы жоғары ставкалар: «БанкЦентрКредит» АҚ 13%-дан бастап (ЖТСМ-14,1% бастап), одан кейін «Фридом Финанс Қазақстан» 16%-дан бастап (ЖТСМ -17%), Halyk Bank (жалақы алушыларға арналған өнім) 16%-дан бастап (ЖТСМ – 17,4% бастап).

Ипотека нарығындағы ірі қатысушылардың ипотекалық қоржынының динамикасы бойынша 2018-2021 жж бойынша 4 банк алдыңғы қатарды иеленіп отыр. Ол банктерге Отбасы банк, Ресей жинақ банкі (14.09.2022ж бастап «Bereke Bank» АҚ) [17], БанкЦентрКредит, Халық банк. Соның ішінде Отбасы банк негізгі үлесті (64%) алып отыр [13].

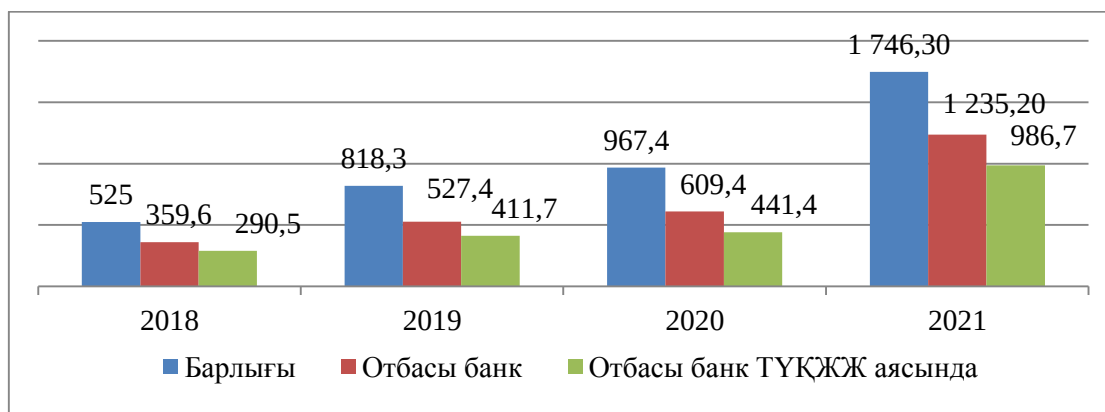
Банктер жоғары мөлшерлемен қатар, банктер өз өнімдеріне көптеген шектеулер қойып отыр. Банктердің ставкалар бойынша талаптары келесі кестеден көруге болады (4-кесте).

Кесте 4 – Кез-келген тұрғын үйді сатып алу үшін стандартты ипотека талаптары

ҚР ЕДБ	Өнім	Мөлшер леме, %	ЖТСМ, %	Бастап қы төлем, %	Төмен гі сома (мың тг)	Жоғары сома (мың тг)
	Аралық заем	7-11,5 дейін, 5% дейін төмендету	7,4 бастап	50	-	90 000
	Ипотека	13	14,1	20	-	100 000
	Цифрлық ипотека	16	17	30	3 000	200 000
	Ипотека(жала қы жобасы)	16	17,4	10	-	-
	Тұрғын үй заемы	16	17,6	-	10 000 АҚШ \$	300 000 АҚШ \$
	Ипотека	16	18,3	20	-	-
	Цифрлық ипотека	16	18,3	20	1 000	-
	Ипотека	17	18,8	30	-	50 000
	Ипотека	17,5	19,2	20	-	-
	Жылжымайтын мүлікке несие	18,5	19,4	-	3 000	100 000
	«Қажет несие» ипотека	19	21,1	30	-	75 000
	Ипотека	19	27,3	15	500	50 000
	Ипотекалық заем	23	26,5	50	-	-
	Мурабаха исламдық ипотека	-	-	30	3 000	200 000

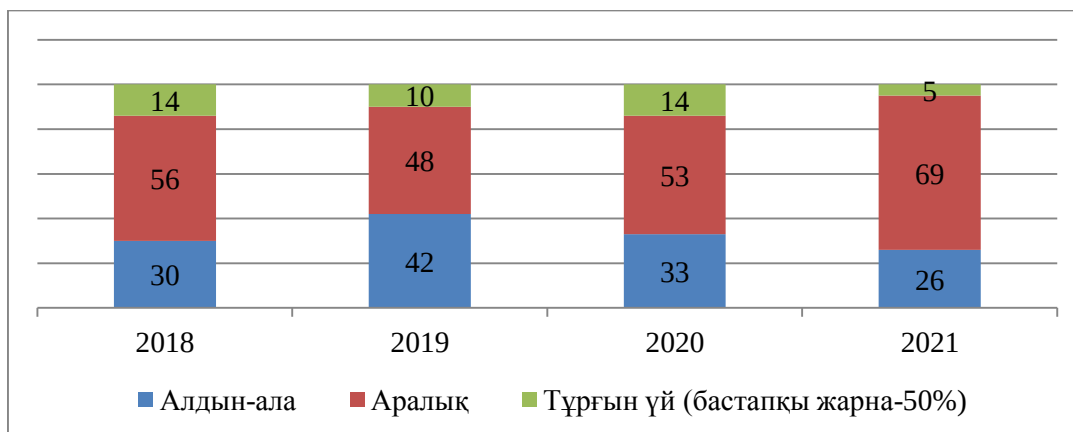
Отбасы банкінде аралық заем бойынша жаңа мөлшерлемеге, шарттардың өзгерісіне қарамастан Қазақстан Республикасындағы екінші деңгейлі банктердің стандартты ипотекалық өнімдерімен салыстырғанда әлдеқайда жақсы. Нақты алып қарасақ, қазіргі кезде тұрғын үй құрылыс жинақтары жүйесі Қазақстанның ипотекалық нарығында ең тартымды болып қалып отыр.

Тұрғын үй құрылыс жинақ жүйесін барлық екінші деңгейлі банктер қолдана алады. Дегенмен де, бұл жүйенің де өзіндік талаптары бар, яғни ТҮҚЖЖ мемлекеттік қаржыландыруға қолжетімділікті қамтамсыз етпейді және екінші деңгейлі банктерге қосымша қаражат қарастырмайды. Сондықтан да банктер бұл жүйенің қызметіне асығар емес. Жалпы ипотекалық несиелендіру және оның ішінде тұрғын үй құрылыс жинақтары жүйесі қазіргі кезеңде Қазақстан Республикасындағы тұрғын үй мәселесінің өзекті болып қалуына қарамастан, қазақстандықтардың тұрғын үй мәселелерін шешудің негізгі нұсқасы ретінде қарастырылады.



Сурет 3 – Ипотека нарығындағы Отбасы банкі мен ТҮҚЖЖ рөлі [12]

«Отбасы банк» АҚ тұрғын үй заемы, аралық заем және алдын-ала заем өнімдерін ұсынады, олардың ішіндегі ең танымалы – арлық заем (4-сурет).



Сурет 4 – «Отбасы банк» АҚ бойынша ұсынылған қарыздар бойынша көрсеткіштер динамикасы, % [18]

Аралық заем бойынша бастапқы жылдық мөлшерлеме 7-8,5% аралығында, кейіннен 5 пайызға дейін төмендейді, жылдық тиімді сыйақы мөлшерлемесі (ЖТСМ) – 7,4 % [19].

Банктен несие алу үшін бағалау көрсеткіші (БК) 16-ға тең немесе одан да жоғары болса төмен мөлшерлемемен және ұзақ мерзімге несие алуға мүмкіндік бар. Осы жерде банк тарапынан болатын кемшіліктері ретінде бағалау көрсеткіші қалай жинақталады және оның әсері қандай деген сияқты түсіндірмелерді ашып айта бермейтінін атап өтуге болады. Бағалау көрсеткіші қалай 16-ға тең болады?

Кесте 5 – Бағалау көрсеткішінің өзгерісі [20]

БК	16	20	25	29	35	41	45
Ипотеканың пайызы, %	5	4,8	4,5	4,2	4	3,8	3,7
Мерзімі, жыл	6	7	8	9	10	11	12

Бұл кесте бойынша, егер тұрғын үй сатып алушы тұлғаның бағалау көрсеткіші 16-ға тең болса, онда ол 5 %-дық жылдық мөлшерлемен 6 жылға баспананы алу мүмкіндігіне ие болады. БК 35-ке тең болса, сәйкесінше мөлшерлеме 4%, ал жыл ұзақтығы 10 жылды құрайды. Бұдан, бағалау көрсеткіші неғұрлым жоғары болса, соғұрлым мөлшерлеме төмен болатын байқауға болады. Енді осыдан келіп сұрақ туындайды, бағалау көрсеткішін қалай көтеруге болады? Ол үшін уақыт және шоттағы қаражат мөлшері сияқты маңызды факторларды білу қажет. Шоттағы қаражатты бірден толтыруға болады, ал уақытты кейінге жылжыта алмаймыз. Себебі, тұрғын үй несиесін алу үшін бірден-бір шарт ашылған шоттың мерзімі міндетті түрде 36 айға толуы қажет. Бұл жерде тағы бір сұрақ туындауы мүмкін. Егер тұлғаның шотының мерзімі 3 жыл болған, 3 жыл бойы шотқа үзілмей қаражат салынып тұрды, бірақ неге бағалау көрсеткіші 16-дан аз? Нақтырақ тоқталатын болсақ, ипотекалық несие алу үшін екі жағдайды салыстырып көрейік:

1. Бірінші тұлға 3 жыл бойы шотына 20 000 теңгеден салса, онда 3 жылда жинаған сомасы 720 000 теңге болады (бұл жерде мемлекеттік сыйақы қосылмады). Бұл жинақпен ол тұлғаның бағалау көрсеткіші 16-ны көрсетеді, егер де үйдің бағасы 1 440 000 теңге болса. Мұндай сомада нарықта үй алу мүмкін емес екені белгілі.

2. Екінші тұлға 2 жыл 8 ай бойы 20 000 теңгені салып, соңғы екі айда үйдің сомасының 50% жинау керек деп ақшаны көбейтіп салғаннан ол адамның бағалау көрсеткіші 16-ға жетпейді.

Сондықтан, Отбасы банк арқылы баспаналы болам деушілерге міндетті түрде ашылған шотқа 3 жыл толуы керек және ең маңыздысы алам деп ойтрған баспананың бағасын 72 санына бөліп, шыққан соманы ай сайын шотқа салып отырған жағдайда бағалау көрсеткіші 16-ны көрсететін болады. Бағалау көрсеткіші үйдің бағасына байланысты өзгеріп отырады.

Кесте 6 – Үйдің бағасына байланысты бағалау көрсеткіші 16 болатын сома

Үйдің бағасы, теңге	Қажет сыйақы сомасы, теңге
5 000 000	80 000
10 000 000	160 000
15 000 000	240 000
20 000 000	320 000
25 000 000	400 000
30 000 000	480 000

Бұл жерде үйдің бағасын 1000-ға бөліп, 16-ға көбейту арқылы 6 жылға 5 пайыздық несие алуға болады, ал егерде 4,8 пайызбен 7 жылға болса, онда 16-ға емес 20-ға бөлу қажет болады.

Қазақстанда қаншалықты бағдарламалар бойынша көптеген жұмыстар атқарылуда, өзгерістер енгізілуде. Оларды түсіну және пайдалану үшін қарапайым халыққа қаржылық сауаттылықты үнемі арттырып отыру қажет [21].

Қорытынды. Тұрғын үй мәселесіне байланысты зерттеулердің нәтижесінде келесідей қорытындыларға келіп отырмыз. Қазақстанда құрылыс индустриясының тиімді нарығын дамыту қажет, ол халықтың қалың тобына арналған тұрғын үйдің қолжетімділігін арттырудың маңызды факторы болып табылады [5].

Біріккен Ұлттар Ұйымының жалпы тұрғын үй ауданы бойынша талап ету нормасына жету үшін халықтың, әсіресе жастардың көп қоныстанатын мегаполистерде Қазақстанның басқа аймақтарынан халықтардың тіркеліп баспаналы болуына қандай да бір шектеулер қою, ол өзге аймақтарда тұрғын үймен қамтамасыз ету көрсеткішінің өсуіне ықпал ететін болады және сәйкесінше тұрғын үй кезегінде жылдамдықты қамтамасыз ететін болады. Сонымен бірге,

тұрғын үй бағасына қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін тұрғындардың әлеуметтік деңгейін көтеруде әр аймақ бойынша жалақыларды ескеру және тек жалақыларды өсіріп қана қоймай, онымен бірге баспана бағасының өспеуін қадағалау қажет.

Біріңғай жинақтаушы зейнетақы қорынан баспана үшін алуға болатын жас мөлшерінің шегін тұрғындарға қол жетімді болатындай кері қарастыру керек деп санаймыз. Екінші деңгейлі банктерде бағалау көрсеткішін қарапайым халық өзі есептей алатындай түсіндірме жұмыстарын жүргізу керек және қарызды өтеудің аннуитеттік немесе дифференциалдық түрін ашық таңдауға ерік беру қажет, сонда тұлғаның тұрғын үйге несиелуді рәсімдеуінде тиімді нұсқаны таңдауына мүмкіндік береді.

Өзге елдердегідей жұмыс берушілер өз қызметкерлерін баспанамен қамтамасыз етуге көптеп үлес қосу керек. Бұл жерде біріншіден, жұмыс істеуші баспаналы болса, екінші жағынан несиені төлеп аяқтамайынша ол компаниямен келісім шарт болғандықтан жұмыс ауыстырмайды және компанияның даму болашағы үшін адал қызмет ететін болады. Тағы да жұмыстану қажет мәселе, ол тұлғалардың қаржылық сауаттылығын арттыру бойынша семинарлар өткізуде әлі де жұмыстану қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Steven, L. The Effects of Mortgage Credit Availability: Evidence from Minimum Credit Score Lending Rules [Text] / L. Steven, P. Andrew // American economic journal: Economic policy. – 2022. - vol. 14 (1). - P. 240.
- 2 Lincoln, Q. Brandon Honoré Racial Discrimination in the U.S. Housing and Mortgage Lending Markets: A Quantitative Review of Trends, 1976–2016 [Text] / Q. Lincoln, J. John // Journal Race and Social Problems. – 2020. – vol. 12 (1). – P.13-28. <https://orcid.org/0000-0002-7737-3759>
- 3 Jonathan, W. Tackling the world's affordable housing challenge [Text] / W.Jonathan, R. Sangeeth, W. Jonathan, G. Nicklas, S. Shirish // The McKinsey Global Institute. - 2014 (October). - Report. – P. 212. // [https:// www.mckinsey.com /-/media /McKinsey/](https://www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/)
- 4 Тазабеков, К.А. Анализ и оценка доступности жилья в Республике Казахстан [Текст] / К.А. Тазабеков, М.К. Жамкеева, М.Ж. Конырбекова // Вест. ун-та «Туран». – 2021. - № 3. – С. 33-42. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2021-1-3-33-42>
- 5 Қазақстан Республикасының қаулысы [Текст] / Қазақстан Республикасын әлеуметтік дамытудың 2030 жылға дейінгі тұжырымдамасын және Әлеуметтік жаңғыртудың 2016 жылға дейінгі кезеңге арналған жоспарын бекіту туралы: Қазақстан Республикасы Үкіметінің 24.04.2014, №396 қаулысы // Қазақстан Республикасы. Үкімет. - Қазақстан Республикасы Әділет министрлігі. - <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1400000396>
- 6 Wetzstein, S. Assessing post-GFC housing affordability interventions: a qualitative exploration across five international cities [Text] / S. Wetzstein // International Journal of Housing Policy. - 2021. - №21(1). - P. 70–102.
- 7 В рейтинге стран по доступности жилья Казахстан занял 35-е место [Текст]/ 26.04.2021. - https://kapital.kz/real_estate/95191/v-reytinge-stran-po-dostupnosti-zhil-ya-kazakhstan-zanyal-35-ye-mesto.html
- 8 Решение жилищного вопроса: обзор глобального опыта. Один из доступных способов-развитие арендного рынка [Текст] /17.11.2022. - https://www.kt.kz/rus/analytics/_1377942961.html
- 9 Что ждет рынок недвижимости в 2022 году. - 15.02.2022. - https://kapital.kz/real_estate/102926/chto-zhdet-rynok-nedvizhimosti-v-2022-godu.html
- 10 ЕДБ жеке тұлғаларға ипотекалық кредиттері, 2022ж Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі [Текст] / ҚР Ұлттық Банкінің ресми сайты. - <https://nationalbank.kz/kz/news/loans-to-economy-from-second-tier-banks/rubrics/1840>
- 11 ЕДБ халыққа ипотекалық кредиттері, аймақтар бойынша Қазақстан Республикасының Ұлттық Банкі [Текст] / ҚР Ұлттық Банкінің ресми сайты. - <https://nationalbank.kz/kz/news/loans-to-economy-from-second-tier-banks/rubrics/1840>
- 12 Ипотека в Казахстане: какие механизмы поддерживают кредитную активность в этом сегменте и способствуют решению жилищных проблем граждан? [Текст]/ 12.12.2022. - Ranking.kz <https://ranking.kz/reviews/banking-and-finance/ipoteka-v-kazahstane-kakie-mehanizmy-podderzhivayut-kreditnyuyu-aktivnost-v-etom-segmente-i-sposobstvuyut-resheniyu-zhilishhnyh-problem-grazhdan.html>

13 За семь месяцев выдача ипотеки превысила 1 трлн тенге [Текст] / 26.08.2022. - Ассоциация Финансистов Казахстана. - <https://afk.kz/ru/analytics/prochie-analiticheskie-materialyi/obzor-ipotechnogo-ryinka.html>

14 Альпеисова, Ш.Е. Современное взаимодействие государства и населения в реализации жилищного кредитования [Текст] / Ш.Е. Альпеисова, Ж.С. Булхаирова, Г.А. Саймагамбетова, Ш.И. Косымбаева // Вестн. ун-та «Туран». – 2022. - № 4. – С. 89-101. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2022-1-4-89-101>

15 Зейнетақы жинақтарын мерзімінен бұрын мақсатты пайдалану үшін қолжетімді соманы қалай тексеруге болады? [Текст] / «Бірінғай жинақтаушы зейнетақы қоры» АҚ-ның ресми сайты. Кіру режимі: https://www.enpf.kz/kz/services/withdrawal/withdrawal-check.php?sphrase_id=10430596

16 Ипотека: какие продукты по приобретению жилья в кредит работают в Казахстане? [Текст] / 19.09.2022. - <https://ranking.kz/reviews/other/ipoteka-kakie-produkty-po-priobreteniyu-zhilya-v-kredit-rabotayut-v-kazahstane.html>

17 Сбербанк Казахстан сменил наименование. - 15.09.2022. - Ассоциация Финансистов Казахстана. [Текст] / <https://afk.kz/ru/schedule/cberbank-kazakhstan-smenil-naimenovanie.html>

18 В Казахстане 9 из 10 ипотечных займов выдаются по льготным ставкам [Текст] / 28.08.2022.

https://forbes.kz/process/property/za_sem_mesyatsev_vyidacha_ipoteki_prevyisila_1_trln_tenge/

19 «Отбасы банк» АҚ-ның ресми сайты [Текст] / <https://hcsbk.kz/most-important/promzaim>
20 10 вопросов о единой тарифной программе Жилстройсбербанка [Текст] / 04.09.2017. - https://kapital.kz/real_estate/62616/10-voprosov-o-yedinoj-tarifnoy-programme-zhilstroyssberbanka.html

21 Анесова, А.Ф. Қазақстан жағдайындағы қаржылық сауаттылықтың ипотеканы қайта қаржыландыру туралы шешімдерге әсері [Текст] / А.Ф. Анесова, А.А. Адамбекова // «Әлемдік пандемия және Қазақстанның қаржы жүйесінің одан әрі дамуы: қауіп-қатерлер, тәуекелдер және өсу нүктелері» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық ғылыми-конференциясының материалдар жинағы. - Алматы.: ТОО Издательство «Фортуна Полиграф». - 2020. – 546 б.

REFERENCES

1 Steven, L. The Effects of Mortgage Credit Availability: Evidence from Minimum Credit Score Lending Rules [Text] / L. Steven, P. Andrew // American economic journal: Economic policy. – 2022. - vol. 14 (1). - R. 240.

2 Lincoln, Q. Brandon Honoré Racial Discrimination in the U.S. Housing and Mortgage Lending Markets: A Quantitative Review of Trends, 1976–2016 [Text] / Q. Lincoln, J. John // Journal Race and Social Problems. – 2020. – vol. 12 (1). – P.13-28. <https://orcid.org/0000-0002-7737-3759>

3 Jonathan, W. Tackling the world's affordable housing challenge [Text] / W. Jonathan, R. Sangeeth, W. Jonathan, G. Nicklas, S. Shirish // The McKinsey Global Institute. - 2014 (October). - Report. – P. 212. // <https://www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/>

4 Tazabekov, K.A. Analiz i ocenka dostupnosti zhil'ya v Respublike Kazahstan [Tekst] / K.A. Tazabekov, M.K. ZHamkeeva, M.ZH. Konyrbekova // Vest. un-ta «Turan». – 2021. - № 3. – S. 33-42. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2021-1-3-33-42>

5 Kazakstan Respublikasynyn kaulysy [Tekst] / Kazakstan Respublikasyn aleumettik damytudyn 2030 zhylga dejingi tuzhyrymdamasyn zhane Aleumettik zhangyrtudyn 2016 zhylga dejingi kezenge arnalgan zhosparyn bekitu turaly: Kazakstan Respublikasy Ukimetinin 24.04.2014, №396 kaulysy // Kazakstan Respublikasy. Ukimet. - Kazakstan Respublikasy Adilet ministrliги. - <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1400000396>

6 Wetzstein, S. Assessing post-GFC housing affordability interventions: a qualitative exploration across five international cities [Text] / S. Wetzstein // International Journal of Housing Policy. - 2021. - №21(1). - P. 70–102.

7 V rejtinge stran po dostupnosti zhil'ya Kazahstan zanyal 35-e mesto [Tekst] / 26.04.2021. - https://kapital.kz/real_estate/95191/v-rejtinge-stran-po-dostupnosti-zhil-ya-kazakhstan-zanyal-35-ye-mesto.html

- 8 Reshenie zhlischnogo voprosa: obzor global'nogo opyta. Odin iz dostupnyh sposobov-razvitiya arendnogo rynka [Tekst] /17.11.2022. - https://www.kt.kz/rus/analytics/_1377942961.html
- 9 Chto zhdet rynek nedvizhimosti v 2022 godu. - 15.02.2022. - https://kapital.kz/real_estate/102926/chto-zhdet-rynek-nedvizhimosti-v-2022-godu.html
- 10 EDB zheke tylgalarga ipotekaluk kreditteri, 2022zh Kazakstan Respublikasynyn Ulttyk Banki [Tekst] / QR Ulttyk Bankinin resmi sajty. - <https://nationalbank.kz/kz/news/loans-to-economy-from-second-tier-banks/rubrics/1840>
- 11 EDB halykka ipotekalyk kreditteri, ajmaktar bojnynsha Kazakstan Respublikasynyn Ulttyk Banki [Tekst] / QR Ulttyk Bankinin resmi sajty. - <https://nationalbank.kz/kz/news/loans-to-economy-from-second-tier-banks/rubrics/1840>
- 12 Ipoteka v Kazahstane: kakie mekhanizmy podderzhivayut kreditnyuyu aktivnost' v etom segmente i sposobstvuyut resheniyu zhlischnykh problem grazhdan? [Tekst]/ 12.12.2022. - Ranking.kz <https://ranking.kz/reviews/banking-and-finance/ipoteka-v-kazahstane-kakie-mekhanizmy-podderzhivayut-kreditnyuyu-aktivnost-v-etom-segmente-i-sposobstvuyut-resheniyu-zhlischnykh-problem-grazhdan.html>
- 13 Za sem' mesyacev vydacha ipoteki prevysila 1 trln tenge [Tekst] / 26.08.2022. - Associaciya Finansistov Kazahstana. - <https://afk.kz/ru/analytics/prochie-analiticheskie-materialyi/obzor-ipotechnogo-ryinka.html>
- 14 Al'peisova, SH.E. Sovremennoe vzaimodejstvie gosudarstva i naseleniya v realizacii zhlischnogo kreditovaniya [Tekst] / SH.E. Al'peisova, ZH.S. Bulhairova, G.A. Sajmagambetova, SH.I. Kosymbaeva // Vestn. un-ta «Turan». – 2022. - № 4. – S. 89-101. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2022-1-4-89-101>
- 15 Zejnetaky zhinaktaryn merziminen byryn maksatty pajdalanu ushin kolzhetimdi somany kalaj tekseruge bolady? [Tekst] / «Biringaj zhinaktaushy zejnetaky kory» AK-nyn resmi sajty. Kiru rezhimi: https://www.enpf.kz/kz/services/withdrawal/withdrawal-check.php?sphrase_id=10430596
- 16 Ipoteka: kakie produkty po priobreteniyu zhil'ya v kredit rabotayut v Kazahstane? [Tekst] / 19.09.2022. - <https://ranking.kz/reviews/other/ipoteka-kakie-produkty-po-priobreteniyu-zhilya-v-kredit-rabotayut-v-kazahstane.html>
- 17 Sberbank Kazahstan smenil naimenovanie. - 15.09.2022. - Associaciya Finansistov Kazahstana. [Tekst] / <https://afk.kz/ru/schedule/cberbank-kazakhstan-smenil-naimenovanie.html>
- 18 V Kazahstane 9 iz 10 ipotechnykh zajmov vydayutsya po l'gotnym stavkam [Tekst] / 28.08.2022. https://forbes.kz/process/property/za_sem_mesyatsev_vydacha_ipoteki_prevyisila_1_trln_tenge/
- 19 «Otbasy bank» AK-nyn resmi sajty [Tekst] / <https://hcsbk.kz/most-important/promzaim>
- 20 10 voprosov o edinoj tarifnoj programme ZHilstrojsberbanka [Tekst] / 04.09.2017. - https://kapital.kz/real_estate/62616/10-voprosov-o-yedinoj-tarifnoy-programme-zhilstrojsberbanka.html
- 21 Anesova, A.F. Kazakstan zhagdajyndagy karzhylyk sauattylyktyyn ipotekany kajta karzhylandyru turaly sheshimderge aseri [Tekst] / A.F. Anesova, A.A. Adambekova // «Alemdik pandemiya zhane Kazakstannyn karzhy zhyjesinin odan ari damuy: kauip-katerler, tauekelder zhane osu nykteleri» atty studentter men zhas galymdardyn halykaralyk gylymi-konferenciyasynyn materialdar zhinagy. - Almaty.: TOO Izdatel'stvo «Fortuna Poligraf». - 2020. – 546 b.

РЕЗЮМЕ

Обеспечение жильем является одной из социально-экономических проблем многих стран, в том числе и Казахстана. Сколько семей остро нуждаются в жилье? В Республике Казахстан государство принимает множество мер по обеспечению населения жильем, в том числе предоставляются льготные кредиты, но доступность жилья остается низкой по сравнению с другими странами. Проблемы, связанные с жильем, также остаются нерешенными. В исследовательской работе использовались статистические, математические расчеты, методы сравнения, анализа и специальные показатели для выявления значения и важности темы. В статье были рассмотрены факторы, влияющие на рост цен на жилье. Проанализированы ипотечные кредиты, выданные банками второго уровня населению на 2019-2021 годы в разрезе валют, регионов, программ ипотечного кредитования и требований, в том числе ведущего банка по предоставлению жилья - АО "Банк Отбасы". В связи с высокой

концентрацией населения в мегаполисах Казахстана, рассмотрено его влияние на доступность жилья. Сравниваются возрастные пороги для изъятия средств, накопленных в пенсионных фондах, для приобретения жилья. Также приводятся простые способы расчета оценочного показателя, который является основным критерием при предоставлении ипотечного кредитования, и объясняется его роль при оформлении ипотеки.

УДК 338.432
МРНТИ 06.71.07:

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-237-248

Гиззатова А.И., д.э.н., профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-9664-7137>
НАО «Западно-Казахстанский университет имени М.Утемисова», г. Уральск, 87774265669, alla-gizatova@yandex.kz,
Есенгалиева С.М., PhD, к.э.н. (РФ), и.о.доцента, <https://orcid.org/0000-0002-6476-0282>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, salta_em@mail.ru
Рахимгалиев Б. К., старший преподаватель, <https://orcid.org/0000-0003-1167-6770>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, beibitrk80@mail.ru
Казамбаева А. М., к.э.н., доцент, <https://orcid.org/0000-0002-9947-4227>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, aigul_aigul@bk.ru

Gizatova A.I., Doctor of Economics, Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-9664-7137>
NJSC «West Kazakhstan University named after M. Utemisov», Uralsk, 87774265669, alla-gizatova@yandex.kz
Yessengaliyeva S.M., doctor PhD, Ph.D. (RF), acting Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-6476-0282>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, salta_em@mail.ru
Rakhimgaliyev B.K., senior teacher, <https://orcid.org/0000-0003-1167-6770>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, beibitrk80@mail.ru
Kazambaeva A.M., C.E.Sc., Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-9947-4227>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, aigul_aigul@bk.ru

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В СКОТОВОДСТВЕ PROBLEMS OF INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF BREEDING WORK IN CATTLE BREEDING

Аннотация

В статье раскрыты основные проблемы развития отрасли племенного мясного скотоводства в Казахстане. Выявлены основные факторы развития отрасли. Проанализированы основные показатели разведения племенного крупного рогатого скота в хозяйствах Западно-Казахстанской, Актюбинской, Северо-Казахстанской и Кустанайской областях Казахстана. Проведена экономическая оценка эффективности выращивания скота племенных пород - аулиекольской, калмыцкой, герефордской, казахской белоголовой ангусской породы. Для проведения сравнительной оценки выращивания пород крупного рогатого скота были собраны и проанализированы данные 20 хозяйств этих регионов. В ходе проведенного исследования установлено, что в практической деятельности значительная часть хозяйств при определении цен на продукцию, не учитывают результаты комплексной балльной индексной оценки племенной ценности животных и их классность.

В статье раскрыты основные проблемы развития отрасли племенного скотоводства, выявлены основные факторы развития данной отрасли, обоснованы основные направления роста эффективности производства, пути сокращения производственных затрат и как следствие повышения прибыльности производства.

На современном этапе развития аграрной отрасли Казахстана одним из важнейших и ведущих отраслей является животноводство, именно мясное, развитие которой определяет расширение экспортных возможностей страны и повышение продовольственной безопасности. Вместе с тем остается актуальной проблема низкой производительности и эффективности в отрасли. Необходимость расширения и увеличения экспорта мяса и мясной продукции, повышения продуктивности ставит перед казахстанской наукой и практикой задачу исследования и разработки применения и внедрения новейших технологий низкозатратного производства и получения экологически чистой органической продукции.

ANNOTATION

The article reveals the main problems of the development of the pedigree beef cattle breeding industry in Kazakhstan. The main factors of the industry development are revealed. The main indicators of pedigree cattle breeding in the farms of the West Kazakhstan, Aktobe, North Kazakhstan and Kustanai regions of Kazakhstan are analyzed. An economic evaluation of the effectiveness of breeding livestock of breeding breeds - Auliekol, Kalmyk, Hereford, Kazakh white-headed Angus breeds was carried out. To conduct a comparative assessment of the cultivation of cattle breeds, data from 20 farms in these regions were collected and analyzed. The article reveals the main problems of the development of the livestock breeding industry, identifies the main factors of development of the industry, the main directions of growth of production efficiency, ways to reduce production costs and as a consequence, increase profitability of production are substantiated.

The agrarian sector of Kazakhstan one of the leading industries is cattle breeding, namely meat, the development of which determines the expansion of export opportunities of the country and increasing food security. At the same time the problem of low productivity and efficiency in the industry remains urgent. Necessity of expansion and increase in export of meat and meat production, increase of productivity puts before the Kazakhstan science and practice a problem of research and development of application and introduction of the newest technologies of low-cost production and reception of ecologically pure organic production.

Ключевые слова: *сельское хозяйство, животноводство, экономическая оценка, эффективность животноводства, продуктивность, производительность, племенные породы, рентабельность*

Key words: *agriculture, animal husbandry, economic evaluation, livestock breeding efficiency, productivity, productiveness, breeding breeds, profitability*

Введение. В современных условиях развития аграрной отрасли с учетом быстро меняющихся тенденций научно-технического прогресса вопросы повышения экономической эффективности требуют быстрого решения.

Казахстанские сельхозтоваропроизводители проявляют большой интерес к возможности разведения высокопродуктивных и одновременно высокотехнологичных, т.е. значительно пригодных для механизации и автоматизации технологических процессов и экономически рентабельных мясных пород крупного рогатого скота [1, 2, 3].

Как свидетельствуют данные статистики на сегодняшний день в стране наблюдается тенденция значительного роста поголовья племенного скота более 13% от общего поголовья крупного рогатого скота. Данный рост в основном достигнут мерами завоза импортного племенного скота из зарубежных стран.

Материалы и методы исследования.

Для проведения исследования и анализа показателей уровня развития отрасли племенного животноводства в качестве исходной информации нами были использованы статистические показатели хозяйств, статистических сборников. С целью осуществления работ в комплексе были применены следующие методы экономико-статистического анализа: группировка, сравнительный анализ, ранжирование показателей.

Результаты исследования. В современных быстроменяющихся рыночных условиях особую актуальность имеют вопросы разработки и реализации системы экономических, организационных и технологических мер, направленных на улучшение организации и повышение эффективности селекционно-племенной работы, которая была бы направлена прежде всего на значительное использование генетического потенциала крупного рогатого скота по мясной продуктивности и выходу мяса. Реализация данных мер даст возможность решить проблему быстрого увеличения поголовья КРС, увеличить выход мяса и повысить продуктивные качества племенного скота.

В ситуации постоянно изменяющихся условий и факторов в современной экономике страны успешно работать и развиваться способно только производство, обладающее конкурентными преимуществами и основанное на индустриальных высокоэффективных и ресурсосберегающих технологиях и применяющее инновационные достижения в селекции [2].

Как показывает действующая практика, широкое применение новейших селекционных методов, основанных на инновациях, дает возможность компаниям добиться значительного снижения затрат и как следствие повышения экономической эффективности производства [3].

В мясном скотоводстве уровень эффективности селекционно-племенной работы в значительной мере определяется комплексом организационно-экономических и технологических факторов и условий. В свою очередь использование достижений современной селекции позволяет существенно улучшить репродуктивные способности маточного стада и увеличить скорость роста у получаемого от них молодняка, тем самым значительно сократить количество единовременно содержащегося поголовья, снизить производственные издержки, идущие на кормление и содержание этих животных и увеличить выпуск готовой продукции. Поэтому целенаправленное использование генетических ресурсов предприятия в соответствии с планом племенной работы, нацеленное на достижение максимальной продуктивности и реализацию потенциала животных, позволяет достичь повышения доходности и прибыльности производства, сокращает сроки окупаемости капитальных вложений и позволяет достичь устойчивости отрасли к различным кризисным явлениям в экономике.

Вместе с тем ученые И.Н. Буробкин, Б.Н. Казаринов, Б. И. Шайтан в своих трудах обосновывают применение в качестве основных показателей экономической эффективности селекционно-племенной работы такие показатели как стоимость добавочной продукции, показатель чистого дохода от племенной работы, срок окупаемости вложенных инвестиций, уровень рентабельности затрат.

По мнению большинства исследователей в качестве одного из факторов, определяющих уровень интенсификации скотоводства выступает уровень материально-технической оснащённости селекционно-племенной работы и недостаточно вложение средств в оснащение является одной из причин низкого уровня интенсификации отрасли.

Несмотря на наличие большого числа литературных данных, связанных с анализом экономической эффективности использования высокопродуктивных пород в развитых странах с высокоинтенсивным уровнем производства, разработанные методики оценки эффективности селекционных программ редко используется на практике в нашей стране и не оказывают существенного влияния на формирование государственной политики по развитию племенной базы отрасли и сохранению генетических ресурсов скотоводства. Вместе с тем, негативные явления в мировой экономике, связанные с глобализацией рынков, изменение климата и окружающей среды, исчезновение ряда малочисленных пород, возникновение новых и широкое распространение уже изученных эпизоотий, может поставить под угрозу срыва не только реализацию программы развития отечественного племенного скотоводства, но и обеспечение продовольственной безопасности страны. В этой связи, особое значение приобретает разработка единой методологии оценки эффективности селекционно-племенной работы, сохранения и развития генетических ресурсов отрасли.

По мнению большинства исследователей отсутствие единой методологии экономической оценки эффективности селекционных программ связано, как с трудностью оценки генетического материала и несовершенством информационного обеспечения, требуемого для экономического анализа, так и с количественным измерением качественных значений, напрямую несвязанных со стоимостными показателями.

В соответствии с концепцией, выработанной специалистами ФАО [5], необходимо мобилизовать все имеющиеся возможности и направить усилия сотрудников национальных органов управления в сфере животноводства на разработку современных методов экономической оценки региональных программ сохранения генетических ресурсов животных. Следует активизировать проведение комплексных исследований, касающихся взаимодействия системных и интеграционных компонентов агробиоразнообразия, и совершенствования систем управления для последующего создания эффективных механизмов сохранения генофонда животноводства и развития рынка генетических ресурсов животных.

Анализ селекционных программ, на предмет эффективности использования селекционных индексов для увеличения продуктивности, показал важность проведения селекции животных по генетическим компонентам. Использование системного подхода, обусловлено тем, что общая оценка животных может быть подразделена на оценки их отдельных характеристик, но не является итогом простого суммирования. При этом, на основе статистических методов оценивается вклад каждой характеристики в общую оценку, базирующейся на рыночной стоимости животных с различными комбинациями характеристик.

Отсутствие системного подхода привело к тому, что одни исследователи проводят оценку экономической эффективности хозяйства с позиции достижения субъекта хозяйствования конечного результата с учетом влияния основных факторов на эффективность производства, уровнем интенсификации производства и использования ресурсного потенциала предприятия [6].

Другие ученые ставят в прямую зависимость экономическую эффективность функционирования племенного скотоводства от качества работы зоотехника-селекционера, поскольку они считают, что рентабельность предприятия, определяется во многом эффективностью функционирования его селекционной службы [7].

Перед селекционерами стоит задача не только разработать комплексную стратегию работы с животными каждой породы, направленную на получение оптимальных производственных показателей в стаде, но и периодически контролировать ее эффективность. Для этого необходимо проводить постоянный мониторинг на основе детальной оценки эффективности методов отбора ремонтного молодняка, используемого для формирования племенных репродукторов.

Различные методологии экономической оценки эффективности селекционных программ имеют значительные различия, которые с одной стороны определяются уровнем производства, а с другой стороны – поставленными целями и задачами. Сведение показателей, характеризующих использование генетических ресурсов в единый алгоритм и установление обобщающих показателей по группам, позволит проводить системный анализ эффективности производства (рис. 1).

Данная система в зависимости от решаемых задач может быть, как упрощена, так и дополнена другими показателями, оставаясь основой для проведения комплексного анализа хозяйственно-экономической деятельности предприятия.

Общая схема исследования дополнена рядом параметров, характеризующих эффективность использования трудовых ресурсов и выделена в отдельную группу, так как их изучение и анализ имеет весомое значение при выявлении резервов повышения эффективности производства продукции в целом.

По мнению исследователей, наличие системы показателей и применение комплексного многомерного сравнительного анализа позволяет наиболее полно выявить закономерности развития племенного животноводства и разработать стратегическое направление по повышению его эффективности. Главным преимуществом оценки результативности селекционных программ при системном анализе является то, что эффективность селекционно-племенной работы рассматривается с позиции достижения конечной цели разведения животных. При этом устанавливается соответствие между этими целями и затратами при разных путях ее достижения.

Для объективной оценки эффективности селекционно-племенной работы в скотоводстве необходимо точное определение племенной ценности животных. В настоящее время в большинстве стран с индустриально развитым скотоводством для прогнозирования племенных качеств КРС широко используют метод наилучшего линейного несмещенного

прогноза ([Best Linear Unbiased Prediction](#) - BLUP) [9]. Положения этого метода включены в различные международные системы селекции животных. Экономическая значимость (вес) конкретного хозяйственно-полезного признака выражает выгоду, полученную от совершенствования соответствующего показателя продуктивности, и определяется по тому, насколько изменения этого параметра влияют на конечную стоимость и величину производственных затрат.

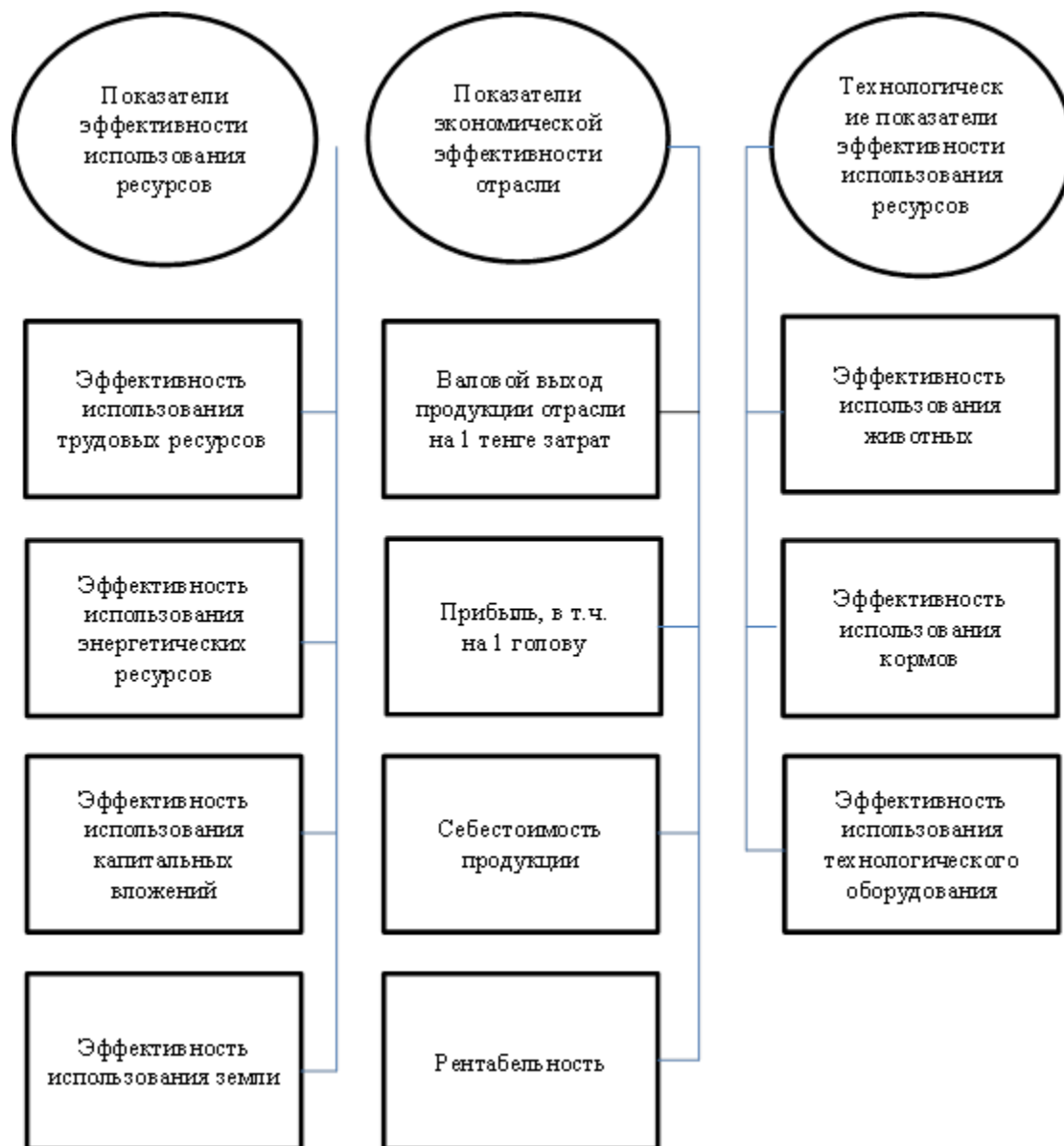


Рисунок 1 – Система показателей эффективности племенного животноводства

Проведенные анализ производственных издержек и структурные доли свидетельствуют, что значительный удельный вес в общих затратах падает на долю кормов 65,0%. Затем – на заработную плату и общепроизводственные и общехозяйственные расходы, которые составили чуть более 10%, помимо них в затраты включаются расходы на электроэнергию, топливо и ГСМ и прочие. Хотя их доля незначительна.

Одним из основных экономических показателей является себестоимость полученной продукции. Себестоимость прироста живой массы определена с учётом трудовых затрат, начисления на зарплату, стоимости кормов и прочих расходов. По этим же показателям проводили расчёт себестоимости 1 ц прироста живой массы.

В ходе исследования в рамках проекта с целью определения экономической эффективности разведения пород КРС была проведена сравнительная оценка по данным исследуемых хозяйств из Западно-Казахстанской области, Актюбинской области, Кустанайской области и Северо-Казахстанской области.

В ходе исследования для проведения сравнительной экономической оценки экспериментальных хозяйств в разрезе изучаемых пород были проанализированы показатели выращивания молодняка племенных пород в исследуемых хозяйствах.

Для ранжирования пород были использованы такие экономические показатели как показатель среднесуточного прироста живой массы, расход кормов на единицу прироста живой массы в к.ед., производственные затраты на 1 голову молодняка (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ эффективности разведения пород, сгруппированных по показателям продуктивности и затрат (молодняк 15 месяцев)

Показатель	Породы				
	Казахская белоголовая	Аулиеколь ская	Ангусская	Герефордс кая	Кал мыцкая
Среднесуточный привес, г.	826	905	830	835	730
Расход кормов на 1 ц прироста, к.ед.	1034,0	1085,7	1137,4	1044,3	1065,02
Себестоимость 1 ц прироста, тыс. тенге.	75,5	79,3	83,1	76,3	77,76
Средняя цена 1 головы молодняка, тыс.тенге	491,25	530	492,5	437,5	427,5
Затраты на 1 голову молодняка, тыс.тенге	302,75	325,03	300,25	279,65	280,19
Прибыль от реализации 1 головы молодняка, тыс.тенге	188,50	204,97	192,25	157,85	147,30
Рентабельность продаж, %	38,37	38,67	39,03	36,08	34,35
Рентабельность производства, %	62,26	63,06	64,03	56,45	52,57

В ходе проведенного исследования проведен сравнительный анализ следующих исследуемых племенных пород – калмыцкая порода, аулиекольская порода, герефордская порода, ангусская порода и казахская белоголовая порода. Были собраны данные по молодняку вышеназванных пород 15-месячного возраста. По эти породам данные взяты усредненные по первичным данным исследуемых хозяйств.

Как свидетельствует анализ показатель рентабельности производства в среднем варьируется от 52% до 64%, уровень рентабельности продаж составил в пределах 34-39%, что является достаточно высоким показателем.

Исследования показали, что в современных условиях хозяйства устанавливают цены реализуемый скот племенных пород исходя их сложившейся рыночной конъюнктуры, т.е. сложившегося уровня предложения и существующего спроса на племенной скот.

Покупатели, в числе которых в основном фермеры-животноводы, осознают необходимость ремонта стада и ценность племенного крупного рогатого скота и как следствие чистопородный скот стоит значительно больше обычного, и хозяйства готовы платить за качественный продукт. Качество продукции определяется уровнем организации производства, уровнем применяемой технологии, качеством кормов, условиями содержания и выращивания молодняка племенных пород.

В таблице 2 приведены показатели оценки экономической эффективности выращивания молодняка казахской белоголовой породы в возрасте 15 месяцев в исследуемых хозяйствах КХ «Айсулу», КХ «Донгелек», КХ «Хафиз», ТОО «Племзавод Чапаевский», КХ «Алем» Западно-Казахстанской области. Во всех хозяйствах разводится племенной скот казахской белоголовой породы. На основе исходных данных рассчитаны показатели прибыли и рентабельности производства, рентабельности продаж (табл.2).

Таблица 2 – Экономическая оценка эффективности выращивания молодняка казахской белоголовой породы (в возрасте 15 мес.)

№	Показатели	хозяйства			
		КХ «Айсулу»	КХ «Донгелек»	КХ «Хафиз»	ТОО «Племзавод Чапаевский»
1.	Живая масса бычков в 15 месяцев, кг	419,1	408,7	397,2	371,6
2.	Затраты на 1 голову, тыс.тенге	307,34	304,44	302,906	296,31
3.	Средняя цена реализации 1 головы, тыс.тенге	520	500	475	470
4.	Прибыль, тыс.тенге	212,66	195,56	172,094	173,69
5.	Уровень рентабельности продаж, %	40,90	39,11	36,23	36,96
6	Уровень рентабельности производства, %	69,19	64,24	56,81	58,62

Анализ данных показал, что уровень рентабельности продаж молодняка казахской белоголовой породы в исследуемых хозяйствах составляет в пределах от 36,23% до 40,90%, рентабельность производства 56,81% до 69,19%, что свидетельствует об эффективности производства. Если рассмотреть показатели цен реализации, то они варьируются в пределах 470-520 тыс.тенге на 1 голову племенного молодняка, живая масса племенных бычков в среднем достигает 371,--419 кг.

Таблица 3 – Экономическая оценка эффективности выращивания молодняка ангусской породы (в возрасте 15 мес.)

№	Показатели	хозяйства			
		КХ «Муса»	КХ «Сисенгал иев»	ТОО «Нур Жайлау НС»	КХ «Ардак»
1.	Живая масса бычков в 15 месяцев, кг	399,94	387,60	395,60	399,30
2.	Затраты на 1 голову, тыс.тенге	296,85	291,59	303,26	309,32
3.	Средняя цена реализации 1 головы, тыс.тенге	500,00	480,00	490,00	500,00
4.	Прибыль, тыс.тенге	203,15	188,41	186,74	190,68
5.	Уровень рентабельности продаж, %	40,63	39,25	38,11	38,14
6	Рентабельность производства, %	68,44	64,61	61,58	61,64

Как свидетельствуют данные хозяйств КХ «Муса» и КХ «Сисенгалиев» в ходе реализации молодняка ангусской породы уровень рентабельности составил 42,07% и 40,78% соответственно, ТОО «Нур Жайлау НС» и КХ «Ардак» - 38,11% и 38,14% соответственно.

Таким образом, можно отметить, что средняя рентабельность продаж по данной породе на уровне 39,03 %, рентабельность производства - 64,03% (табл.3).

Таблица 4 – Экономическая оценка эффективности выращивания молодняка герефордской породы (в возрасте 15 мес.)

№	Показатели	хозяйства			
		КХ «Муса»	КХ «Нарын»	КХ «Калиев А.У.»	КХ «Родник»
1.	Живая масса бычков в 15 месяцев, кг	412,6	402	366,4	395,1
2.	Затраты на 1 голову, тыс.тенге	279	280,3	284,58	286,00
3.	Средняя цена реализации в 1 головы, тыс.тенге	440	435	445	450
4.	Прибыль, тыс.тенге	161	154,7	160,42	163,9971
5.	Уровень рентабельности продаж, %	36,59	35,56	36,05	36,44
6	Рентабельность производства, %	57,71	55,19	56,37	57,34

В КХ «Муса» уровень рентабельности продаж составил 36,59%, в КХ «Нарын» - 35,56%, КХ «Калиев А.У.» - 36,05%, КХ «Родник» - 36,44%. В целом уровень рентабельности продаж по выращиванию молодняка герефордской породы в возрасте до 15 месяцев в среднем составил 36,08%, рентабельности производства – 56,45%.

Таблица 5 – Экономическая оценка эффективности выращивания молодняка аулиекольской породы (в возрасте 15 мес.)

№	Показатели	хозяйства			
		ТОО «TS-AGRO»	КХ «Реимкул»	КХ «Койшебаев Б.»	ТОО «ЭМПК»
1	Живая масса бычков в 15 месяцев, кг	416,6	408,7	418,5	422,8
2	Затраты на 1 голову, тыс.тенге	336	319,66	321,26	323,19
3	Средняя цена реализации 1 головы, тыс.тенге	545	505	520,00	550,00
4	Прибыль, тыс.тенге	209	185,34	198,74	226,81
5	Уровень рентабельности продаж, %	38,35	36,70	38,22	41,24
6	Рентабельность производства, %	62,20	57,98	61,86	70,18

Эффективность выращивания молодняка аулиекольской породы в хозяйствах ТОО «TS-AGRO» и КХ «Реимкул» составила в пределах рентабельности продаж - 36,70% и 38,35%, по показателю рентабельности производства в среднем 63,06%

Таблица 6 – Экономическая оценка эффективности выращивания молодняка калмыцкой породы (в возрасте 15 мес.)

№	Показатели	хозяйства			
		ТОО «Актобе Асылдары»	КХ «Муса»	ТОО «Московский»	ТОО «Казак асылдары»
1.	Живая масса бычков и телок в 15 месяцев, кг	372,00	367,00	297,60	295,20
2	Затраты на 1 голову, тыс.тенге	270,00	265,60	292,16	293,04
3	Средняя цена реализации 1 головы, тыс.тенге	450,00	420,00	425,00	415,00
4	Прибыль, тыс.тенге	180,00	154,40	132,84	121,96
5	Уровень рентабельности продаж, %	40,00	36,76	31,26	29,39
6	Рентабельность производства, %	66,67	58,13	45,47	41,62

Оценка эффективности разведения молодняка калмыцкой породы в хозяйствах ТОО «Актобе Асылдары» и КХ «Муса» показала, что уровень рентабельности продаж составил в пределах 29,39% и 40,00%, рентабельности производства в пределах - 41,62% и 66,67%.

В сельскохозяйственном производстве для повышения экономической эффективности животноводства необходимо добиваться повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и снижения затрат на производство сельскохозяйственной продукции. Поэтому, наряду с повышением продуктивности, качественное улучшение генетического потенциала разводимых животных, является одним из основных путей повышения экономической эффективности ведения отрасли. В мясном скотоводстве, на экономическую эффективность выращивания молодняка влияют скороспелость и интенсивность скорости роста молодняка, оплата корма, применение ресурсосберегающей и малозатратной технологии содержания.

Заключение. В ходе исследования были выявлены основные проблемы развития отрасли племенного мясного скотоводства в Казахстане. Среди которых можно выделить такие актуальные проблемы как, невысокий уровень продуктивности животных, низкий уровень автоматизации технологических процессов. Также выявлены такие проблемы как недостаток высококачественных кормов, низкая урожайность пастбищ для выпаса скота и сенокосов для заготовления кормов. Фермеры так в качестве проблемы выделяют необходимость привлечения в село молодых квалифицированных специалистов. Для решения насущных проблем и повышения эффективности мясного скотоводства необходимо решение комплекса задач, касающихся как организационно-хозяйственных, так и финансовых и научно-исследовательских аспектов этих проблем. Также, на наш взгляд, необходимо развитие кооперации в сфере выращивания и разведения молодняка племенных пород крупного рогатого скота мясного направления. Кооперация как крупных фермеров, так и мелких личных подсобных хозяйств с целью достижения хороших показателей продуктивности, кормления выращиваемого молодняка и дальнейшей организации сбыта произведенной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Маркетинговое исследование: сельское хозяйство Казахстана URL [Текст] / <http://marketingcenter.kz/2017/03-07-kazakhstan-selskoe-khoziaistvo.html> (дата обращения 10.10.2022).
- 2 Министерство национальной экономики Республики Казахстан. Комитет по статистике URL [Текст] / <http://www.stat.gov.kz> (дата обращения 10.10.2022).
- 3 Национальный план развития мясного животноводства на 2018-2027 гг.
- 4 Kazambayeva, A.M. Sustainable development of agricultural production based on the use of the resource potential of the region [Text] / A.M. Kazambayeva, G.A. Aiesheva, S.M. Yesengaliyeva // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2019. - No10 (7). – P.1478-1485
- 5 Гиззатова, А.И. Қазақстан халқы үшін азық-түліктің экономикалық қолжетімділігі [Текст] / А.И. Гиззатова, С. Капанова, С.М. Есенғалиева // Проблемы агрорынка, 2019. -№ 1.- С.48-55
- 6 Казамбаева, А.М. Основные принципы планирования животноводства [Текст] / А.М. Казамбаева, С.М. Есенғалиева // тПоиск.- 2019. - №3 (1) (сентябрь)
- 7 Насамбаев, Е.Г. Совершенствование технологии и технического перевооружения мясных ферм по разведению крупного рогатого скота [Текст] / Е.Г. Насамбаев, А.Б. Ахметалиева, Е.А. Батыргалиев, С.М. Есенғалиева // Ғылым және білім. Наука и образование / Science and education. -2019. - Т.1.4-1(57). – С.117-123
- 8 Насамбаев, Е.Г. Эффективность применения нового оборудования при создании «модельных» ферм в мясном скотоводстве Республики Казахстан [Текст] / Е.Г. Насамбаев, А.Б. Ахметалиева, С.М. Есенғалиева, Е.А.Батыргалиев // Достижения науки и техники АПК. - 2020.- №5.- С.88-90
- 9 Рекомендация по разведение мясного скота зарубежной селекции в условиях Северного Казахстана [Текст] // ТОО «Северо-Казахстанский НИИ животноводства и растениеводства», Бесколь, 2014. - 43 с.
- 10 Kazambayeva, A.M. Sustainable development of agricultural production based on the use of the resource potential of the region [Текст] / A.M. Kazambayeva, G.A. Aiesheva, S.M. Yesengaliyeva // (2019) Journal of Environmental Management and Tourism, 10 (7), pp. 1478-1485. 1)
- 11 Назаренко, В.И. Сельскохозяйственная кооперация [Текст] / В.И. Назаренко // М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2012. - 260 с.
- 12 Петранева, Г.А. Кооперация и агропромышленная интеграция в АПК [Текст] / Г.А. Петранева, Ю.И. Агибров, Р.Г. Ахметов и др.; Под ред. Петраневой, Г.А.. – М.: КолосС, 2005- 223 с.
- 13 Петриков, А. Государственная поддержка малого предпринимательства в АПК и сельского развития [Текст] / А. Петриков // АПК: экономика, управление. - 2003. - №1. - С.10-15.
- 14 Tlesova, A., Primbetova, S., Kazambayeva, A., Yessengaliyeva, S., Mukhambetkaliyeva, F. Reflections on sustainable development planning in the agricultural industry (2018) Journal of Environmental Management and Tourism, 9 (3), pp. 591-598. DOI: 10.14505/jemt.v9.3(27).19, процентиль - 57 в базе данных Scopus.
- 15 Tarshilova, L.S., Kazambayeva, A.M., Ibyzhanova, A.J. Reaction of the regional agroindustrial complex to integration processes [Текст] / L.S. Tarshilova, A.M. Kazambayeva, A.J. Ibyzhanova (2017) Espacios, 38 (62)
- 16 Становление сельского хозяйства за годы независимости Республики Казахстан (2011). [Текст] / Казахстанская правда, 12 ноября, 361-362: 4-5
- 17 Bozymov K.K. Exterior Features and Productive Qualities of Young Beef Cattle of Various Genotypes [Text] / K.K. Bozymov, E.G. Nasambaev, A.B. Akhmetaliyeva, A.E. Nugmanova (2019) // International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) ISSN: 2249 – 8958, Volume-9 Issue-2, December

18 Юрай, А. М. Модели внутрихозяйственных экономических отношений в сельском хозяйстве [Текст] / А. М. Юрай // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2005. - №11. - С. 23-25.

19 Гиззатова, А.И. Научные основы цифровизации агропромышленного производства [Текст] / А.И. Гиззатова, С.М. Есенгалиева, Б.К. Рахимгалиев // Проблемы агробизнеса. - 2021. - №(2). - С.55-61. <https://doi.org/10.46666/2021-2.2708-9991.06>

20 Есенгалиева, С.М., Мансурова, М.А., Махмудов, А.Д., Федорченко, Л.В., Современное состояние и тенденции развития животноводства в Республике Казахстан [Текст] / С.М. Есенгалиева, М.А. Мансурова, А.Д. Махмудов, Л.В. Федорченко // Экономика: стратегия и практика. - 2021. - №16(2). - С.134-144. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-2-134-144>

REFERENCES

1 Marketingovoe issledovanie: sel'skoe hozyajstvo Kazakhstana URL [Tekst] / <http://marketingcenter.kz/2017/03-07-kazakhstan-selskoe-khoziaistvo.html> (data obrashcheniya 10.10.2022).

2 Ministerstvo nacional'noj ekonomiki Respubliki Kazakhstan. Komitet po statistike URL [Tekst] / <http://www.stat.gov.rz> (data obrashcheniya 10.10.2022).

3 Nacional'nyj plan razvitiya myasnogo zhivotnovodstva na 2018-2027 gg.

4 Kazambayeva, A.M. Sustainable development of agricultural production based on the use of the resource potential of the region [Text] / A.M. Kazambayeva, G.A. Aiesheva, S.M. Yesengaliyeva // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2019. - No10 (7). - R.1478-1485

5 Gizzatova, A.I. Kazakstan halky yshin azyq-tylyktiң ekonomikalық kolzhetimdiligi [Tekst] / A.I. Gizzatova, S. Kapanova, S.M. Esengaliyeva // Problemy agrobiznesa, 2019. - № 1. - S.48-55

6 Kazambaeva, A.M. Osnovnye principy planirovaniya zhivotnovodstva [Tekst] / A.M. Kazambaeva, S.M. Esengaliyeva // tPoisk. - 2019. - №3 (1) (sentyabr')

7 Nasambaev, E.G. Sovershenstvovanie tekhnologii i tekhnicheskogo perevooruzheniya myasnyh ferm po razvedeniyu krupnogo rogatogo skota [Tekst] / E.G. Nasambaev, A.B. Ahmetaliyeva, E.A. Batyrgaliyev, S.M. Esengaliyeva // Fylym zhәne bilim. Nauka i obrazovanie / Science and education. - 2019. - T.1.4-1(57). - S.117-123

8 Nasambaev, E.G. Effektivnost' primeneniya novogo oborudovaniya pri sozdaniі «model'nyh» ferm v myasnom skotovodstve Respubliki Kazakhstan [Tekst] / E.G. Nasambaev, A.B. Ahmetaliyeva, S.M. Esengaliyeva, E.A. Batyrgaliyev // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2020. - №5. - S.88-90

9 Rekomendaciya po razvedenie myasnogo skota zarubezhnoj selekcii v usloviyah Severnogo Kazakhstana [Tekst] // TOO «Severo-Kazakhstanskij NII zhivotnovodstva i rasteniyevodstva», Beskol', 2014. - 43 s.

10 Kazambayeva, A.M. Sustainable development of agricultural production based on the use of the resource potential of the region [Tekst] / A.M. Kazambayeva, G.A. Aiesheva, S.M. Yesengaliyeva // (2019) Journal of Environmental Management and Tourism, 10 (7), pp. 1478-1485. 1)

11 Nazarenko, V.I. Sel'skohozyajstvennaya kooperaciya [Tekst] / V.I. Nazarenko // M.: OOO «NIPKC Voskhod-A», 2012. - 260 s.

12 Petraneva, G.A. Kooperaciya i agropromyshlennaya integraciya v APK [Tekst] / G.A. Petraneva, YU.I. Agibrov, R.G. Ahmetov i dr.; Pod red. Petranevoj, G.A.. - M.: KolosS, 2005-223 s.

13 Petrikov, A. Gosudarstvennaya podderzhka malogo predprinimatel'stva v APK i sel'skogo razvitiya [Tekst] / A. Petrikov // APK: ekonomika, upravlenie. - 2003. - №1. - S.10-15.

14 Tlesova, A., Primbetova, S., Kazambayeva, A., Yessengaliyeva, S., Mukhambetkaliyeva, F. Reflections on sustainable development planning in the agricultural industry (2018) Journal of Environmental Management and Tourism, 9 (3), pp. 591-598. DOI: 10.14505/jemt.v9.3(27).19, procentil' - 57 v baze dannyh Scopus.

15 Tarshilova, L.S., Kazambayeva, A.M., Ibyzhanova, A.J. Reaction of the regional agroindustrial complex to integration processes [Tekst] / L.S. Tarshilova, A.M. Kazambayeva, A.J. Ibyzhanova (2017) Espacios, 38 (62)

16 Stanovlenie sel'skogo hozyajstva za gody nezavisimosti Respubliki Kazakhstan (2011). [Tekst] / Kazhastanskaya pravda, 12 noyabrya, 361-362: 4-5

17 Bozymov K.K. Exterior Features and Productive Qualities of Young Beef Cattle of Various Genotypes [Text] / K.K. Bozymov, E.G. Nasambaev, A.B. Akhmetalieva, A.E. Nugmanova (2019) // International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) ISSN: 2249 – 8958, Volume-9 Issue-2, December

18 YUgaj, A. M. Modeli vnutrihozyajstvennyh ekonomicheskikh otnoshenij v sel'skom hozyajstve [Tekst] / A. M. YUgaj // Ekonomika sel'skohozyajstvennyh i pererabatyvayushchih predpriyatij. - 2005. -№11. – S. 23-25.

19 Gizzatova, A.I. Nauchnye osnovy cifrovizacii agropromyshlennogo proizvodstva [Tekst] / A.I Gizzatova, S.M. Esengalieva, B.K. Rahimgaliev // Problemy agrorynka. - 2021. - №(2). – S.55-61. <https://doi.org/10.46666/2021-2.2708-9991.06>

20 Esengalieva, S.M., Mansurova, M.A, Mahmudov, A.D., Fedorchenko, L.V., Sovremennoe sostoyanie i tendencii razvitiya zhivotnovodstva v Respublike Kazakhstan [Tekst] / S.M. Esengalieva, M.A Mansurova, A.D. Mahmudov, L.V. Fedorchenko // Ekonomika: strategiya i praktika. – 2021.- №16(2). – S.134-144. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-2-134-144>

ТҮЙІН

Мақалада Қазақстанның Батыс Қазақстан және Ақтөбе облыстарындағы мал шаруашылығының жай-күйі мен дамуына экономикалық баға беріліп, әр түрлі тұқымды ірі қара малды (қазақтың ақбас, әуликөл, қалмақ, ангус) өсіру тиімділігінің негізгі көрсеткіштері талданады. және герефорд тұқымдары). Сондай-ақ, зерттеу барысында зерттеліп жатқан тұқым контекстінде еліміздің Батыс өңірлерінде етті мал шаруашылығы саласын дамытуға кедергі келтіретін негізгі мәселелер анықталды. Талдау бес тұқымға – қазақтың ақбас, әуликөл, герефорд, ангус және қалмақ тұқымдарына жүргізілді. Мақала мал шаруашылығы саласының қазіргі жағдайын аймақтар тұрғысынан зерттеуге және талдауға арналған. Еліміздің мал шаруашылығы саласындағы шығындардың динамикасы мен құрылымы қарастырылып отыр.

Бүгінгі күні агроөнеркәсіптік кешенді дамытудағы ең маңызды мәселелердің бірі - технологиялық процестерді автоматтандыру мен цифрландырудың төмен болуына байланысты еңбек өнімділігінің төмен деңгейі. Олар республика аймақтарының нақты табиғи-экономикалық жағдайларына бейімделген ауылшаруашылық жануарларының генетикалық әлеуетін максималды пайдалану мен жақсартуға бағытталған ресурстарды үнемдейтін болуы керек. Осындай технологияларды жасау мен игеру саланың қоршаған ортаға тигізетін кері әсерін әлсіретуге, материалдық ресурстардың құнын төмендетуге, қолда бар жер-су қорларын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

Мақалада асыл тұқымды мал шаруашылығы саласын дамытудың негізгі мәселелері айқындалып, сонымен қатар саланы дамытудың тиімділігін арттыру, шығындарды азайту және өндіріс рентабельділігін арттыру жолдары айқындалған.

Қазақстанның ауыл шаруашылығы саласы дамуының қазіргі кезеңінде маңызды және жетекші салалардың бірі – мал шаруашылығы, атап айтқанда ет, оның дамуы елдің экспорттық мүмкіндіктерінің кеңеюін анықтайды. Сонымен қатар саладағы төмен өнімділік пен тиімділік мәселесі өзекті болып қала береді. Ет және ет өнімдерінің экспортын кеңейту және ұлғайту, өнімділікті арттыру қажеттілігі қазақстандық ғылым мен практика үшін арзан өндіріс пен экологиялық таза органикалық өнім алудың жаңа технологияларын қолдану мен енгізуді зерттеу және әзірлеу міндетін қояды.

ОӘЖ 338.43(574.1)
ҒТПП МР 68.75.01

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-249-257

Жангалиева Е.С., э.ғ.магистрі, аға оқытушы, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0003-0477-7952>

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, бас ғимарат, Жәңгір хан көш., 51, Орал қаласы, Қазақстан Республикасы, yelnaz@mail.ru

Таршилова Л.С., э.ғ.к., қауымдастырылған профессор, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-6252-5548>

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Жәңгір хан көш., 45, Орал қаласы, Қазақстан Республикасы, tarshilova@mail.ru

Zhangalieva Y.S., master of economics, Senior Lecturer, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-0477-7952>

West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, 51 Zhangir Khan Ave., Uralsk, Kazakhstan, yelnaz@mail.ru

Tarshilova L.S., candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0001-6252-5548>

West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, 45 Zhangir Khan Ave., Uralsk, Kazakhstan, tarshilova@mail.ru

**БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ: ҚАЗІРГІ ДАМУ
ЖАҒДАЙЫ МЕН ПРОБЛЕМАЛАРЫ
ANIMAL HUSBANDRY OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION: CURR
ENT STATE AND PROBLEMS OF DEVELOPMENT**

Аннотация

Мақаланың мақсаты - Батыс Қазақстан облысының мал шаруашылығының қазіргі жай-күйін талдап, ет-сүт өнеркәсібінің жағдайын арттыруды тежеуші себептерді анықтау болып табылады. Зерттеу барысында монографиялық, талдау және синтез және статистикалық-экономикалық әдістер қолданылды. Облыс бойынша соңғы жылдардағы мал шаруашылығы саласының көрсеткіштері талданды, соның ішінде: алынатын мал шаруашылығы өнімі, мал мен құс саны, асыл тұқымды шаруашылықтар саны, олардың өнімділігі сияқты көрсеткіштердің динамикасы, ауыл шаруашылығы саласын қолдауға бюджеттен бөлінген қаржы көрсетілді. Жинақталған мәліметтер негізінде облыстың мал шаруашылығының саласының дамуындағы негізгі проблемалар анықталды, оның ішінде ұсақ тауарлық, облыстың үй шаруашылықтары секторында алынатын мал шаруашылығы өнімдерінің басым бөлігінің жинақталуы, асыл тұқымды малдардың елеулі үлесі, өнімділіктің төмен деңгейі, мал шаруашылығына берілетін субсидиялауды жетілдіру, ветеринария саласындағы заңнаманың сақталуын ветеринариялық бақылаудың жетіспеушілігі, мал шаруашылығы өнімдері бойынша импортқа тәуелділік және т.с.с. Қайта өңдеу объектілерінің желісі әлсіз дамығанын, кепілге салатын мүлкінің жетіспеушілігі орын алғандығын атауға болады. Мал шаруашылығы саласының бәсекеге қабілетті болуы үшін инновациялық технологияларды игеру қажет, бұл материалдық шығындарға азайтуға, ресурстарды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

ANNOTATION

The purpose of the article is to analyze the current state of animal husbandry in the West Kazakhstan region and identify the reasons that inhibit the growth of the state of the meat and dairy industry. In the course of the study, monographic, analysis and synthesis and statistical and economic methods were used. In the region, the indicators of the livestock industry in recent years were analyzed, including: the dynamics of indicators such as the output of livestock, the number of livestock and poultry, the number of breeding farms, their productivity, and the funds allocated from the budget to support the agricultural sector. Based on the collected data, the main problems in the development of the livestock industry of the region were identified, including small marketability, accumulation of the majority of livestock products obtained in the household sector of the region, a

significant share of breeding animals, low productivity, improvement of subsidies for animal husbandry, lack of veterinary control over compliance with legislation in the field of Veterinary Medicine, import dependence on livestock products, etc. It can be noted that the network of processing facilities is poorly developed, there is a shortage of collateral. In order for the livestock industry to be competitive, it is necessary to master innovative technologies, which will reduce material costs, make more efficient use of resources.

Кілт сөздер: ауыл шаруашылығы, мал шаруашылығы, ірі қара мал, асыл тұқымды мал, сүт, ет, субсидиялау, мемлекеттік қолдау.

Key words: Agriculture, Animal Husbandry, cattle breeding, dairy, meat, subsidies, state support.

Кіріспе. Қазіргі жағдайда қалыптасып отырған азық – түлік проблемасын шешуде мал шаруашылығы саласына ерекше орын беріледі, соның бірі ет пен сүт өнімдерімен қамтамасыз ету өте маңызды. Осыған байланысты халықты ет және сүт өнімдерімен қамтамасыз ету өзекті болып табылады және ол мемлекеттің осы өнім түрімен қамтамасыз етудегі экономикалық саясатын айқындайды.

Ауыл шаруашылығының құрамындағы мал шаруашылығы ерекше орын алады және ауылшаруашылық өндірісінің экономикалық тиімділігін анықтайды. Өнеркәсіп және ауыл шаруашылығы тауарлары бағасының күрт диспаритеті, азықпен қамтамасыз етілу деңгейінің төмендеуі және сүтті мал шаруашылығындағы технологиялық процестердің толық сақталмауы, сондай-ақ өндеуші өнеркәсіптің монополизмі және басқа да факторлар саладағы дағдарыс құбылыстарын туындатты. Мал шаруашылығының жай-күйі мен даму серпіні саланың тозуына алып келеді, біздің елімізді мал шаруашылығы өнімінің импортына тәуелді етеді. Сондықтан мал шаруашылығының экономикалық өсуін тұрақтандыру және қалпына келтіру бағдарламасын дереу әзірлеу, саланы жандандыру және одан әрі дамыту және оны жүргізудің қарқынды нысандарын енгізу үшін қажетті ұйымдастырушылық, экономикалық және технологиялық алғышарттар жасау қажет. Тұтастай алғанда агроөнеркәсіптік кешеннің тиімділігі және халықтың ет-сүт өнімдерімен қамтамасыз етілуі мал шаруашылығының тұрақты және үдемелі дамуына байланысты.

Нарықтық экономика жағдайында ауылшаруашылық кәсіпорындарының тұрақты жұмыс істеу жағдайларын, факторлары мен тетіктерін, сондай-ақ саланың ұйымдастырушылық-экономикалық механизмін жан-жақты зерттеу арқылы мал шаруашылығының тиімділігін бағалауды жетілдіру мәселелерін шешудің жаңа тәсілдері қажет [2].

Мал шаруашылығын қарқынды жүргізу үшін мынадай мәселелерді шешу маңызды: мамандандыруды, салалардың мөлшері мен үйлесімін, кооперация және өндірісті интеграциялау мүмкіндіктерін негіздеу; жануарлардың жоғары өнімді тұқымдарын жасау және жетілдіру және табынның өсімін молайтуды ұйымдастыру; жемшөп өндірісінің прогрессивті әдістерін енгізу, орнықты, экономикалық жағынан ақталған жемшөп базасын құру, азықтандыруды жақсарту; материалдық-техникалық базаны нығайту, мал азығына жұмсалатын шығындарды өнімді өндіру, тасымалдау, сақтау, қайта өңдеу және өткізу сатылары; жоғары білікті жан-жақты дамыған кадрлармен нығайту, тиімді шаруашылықшілік (коммерциялық) есеп-қисапты енгізу және т. б. [17].

Мал шаруашылығының бәсекеге қабілеттілігі оны қарқындату негізінде өндірістің сапалы өзгерістері есебінен нәтижелілікті арттыруды, атап айтқанда, оны жүргізудің барлық жүйесін жетілдіру, ғылыми-техникалық прогрестің жетістіктерін енгізу негізінде қолда бар ресурстарды неғұрлым тиімді пайдалану жолымен айтарлықтай шығынсыз мал өнімділігінің өсуін көздейді [3].

Зерттеу материалы мен әдісі. Жергілікті дейгей мысалы ретінде Батыс Қазақстан облысы мал шаруашылығы дамуының қазіргі қалыптасқан жағдайы, серпіні, проблемалары анықталып, ұсыныстар берілді.

Зерттеу барысында монографиялық, талдау және синтез және де статистикалық-экономикалық әдістер қолданылды. Облыс бойынша 2011-2021 жылдардағы мал

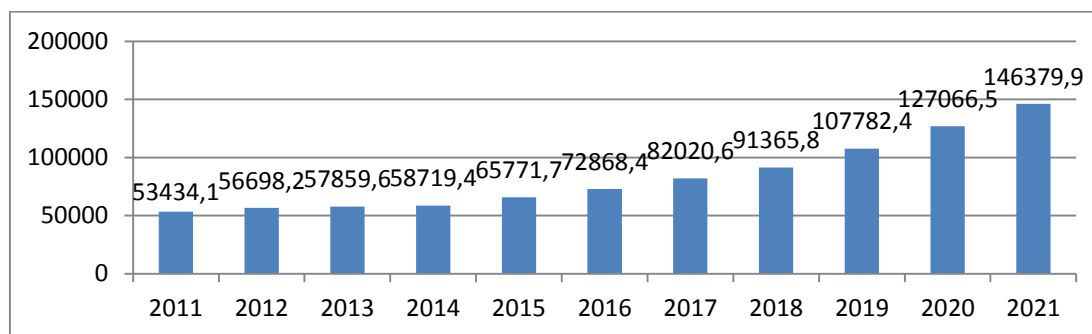
шаруашылығы саласының көрсеткіштері талданды. Сондай-ақ, мал мен құстың саны, олардың жылдардағы өнімділігі сияқты көрсеткіштердің динамикасы көрсетілген.

Зерттеу нәтижелері. Мал шаруашылығының өнімдерін шығарудың потенциалы, елдің өз ресурстарымен қамтылуы, ауыл шаруашылығының өндірісінің тұрақты өсуі, мал шаруашылығын тұрақты дамыту мемлекеттік қолдау негізінде жүзеге асырылады.

Өндірісті ұйымдастырудың қарқынды әдістеріне көшу кезінде кейде мәселелерді практикалық шешуге кешенді тәсіл жоқ (азық-түлік базасының жеткіліксіздігі, тамақтандырудың қарқынды түрін қамтамасыз етудің мүмкін еместігі). Сонымен қатар, мал шаруашылығында қарқынды технологияларды енгізу көбінесе жоғары сапалы мал басын көбейтумен қатар жүрмейді. Өндірісті қарқынды ұйымдастыру жағдайында өндіру үшін мал басын көбейту қанағаттанарлықсыз ұйымдастырылған, селекциялық-асылдандыру жұмысының рөлі, негізгі табынның сапасын жоспарлы жақсарту жете бағаланбайды. Қатысушы кәсіпорындардың экономикалық қарым-қатынасы жүйе қызметінің негізгі талаптары мен интеграция жағдайындағы тараптардың өзара міндеттері баяндалған шартпен белгіленеді [5].

Батыс Қазақстан облысының соңғы 2011-2021 жылдардағы ауыл шаруашылығының көрсеткіштерін қарайтын болсақ, есепті кезеңде ауыл шаруашылығының өнімінің жалпы шығарылым көлемі 242 007,1 млн.теңгені құрады, оның ішінде өсімдік шаруашылығы өнімінің шығарылымы 94 765,2 млн.теңгені, мал шаруашылығы өнімі 146 379,9 млн. теңгені құрады.

Осыларды ескере келе, Батыс Қазақстан облысында қалыптасқан мал шаруашылығының қазіргі жағдайын қарастырып көретін болсақ:



Сурет 1 – Мал шаруашылығының жалпы өнімі, млн. теңге [6]

Пандемиядан соң Қазақстан экономикасын қалпына келтірудің басты бағыты ауыл шаруашылығын, оның ішінде мал шаруашылығы секторын дамыту және азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып отыр.

Мал шаруашылығы Батыс Қазақстан облысының ауыл шаруашылығын дамытудың басым бағыттарының бірі.

Облыста мал шаруашылығының жалпы өнімі ауыл шаруашылығы өнімдерінің (көрсетілетін қызметтерінің) жалпы шығарылымының 60,4% -ын құрайды.

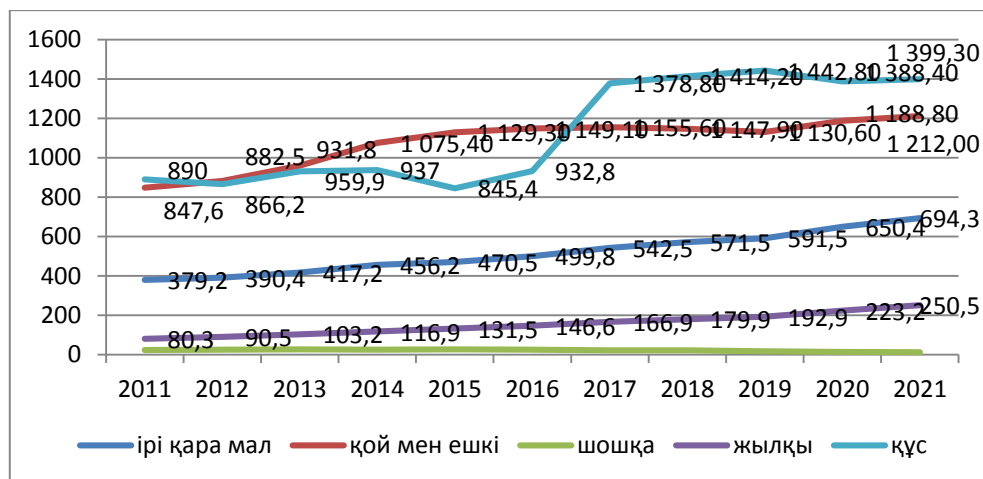
Ауыл шаруашылығы өндірушілерін қолдау бойынша іске асырылып жатқан мемлекеттік бағдарламалар БҚО мал шаруашылығын дамытуға оң әсерін тигізді.

Соңғы жылдары мал мен құс саны артты, көрсеткіштер өсті. Облыста он жыл ішінде мал шаруашылығы өнімін өндіру 2,7 есеге өсті.

Алайда, облыстың мал шаруашылығында өндірілетін өнімнің негізгі бөлігі халықтың шаруашылықтары үлесіне шоғырландырылған.

2021 жылы мал шаруашылығының жалпы өнімі 146 379,9 млн. теңгені құрады.

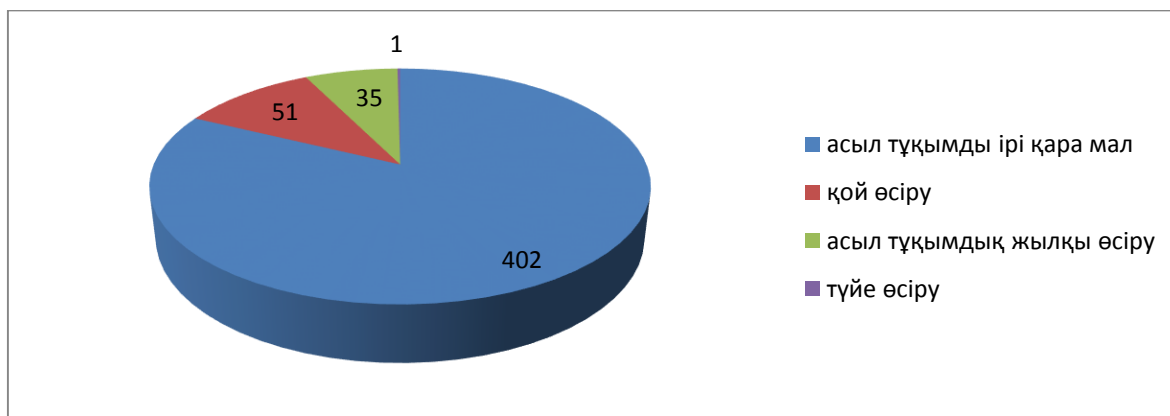
Мал шаруашылығын дамытудағы негізгі проблемалар - өндірістің ұсақ тауарлылығы, ұсынылатын шикізат сапасының төмендігі пен оның көлемі, асыл тұқымды төлдің және жемшөптің жеткіліксіз мөлшері, мал басына қанағаттанарлық емес зооветеринарлық қызмет көрсету, өз өнімін аз ұйымдастырылған өткізу, әлсіз материалдық-техникалық база [7].



Сурет 2 – Мал мен құс саны, жыл соңына, мың бас [6]

Мал шаруашылығы 2021 жылға ірі қара мал 694,3 мың басты құрап 83%, қой – 1 212,0 мың басты (42,9%), жылқы – 250,5 мың бас (3 есеге өскен), құс – 1 399,3 мың басты (57%), ешкі – 247,5 мың басты (103,1%) құрап өссе, шошқа – 12,6 мың басты құрап, 50%-ға кеміп отыр.

Мал шаруашылығы саласында 2022 жылдың қаңтар – маусым айларында 48,7 мың тонна тірілей салмақтағы мал мен құс еті өндірілді немесе 2021 жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 100,9%-ды құрады. Барлық шаруашылықтар бойынша сүт өндіру 121,3 мың тонна (100,8%), өндірілген жұмыртқа 99,8 млн. дананы (102,6%) құрап отыр.



Сурет 3 – Батыс Қазақстан облысы бойынша асыл тұқымды шаруашылықтар саны, 2021 жыл [7]

2021 жыл қорытындысы бойынша облыста 489 асыл тұқымды шаруашылықтар тіркелген. Соның ішінде, 402 асыл тұқымдағы ірі қара мал өсіру, 51 шаруашылық қой өсіру, 35 шаруашылық асыл тұқымдық жылқылар өсірумен және 1 шаруашылық түйелер өсірумен айналысады.

Облыс бойынша 94,6 мың бас асыл тұқымды ірі қара малы, 50,1 мың бас қой, 10,4 мың бас жылқы және 281 бас түйе өсірілуде.

Барлық санаттағы асыл тұқымды мал басының үлес салмағы жалпы мал басынан, ірі қара мал – 13,8%-ды, қой – 4,9%-ды, жылқы – 4,2%-ды, түйе шаруашылығында 12,5%-ды құрайды.

Статистикалық деректерге сәйкес облысымызда 260 ауыл шаруашылығы кооперативі тіркеліп, 2021 жылдың қорытындысымен 238 ауыл шаруашылығы кооперативтері жұмыс жасады. Жұмыс істеп тұрған кооперативтердің негізін, яғни, 214-і етті мал шаруашылығы бойынша мамандандырылған (90%), 18-і сүтті бағыттағы кооператив (8%), 5-і өсімдік

шаруашылығы бойынша кооператив (2%) және 1-і бал ара шаруашылығы бойынша кооператив (1%).

Ауыл шаруашылығы кооперативтерінде 4912 тұлға мүшелікте (2 заңды тұлға, 113 ШФҚ мен дара кәсіпкерлер, 4797 үй шаруашылықтары) болса, оларда 92432 бас ауыл шаруашылығы малдары бар (35672 бас МІҚ, 56527 бас ҰММ және 233 бас жылқы).

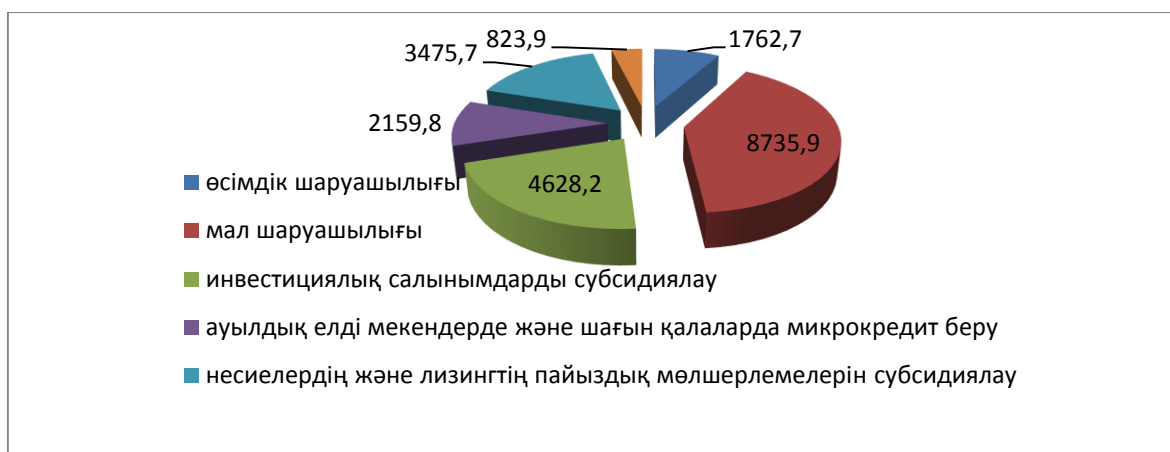
2021 жылдың қорытындысымен кооперативтерде 470 тонна ет, 10095 тонна сүт, 4700 тонна картоп және 35 тонна жүн, 24 тонна бал өндіріліп отыр.

Статистикалық ақпарат бойынша 2022 жылдың қаңтар – маусым айларында 41 366,1 млн. теңгенің тағам өнімдері өндірілген, физикалық көлемнің индексінің 2021 жылдың сәйкесті кезең деңгейіне 98,5%-ды құрады.

2021 жылдың сәйкесті кезеңімен салыстырғанда нан және нан өнімдері – 6579 тоннаны (102,4%), қайта өңделген сүттің және кілегейдің көлемі – 1552 тоннаны (267,1%), және тазартылған және тазартылмаған өсімдік майының - 3101 тоннаны (108,9%), ұзақ сақталатын кондитерлік өнімдердің - 1880 тоннаны (103,2%), макарон өнімдерінің – 11832 тонна (105,7%), шұжық өнімдерінің – 4845 тоннаны (123,4%), ет қалбырларының - 2756 тоннаны (110,2%) құрағанын және өндіріс көлемдерінің өсуіне ықпал еткенін айтуға болады.

Сол уақытта ұн – 52997 тонна (97,4%), ет және тағамдық субпродуктілер – 4868 тонна (79,3%), ірімшік пен сүзбе – 151 тонна (87,3%), сары май - 94 тонна (89,5%), өзге сүт өнімдері – 261 тонна (88,8%), жарма, ірі тартылған ұн - 144 тонна (68,6%), балық қалбырлары – 1376 тонна өндіріліп (96,6%) өнім өндірісінің төмендеуі байқалады.

Ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу өндірісінің көлемін арттыру мақсатында 2022 жылы 198 жаңа жұмыс орындарын құрып, 22,4 млрд. теңгеге 18 жобаны іске асыру жоспарлануда.



Сурет 4 – 2022 жылы БҚО ауыл шаруашылығы саласын қолдауға бюджеттен бөлінген қаржы, млн. теңге [7]

2022 жылы ауыл шаруашылығы саласындағы қолдау облыстық басқармаға бюджеттен 21 586,2 млн. теңге қаржыны құрады, атап айтқанда өсімдік шаруашылығы бөлінгені – 1 762,7 млн. теңге, мал шаруашылығы – 8735,9 млн. теңге, инвестициялық салынымдарды субсидиялауға – 4 628,2 млн. теңге, ауылды мекендерде және шағын қалаларға арналған шағынкредит беруге – 2 159,8 млн. теңге, несиелердің және лизингтің пайыздық мөлшерлемелерін субсидиялау – 3 475,7 млн. теңге, басқа да шаралар – 823,9 млн. теңге.

Мал шаруашылығын дамытудағы проблемалар:

- 1) ветеринариялық бақылаудың жеткіліксіздігі;
- 2) ветеринариялық препараттардың және азықтық қоспалардың нарығын қадағалау әлсіздігі;
- 3) елімізде өндірілетін вакцинаның өндірісі әлсіз дамыған;
- 4) өндірістік бақылау бөлімшелеріндегі ветеринар дәрігерлерді аттестаттаудың жүзеге асыру мүмкіндігінің болмауы;

5) Жануарлар арасында қауіпті аурулар пайда болуы кезінде тез және уақтылы нзар қоюдың мүмкін күрделілігі [8].

Қазіргі уақытта бірқатар мал шаруашылығының өнімдері бойынша импортқа тәуелділік сақталуда. Мәселен, құс еті, терең өңделген ет және сүт өнімдері бойынша, қазіргі мүмкіндіктер аймақтық қана емес, сонымен бірге мал шаруашылығының өнімін әлемдік экспорттаушылардың қатарында болудың мүмкіндігін береді.

Мал шаруашылығында жедел дамытудың және оның өнімділігінің артуындағы негізгі тежеуші факторы азықтық базаның жетіспеушілігі болып табылады.

Мал шаруашылығының тұрақты дамуы үшін толық қамтамасыз етуден басқа, азықтық сақтандыру қоры болуы тиіс екені белгілі. Сонымен қатар, жайылымдық жерлердің өнімділігіне байланысты оларды жақсарту бойынша тиісті жұмыссыз қарқынды пайдалану мәселелері де бар.

Мал шаруашылығын мемлекеттік қолдауындағы қазіргі бұрмалануларды, атап айтқанда, субсидиялаудағы жоғары Сыбайлас жемқорлықпен селекциялық-асыл тұқымдық жұмысқа шектен тыс шоғырлануында, бордақылау аландарына және ет өңдеу кәсіпорындарына ет жеткізудегі міндеттемелердің және шаруашылықтардың уәждемесінің болмауы аясында соңғыларының бүгінде тек жартысына ғана жүктелуіне әкеп соқтырғанын атап өткен жөн.

Бұның нәтижесі, жоғары технологиялы өнеркәсіптік бордақылаудың және мал союдың орнындағы қосымша құн мен мал шаруашылығы салықтық түсімдері шығынымен, жергілікті жерлердегі эпизоотиялық жағдайдың нашарлауы, аулалық бордақылау және сою дами бастады.

Мал шаруашылығындағы мамандардың тапшылығы, қазіргі уақыттағы жергілікті жерлерде ветеринардан басқа зоотехник-технолог, зоотехник-селекционерлер, соның ішінде өнеркәсіптік құс шаруашылығында да тапшылығы байқалады. Сонымен қатар, жергілікті жерлерде жас мамандарды бекіту мәселесі өзекті болып қала береді [9].

Аталған жайттарды ескере отырып, мал шаруашылығына ветеринариялық қызмет көрсетуді жақсарту бойынша шаралар қабылдануы қажет екендігін айта кету керек. Жергілікті атқарушы органдардың ветеринария қызметтері арасындағы өкілеттіктерді бөлу, ветеринария қызметті артық қызметтерден босату, ауылдық округтердің ветеринария дәрігерлеріне қосымша өкілеттіктер беру, сондай-ақ ветеринариялық саладағы цифрландырудағы бойынша жұмыстардың көлемі жүзеге асырылуы тиіс.

Мал шаруашылығы саласының бәсекеге қабілетті өнімдерін өндіру үшін инновациялық технологияларды игеру қажет, материалдық шығындарға теріс әсерді азайтуға, ресурстарды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

Мал шаруашылығын дамытудың тұрақтылығын арттыру үшін ұсынылады:

- мал шаруашылығына берілетін субсидиялауды жетілдіру. Іс-шаралар шеңберінде мал шаруашылығынан субсидия алушылар үшін жемшөп өндірісі бойынша қуаттардың болуы бойынша міндетті талаптар күшейту қажет. Мәселен, кепілді жемшөп базасынсыз жұмыс жасайтын мал шаруашылығының субъектілерін мемлекеттік қолдау мүмкін болмайды;

- субсидиялаудың бағыттары жүйелендіріліп, оңтайландырылуы керек;

- мал шаруашылығы білікті мамандармен, ең алдымен ветеринарлармен және зоотехниктермен кадрлармен қамтамасыз етілуі қажет. Бұл тек жоғары білімді мамандар ғана емес, сонымен қатар жергілікті бюджеттен қаржыландырылатын колледждер дайындайтын орта буын мамандары да маңыздылығын айтады. Сондай-ақ, ауылдық жерлердегі кадрларды бекіту мәселесінде "Дипломмен ауылға" бағдарламасы аясын күшейтуде және кеңейтуде жұмыс жасалынып, оның нормаларын орта буын мамандарына кеңейту арқылы шешуге қажет;

- мал шаруашылығына ветеринариялық қызмет көрсету сапасын арттыруды қолға алу.

ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1 Қазақстан Республикасы. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына 2020 жылғы 1 қыркүйектегі «**Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі**» Жолдауы [Текст] / Қазақстан Республикасы Әділет министрлігі. – Кіру режимі: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K2000002020>,

2 Маслова, В. Факторный анализ конкурентоспособности агропродовольственной продукции в государствах - членах ЕАЭС [Текст] / В. Маслова, Н. Зарук, М. Авдеева // АПК: экономика, управление. - 2018. - №4. - С. 75-85.

3 Харитонов, А. Развитие сельского хозяйства в контексте продовольственной безопасности региона [Текст] / А. Харитонов, П. Косинский // АПК: экономика, управление. - 2017. - № 3. - С. 59-65.

4 Гиззатова, А.И. Қазақстан халқы үшін азық-түліктің экономикалық қолжетімділігі [Текст] / А.И. Гиззатова, С.М. Капанова, С.М. Есенғалиева // Проблемы агрорынка. - 2019. - № 3. - Б. 48-55.

5 Современное состояние и тенденции развития животноводства в Республике Казахстан [Текст] / С.М. Есенғалиева [и др] // Economics: the strategy and practice. - 2021. - № 16 (2). - С.134-144. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-2-134-144>

6 Батыс Қазақстан облысының негізгі әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштерінің серпіні [Электрондық ресурс], 2021 / Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің ұлттық статистика бюросы. - Кіру режимі : <https://stat.gov.kz> (қаралған уақыт: 10.01.2023).

7 Батыс Қазақстан облысындағы ауыл, орман және балық шаруашылығы [Электрондық ресурс]: статистикалық жинақ, 2017-2021 [Текст] / Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің ұлттық статистика бюросы. - Кіру режимі: <https://stat.gov.kz> (қаралған уақыт: 10.01.2023).

8 Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017 – 2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарлама. [Электрондық ресурс] / Қазақстан Республикасы Әділет министрлігі. – Кіру режимі : <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1800000423>

9 Елюбаева, А. Что мешает развитию животноводства в Казахстане? [Электрондық ресурс] / А. Елюбаева. - Кіру режимі : <https://kapital.kz/economic/105489/chto-meshayet-razvitiyu-zhivotnovodstva-v-kazakhstane-2.html>

10 Экономическое регулирование воспроизводства в АПК [Текст] / В. Маслова [и др] // АПК: экономика, управление. - 2017. - № 4. - С. 51-60.

11 Петриков, А. Государственная поддержка малого предпринимательства в АПК и сельского развития [Текст] / А. Петриков // АПК: экономика, управление. – 2003. - № 1. – С. 10-15.

12 Тажибаева, Р.М. Государственная поддержка аграрного сектора Казахстана [Текст] / Р.М. Тажибаева // Проблемы агрорынки. - 2021. - № 1. - С. 44-49. - DOI:10.46666 / 2021-1-2708-9991.05.

13 Конуспаев, Р.К. Стратегия диверсификации в агропромышленном комплексе [Текст] / Р.К. Конуспаев, Т.Ж. Демесинов, Т.А. Таипов // Проблемы агрорынки. - 2021. - № (2). - С. 31-37. - DOI: 10.46666/2021-2. 2708-9991.03.

14 Азретбергенова, Г.Ж. Обеспечение продовольственной безопасности Республики Казахстан в условиях COVID-2019 [Текст] / Г.Ж. Азретбергенова, А.О. Сыздыкова, Б. Бимендеев // Проблемы агрорынка. - 2021. - № 2. - С. 21-20.

15 Tarshilova, L. S. Reaction of the Regional Agroindustrial Complex to Integration Processes [Tekst] / L.S. Tarshilova, A.M. Kazambayeva, A.J. Ibyzhanova // Espacios. – 2017. – № 38 (62). – P. 101–116.

16 Киселев, С. Состояние и перспективы агропродовольственного экспорта России в страны Евразийского экономического союза [Текст] / С. Киселев, Р. Ромашкин // Исследования

17 Heigermoser, M. COVID-19, the oil price slump and food security in low-income countries [Electronic resource] [Tekst] / M. Heigermoser, T. Glauken; Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO) // IAMO Policy Brief. - 2020. - № 37e. URL: <http://www.iamo.de/en/publications/iamo-policy-briefs/> (date of access: 25.12.2022).

18 Espolov, T. Agroindustrial Complex Modernization of Kazakhstan on the Basis of Innovation [Tekst] / T. Espolov [and etc] // International Journal of Management and Business Research. – 2018. – № 8 (1). - P. 93-107.

19 Kaliev, G. Economic Problems of Dairy Production and Processing in Kazakhstan and Their Solutions [Tekst] / С. Kaliev [and etc] // Astra Salvensis. – 2017. – Vol. 2017. – P. 337–342.

20 Курманова, Г.К. Повышение эффективности использования сельскохозяйственных угодий [Текст] / Г. К. Курманова, Б.У. Асильов, М. Даниярова // Проблемы агрорынка. – 2021. - № 4 (4). – С. 169-177. –Режим доступа : <https://doi.org/10.46666/2021-4.2708-9991.19>

21 Akimbekova, G.U. Priority directions of agro-industrial complex development in Kazakhstan [Tekst] / G.U. Akimbekova, G.A. Nikitin // Problems of AgriMarket. – 2020. - № 4. - P. 13-23. - <https://doi.org/10.46666/2020-4-2708-9991.01>

REFERENCES

- 1 Kazakhstan Respublikasy. Memleket basshysy Kasym-Zhomart Tokaevtyñ Kazakhstan halkyna 2020 zhylgy 1 kyrkujektegi «ZHana zhahandagy Kazakhstan: is-kimyl kezeni» Zholdauy [Tekst]/ Kazakhstan Respublikasy Adilet ministrliǵi. – Kiru rezhimi: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K2000002020>, [Elektrondyk resurs]
- 2 Maslova, V. Faktornyj analiz konkurentosposobnosti agroproduktov'stennoj produkcii v gosudarstvah - chlenah EAES [Tekst] / V. Maslova, N. Zaruk, M. Avdeeva // APK: ekonomika, upravlenie. - 2018. - №4. - S. 75-85.
- 3 Haritonov, A. Razvitie sel'skogo hozyajstva v kontekste proizvod'stennoj bezopasnosti regiona [Tekst] / A. Haritonov, P. Kosinskij // APK: ekonomika, upravlenie. - 2017. - № 3. - S. 59-65.
- 4 Gizzatova, A.I. Kazakhstan halky yshin azyk-tuliktin ekonomikalyk kolzhetimdiligi [Tekst] / A.I. Gizzatova, S.M. Kapanova, S.M. Esengalieva // Problemy agrorynka. - 2019. – № 3. - B. 48-55.
- 5 Sovremennoe sostoyanie i tendencii razvitiya zhivotnovodstva v Respublike Kazahstan [Tekst] / S.M. Esengalieva [i dr] // Economics: the strategy and practice. – 2021. - № 16 (2). – S.134-144. <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2021-2-134-144>
- 6 Batys Kazakhstan oblysyny negizgi aleumettik-ekonomikalyk korsetkishterinin serpini [Elektrondyk resurs], 2021 / Kazakhstan Respublikasy Strategiyalyk zhosparlau zhane reformalar agenttiginin ulttyk statistika byurosy. - Kiru rezhimi: <https://stat.gov.kz> (karalghan uakyt: 10.01.2023).
- 7 Batys Kazakhstan oblysyndagy auy, orman zhane balyk sharuashylygy [Elektrondyk resurs] : statistikalykzhinak, 2017-2021 [Tekst] / Kazakhstan Respublikasy Strategiyalyk zhosparlau zhane reformalar agenttiginin ulttyk statistika byurosy. - Kiru rezhimi: <https://stat.gov.kz> (karalghan uakyt: 10.01.2023).
- 8 Kazakhstan Respublikasynyn agroonerkasiptik keshenin damytudyn 2017 – 2021 zhyldarga arналган мемлекеттік бағдарлама. [Elektrondyk resurs] / Kazakhstan Respublikasy Adilet ministrliǵi. – Kiru rezhimi : <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1800000423>
- 9 Elyubaeva, A. CHto meshayet razvitiyu zhivotnovodstva v Kazahstane. [Elektrondyk resurs]/ A. Elyubaeva. - Kiru rezhimi: <https://kapital.kz/economic/105489/chto-meshayet-razvitiyu-zhivotnovodstva-v-kazahstane-2.html>
- 10 Ekonomicheskoe regulirovanie vosproizvodstva v APK [Tekst] / V. Maslova [i dr] // APK: ekonomika, upravlenie. - 2017. - № 4. - S. 51-60.
- 11 Petrikov, A. Gosudarstvennaya podderzhka malogo predprinimatel'stva v APK i sel'skogo razvitiya [Tekst] / A. Petrikov // APK: ekonomika, upravlenie. – 2003. - № 1. – S. 10-15.
- 12 Tazhibaeva, R.M. Gosudarstvennaya podderzhka agrarnogo sektora Kazahstana [Tekst] / R.M. Tazhibaeva // Problemy agrorynki. - 2021. - № 1. - S. 44-49. - DOI:10.46666 / 2021-1-2708-9991.05.
- 13 Konuspaev, R.K. Strategiya diversifikacii v agropromyshlennom komplekse [Tekst] / R.K. Konuspaev, T.ZH. Demesinov, T.A. Taipov // Problemy agrorynki. - 2021. - № (2). - S. 31-37. - DOI: 10.46666/2021-2. 2708-9991.03.
- 14 Azretbergenova, G.ZH. Obespechenie proizvod'stennoj bezopasnosti Respubliki Kazahstan vusloviyahCOVID-2019 [Tekst] / G.ZH. Azretbergenova, A.O. Syzdykova, B. Bimendeev // Problemy agrorynka. - 2021. - № 2. - S. 21-20.
- 15 Tarshilova, L. S. Reaction of the Regional Agroindustrial Complex to Integration Processes [Tekst] / L.S. Tarshilova, A.M. Kazambayeva, A.J. Ibyzhanova // Espacios. – 2017. – № 38 (62). – R. 101–116.
- 16 Kiselev, S. Sostoyanie i perspektivy agroproduktov'stvennogo eksporta Rossii v strany Evrazijskogo ekonomicheskogo soyuza [Tekst] / S. Kiselev, R. Romashkin // Issledovaniya po ekonomicheskomu razvitiyu Rossii. - 2021. – T. 32. - № 2. – S. 221 -228. - DOI: 10.1134/S1075700721020064.
- 17 Heigermoser, M. COVID-19, the oil price slump and food security in low-income countries [Electronic resource] [Tekst] / M. Heigermoser, T. Glauben; Leibniz Institute of

Agricultural Development in Transition Econos (IAMO) // IAMO Policy Brief. - 2020. - № 37e. URL:<http://www.iamo.de/en/publications/iamo-policy-briefs/> (date of access: 25.12.2022).

18 Espolov, T. Agroindustrial Complex Modernization of Kazakhstan on the Basis of Innovation [Tekst] / T. Espolov [and etc] // International Journal of Management and Business Research. – 2018. – № 8 (1). - P. 93-107.

19 Kaliev, G. Economic Problems of Dairy Production and Processing in Kazakhstan and Their Solutions [Tekst] / S. Kaliev [and etc] // Astra Salvensis. – 2017. – Vol. 2017. – R. 337–342.

20 Kurmanova, G.K. Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya sel'skohozyajstvennykh ugodij [Tekst] / G. K. Kurmanova, B.U. Asilov, M. Daniyarova // Problemy agrorynka. – 2021. - № 4 (4). – S. 169-177. –Rezhim dostupa: <https://doi.org/10.46666/2021-4.2708-9991.19>

21 Akimbekova, G.U. Priority directions of agro-industrial complex development in Kazakhstan [Tekst] / G.U. Akimbekova, G.A. Nikitin // Problems of AgriMarket. – 2020. - № 4. - P. 13-23. - <https://doi.org/10.46666/2020-4-2708-9991.01>

РЕЗЮМЕ

Цель статьи - проанализировать современное состояние животноводства Западно-Казахстанской области и выявить причины, сдерживающие рост потенциала мясомолочной промышленности. В ходе исследования использовались монографические, аналитические и синтезные, статистико-экономические методы. Результаты-проанализированы показатели отрасли животноводства за последние годы по области, в том числе: отражена динамика таких показателей, как получаемая продукция животноводства, численность поголовья скота и птицы, численность племенных хозяйств, их продуктивность, структура производства по категориям сельскохозяйственных структур. На основе проведенного исследования выявлены основные проблемы развития животноводства области, в том числе мелкотоварность, концентрация подавляющей части животноводческой продукции, получаемой в секторе домашних хозяйств населения, значительная доля племенных животных, низкий уровень продуктивности животных, совершенствование субсидирования животноводства, отсутствие ветеринарного контроля за соблюдением законодательства в области ветеринарии, импортозависимость и и т.д. Несмотря на достаточную обеспеченность сырьем и наличие инфраструктуры, сеть объектов переработки (мясного, молочного) развита слабо, имеется дефицит залогового имущества, отсутствуют типовые скотомогильники. Для производства конкурентоспособной продукции животноводческой отрасли необходимо освоение инновационных технологий, что позволит снизить негативное влияние на материальные затраты, эффективно использовать земельные и водные ресурсы.

ӘОЖ 331.107.26
ҒТҒ МР 06.77.02

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-257-265

Дулатбаев Е.А., техника ғылымдарының магистрі, **негізгі автор,** <https://doi.org/10.3390/agriculture12091497>

Экономика және менеджмент колледжі, Солтүстік-Батыс А & F университеті, Сяньян, 712100, Қытай, zkatu27@gmail.com

Есенғалиева С.М., доцент м.а., PhD докторы, э.ғ.к. <https://orcid.org/0000-0002-6476-0282-9774>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көшесі 51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, salta_em@mail.ru

Бурханова А.Н., магистрант, <https://orcid.org/0000-0002-6991-9774>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, burhanova.aliya.00@mail.ru

Dulatbay E.A., master of technical scienc, **the main author** <https://doi.org/10.3390/agriculture12091497>

College of Economics and Management, Northwest A&F University, Xianyang 712100, China, zkatu27@gmail.com

Yessengaliyeva S.M., associate professor M.A., PhD doctor, c.e.s. <https://orcid.org/0000-0002-6476-0282-9774>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan. salta_em@mail.ru

Burkhanova A.N., undergraduate, <https://orcid.org/0000-0002-6991-9774>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan. burkhanova.aliya.00@mail.ru

**«ҚАЗАҚСТАН ТЕМІР ЖОЛЫ» ҰЛТТЫҚ КОМПАНИЯСЫ» АҚ-НЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК
ЖАУАПКЕРШІЛІГІН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ МЕХАНИЗМІ
MECHANISM OF IMPLEMENTATION OF SOCIAL RESPONSIBILITY OF JSC
«NATIONAL COMPANY» KAZAKHSTAN TEMIR ZHOLY»**

Аннотация

Бұл мақалада «Қазақстан Темір Жолы» Ұлттық Компаниясы» АҚ «Батыс» Өңірлік Филиалының әлеуметтік жауапкершілік деңгейін қарап оған баға беріледі. Бизнестегі әлеуметтік жауапкершілік біздің күніміздің объективті шындығына айналды. Қазіргі уақытта корпоративтік әлеуметтік жауапкершілікті дамытуға байланысты мәселелер басты мәселелердің бірі болып табылады кек тұрақты жұмысқа байланысты мәселелер арасында. Өндіріс және тұтыну жүйесінің бөлігі ретінде кәсіпорындарға қойылатын бірқатар талаптар әлеуметтік жауапкершілікті дамытуға қосымша шығындарды қабылдауға мәжбүр етеді. нәтижесінде кәсіпорындар бәсекеге қабілеттілікті арттыру немесе ұйымның нарықтағы позициясын нығайту болуы мүмкін максималды экономикалық пайдаға жету жолдарын табуға тырысады. жиі кездесетін тәсілдердің бірі корпоративті әлеуметтік жауапкершілік. Корпоративтік әлеуметтік саясаттың дамуын зерттеу құрылымдық-функционалдық және институционалдық тәсілдерді қолдануды қамтуы мүмкін. Тәуелсіздік алған сәттен бастап Қазақстан Республикасының Үкіметі Мемлекет басшысының кәсіпкерлікті тұрақты дамыту моделін қалыптастыру жөніндегі басты идеясын жоспарлы түрде іске асырып келеді... "Ұлт жоспары" бес институционалдық реформаны іске асыру жөніндегі 100 нақты қадам "қоғамға, сондай-ақ экономиканың сапалы құрылымын қалыптастыруға мүмкіндік беретін мемлекеттік басқару жүйесіне жаңа өзгерістер енгізуге бағытталған, бұл Қазақстандағы кәсіпкерліктің дамуының тағы бір дәуірі".

ANNOTATION

This article examines the level of social responsibility of the West Regional Branch of JSC "National Company" Kazakhstan Temir Zholy". Social responsibility in business has become an objective reality of our day. Currently, issues related to the development of Corporate Social Responsibility are one of the main ones among issues related to regular work. A number of requirements for enterprises as part of the production and consumption system force them to accept additional costs for the development of social responsibility. as a result, enterprises are trying to find ways to achieve maximum economic benefits, which can be to increase competitiveness or strengthen the organization's position in the market. one of the most common approaches is corporate social responsibility. The study of the development of corporate social policy may include the use of structural-functional and institutional approaches. Since independence, the Government of the Republic of Kazakhstan has been systematically implementing the main idea of the head of state on the formation of a model for the sustainable development of entrepreneurship... "The national plan ""100 concrete steps to implement five institutional reforms ""is aimed at introducing new changes in society, as well as in the system of Public Administration, which will allow to form a qualitative structure of the economy, this is another era in the development of entrepreneurship in Kazakhstan""."

Түйін сөздер: корпоративтік әлеуметтік жауапкершілік, корпоративтік орнықтылық, корпоративтік әлеуметтік қабылдағыштық, корпоративтік әлеуметтік қызмет, корпоративтік азаматтық, қаржылық емес есептіліктің халықаралық стандарттары.

Key words: corporate social responsibility, corporate sustainability, corporate social receptivity, Corporate Social Service, Corporate Citizenship, international standards for non-financial reporting.

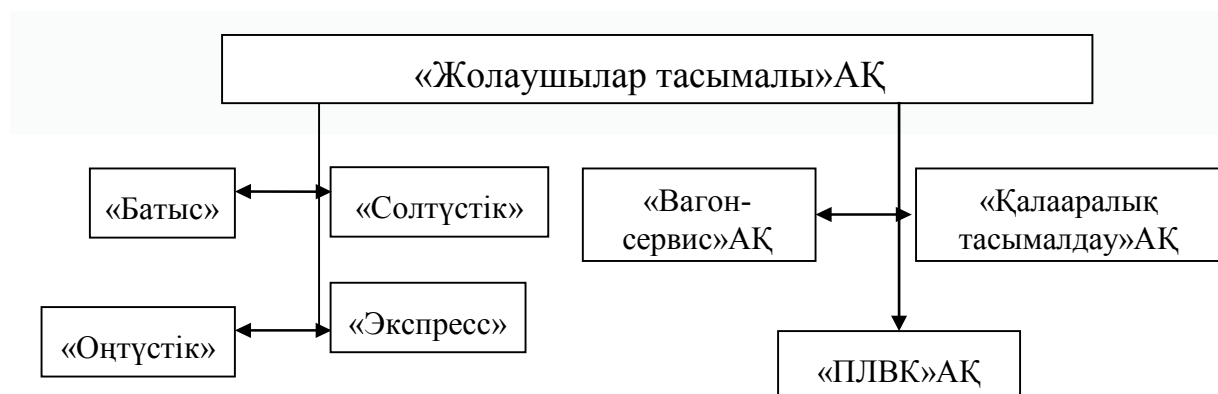
Кіріспе. Нақты әлеуметтік жауапкершілікті жүзеге асыру механизмі Давос манифестінде (1973 ж.) тұжырымдалған, онда компаниялар өздерінің қызметкерлері мен отбасы мүшелері, серіктестері мен контрагенттері алдында әлеуметтік жауапты екені жазылған. Мұндай шешімді қабылдау, бір жағынан, компанияның кәсіпқой қызметкерлерін ұстап қалу үшін, компанияның жақсы беделін жасау мен серіктестерімен, ұлғайған бәсекелестік жағдайында, экономикалық байланыстарды орнықтырумен байланысты. Әлеуметтік жобаларды іске асыруға қатысу, сонымен қатар аймақты дамыту, Давос манифесті бойынша компанияның әлеуметтік міндетіне жатпайды, тек қана имидждік қызмет ретінде, қайырымдылық көмек ретінде қарастырылады. Қазақстанда қазіргі кезде мемлекет те қатаң шараларды қабылдамайды, компаниялар да КӘЖ негізгі принциптерін орындамай келеді.

Мақала жазу кезінде келесідей әдістер қолданылды - талдау және синтез әдісі, жүйелі тәсіл, экономикалық және статистикалық (салыстырмалы талдау, салыстырмалы және орташа шамалар, салыстыру және т.б.). Жұмысшылардың әл ауқатын жақсартып, біліктігін арттыру, кәсіпорынның әлеуметтік жауапкершілігін деңгейін жетілдіру жөніндегі стратегиялық бағыттарын анықтау үшін жалпылау әдісі қолданылды.

Корпоративті әлеуметтік жауапкершіліктің принциптерін мойнына алған компаниялар өздерінің шаруасына оң эффективті әсерін береді, егер компаниялар өз еркімен, адал әрекет етсе. Компаниялар қоғамның қай тұстарына (жергілікті жердің немесе халықтың қай әлеуметтік тобына) әлеуметтік көмек көрсететінін өздері шеше білу керек [1,2].

Компанияның мүдделері саласында – жүк және жолаушылар тасымалы, логистика, телекоммуникация, Инфрақұрылым, инвестициялық жобалар. "ҚТЖ "ҰК" АҚ акцияларының 100%-ы "Самұрық-қазына" ұлттық әл-ауқат қоры" акционерлік қоғамына тиесілі. Магистральдық темір жолдардың ұзындығы 14 мың км – ден астам, жүк вагондары паркі – 44 000 бірліктен астам, локомотивтер паркі-1 500 бірліктен астам. Тасымалдаушылардың жолаушыларды, багажды және жүк-багажды тасымалдау ережелерін сақтауын бақылауды жүзеге асыру тәртібін уәкілетті орган белгілейді [3,4].

2004 жылы сервистік қызметті қамтамасыз ететін және оны негізгі қызметтен бөліп шығаруға, жолаушылар тасымалын республикалық және жергілікті бюджеттен нысаналы субсидиялауға бағытталған қайта құрылымдау жүргізілді. Осы қайта құрылымдау бағдарламасын жүзеге асыру шеңберінде «Жолаушылар тасымалы» АҚ құрамында 6 акционерлік қоғам құру жөнінде бір қатар жұмыстар атқарылды, 1-суретінде көрсетілген.



Сурет 1 – «Жолаушылар тасымалы» қоғамының құрылымы

Қазақстан аумағында орналасқан өнеркәсіп мекемелері өздерінің жүк тасымалдау жөніндегі сұраныстарының небәрі 4 пайызын ғана осы сала көмегімен өтей алатын. Бұған қоса бұрынғы әміршіл жүйемен қатар орталықтандырылған қаржылық-шаруашылық жағынан басқару әдісіне ыңғайланып қалған теміржолшылар жаңа жағдайда жұмыс істеуге мүлде икемсіз болып шықты. Соның салдарынан Республикамыздың теміржол саласының жұмысы жылдан-жылға құлдырай берді. 1990 жылмен салыстырғанда, 1996 жылғы жүк тасымалының

мөлшері 2,5 есеге кеміп кетті. Бір-бірімен тығыз байланыста, бір орталықтан басқарыла жұмыс істейтін көптеген құрылымдардан тұратын алып кешен өз жұмысында етек-жеңін жинай алмай, сол қалыптасу жылдары шешілмес түйіндерге тап болды [5,6].

Жылжымалы және имобилизацияланған активтердің арақатынасы коэффициенті (ағымдағы активтердің нарықтық құнын ұзақ мерзімді активтердің құнына бөлудің жеке мәні ретінде айқындалады) нормативтік мәні – 0,5. Қарастырылып отырған барлық кезеңде көрсеткіш нормативтік мәннен жоғары немесе өсу үрдісі бар: 2021 жылы 4,80 2019 жылы 2,26-ға қатысты. Бұл коэффициенттің жоғары деңгейі мобильді (қысқа мерзімді) қаражаттың имобилизацияланған қаражаттан (ұзақ мерзімді активтер) өсуінің артуымен түсіндіріледі [7, 8].

Кәсіпорынның қаржылық тәуелсіздігі активтерді қалыптастыру көздеріндегі меншікті капиталдың үлесіне байланысты. Сондықтан активтерді қалыптастыру көздері ажыратылады, сосын кәсіпорын активтерінің қанша бөлігі меншікті капитал есебінен, ал қайсысы міндеттемелер есебінен қалыптасады. "Жолаушылар тасымалы" АҚ талданатын кезеңдегі қаржылық тұрақтылықтың абсолютті көрсеткіштерін талдау.

Кесте 1 – «Жолаушылар тасымалы» АҚ 2019-2021жж. қаржылық тұрақтылықтың абсолютті көрсеткіштері

Көрсеткіштер	2019жыл	2020жыл	2021жыл	Өзгеруі (2021жылды 2019 жылмен салыстырғанда), %
	Сумма, мың.тенге	Сумма, мың.тенге	Сумма, мың.тенге	
1. Меншікті капитал	555 905	408 811	545 000	98
2. Ұзақ мерзімді активтер	225 655	137 748	120 819	54
3. Меншікті айналым капиталының болуы	330 250	271 063	424 181	128
4. Ұзақ мерзімді міндеттемелер	33 378	15 919	22 898	68
5. Қорлар мен шығындарды қалыптастырудың меншікті және ұзақ мерзімді көздерінің болуы	363 628	286 982	447 079	123
6. Қалыптастырудың негізгі көздерінің жалпы шамасы	15 072	9913	3656	24
7 Тауарлық-материалдық қорлар	348 556	277 069	443 423	127

Төлем қабілеттілігінің жалпы бағасын қысқа мерзімді активтердің қысқа мерзімді міндеттемелерге қатынасы ретінде анықталған ағымдағы коэффициент немесе қамту коэффициенті береді. 2021 жылғы ағымдағы өтімділік коэффициенті. 2019 жылы 3,22-ге қарсы 4,26, ұсынылған мәні 1,0-2,0. Осылайша, кәсіпорын 2021 жылы ағымдағы міндеттемелердің 426%, ал 2019 жылы 322% - өзінің барлық айналым қаражатын жұмылдыру арқылы өтей алады [9, 10].

2019-2021 жылдардағы абсолютті өтімділік коэффициенті нормативтік мәннен әлдеқайда жоғары және 2019 жылы 2,94-ке қатысты 2021 жылы 3,87 құрайды; бұл кәсіпорын 2019 жылы өзінің қысқа мерзімді міндеттемелерінің 294%–. ақшалай қаражат есебінен, ал 2021 жылы 387% - 3 өтей алады, ал 20-50% мәні қалыпты болып саналады [11].

Өтімділік көрсеткіштері қысқа мерзімді міндеттемелерді ең өтімді активтермен өтеудің мүмкін болатын қиындықтарын көрсетеді, өйткені коэффициенттердің мәндері нормативтен жоғары және қарастырылып отырған кезеңнің соңында өсуге бейім [12].

2019-2021 жылдардағы және 2022 жылғы бірінші жартыжылдықтағы көрсеткіштердің серпіні "жиынтық табыс туралы" есептерден келтірілген және 2-кестеде келтірілген:

Кесте 2 – Жиынтық табыс туралы есеп /мың.теңге/

Атауы	2019 ж.	2020ж.	2021ж.	Өзгеруі (2021жылды 2019 жылмен салыстырғанда), %
1	2	3	4	5
Өнімді сатудан немесе қызмет көрсетуден түскен табыс	259 012	321 144	451 423	174
Сатылған өнім мен көрсетілген қызметтердің өзіндік құны	287 634	268 068	292 148	102
Жалпы пайда	-28 622	53 076	159 275	-556
Кезең шығыстары, барлығы, оның ішінде:	279 339	281 048	176 704	63
Әкімшілік шығыстар	178 357	192 187	199 257	112
Басқа шығындар	100 982	88 861	2 527	3
Операциялық пайда (залал) жиыны	-193731	-139111	-39 982	21
Басқа кірістер	500 848	100 399	205 579	41
Қаржыландырудан түсетін кірістер	2 015	4 891	13 484	669
Салық салуға дейінгі пайда (залал)	194 902	-122682	176 704	91
КТС бойынша шығыстар	44 003	-20 858	39 129	89
Бір жылдағы қорытынды пайда (залал)	150 899	-101824	137 575	91

Жоғарыда келтірілген кесте негізінде 2019 жылмен салыстырғанда 2020 жылы өнімді сатудан және қызмет көрсетуден түсетін табыстың 23,98% - ға ұлғаюын және 2020 жылға қатысты 2021 жылы 40,57% - ұлғайтуды атап өтуге болады. Жалпы, 2019-2021 жылдың барлық қаралып отырған кезеңінде өнімді сатудан және қызмет көрсетуден түсетін кірістің ұлғаюы 192 411 мың теңгені немесе 74,29% - құрады. Талданып отырған кезеңде сатылған өнім мен көрсетілген қызметтердің өзіндік құны ұлғаю жағына қарай өзгерістерге ұшырайды: 2020 жылы шығындар 2019 жылмен салыстырғанда 6,80% - ға төмендеді; 2021 жылы шығындардың өсуі 2020 жылмен салыстырғанда 8,98% - құрады. Жалпы, 2021 жылдың соңында 2019 жылмен салыстырғанда сатылған өнім мен көрсетілген қызметтердің өзіндік құны 1,57% - ға өсті [13, 14].

Қарастырылып отырған кезең ішінде жиынтық пайда төмендеу жағына қарай өзгерістерге ұшырады, бұл әкімшілік және өзге де шығыстардың жалпы пайдадан асып кетуіне байланысты болды, қоғам 2020 жылы 2019 жылы 150 899 мың теңгеге қарсы (-101 824) мың теңгені және 2021 жылы 137 575 мың теңгені құраған шығындарды алды [15, 16].

Қарастырылып отырған кезең ішінде шығын бөлігінің төмендеуі байқалады, 2020 жылдың ішінде шығын бөлігі кірістен едәуір асып түседі, осыған байланысты шығындар алынды.

Кесте 3 – 2019-2022 ж. жұмыс қорытындысы бойынша әлеуметтік сипаттағы жалпы шаруашылық шығыстар бойынша есеп

Шығыстар баптарының атауы	Мың теңге	Өзгеруі

	2019 ж	2020ж	2021ж	(2021жылды 2019 жылмен салыстырғанда), %
Еңбекақы төлеу қорына кіретін төлемдердің жиыны	526	465	671	128
Жалақыны есептеу кезінде ескерілмейтін төлемдер мен шығыстардың жиыны	1 150	1 349	1 728	150
Мәдени-ағарту, сауықтыру және басқа да іс-шараларды өткізу бойынша шығыстардың жиыны	2 026	2 318	1 797	89
Әлеуметтік жеңілдіктер, барлығы	3702	4132	4196	113

2021 жылмен 2019 жылды салыстыратын болсақ, еңбекақы төлеу қорына кіретін төлемдердің жиыны 28%-ға, жалақыны есептеу кезінде ескерілмейтін төлемдер мен шығыстардың жиыны 50%-ға өсті, ал мәдени-ағарту, сауықтыру және басқа да іс-шараларды өткізу бойынша шығыстардың жиыны 11%-ға төмендеді.



Сурет 2 – Әлеуметтік жеңілдіктер

Еркін бәсекелестікке қатысушы және тиімділікке ұмтылатын меншік иесі болғандықтан, Компания өзіне экономикалық тұрғыдан өзін-өзі ақтайтын әлеуметтік және этикалық міндеттемелер қабылдайды әрі төменде баяндалған механизмдерді және экономикалық көздерді пайдалана отырып, оларды орындауға ниет білдіреді [15, 16, 17].

1. Әлеуметтік шығыстарға тұрақты бақылауды жүзеге асыру.

Компани яәлеуметтік шығыстарға тұрақты бақылау жасау, олардың тиімділігін бағалау және олардың осы салада енгізілген өзгерістерінің салдарларына болжам жасау мақсатында Компания бірыңғай орталықтандырылған әлеуметтік шығыстарды есепке алу, талдау және мониторингтеу жүйесін қарастырады.

а. Денсаулықты қорғаудың корпоративтік жүйесінде медициналық қызметтердің тұтынылуына бақылау жасау.

б. Компанияның қайырымдылық пен демеушілік қызметіне бақылау жасау [7].

Ірі ұлттық компаниялар, трансұлттық корпорациялар әлеуметтік жауапкершілікке ерекше көңіл бөлу қажет. Себебі, қазіргі таңда, олар – Қазақстан экономикасының негізгі тірегі болып есептеледі. Бұл ірі компаниялар әлеуметтік жауапкершілік бойынша белгілі бір деңгей есебінде әрекет етіп жатыр. Алайда, бұл әрекеттер көбіне қайырымдылықпен бітуде [17].

Менің мұндағы мемлекеттің тарапынан болатын әрекеттерге беретін ұсыныстарым келесідей:

Әлеуметтік жауапкершілік жөнінен «Парыз кодексін» енгізу керек (бұл кодексте идеалды бизнестің портреті сипатталады);

Арнайы «Бизнес» телехабарын құру керек («Парыз Кодексі» орындамайтын компаниялар өздерінің сыртқы имиджінің түсуіне, сондай-ақ, сол компанияларға тұтынушылар тарапынан сұраныс азаятынына алып келетінін түсінеді, ал керісінше, орындаушылар қосымша пайдасына алып келеді);

Мемлекет бизнестің әлеуметтік жауапкершілік жүйеленуінде нақты ережелер мен нормаларды бекіту керек, заңнамалық базасын құрастыру керек;

Жергілікті жердегі мемлекеттік органдар мен кәсіпорын, фирма, компания сол жердегі әлеуметтік нысандарға белгілі көмек көрсету керек;

Облыс көлемінде бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі жөнінен Кеңес құру қажет (яғни бұл кеңеске облыс көлеміндегі билік органдары, ірі кәсіпорындар кіреді);

Кеңес аясында әр түрлі әлеуметтік бағыттарда «қайырымдылық», «әлеуметтік жауапкершілік» қорларын құру қажет (мысалға: бұл қордан төтенше жағдай орын алған нысандарға кідірместен қаржы жіберіледі);

Мемлекет түрлі кәсіпорындардың әлеуметтік мәселе жөнінен серіктестігіне алып келуін қамтамасыз ету керек [18, 19, 20].

Мемлекет осындай Кеңеске кірген әлеуметтік жобаларға белсене қатысқан кәсіпорындарға салық жөнінен жеңілдіктерді қарастыру керек. Бұл Кеңес облысқа бөлінген бюджеттің жұмсалуды қарастырса дұрыс болады. Бұл - дегеніміз, бюджеттің эффективті жұмсалуды қамтамасыз етеді. Компаниялардың «Парыз Кодексі» үлгісіне ұмтылуы, корпоративті және әлеуметтік жауапкершіліктің артуына әкеледі. Мұндай механизм біздің Қазақстан үшін тиімді деп ойлаймын. Мұндай жоба іске асып жатса, елімізде аймақтың тұрақты дамуы жақсара түспек. Яғни, қазақстандықтардың өмір сүру жағдайы жақсарады. Жергілікті жердегі билік органдарының жауапкершілігі артып, халықтың мемлекетке сенімділігі артады. Бұл механизм өзінің тиісті нәтижесін беретініне сенімім мол.

Қорытынды. Ел экономикасының нақты мүмкіндіктеріне байланысты халықтың әлеуметтік әл-ауқатының деңгейі әр уақытта әр түрлі жағдайда болды. Отандық бизнес үнемі өзгеріп отыратын жағдайларда тиімді өмір сүру дағдыларын игере бастауы, басқарушылық және өндірістік процестерді жетілдіруі, қазіргі заманғы инновациялар мен тәсілдерді енгізу есебінен өз өнімділігін арттыруы, халықаралық деңгейде бәсекелесуге үйренуі маңызды. Тәуелсіздіктің алғашқы жылдарында бұл мәселе ерекше күрделі болды. Бірақ, соңғы он жылда адам капиталының даму дәрежесін көрсететін білім беруге, денсаулық сақтауға, мәдениетке, ғылымға және әлеуметтік қорғауға арналған мемлекеттік шығыстардың сегіз есе өсуі осы бағыттағы ауқымды еңбек сыйымдылығын айғақтайды

Елімізде мемлекеттің әлеуметтік міндеттерін орындау барысына толыққанды үлес қоса алатын бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін арттыратын шаралардың қолға алынуы республикамыздың жетістіктерін тұрақты дамытуға жағдай жасайтынын көреміз. Мемлекет пен бизнес экономикадағы мәселелерді шешуде ғана емес, сондай-ақ әлеуметтік саладағы мәселелерді шешу жолында толыққанды мүдделес әріптес болуы керек. Негізінен, бизнес табысты болса, қоғам қарқынды дамиды. Ал қоғамның тұрақты да қарқынды дамуы бизнестің табысты өркендеуіне жол ашады. Бұл тұрғыдан қарасақ, екі жақты қарым-қатынас бір-бірі ментығыз байланыста.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Bowen, H. R. Social responsibilities of the businessman [Текст] / H. R. Bowen // New York, NY: University of Iowa Press.-2013.- P. 248.
- 2 Киздарбекова, М. Ж. Проблемы и перспективы развития логистики в Казахстане [Текст] / М. Ж. Киздарбекова // Молодой ученый. — 2017. — №14. — Б. 363-365.
- 3 Potluri R. M. Corporate social responsibility: a study of Kazakhstan corporate sector [Текст] / R. M. Potluri, Y. Batima, K. Madiyar // Social Responsibility Journal. – 2010. – Т. 6. – №. 1. – P. 33-44.
- 4 Parmar B. L. et al. Stakeholder theory: The state of the art [Текст] / B. L. Parmar // Academy

of Management Annals. – 2010. – Т. 4. – №. 1. – P. 403-445.

5 Қазақстан Республикасының президентінің ресми сайты (<http://www.akorda.kz>)

6 Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы.- (<https://stat.gov.kz/>)

7 Прокофьева Т.А. Логистические центры в транспортной системе России Учебное пособие [Текст] / Т.А. Прокофьева, В.И. Сергеев // М.: ИД «Экономическая газета». – 2012 – 524 с.

8 Egemen Qazakhstan.- (<https://egemen.kz/article/14137-asqar-mamin-qtzh-uk-aq-prezidenti-damudynh-dayekti-dinamikasy>)

9 Қазақстан қор биржасы.- (https://kase.kz/files/emitters/NL_TMJL/nl_tmjlp_2011_rus.pdf)

10 «Қазақстан темір жолы» ұлттық компаниясы» акционерлік қоғамы.- (<https://www.railways.kz/sites/default/files/kifb-kazahskiy.pdf>)

11 Қазақстан қор биржасы.- (https://kase.kz/files/emitters/TMJL/tmjlp_2020_rus_2.pdf)

12 Қазақстан Республикасындағы кәсіпкерлік белсенділіктің жай-күйі туралы ұлттық баяндама.- (http://i.forbes.kz/storage/npp_atameken.pdf)

13 Қазақстан темір жолы» ұлттық компаниясы» акционерлік қоғамы.- (https://www.railways.kz/articles/sustainable-development/korporativnaya_socialnaya_otvetstvennost)

14 Egemen Qazakhstan.- (www.egemen.kz/?p=5450)

15 Соболева, И. Социальная ответственность бизнеса: глобальный контекст и российские реалии [Текст] / И. Соболева // Вопросы экономики. - 2005. - №10. - С.90-102.

16 Брусиловский, Б. Социальная ответственность бизнеса [Текст] / Б.Брусиловский // (http://brusilovskiy.ru/point/social_otv_biznes/)

17 Корпоративная социальная ответственность и устойчивое развитие.- (<http://www.soc-otvet.ru/asi/socialresponsibility>)

18 Бизнесің әлеуметтік жауапкершілігі жөніндегі конкурс ресми сайты.- (<http://paryz.kz>)

19 Социальная ответственность бизнеса.- (www.rfcor.ru/news_rfc_22.htm)

20 Корпоративная социальная ответственность нефтегазовых компаний: Возможные риски и необходимые законодательные инициативы для стимулирования ее развития в Казахстане.-

(http://www.gratanet.com/ru/azerbaijan/services/ecology/products/corporate_social_responsibility_of_petroleum_companies)

REFERENCES

1 Bowen, H. R. Social responsibilities of the businessman [Текст] / H. R. Bowen // New York, NY: University of Iowa Press.-2013.- R. 248.

2 Kizdarbekova, M. ZH. Problemy i perspektivy razvitiya logictiki v Kazahctane [Текст] / M. ZH Kizdarbekova //Molodoj ychenyj. — 2017. — №14. — B. 363-365.

3 Potluri R. M. Corporate social responsibility: a study of Kazakhstan corporate sector [Текст] / R. M. Potluri, Y. Batima, K. Madiyar //Social Responsibility Journal. – 2010. – Т. 6. – №. 1. – P. 33-44.

4 Parmar B. L. et al. Stakeholder theory: The state of the art [Текст] / B.L. Parmar //Academy of Management Annals. – 2010. – Т. 4. – №. 1. – P. 403-445.

5 Kazakstan Recpublikacynyn prezidentinin resmi sajty (<http://www.akorda.kz>)

6 Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы.- (<https://stat.gov.kz/>)

7 Prokof'eva T.A. Logisticheskie centry v transportnoj sisteme Rossii Uchebnoe posobie [Текст] / Т.А. Prokof'eva, V.I. Sergeev // М.: ИД «Экономическая газета». – 2012 – 524 с.

8 Egemen Qazakhstan.- (<https://egemen.kz/article/14137-asqar-mamin-qtzh-uk-aq-prezidenti-damudynh-dayekti-dinamikasy>)

9 Kazakstan kor birzhasy.- (https://kase.kz/files/emitters/NL_TMJL/nl_tmjlp_2011_rus.pdf)

10 «Kazakstan temir zholy» ulttyk kompaniyasy» akcionerlik kogamy.- (<https://www.railways.kz/sites/default/files/kifb-kazahskiy.pdf>)

11 Kazakstan kor birzhasy.- (https://kase.kz/files/emitters/TMJL/tmjlp_2020_rus_2.pdf)

- 12 Kazakstan Respublikasyndagy kasipkerlik belsendiliktin zhaj-kuji turaly ulttyk bayandama.- (http://i.forbes.kz/storage/npp_atameken.pdf)
- 13 Kazakstan temir zholy» ulttyk kompaniyasy» akcionerlik qogamy.- (https://www.railways.kz/articles/sustainable-development/korporativnaya_socialnaya_otvetstvennost)
- 14 Egemen Qazakhstan.- (www.egemen.kz/?p=5450)
- 15 Soboleva, I. Social'naya otvetstvennost' biznesa: global'nyj kontekst i rossijskie realii [Tekst] / I. Soboleva // Voprosy ekonomiki. - 2005. - №10. - S.90-102.
- 16 Brycilovskij, B. Social'naya otvetstvennost' bizneca) [Tekst] / B. Brycilovskij // (http://brusilovskiy.ru/point/social_otv_biznes/)
- 17 Korporativnaya social'naya otvetstvennost' i yctoichivoe razvitie.- (<http://www.soc-otvet.ru/asi/socialresponsibility>)
- 18 Biznectin aleymettik zhayapkershiligi zhonindegi konkyrc recmi cajty.- (<http://paryz.kz>)
- 19 Social'naya otvetstvennost' bizneca.- (www.rfcor.ru/news_rfc_22.htm)
- 20 Korporativnaya social'naya otvetstvennost' neftegazovyh kompanij: Vozmozhnye riski i neobhodimye zakonodatel'nye iniciativy dlya ctimylirovaniya ee razvitiya v Kazahstane.- (http://www.gratanet.com/ru/azerbaijan/services/ecology/products/corporate_social_responsibility_of_petroileum_companies)

РЕЗЮМЕ

В данной статье дается оценка уровня социальной ответственности регионального филиала «Батыс» АО «Национальная компания» Қазақстан Темір Жолы». На основе конкретно-исторического и неинституционального подходов будет проанализировано взаимодействие бизнеса, общества и государства в деле развития общества посредством социально-ориентированных программ, а также восприятие экспертным обществом данного взаимодействия. Чтобы корпорации осознали, выгодность социальной активности, необходимы определенные условия со стороны государства, совместное принятие и осуществление мер по созданию соответствующей инфраструктуры, механизмов выбора приоритетных направлений социальной поддержки рынка труда, согласованности благотворительности со стратегиями корпораций, согласование экономических интересов бизнеса и общества. Стоит отметить, что в отличие от финансовых показателей, которые легко измеримы количественно, часть оценок КСО несет теоретический характер, что связано со сложностью оценивания из-за комплексности показателей, которые невозможно объективно разделить на составляющие. Но на основе данной работы понятно, что корпоративная социальная ответственность становится одним из необходимых факторов развития компаний, нацеленных на долгосрочное функционирование. Сокращение рисков, экономия на затратах, улучшенный имидж компании, привлечение дополнительных инвестиций и улучшенные отношения со стейкхолдерами способствуют дальнейшему развитию.

УДК 338.439.4
МРНТИ 68.75.21

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-265-273

Айешева Г.А., кандидат экономических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-4443-5714>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, gulshat74@bk.ru

Нурсапина К.У., магистр экономических наук, <https://orcid.org/0000-0001-7959-4961>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, khanbibin@bk.ru

Турабаев А., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-0231-5714>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, turab66@mail.ru

Aiesheva G.A., candidate of economic sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-4443-5714>

NJSC «Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, gulshat74@bk.ru

Nursapina K.U., master of economic sciences, <https://orcid.org/0000-0001-7959-4961> NJSC «Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, khanbibin@bk.ru

Turabayev A., candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0003-0231-5714> NJSC «Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, turab66@mail.ru

**ОБОСНОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА
SUBSTANTIATION OF THE CONCEPT OF PRODUCTION AND PROCESSING
OF MARE'S MILK**

Аннотация

В настоящее время одной из приоритетных задач агропромышленного комплекса Казахстана является обеспечение населения молоком и молочными продуктами за счет собственного производства, преодоление зависимости Казахстана от импортных поставок.

Основными целями данной отрасли в Казахстане являются осуществление политики страны по ее развитию, росту конкурентоспособности отечественного производства и достижению высокого качества продукции. Всемерное повышение качества продукции является одним из основных факторов увеличения масштабов и эффективности производства молока.

Уникальные свойства кобыльего молока, включая его лечебные и питательные качества, обуславливают необходимость его эффективного развития. В связи с этим особенно актуальными являются проблемы производства и переработка экологически чистого кобыльего молока.

В ходе проведенного исследования дана экономическая концепция производства и переработки экологически чистого кобыльего молока. С этой целью нами был сделан анализ конкурентов по бенчмаркингу на основе выявления основных преимуществ и недостатков. Нами разработана бизнес-модель производства и переработки экологически чистого и высококачественного кобыльего молока, дан мониторинг потенциального рынка кобыльего молока, а также произведена оценка конкурентоспособности продукции.

ANNOTATION

Currently, one of the priorities of the agrarian and industrial complex of Kazakhstan is to provide the population with milk and dairy products through its own production, to overcome Kazakhstan's dependence on imports.

The main goals of this industry in Kazakhstan are the implementation of the country's policy for its development, the growth of the competitiveness of domestic production and the achievement of high-quality products. All-round improvement in product quality is one of the main factors for increasing the scale and efficiency of milk production.

The unique properties of mare's milk, including its medicinal and nutritional qualities, necessitate its effective development. In this regard, the problems of production and processing of environmentally friendly mare's milk are especially relevant.

In the course of the study, an economic concept was given for the production and processing of environmentally friendly mare's milk. To this end, we made an analysis of competitors in benchmarking based on identifying the main advantages and disadvantages. We have developed a business model for the production and processing of environmentally friendly and high-quality mare's milk, monitored the potential mare's milk market, and assessed the competitiveness of products.

Ключевые слова: *коневодство, молоко, производство, рынок, качество*

Key words: *horse breeding, milk, production, market, quality*

Введение. Уровень развития сельского хозяйства страны характеризует ее экономический потенциал [1, 2]. В связи с этим любое государство должно развивать свое сельское хозяйство и его экспортные возможности. Прогнозы о глобальном продовольственном кризисе также требуют форсирования усилий в данном направлении [3, 4].

40 % валовой продукции мирового сельского хозяйства, где задействовано около миллиарда человек приходится на животноводство [5].

В последнее время ожидается повышение спроса на его продукцию, связанное ростом населения и увеличения благосостояния [6].

В Казахстане животноводство является одной из ведущих отраслей АПК и его доля в общем объеме валовой продукции сельского хозяйства составляет на сегодняшний день 42%. Рост объема государственной поддержки на развитие животноводства 2017 – 2022 гг. составил 182 %, в т.ч. на долю молочного животноводства приходится 22 млрд тенге.

В последние годы в молочном животноводстве создано свыше тысячи товарных ферм и функционирует более 170 молокоперерабатывающих предприятий. Есть и транснациональные корпорации, например Danone и Lactalis, есть предприятия, имеющие свою сырьевую базу - это агрофирма «Родина», «Зенченко и К», «Восток-Молоко» и так далее, и эти предприятия очень активно развиваются.

Одной из основных сельскохозяйственных отраслей в Казахстане может стать коневодство, поскольку оно еще не полностью реализовало свой потенциал. Наша страна имеет хорошие возможности для занятия сильных позиций на рынке, быть конкурентоспособным, а именно, большие площади пастбищ, наличие емкого рынка сбыта продукции в соседних России и Китае и, что очень даже немаловажно, национальная традиция ведения коневодства.

Универсальность применения лошадей, небольшая себестоимость, высокая биологическая ценность и наличие постоянных рынков сбыта обуславливают необходимую конкурентоспособность хозяйствующих субъектов, занимающихся коневодством [7].

Наличие полноценной кормовой базой является одним из важных факторов, влияющих на продуктивность лошадей. А рациональное использование пастбищ может обеспечить необходимую потребность коневодства в кормах [8].

Преимущество кобыльего молока заключается в содержании линолевой, линоленовой и арахидоновой кислотами, тормозящими развитие туберкулезных бактерий. Витаминный и минеральный состав кобыльего молока также обуславливают его преимущества [9-11].

Кобылье молоко по содержанию витамина С лидирует среди животных продуктов. Данное молоко по составу и биологическим качествам является очень близким к женскому молоку.

Молоко содержит полиненасыщенные жирные кислоты, оказывающие иммуностимулирующее действие. При ухудшении работы иммунной системы, лечении болезней кишечника, печени, желудка, кожи также рекомендуется кобылье молоко.

Приготовление кумыса является одним из основных способов переработки кобыльего молока. В силу разностороннего влияния на организм человека он является антибактериальным средством и эффективным биостимулятором. Но он используется не только как лечебное средство, но и для ежедневного применения, как и различные другие напитки. Итак, кумыс является и общеукрепляющим и лечебно-диетическим продуктом, имеет большой спрос.

Материалы и методы исследования. Данные по полному научно-технологическому и экономическому обоснованию концепции производства и переработки экологически чистого кобыльего молока были взяты в качестве данных исследований.

В ходе проведения полного экономического обоснования концепции проекта производства и переработки кобыльего молока нами были проведены сравнительный анализ продукции проекта с конкурентами по методу бенчмаркинга, разработана бизнес-модель производства и переработки кобыльего молока, дан мониторинг потенциального рынка молочной продукции, а также произведена оценка и обоснование конкурентоспособности продукции.

За основу бизнес моделирования проекта по производству молока и молочной продукции был взят известный такой инструмент как бизнес-модель Canvas Александра Остервальдера. Данная бизнес модель сформировала общую концепцию производства в виде таких основных элементов, как издержки, главные партнеры и ресурсы, ценностное предложение, покупатели, сбыт продукции, взаимоотношения с потребителями и доходы.

В целях обоснования востребованности предлагаемых продуктов проекта нами рассчитан потенциальный объем рынка и определены целевые потребители и основные элементы стратегии развития.

Результаты исследований. По данным Министерства сельского хозяйства в Казахстане прогнозируется снижение производства молочной продукции. К примеру, за первые полгода 2022 г. выпуск обработанного молока уменьшился с 410 тысяч до 373 тысяч тонн, то есть на 9 %. И тенденция снижения продолжается.

Снижение объемов молока и молочной продукции связано в определенной степени с конфликтом между Украиной и Россией. В основном эти страны являлись поставщиками сырого молока, жиров и другие необходимых компонентов. Произошел обрыв цепочки поставок, импортозамещения нет, а свои производственные мощности обеспечивают лишь 70% рынка.

Сырое молоко в стране является недостаточно высококачественным для производства молочных продуктов.

Сокращение производства привело к росту цен. С начала года цены на молочные продукты выросли примерно в два раза. К примеру, молоко с жирностью 3,2% в феврале стоило в среднем 300 тенге, а сейчас за него нужно будет заплатить 620 тенге.

Следует, на наш взгляд, также отметить и антирекорд отечественной переработки продукции АПК, включая молочное животноводство. В 2021 г. мы ввезли молочной продукции на сумму почти 320 млн долларов. Имея большие возможности внутри страны, мы продолжаем импортировать и это критично.

В целом, мелкотоварное производство и маленькая продуктивность кобыл обуславливают низкую производительность труда и, соответственно, небольшой доход, который поставщики продукции компенсируют высокими ценами.

В целях выявления причин неэффективной деятельности на рынке нами проведен SWOT-анализ, т.е. краткий маркетинговый анализ, позволяющий эффективно использовать имеющиеся ресурсы и разработать маркетинговую стратегию. И именно сильные стороны проекта являются основой для обеспечения конкурентных преимуществ.

SWOT-анализ приведен в таблице 1.

Таблица 1 – SWOT-анализ

<u>Сильные стороны:</u> - высококачественная продукция; - мобильность или способность быстро реагировать на потребительский спрос и его изменения; - продажа продукции в близости от производства; -оснащение современным высокопроизводительным оборудованием; - высококвалифицированные кадры.	<u>Возможности:</u> - благоприятное месторасположение; - быстроокупаемый проект.
<u>Слабые стороны:</u> - малоизвестность бренда, требующая привлечения потребителей.	<u>Угрозы:</u> - большая ценовая чувствительность покупателей; - большой уровень конкуренции; - возможность роста цен на ресурсы

Анализ сильных и слабых сторон проекта позволил определить, что стратегия маркетинга создаваемого предприятия заключается в удовлетворении потребностей покупателей в высококачественной молочной продукции.

В результате проведенных исследований необходимо выделить следующие основные проблемы, которые требуют скорейшего решения:

- отсутствие специализации молочного коневодства;
- низкая научная обеспеченность в области молочного коневодства;
- неэффективное распределение и использование пастбищных угодий;

- отсутствие крупных конкурентоспособных кумысных ферм в западном регионе страны ;
- отсутствие системности решения данных проблем в виде концепции по развитию отрасли коневодства.

Для решения данных проблем необходимо, на наш взгляд, создать комплекс по производству и переработке экологически чистого кобыльего молока, а именно, производству кумыса и детского питания в перспективе.

В области необходимо развивать производство и переработку кобыльего молока, планомерно создавать региональный кластер, состоящий из всех элементов организации, кормопроизводства и брендированного сбыта продукции.

Учеными Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана проводится определенная работа по научно-технологическому обоснованию данного проекта, опубликован ряд научных трудов, даются конкретные научно-практические рекомендации фермерам и т.д.

Согласно статистическим данным общий фактический объем рынка кобыльего молока в Казахстане в 2021 году составил свыше 92 тыс. т. В 2019 году было произведено 27,6 тыс. тонн кобыльего молока. Основное производство сосредоточено в Карагандинской (7 490,4 тонн), Туркестанской (5 931,7 тонн) и Восточно-Казахстанской (2 861,8 тонн) областях.

Общий объем рынка по Западно-Казахстанской области составляет более 5 тыс. т. Из анализа по районам области фактически производится кумыса не более 970-980 т. кумыса в год.

Реально достижимый объем рынка по Западно-Казахстанской области при среднесуточном товарном удое за лактацию 5,6 л на 1 голову со сроком лактации 180 дней составит 1,7 тыс. т.

Анализ конкурентов, позволил выделить основных из них, таких как: КХ «Дидар», КХ «Алем» Жанибекского района, КХ «М.Буранбаев» Бокейординского района, КХ «Шамурат» Жангалинского района, КХ «Ернур-Ж» и КХ «Уялы» Акжайыкского района, КХ «Имангали» Сырымского района и т.д. (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительный анализ конкурентов в Западно-Казахстанской области

Показатели	Продукция проекта	Аналог 1 КХ «М.Шамурат» Жангалинского района	Аналог 2 КХ «Алем» Жанибекского района
Объем производства в год	1700	8,4	12,6
Качество, т	+	+	-
Широкий ассортимент	+	-	-
Цена реализации 1 л молока (тенге)	800	1100	1200

Производство кобыльего молока в год при 180 дней лактации от 120 голов кобыл составит – 108 000 л, реализационная цена 1 л молока – 800 тенге.

Доход от реализации молока составит в первый год – 86 400 000 тенге, второй год - 95 040 000 тенге, третий год – 103 680 000 тенге, четвертый год – 112 000 000 тенге, пятый год - 115 390 000 тенге. Также будет получен дополнительный ежегодный доход от реализации 6-8 месячных жеребят составит. Срок окупаемости проекта – 2,5 года.

Для наглядного отображения производства и переработки кобыльего молока применена бизнес-модель «Канвас» (таблица 3).

Данная бизнес модель проекта отражает основные аспекты его реализации: ключевых партнеров, ресурсов, покупательские сегменты, каналы сбыта и взаимоотношения с потребителями и т.д..

Основное ценностное предложение проекта заключается в повышении качества и росте ассортимента продукции, а также научно-обоснованном совершенствовании технологии производства, логистики, хранения и реализации продукции.

В таблице 4 показаны доходы от реализации продукции.

Молочные продукты являются источниками основных питательных веществ и имеют большое значение в питании человека. Сегодня в связи с развитием тенденций ведения здорового образа жизни увеличивается и потребление кобыльего молока, растет спрос, а также интерес к реализации таких проектов. Необходимо удовлетворить спрос в качественном кобыльем молоке и выйти в будущем на экспорт путем эффективного применения ресурсного потенциала.

Таблица 3 – Описание бизнес модели «Канвас»

<u>8. КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРЫ:</u> Крупные коневодческие хозяйства региона, торговые сети, учебные заведения и др. В перспективе создание кластера	<u>7. КЛЮЧЕВЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:</u> Создание предприятия с полным технологическим циклом от воспроизводства до качественной конкурентоспособной готовой продукции на основе интенсивной ресурсосберегающей комбинированной технологии выращивания клариевого сома и карпа и их переработки. <u>6. ОСНОВНЫЕ РЕСУРСЫ:</u> - Высокий уровень квалификации работников. - Новая ресурсосберегающая технология.	<u>2. ЦЕННОСТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ:</u> Повышение качества и увеличение ассортимента продукции; научно-обоснованное совершенствование технологии производства, логистики, хранения и реализации продукции.	<u>4. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С КЛИЕНТАМИ:</u> Соц сети (WhatsApp, Инстаграм) Партнеры (предприятия торговли и общественного питания) Сарафанное радио Реклама в СМИ Участие в выставках и форумах и т.д. <u>3. СБЫТ:</u> - Система оптовой и розничной торговли - Сайт.	<u>1. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СЕГМЕНТЫ</u> Реализация в дошкольных и школьных заведениях, ресторанах, экомагазинах, по заказу на торжественных мероприятиях.
<u>9. ЗАТРАТЫ:</u> - Оплата труда (26 %) - Сторонние услуги (15 %) - Материалы (25%) - Маркетинговые затраты (12 %) - Прочие – 22 %			<u>5. ПОТОКИ ДОХОДОВ:</u> 2024 год – 106 750 тыс. тг., 2025 год – 117 629 тыс. тг., 2026 г. – 128 753 тыс. тг., 2027 г. - 139 831 тыс. тг., 2028 г. - 146 283 тыс. тг.	

Маркетинговый анализ рынка показывает, что потенциальными целевыми потребителями являются предприятия торговли и общественного питания. С некоторыми из них имеются предварительные соглашения о покупке проектной продукции.

Таблица 4 – Доходы от реализации продукции, тыс. тенге

Наименование продукции	1 – ый год	2 – ый год	3 – ый год	4 – ый год	5 – ый год
Молоко	86 400	95 040	103 680	112 000	115 390
Жеребята	20 350	22 589	25 073	27 831	30 893
Всего	106 750	117 629	128 753	139 831	146 283

Итак, необходимо отметить основные преимущества проекта:

- оптимизация расходов и снижение себестоимости производства молока и молочной продукции в результате использования принципа замкнутого кластера, начиная от производства кормов и заканчивая реализацией продукции собственного производства конечному потребителю;
- высокое качество продукции на всех производственных этапах;

- четкий анализ и управление результатами хозяйственной деятельности;
- налаженная обратная связь с покупателями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 «Об утверждении национального проекта по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 - 2025 гг.». Постановление Правительства Республики Казахстан № 732 от 12 октября 2021 г.
- 2 Республика Казахстан. Президент (2020; К. Токаев). Послание Главы государства Токаева, К. народу Казахстана [Текст]: (Казахстан в новой реальности: время действий). - А., 2020.
- 3 Республика Казахстан. Президент (2021; К. Токаев). Послание Главы государства Токаева, К. народу Казахстана [Текст]: (Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны).-А., 2021.
- 4 Республика Казахстан. Президент (2022; К. Токаев). Послание Главы государства Токаева, К. народу Казахстана [Текст]: (Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество).-А., 2022.
- 5 Калиев, Г.А. Стратегические приоритеты развития АПК Казахстана [Текст] / Калиев, Г.А // Никоновские чтения, 2019.-№ 24.-С.421-425.
- 6 Калыкова, Б.Б. Перспективы развития коневодства в Казахстане [Текст] / Калыкова, Б.Б. //Междунар. научные чтения (памяти М.В. Келдыша). Сборн. статей междунар. науч.-прак. конф.-Москва.-2019.-С.65-68.
- 7 Талшанов, А., Кашманов П., Гавриленко В. Когда реализует себя генотип [Текст] / Талшанов, А., Кашманов, П., Гавриленко, В. // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. - № 1.- С.17-22.
- 8 Юнусова, П.С. Создание региональных научно-инновационных и производственных кластеров для модернизации аграрного сектора экономики [Текст] / Юнусов, П.С. // Матер. IX междунар. науч.-прак. конф. «Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и социально-экономическая политика региона». – Махачкала: ИСЭИ ДНЦ РАН, 2018.-С.28-33.
- 9 Канарейкина, С.Г. Лечебно-профилактические свойства кобыльего молока [Текст] / Канарейкина, С.Г., Давыдова, А.А., Канарейкин, В. И. // Вестник мясного скотоводства, 2018.- № 3(95).-С.99-102.
- 10 Канарейкина, С.Г. Разработка новых кисломолочных продуктов с растительными компонентами [Текст] / Канарейкина, С.Г., Ганиева, Е.С., Канарейкин, В.И., Миронова, И.В. // Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2019.-№ 4(36).-С.43-46.
- 11 Федулова, И.Ю. Современные тенденции в маркетинге молочной продукции [Текст] / Федулова, И.Ю., Полевик, Ю.О. // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс, 2020.-№2.-С.132-136.
- 12 Бережная, Е.А. Рынок молока и молочной продукции [Текст] / Бережная, Е.А. // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ», 2021-№ 1 (34).-С.7-11.
- 13 Николаев, М.А. Инвестиционная деятельность [Текст]: учеб. пособие для вузов / . Николаев, М.А. – М.: Финансы и статистика, 2021.-336 с.
- 14 Черняков, М.К. Молочная индустрия, как стратегическое направление развития продовольственного рынка [Текст] / М.К. Черняков, М.М. Чернякова, К.Ч. Акберов, И.А. Чернякова // Пищевая промышленность, 2018.-№ 4.-С.33-37.
- 15 Копченков, А.А. Оценка роли аграрного сектора в экономике регионов [Текст] / А.А. Копченков // Экономика и управление: научно-практический журнал, 2019. – №1 (145). – С. 13-17.
- 16 Канарейкина, С.Г. Кисломолочный продукт из кобыльего молока функциональной направленности [Текст] / Канарейкина, С.Г., Канарейкин, В.И. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018.-№ 1(57).-С.189-192.
- 17 Симоненко, Е.С. Разработка кисломолочного продукта на основе кобыльего молока и ассоциации молочнокислых микроорганизмов [Текст] / Симоненко, Е.С., Бегунова, А.В.// Вопросы питания, 2021.-№ 5.- С.115-125.

18 Синявский, Ю.А. Сравнительная оценка жирнокислотного состава, индексов атерогенности и тромбогенности молока различных видов сельскохозяйственных животных [Текст] / Синявский, Ю.А., Якунин, А.В., Торгаутов, А.С., Бердыгалиев, А.Б. // Проблемы современной науки и образования, 2016.-№ 7 (49).-С.180-186.

19 Лебедев, А.В. Некоторые особенности конкуренции в сельском хозяйстве [Текст] / Лебедев, А.В., Сабетова, Т.В. // Институциональные и инфраструктурные аспекты развития различных экономических систем: сборник статей Междунар. науч.-прак. конф. – Уфа: АЭТЕРНА, 2015.–С.258-261.

20 Потороко, И.Ю. Формирование качества продуктов животного происхождения с позиций соответствия потребительским требованиям [Текст] / Потороко, И.Ю., Цирульниченко, Л.А., Ботвинникова, В.В. // Вестник Южно-Уральского государственного университета, 2015.–№ 3.–С.75-82.

REFERENCES

1 «Ob utverzhdenii nacional'nogo proekta po razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa Respubliki Kazakhstan na 2021 - 2025 gg.». Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan № 732 ot 12 oktyabrya 2021 g.

2 Respublika Kazakhstan. Prezident (2020; Tokaev, K.). Poslanie Glavy gosudarstva Tokaeva, K. narodu Kazahstana [Tekst]: (Kazakhstan v novoy real'nosti: vremya dejstvij). - A., 2020.

3 Respublika Kazakhstan. Prezident (2021; Tokaev, K.). Poslanie Glavy gosudarstva Tokaeva, K. narodu Kazahstana [Tekst]: (Edinstvo naroda i sistemnye reformy – prochnaya osnova процветания страны). - A., 2021.

4 Respublika Kazakhstan. Prezident (2022; K. Tokaev). Poslanie Glavy gosudarstva Tokaeva, K. narodu Kazahstana [Tekst]: (Spravedlivoe gosudarstvo. Edinaya naciya. Blagopoluchnoe obshchestvo). – A., 2022.

5 Kaliev, G.A. Strategicheskie priority razvitiya APK Kazahstana [Tekst] / G.A. Kaliev // Nikonovskie chteniya. – 2019. – № 24. – S. 421-425.

6 Kalykova, B.B. Perspektivy razvitiya konevodstva v Kazahstane [Tekst] / Kalykova, B.B. //Mezhdunar. nauchnye chteniya (pamyati M.V. Keldysha). Sborn. statej mezhdunar. nauch.-prak. konf. – Moskva. – 2019. – S. 65-68.

7 Talshanov, A., Kashmanov P., Gavrilenko V. Kogda realizuet sebya genotip [Tekst]/ A.Talshanov, P. Kashmanov, V. Gavrilenko // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2019. - № 1. - S. 17- 22.

8 Yunusova, P.S. Sozdanie regional'nyh nauchno-innovacionnyh i proizvodstvennyh klasterov dlya modernizatsii agrarnogo sektora ekonomiki [Tekst] / P.S. YUnusov // Mater. IX mezhdunar. nauch.-prak. konf. «Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki: integratsionnye processy i social'no-ekonomicheskaya politika regiona». – Mahachkala: ISEI DNC RAN, 2018. – S. 28-33.

9 Kanarejkina, S.G. Lechebno-profilakticheskie svoystva kobylogo moloka [Tekst] / S.G. Kanarejkina, A.A. Davydova, V. I. Kanarejkin // Vestnik myasnogo skotovodstva, 2018. - № 3(95). – S.99-102.

10 Kanarejkina, S.G. Razrabotka novyh kislomolochnyh produktov s rastitel'nymi komponentami [Tekst] / Kanarejkina, S.G., Ganieva, E.S., Kanarejkin, V.I., Mironova, I.V. // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2019.-№ 4(36).-S.43-46.

11 Fedulova, I.Yu. Sovremennye tendentsii v marketinge molochnoj produkcii [Tekst] / I.Yu. Fedulova, Yu.O. Polevik // Sel'skohozyajstvennye nauki i agropromyshlennyy kompleks, 2020. –№2.- S.132-136.

12 Berezhnaya, E.A. Rynok moloka i molochnoj produkcii [Tekst] / Berezhnaya, E.A. // Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «VESTNIK NAUKI», 2021 - № 1 (34). – S. 7-11.

13 Nikolaev, M.A. Investicionnaya deyatel'nost' [Tekst]: ucheb. posobie dlya vuzov / Nikolaev, M.A.. – M.: Finansy i statistika, 2021. - 336 s.

14 Chernyakov, M.K. Molochnaya industriya, kak strategicheskoe napravlenie razvitiya prodovol'stvennogo rynka [Tekst] / M.K. Chernyakov, M.M. Chernyakova, K.Ch. Akberov, I.A. Chernyakova // Pishchevaya promyshlennost', 2018.-№ 4.-S.33-37.

15 Kopchenov, A.A. Ocenka roli agrarnogo sektora v ekonomike regionov [Tekst] / Kopchenov, A.A. // *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskij zhurnal*, 2019. – №1 (145). – S. 13-17.

16 Kanarejkina, S.G. Kislomolochnyj produkt iz kobylyego moloka funkcional'noj napravlenosti [Tekst] / Kanarejkina, S.G., Kanarejkin, V.I. // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2018. - № 1(57). S. 189-192.

17 Simonenko, E.S. Razrabotka kislomolochnogo produkta na osnove kobylyego moloka i associacii molochnokislykh mikroorganizmov [Tekst] / Simonenko, E.S., Begunova, A.V. // *Voprosy pitaniya*, 2021.-№ 5.- S.115-125.

18 Sinyavskij, Yu.A. Sravnitel'naya ocenka zhirnokislотного состава, индексов атерогенности i trombogennosti moloka razlichnyh vidov sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh [Tekst] / Sinyavskij, Yu.A., Yakunin, A.V., Torgautov, A.S., Berdygaliev, A.B. // *Problemy sovremennoj nauki i obrazovaniya*, 2016.-№ 7 (49).-S.180-186.

19 Lebedev, A.V. Nekotorye osobennosti konkurencii v sel'skom hozyajstve [Tekst] / Lebedev, A.V., Sabetova, T.V. // *Institucional'nye i infrastrukturnye aspekty razvitiya razlichnyh ekonomicheskikh sistem: sbornik statej Mezhdunar. nauch.-prak. konf.* – Ufa: AETERNA, 2015.– S.258-261.

20 Potoroko, I.Yu. Formirovanie kachestva produktov zhivotnogo proiskhozhdeniya s pozicij sootvetstviya potrebitel'skim trebovaniyam [Tekst] / Potoroko, I.Yu., Cirul'nichenko, L.A., Botvinnikova, V.V. // *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta*, 2015. –№ 3.– S.75-82.

ТҮЙІН

Қазіргі уақытта Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінің басым міндеттерінің бірі халықты өз өндірісі есебінен сүтпен және сүт өнімдерімен қамтамасыз ету, Қазақстан Республикасының импорттық жеткізілімдерге тәуелділігін еңсеру болып табылады. Қазақстанда осы саланың негізгі мақсаттары мемлекеттің оны дамыту жөніндегі саясатын іске асыру, отандық өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыру, өндірістің жеткілікті және сапалы деңгейін қамтамасыз ету болып табылады. Өнім сапасын жан-жақты арттыру сүт өндірісінің ауқымы мен тиімділігін арттырудың негізгі факторларының бірі болып табылады.

Бие сүтінің ерекше қасиеттері, оның емдік және қоректік қасиеттері оның тиімді дамуын қажет етеді. Осыған байланысты экологиялық таза бие сүтін өндіру және өңдеу мәселелері ерекше өзекті болып табылады.

Бұл мақалада экологиялық таза бие сүтін өндіру және өңдеу тұжырымдамасының толық негіздемесі келтірілген. Осы мақсатта біз негізгі артықшылықтар мен кемшіліктерді анықтау негізінде бенчмаркинг бойынша бәсекелестерге салыстырмалы талдау жасадық. Біз экологиялық таза және жоғары сапалы бие сүтін өндіру мен өңдеудің бизнес-моделін әзірледік, бие сүтінің әлеуетті нарығына мониторинг жасадық, сондай-ақ өнімнің бәсекеге қабілеттілігін бағаладық.

UDC 339.168.6
IRSTI 72.13.35

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-273-282

Sukhanova I. F., doctor of economic sciences, professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-4251-3053>

Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineerin named after N.I.Vavilov, Saratov, st. Teatralnaya 1, 410012, Russia, Suhanovaif@sgau.ru

Gabdualiyeva R. S., doctor of economic sciences, professor, <https://orcid.org/0000-00021-6354-1742>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, gabdualievars@mail.ru

Zhangaliyeva Y. Master of Economics, Senior Lecturer, <https://orcid.org/0000-0003-0477-7952>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, yelnaz@mail.ru

MUTUAL TRADE BETWEEN KAZAKHSTAN AND RUSSIA IN THE NEW REALITY

ANNOTATION

Particular attention is paid to the foundations and values of Kazakhstan-Russia relations, which are developing on a sustainable and dynamic good-neighborly basis, taking into account the national interests of each country. This article examines trends in foreign trade relations between Kazakhstan and Russia within the framework of the Eurasian Economic Cooperation, including mutual trade, investments, transport and logistics relations. The purpose of the article is to analyze mutual trade between Kazakhstan and Russia in the new reality. Particular attention is paid to the commodity structure of imports and exports of mutual trade. The author seeks to trace the process of development of economic partnership between the two countries and focuses on transport corridors in Kazakhstan. The main content of the study is the analysis of trade turnover between Kazakhstan and Russia. Significant attention is paid to the comparative and structural analysis of the dynamic series of foreign trade between Kazakhstan and Russia. It substantiates the idea that the most important direction of Kazakhstan-Russia relations is the development of trade and economic cooperation.

The article deals with the crisis state of modern international trade our countries need to pay special attention to the development of joint transport and logistics infrastructure, the removal of restrictions that hinder trade and investment exchanges, given the crisis state of international trade as a whole.

The author concludes that having huge, often underdeveloped and sparsely populated territories, our countries face common infrastructural problems.

Key words: Eurasian Economic Union, foreign trade, mutual trade, export, import, foreign trade balance, foreign trade turnover, transport corridors.

Introduction. Kazakhstan and Russia are united by the longest - about 7.5 thousand km - land border in the world. One of the main assets is the common historical and cultural heritage. As neighbours, these countries are interested both in their own stable political development and in the stable development of each. As a research task, the author defined an attempt to assess the state of mutual trade between Kazakhstan and Russia, which are going through a difficult path of finding common ground in the development of mutual cooperation in the conditions of the "new reality" today. What pushes us to find a compromise is the world's common and longest continuous international border, the second longest in total length after the border between Canada and the United States. The long border makes our countries the closest neighbours, for which the stability and predictability of each other plays a vital role.

The relevance of the research topic is due to the fact that mutual trade between Kazakhstan and Russia plays a key role in the development of the economies of these countries and continues to develop dynamically in the conditions of the "new reality".

Materials and research methods. The subject of this material is to determine the volume of exports and imports of goods that are not taken into account by customs statistics, the balance method is based on determining the difference between the available resources of goods (in physical terms) and its use. The balance method makes it possible to evaluate the positiveness in case of excess resources of the goods or the negative result, when consumption exceeds the available resources, imports are adjusted. In order to carry out research, we used a systematic approach to factual materials, in particular, scientific and scientific-practical literature, legal acts, regulatory documents, etc.; abstract-logical approach to generalize the results of the study and formulate conclusions, as well as other methods were used: observation, comparison, abstraction, economic observation, historical analysis of economic phenomena in the development of foreign economic cooperation between Kazakhstan and Russia.

Research outcomes. Kazakhstan and Russia are key partners both in bilateral dialogue and in multilateral formats such as the Eurasian Economic Union or the CSTO.

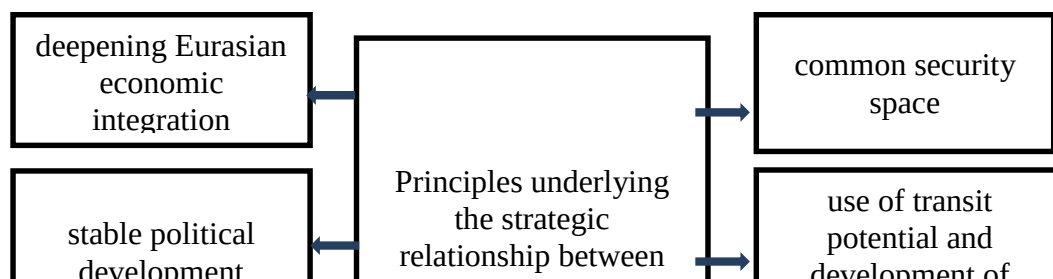


Figure 1 – Principles underlying the strategic relationship between Kazakhstan and Russia

Diplomatic relations between the countries were established on October 22, 1992. During this time, more than 480 treaties and agreements have been concluded in various areas of cooperation. The fundamental documents between the countries are: the Treaty of Friendship, Cooperation and Mutual Assistance of May 25, 1992, the Declaration of Eternal Friendship and Alliance Oriented to the 21st Century, of 6 July 1998, the Treaty of Good Neighbourliness and Alliance in the 21st Century, signed on November 11 2013. The latter entered into force on December 22, 2014.

Kazakhstan and Russia are actively cooperating within the framework of the Eurasian Economic Union, the Commonwealth of Independent States, the Collective Security Treaty Organization, and the Shanghai Cooperation Organization. In 2018, Kazakhstan and Russia were among the five Caspian states that signed the Convention on the Legal Status of the Caspian Sea.

Russia is a reliable trade and economic partner of Kazakhstan, one of the leading investors in the economy of our country. This is due to a number of objective factors: geographical location, the common economic space of the EAEU, a developed legal framework, the availability of effective platforms for promoting bilateral cooperation - the Intergovernmental Commission, the Forum for Interregional Cooperation, Subcommissions on the main areas of trade and economic cooperation. Today, there are about 8,000 companies with Russian participation and 3,348 joint ventures operating in Kazakhstan.

The successful implementation of major joint projects in various fields contributes to the expansion of interregional dialogue and the deepening of comprehensive cooperation.

Table 1 – Basis and values of Kazakhstani-Russian relations:

Basis	Values
Sustainability	Equal rights
Dynamism	Mutual respect for sovereignty
Friendship	Inviolability of borders
Good neighbourliness	Accounting for each other's national interests
	Constructive dialogue

2021 was a very productive year: the trade turnover between our countries amounted to \$25 billion, and the accumulated volume of direct investment from Russia is \$17 billion. The trade turnover between Kazakhstan and Russia in January-November 2022 amounted to \$23.6 billion, which is 6.8% higher than in the same period of the previous year (\$22.1 billion).

Kazakhstani investments in the amount of more than \$5 billion are being invested in Russia. There are 8 thousand enterprises with Russian participation and 3.5 thousand joint Kazakh-Russian companies operating in Kazakhstan

With vast, often underdeveloped and sparsely populated territories, our countries face common infrastructural problems. The networks of railways and highways, oil and gas pipelines of Russia and Kazakhstan are closely intertwined, which naturally implies the use of each other's transit potential as part of the development of the East-West and North-South transport corridors. This

intertwining is also natural, just as natural for both countries is the similarity of their post-Soviet economic models and the social problems they generate.

The international transport corridor (transport corridor, ITC) is a high-tech transport system that concentrates public land transport (railway, road, river) and telecommunications on general directions.

Transport and logistics industries in the Kazakhstani economy are important for enhancing the interaction of regions. The geopolitical situation and sanctions confrontation, which led to the rupture of traditional transport and logistics chains, has intensified the foreign economic policy of mutual cooperation between Kazakhstan and Russia.

Northern Corridor-Trans-Asian Railway (TAZhM): Western Europe - China, the Korean Peninsula and Japan through Russia and Kazakhstan (on the section Dostyk - Aktogay - Sayak - Moity - Astana - Petropavlovsk (Presnogorskovskaya).

Trans-Asian Railway: South-Eastern Europe - China and South-East Asia through Turkey, Iran, Central Asian countries and Kazakhstan (on the section Dostyk - Aktogay - Almaty - Shu - Arys - Saryagash).

Eastern Europe - Central Asia through the Black Sea, the Caucasus and the Caspian Sea (on the section Dostyk - Almaty - Aktau).

North-South-Northern Europe - the countries of the Persian Gulf through Russia and Iran, with the participation of Kazakhstan in the sections of the Aktau seaport - the Ural regions of Russia and Aktau - Atyrau.

Central Corridor - Trans-Asian Railway direction Saryagash - Arys - Kandagach - Ozinki.

Corridors can significantly reduce the distance in the East-West traffic and the delivery time of goods.

In the first half of 2022, the volume of trade between Kazakhstan and Russia reached \$11.6 billion, real growth compared to the same period last year was 5%. At the same time, the share of Russia in the total volume of trade in Kazakhstan decreased from 23.7% to 18.3% over the year.

Exports from Kazakhstan to Russia account for only 29.1% of trade with Russia. Thus, the volume of exports in January-June 2022 amounted to 3.4 billion US dollars, real growth - by 0.5%.

In turn, imports from Russia to Kazakhstan grew by 7% over the year, to \$8.3 billion. The share of Russia in the total volume of imports of Kazakhstan has decreased over the year, while it still stands at an impressive 38.5%.

Most of all, from Kazakhstan to Russia in January-June 2022 exported products of inorganic chemistry, inorganic or organic compounds of precious metals, radioactive elements or isotopes: 448.8 thousand tons in the amount of 574.7 million US dollars. It is followed by iron, unalloyed and alloyed flat products, stainless steel for \$400.3 million, and iron ores and concentrates, including roasted pyrite, for \$217.3 million.

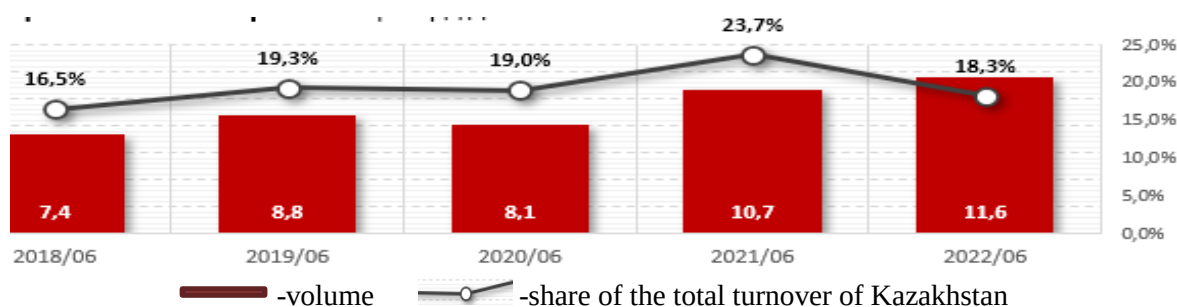
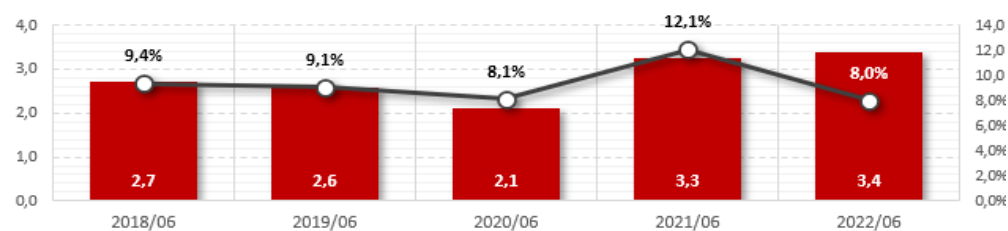


Figure 2 – Trade turnover between Kazakhstan and Russia in the first half of 2022



— -volume — -share of the total export of Kazakhstan

Figure 3 – Export between Kazakhstan and Russia in the first half of 2022

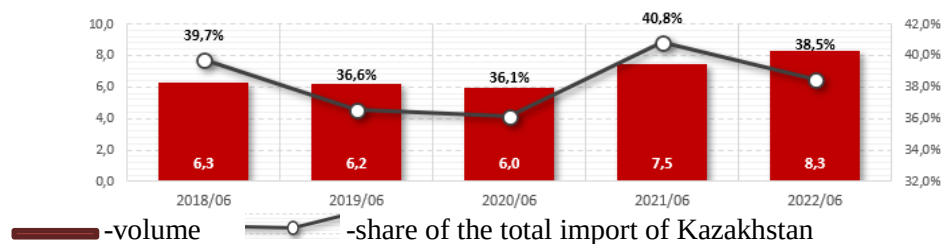


Figure 4 – Import between Kazakhstan and Russia in the first half of 2022

Ranking.kz calculations based on data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan

In quantitative terms, in January-June 2022, compared to the same period in 2021, 3.5 times more tractors were exported from Kazakhstan to Russia, 2.6 times more slag wool, mineral silicate wool and similar mineral wool in bulk, in sheets or rolls, 2.1 times more sinks, washbasins, sink consoles, bathtubs, bidets, toilet bowls, cisterns, urinals and similar sanitary wares made of ceramics, as well as artificial corundum of a defined or undefined chemical composition, aluminum oxide and aluminum hydroxide.

Trade is dominated by products of inorganic and organic chemistry, iron ores, mineral resources, and agricultural products.

From Russia to Kazakhstan in January-June 2022, most of all, bars made of iron, non-alloyed and alloyed, stainless steel were imported: 333.3 thousand tons in the amount of 261.8 million US dollars. Ferrous metal pipes are next, including cast iron pipes (159.1 thousand tons in the amount of 202.8 million US dollars), as well as flat products made of iron, unalloyed and alloyed, stainless steel (133.9 thousand tons in the amount of 159.8 million USD).

Compared with January-June 2021, in quantitative terms, the import from Russia to Kazakhstan of particle boards, OSB-boards and similar boards made of wood or other lignified materials, impregnated or not impregnated with resins or other organic binders, grew the most (in 3.2 times), cast and rolled, sheet or profiled glass, with or without an absorbing, reflective or non-reflecting layer, but not processed in any other way (2.7 times), undenatured ethyl alcohol with a concentration of less than 80%, alcohol tinctures, liqueurs and other alcoholic beverages (by 2.3 times), as well as molasses obtained as a result of extraction or refining of sugar (by 2.1 times).

Table 2 – Commodity structure of exports and imports of the Republic of Kazakhstan with the EAEU countries

Types of goods	Export, %	Import, %
Metals and products	25	17,7
mineral products	26,4	11,6
Machinery, equipment, vehicles, instruments and apparatus	16,9	20,4
Products of animal and vegetable origin, prepared foodstuffs	8,5	18,0
Products of the chemical and related industries	20,8	16,6
other	2,4	15,7

Trade turnover between Kazakhstan and Russia in January-August 2022 (\$15.9 billion), which is 4.2% higher than in the same period in 2021 (\$15.3 billion). The growth of exports to Russia is justified by an increase in the supply of such goods as: uranium - by 97% or by \$256.4 million (from \$264.2 to \$520.6 million); aluminum oxides and hydroxides - an increase of 2.5 p. or by \$149.2 million (from \$102.7 to \$251.9 million); telephone sets - an increase of 88.6 rubles. or by \$130.6 million (from \$1.5 to \$132.1 million); computers - an increase of 215.7 rubles. or by \$101.7 million (from \$0.5 to \$102.2 million); raw zinc - an increase of 2.1 p. or by \$84.4 million (from \$75.2 to

\$159.6 million); ferroalloys - by 90.1% or by \$77.1 million (from \$85.5 to \$162.6 million)TVs, monitors and projectors - an increase of 312.4 rubles. or by \$59.7 million (from \$0.2 to \$59.9 million). There is a decrease in export deliveries of such goods as: iron ores and concentrates - by 73.7% or by \$617.4 million (from \$837.5 to \$220.1 million); non-alloy steel clad flat products - by 45.7% or \$159.8 million (from \$349.6 to \$189.8 million); cold-rolled flat-rolled products from unalloyed steel - by 46.7% or by \$109.3 million (from \$234.1 to \$124.8 million); Hot-rolled flat-rolled products from unalloyed steel - by 24.8% or by \$101.8 million (from \$410.5 to \$308.7 million); ores and concentrates of precious metals - by 15.5% or by \$40.7 million (from \$262.3 to \$221.6 million). The main export commodities from Kazakhstan to Russia are: uranium - \$520.6 million (with a share of 10.4%); hot-rolled flat steel from non-alloyed steel – \$308.7 million (6.2%); aluminum oxides and hydroxides - \$251.9 million (5.1%); ores and concentrates of precious metals – \$221.6 million (4.4%) iron ores and concentrates – \$220.1 million (4.4%); flat-rolled products from unalloyed steel, clad - \$189.8 million (3.8%), ferroalloys - \$162.6 million (3.3%); raw zinc – \$159.6 million (3.2%); hard coal – \$151.4 million (3%).

Table 3 - Mutual dependence of the economies of Kazakhstan and Russia

		Russia for Kazakhstan's economy,%		Kazakhstan for the Russian economy,%	
		Russian share	ranking	Share of Kazakhstan	ranking
Trade turnover		23,9	1	3,4	10
Export	All goods	11,5	3	3,8	9
	Processed food	21	3	13,9	1
	Energy products	1,6	15	0,5	32
	Industrial products	27%	2	6,5	-
Import	All goods	42,1	1	2,5	9
	Processed food	64,4	1	1,6	18
	Energy products	89,1	1	20,5	1
	Industrial products	38,5	1	2,2	-

Source: for Kazakhstan, statistics from the BNS for 2021

Russia statistics from trademap.org for 9 months of 2021

The growth of imports from Russia is justified by an increase in the import of such goods as: pipes and tubes welded from ferrous metals - an increase of 3.8 p. or by \$88.1 million (from \$31.1 to \$119.1 million); wheat - growth in 2 p. or by \$85.2 million (from \$82.9 to \$168.1 million); copper ores and concentrates - an increase of 3.3 p. or by \$72.8 million (from \$32.0 to \$104.8 million); sunflower seeds - growth of 11.8 p. or by \$71.7 million (from \$6.6 to \$78.3 million); zinc ores and concentrates - by 86.4% or by \$61 million (from \$70.6 to \$131.6 million); semi-finished products from unalloyed steel - by 28.3% or by \$57.4 million (from \$203.1 to \$260.4 million); ores and concentrates of precious metals - by 30.1% or by \$56.4 million (from \$187.5 to \$243.9 million).

Significantly reduced imports of such goods as: passenger cars - by 70.1% or by \$265.1 million (from \$378.4 to \$113.2 million); vaccines, blood sera, blood - by 77% or by \$86 million (from \$111.6 to \$25.7 million); tobacco and its substitutes, tobacco extracts and essences - by 76.9% or \$61 million (from \$79.4 to \$18.4 million); sugar - by 59.8% or \$60.3 million (from \$100.8 to \$40.5 million); gas - by 29.6% or by \$55.8 million (from \$188.3 to \$132.6 million).

The most conditionally dependent on Russian supplies were mainly border regions (Figure 3):

- North Kazakhstan region (75% share of the Russian Federation in imports);
- Pavlodar region (69%);
- West Kazakhstan region (68%);
- Aktobe region (66%);
- Karaganda region (62%)

In general, the share of goods from Russia in Kazakhstan's imports for 2021 is about 42%.

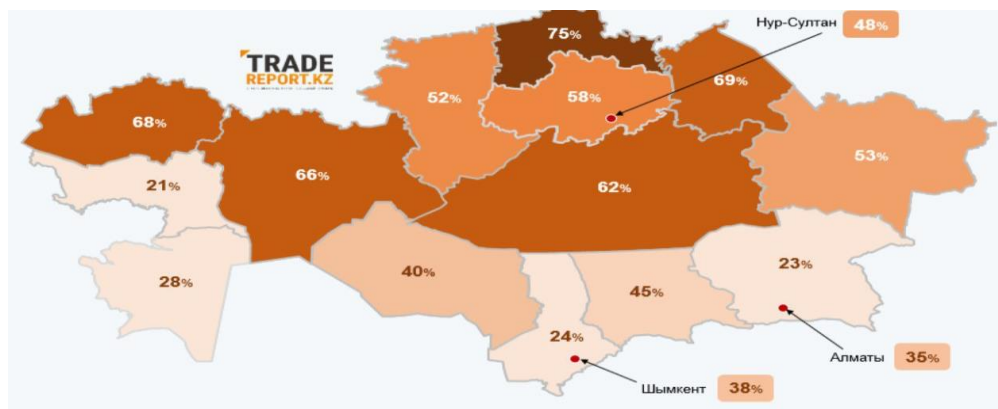


Figure 5 – Share of Russian goods in imports of the regions of Kazakhstan, 2021

Conclusion. The main background of foreign economic cooperation between Kazakhstan and Russia is the desire of our peoples to live in peace, friendship and harmony. Further deepening of traditionally friendly relations, bilateral and multilateral cooperation in the interests of both states existing between Kazakhstan and Russia is based on a high degree of political trust and mutual understanding. Given the crisis state of modern international trade, our countries need to pay special attention to the development of a joint transport and logistics infrastructure, the removal of restrictions that hinder trade and investment exchanges. The most important direction of Kazakh-Russian relations is the development of trade and economic cooperation. Compared to last year, the number of commodity items of Kazakhstani exports to Russia increased from 640 to 1,050 items. Deliveries to the Russian regions from Almaty increased by more than 2.5 times, from Astana - by 5 times. Cross-border trade has significantly intensified. For example, deliveries to Russia from the Aktobe region increased by 48%, from the Pavlodar region - by 36%.

In general, exports from Kazakhstan to Russia in January-September increased by 15.1% and amounted to \$5.9 billion. Exporters of Kazakhstan are also ready to increase supplies of metallurgical, engineering and petrochemical products, food, chemical and light industry products, vehicles, building materials, pharmaceuticals.

Thus, there is a significant potential for further strengthening of trade and economic cooperation between our countries.

REFERENCE

- 1 Abramov, V.L. Formation of sustainable competitive advantages of national economies of the EAEU: methodology and practice [Text] / V.L. Abramov // Eurasian Integration: Economics, Law, Politics - 2016. - № 2. - C. 21-24.
- 2 Alibekov, S.T. Eurasian Economic Union - EAEU collection of documents [Text] / S.T. Alibekov// - Almaty: Nauch. bkala, 2014. - 1748 c.
- 3 Baktymbet, S.S. Analysis of foreign trade of the member states of the Eurasian Economic Union [Text] / S.S. Baktymbet [et al.] // Bulletin of the National Academy of Sciences of Kazakhstan. - 2017. - № 2. - C. 160-169.
- 4 Antipova, Y.G. Economic assessment of the interaction of the member states of the Eurasian Economic Union [Text] / Y.G. Antipova, O.Y. Sokolova // Agrarnyi nauchnyi zhurnal. - 2017. - № 3. - C. 75-80.
- 5 Bochko, V.S. Economic independence of the regions in the conditions of the new reality [Text] / V.S. Bochko // Regional Economy. - 2016. - T. 12, Issue. 2. - C. 342-358.
- 6 Vechkanov, G.S. Macroeconomics: textbook for students [Text] / G.S. Vechkanov, G.R. Vechkanova. - 3-th ed. ext. - SPb: Peter, 2009. - 560 c.
- 7 Glazyev, S.Y. Problems of Eurasian economic integration development: how to solve them? [Text] / S.Y. Glazyev // Eurasian integration: economy, law, politics. - 2022. - № 3. - C. 11-23.
- 8 Kargapolova, E.V. Cooperation between Russia and Kazakhstan as a vector of Eurasian integration [Text] / Yu.A. Davydova, E.V. Kargapolova // Eurasian Integration: Economics, Law, Politics. - 2022. - № 2. - C. 51-59.

- 9 Dodonov, V.Y. Deficit of mutual trade of Kazakhstan with the EEU countries: trends and dominant factors [Text] / V.Y. Dodonov // Eurasian integration: economy, law, politics. - 2020. - № 4. - C. 29-40.
- 10 Dodonov, V.Y. Foreign trade of Kazakhstan with the EAEU partners: preliminary results [Text] / V.Y. Dodonov // Eurasian integration: economy, law, politics. - 2021. - № 4. - C. 21-32.
11. Elmesov, M. Kazakhstan wants to bring together the EU and the EAEU [Text] / M. Elmesov // Liter. - 2016. - April 13.
- 12 Zhanakova, N.N. Modern state of development of foreign trade of the Republic of Kazakhstan within the EAEU [Text] / N.N. Zhanakova // Bulletin of the Kazakh University of Economics, Finance and International Trade. - 2015. - № 3. - C. 16-72.
- 13 Ivanova, V.N. Food Industry [Text] / Ivanova, V.N., S.N. Seregin // - 2015. - № 11. - C. 8-11.
- 14 Kadochnikov, P.A. On the prospects for the development of the Eurasian Economic Union [Text] / P.A. Kadochnikov // Economic Development of Russia. - 2020. - № 3. - C. 13-21.
- 15 Kenzhebayeva, Z. Eurasian Community: Economy, Politics, Culture [Text] / Z. Kenzhebayeva, A.E. Beimbetova // - 2015. - № 4 (92). - C. 14-21.
- 16 Lukhmanova, G.K. The influence of integration on the structure of foreign trade of the Republic of Kazakhstan [Text] / G.K. Lukhmanova // Bulletin of the National Engineering Academy of the Republic of Kazakhstan. - 2013. - № 2. - C. 139-143.
17. Maslov, D.G. State regulation of foreign trade in the conditions of the Customs Union (Russia, Belarus and Kazakhstan) [Text]: textbook / D.G. Maslov, V.Y. Eliseeva, A.E. Duplin. - St. Petersburg: Intermedia, 2017. - 266 c.
18. Mokrov, G.G. Eurasian Economic Union. Common market: formation, regulation, protection [Text]: monograph / G.G. Mokrov. - Moscow: Prospect, 2018. - 447 c.
19. Mukanova, A. EEU: the trend of economic integration [Text] / A. Mukanova // Kazakhstanskaya pravda. - 2022. - 28 February.
20. Nurpeisova, A.A. Prospective directions of cooperation of the EAEU member states in the agricultural sector [Text] / A.A. Nurpeisova // Bulletin of Science of KATU named after S. Seifullin. - 2018. - № 3. - C. 196-213.
21. Polonskaya, Y. Prospects of the transboundary market [Text] / Y. Polonskaya // Kazakhstanskaya pravda. - 2016. - October 28.
22. Sarsimbayeva, A.S. Formation and prospects of economic integration within the EAEU [Text] / A.S. Sarsimbayeva, B.K. Kurmantayeva // Youth and Science in the Modern World: Mat. of the Republican Scientific and Practical Conference of Students and Master Students: dedicated to the 550th anniversary of the Kazakh Khanate and the 70th anniversary of Victory in the Great Patriotic War (26-27 March 2015). - Uralsk: ZKATU named after Zhanger Khan. - 2015, CH. II. - C. 59-64.
23. Semenov, K.A. International economic relations: a course of lectures [Text] / K.A. Semenov. - Moscow: Gardarika, 1998. - 336 c.
24. Sidorovich, A. Politico-economic factors in the development of Eurasian integration [Text] / A. Sidorovich // New Nation Journal. - 2019. - № 2 (2). - C. 70-79.
25. Sidorsky, S. Agroindustry on the scale of the EAEU [Text] / S. Sidorsky // Kazakhstanskaya pravda. - 2018. - 3 May.
26. Siparo, K.A. Prospects for economic cooperation between Russia and Kazakhstan [Text] / K.A. Siparo // Modern Economics: problems and solutions. - 2021. - № 6 (138). - C. 18-31.
27. Agreement on Trade and Economic Cooperation between the Eurasian Economic Union and its Member States, on the one hand, and the People's Republic of China, on the other hand [Text] // Bulletin of International Treaties of the Republic of Kazakhstan. - 2020. - № 1. - C. 100-156.
28. Temirbekova, A. The consequences of regional economic integration: theoretical aspects and practice of the EAEU [Text] / A. Temirbekova, R. Dulambaeva // Bulletin of Kazakh National University named after Al-Farabi / ser. ekonom. - 2018. - № 2(124). - C. 254-264.
29. Utebayeva, A.B. Analysis of Kazakhstan's positions in foreign trade in international rankings [Text] / A.B. Utebayeva // Central Asian Economic Review. - 2016. - № 5. - C. 163-171.
30. Utesheva, G.M., Tarshilova L.S. Foreign trade turnover of the West Kazakhstan region within the EAEC [Text] / G.M. Utesheva, L.S. // The role of youth in the development of science and

innovation in the XXI century: national scientific conference of students and graduate students devoted. EXPO-2017 (March 31, 2016). - Uralsk: ZKATU named after Zhangir Khan. - 2016, CH. II. - C. 73-78.

31. Shamakhov, V.A. Analysis of the conditions of Eurasian economic integration / V.A. Shamakhov [Text] // Eurasian integration: economy, law, politics. - 2016. - № 1. - C. 29-34.

32. Yanikeeva, I. Participation in the EAEU gives great economic effects [Text] / I. Yanikeeva // Eurasian integration: economy, law, politics. - 2019. - № 1. - C. 16-17.

РЕЗЮМЕ

Особое внимание уделено основам и ценностям казахстанско-российских отношений, которые развиваются на устойчиво-динамичном добрососедстве с учетом национальных интересов каждой страны. В данной статье рассматриваются тенденции внешнеторговых взаимоотношений Казахстана и России в рамках Евразийского экономического сотрудничества, включая взаимную торговлю, инвестиции, транспортно-логистические связи. Целью статьи является анализ взаимной торговли между Казахстаном и Россией в условиях новой реальности. Особое внимание уделено товарной структуре импорта и экспорта взаимной торговли. Автор стремится проследить процесс развития экономического партнёрства между двумя государствами и акцентирует внимание на транспортные коридоры на территории Казахстана. Основное содержание исследования составляет анализ товарооборота между Казахстаном и Россией. Значительное внимание уделяется сравнительному и структурному анализу динамических рядов внешней торговли между Казахстаном и Россией. Обосновывается мысль о том, что важнейшим направлением казахстанско-российских отношений является развитие торгово-экономического сотрудничества.

В статье речь идет о кризисном состоянии современной международной торговли нашим странам необходимости уделять особое внимание развитию совместной транспортно-логистической инфраструктуры, снятию ограничений, мешающих торговым и инвестиционным обменам, учитывая кризисное состояние международной торговли в целом.

Автор приходит к выводу, что обладая огромными, зачастую слабо освоенными и малонаселенными территориями, наши страны сталкиваются с общими инфраструктурными проблемами.

ТҮЙІН

Әр елдің ұлттық мүдделерін ескере отырып, тұрақты серпінді тату көршілікте дамып келе жатқан Қазақстан-Ресей қарым-қатынастарының негіздері мен құндылықтарына ерекше назар аударылады. Бұл мақалада Еуразиялық Экономикалық Ұнтымақтастық шеңберіндегі Қазақстан мен Ресей арасындағы сыртқы сауда қатынастарының үрдістері, оның ішінде өзара сауда, инвестициялық, көліктік-логистикалық байланыстар қарастырылады. Мақаланың мақсаты – Қазақстан мен Ресей арасындағы жаңа шындықтағы өзара сауданы талдау.

Өзара сауданың импорты мен экспортының тауарлық құрылымына ерекше назар аударылады. Автор екі мемлекет арасындағы экономикалық серіктестіктің даму үдерісін қадағалап, Қазақстан аумағындағы көлік дәліздеріне назар аударады. Зерттеудің негізгі мазмұны Қазақстан мен Ресей арасындағы тауар айналымын талдау болып табылады. Қазақстан мен Ресей арасындағы сыртқы сауданың уақыттық қатарын салыстырмалы және құрылымдық талдауға көп көңіл бөлінеді. Қазақстан-Ресей қарым-қатынасының ең маңызды бағыты сауда-экономикалық ынтымақтастықты дамыту деген идея дәлелденді.

Мақалада біздің елдеріміз үшін қазіргі заманғы халықаралық сауданың дағдарыстық жағдайы, халықаралық сауданың дағдарыстық жағдайын ескере отырып, бірлескен көлік-логистикалық инфрақұрылымды дамытуға, сауда және инвестициялық алмасуға кедергі келтіретін шектеулерді алып тастауға ерекше назар аудару қажет. тұтастай алғанда.

Автор кең ауқымды, көбінесе нашар дамыған және халқы аз аумақтарға ие бола отырып, біздің елдер ортақ инфрақұрылымдық проблемаларға тап болады деген қорытындыға келеді.

ӨОЖ 338.43:631.145
 ФТАХР 06.75.11

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-282-291

Колотырин К. П., доктор экономических наук, профессор, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0001-9259-0666>

Н.И.Вавилов атындағы «Саратов мемлекеттік генетика, биотехнология және инженерия университеті», Саратов қ., Петр Столыпин ғимараты пр. 4, 410012, РФ, kpk75@mail.ru

Ахметжанова Н.А., экономика ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-1606-6963>
 «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш. 51, 090009, Қазақстан Республикасы, a.n.a.78@mail.ru

Жайтлеуова А.А., экономика ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-4956-6251>
 «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш. 51, 090009, Қазақстан Республикасы, abzalovna83@mail.ru

Kolotirin K. P., doctor of economics, professor, the main author, <https://orcid.org/0000-0001-9259-0666>

«Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering named after N. I. Vavilov», Saratov, Petr Stolypin Guimaraty Ave., 4, 410012, Russia, kpk75@mail.ru

Akhmetzhanova N.A., master of Economic Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-1606-6963>
 NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangerkhan 51, 090009, Kazakhstan, a.n.a.78@mail.ru

Zhaytleuova A.A., master of Economic Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-4956-6251>
 NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangerkhan 51, 090009, Kazakhstan, abzalovna83@mail.ru

ТРАНСШЕКАРАЛЫҚ АГРОКЛАСТЕРЛЕРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ НЕГІЗІНДЕ ШАҒЫН ЖӘНЕ ОРТА БИЗНЕСТІ ДАМУ РАЗВИТИЕ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА НА ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ АГРОКЛАСТЕРОВ

Аннотация

Бүгінгі күннің мәселесінің бірі болып ауыл шаруашылығы өнімін бастапқы қайта өңдеу, сақтау, тасымалдау және өткізу инфрақұрылымын құру, шағын және орта агробизнесінің тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін қаражат іздеу, ұсақ тауарлы өндірістің ауыл шаруашылығы тұтыну кооперациясы және оны ірі агробизнеспен интеграциялау негізінде ауыл аумақтары бойынша ауыл шаруашылығы өнімін орналастыру және өндіру көлемі арқылы олардың орнықты дамуы үшін жағдайлар жасау міндетін шешу болып табылады.

Шағын тауарлы агробизнесі тиімді дамыту ауыл шаруашылығы өнімдерін шағын шаруашылық нысандарында өндіруді және өткізуді ұлғайтуға, ауыл халқының жұмыспен қамтылуын және өзін – өзі жұмыспен қамтуын, оның кірістерін арттыруға ғана емес, сонымен қатар басқа да аралас салаларда-өңдеу өнеркәсібінде, көлікте, саудада қосымша әлеуметтік және экономикалық әсер алуға ықпал етеді.

Соңғы екі онжылдықтағы әлемдік тәжірибе нарықтық жаһандану жағдайында экономиканың жетекші секторларының жылдам өсуі әлеуметтік-интеграциялық жүйелерді және олардың ең тиімді нысаны – инновациялық кластерлік бірлестіктерді құрудың оң тәжірибесін қолдану арқылы жүзеге асырылуы мүмкін екенін көрсетеді. Кәсіпорындарды кластерлеу-бұл жекелеген шаруашылық жүргізуші субъектілердің өндірістік және коммерциялық өзара әрекеттесу әлеуетін ескеретін күрделі және көп қырлы процесс. Шекара маңындағы өңірлер шеңберіндегі өзара тиімді кооперациялық ынтымақтастық нәтижесінде

олардың басқарушылық жетістіктері мен артықшылықтарын тарату және жеке бәсекеге қабілеттілігін арттыру мақсаты бар.

ANNOTATION

The problem today is to solve the task of creating an infrastructure for primary processing, storage, transportation and sale of agricultural products, finding funds to ensure the stable functioning of small and medium-sized agribusiness, creating conditions for their sustainable development through the placement and production volumes of agricultural products across rural areas on the basis of Agricultural Consumer cooperation of small commodity production and its integration with large agribusiness.

The effective development of small – market agribusiness contributes not only to increasing the production and sale of agricultural products in small-farm forms, increasing the employment and self-employment of the rural population, its income, but also to obtaining additional social and economic effects in other related industries-manufacturing industry, transport, trade.

The world experience of the last two decades shows that in the conditions of market globalization, the rapid rise of the leading sectors of the economy can be carried out by applying the positive experience of creating social integration systems and their most effective form – innovative cluster associations. Clustering of enterprises is a complex and multifaceted process that takes into account the potential of industrial and commercial interaction of individual business entities. And aims to spread their managerial achievements and advantages and increase individual and total competitiveness as a result of mutually beneficial cooperative cooperation within the border regions.

Түйін сөздер: ауыл шаруашылығы, өнімін, сақтау, тасымалдау, шағын және орта агробизнес, кластер

Key words: agriculture, storage, transportation, small and medium-sized agribusiness, cluster

Кіріспе. Шағын және орта бизнес кәсіпорындары бүгінде ауыл халқының негізгі табыс көзі және жұмыспен қамтылуы бола отырып, тұтыну нарығын азық-түлікпен және шикізатпен қамтамасыз ету маңызды рөл атқарады. Шағын және орта бизнес кәсіпорындарында өндіріс көлемін сақтау, шаруашылық жүргізудің осы нысандарына сыртқы тәуекелдерге тұрақтылық беру мәселелері өзекті болып табылады, өйткені олар ауылдық аумақтардың әлеуметтік-экономикалық тұрақтылығының кепілі болып табылады.

Ауыл шаруашылығындағы агробизнестің қазіргі заманғы дамуына жүргізілген талдау ауыл шаруашылығы өнімдерін маркетинг, сақтау, қайта өңдеу және өткізу жүйесіне шаруашылықтың шағын нысандарының қолжетімділігін қамтамасыз ету, көтерме саудагерлермен, бөлшек сауда өкілдерімен және түпкі тұтынушылармен тікелей өзара іс-қимыл жасау, олардың кірістерін арттыру үшін жаңа институттар мен тетіктер қажет екенін көрсетті. Осындай институттардың бірі көрші мемлекеттердің ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру, қайта өңдеу, өткізу жөніндегі шекара маңындағы кәсіпорындарының базасында құрылатын трансшекаралық кластерлер болуы мүмкін.

Кластерлік тұжырымдаманың негізін қалаушы профессор М. Портер кластерді екі позициядан, топ ретінде және жүйе ретінде анықтайды. Ол келесі анықтамаларды береді: "Кластер – бұл белгілі бір салада жұмыс істейтін және қызметтің ортақтығымен сипатталатын және бірін – бірі толықтыратын географиялық көршілес компаниялар мен олармен байланысты ұйымдар тобы "және" кластер-өзара байланысты фирмалар мен ұйымдардың жүйесі, олардың маңыздылығы тұтастай алғанда құрамдас бөліктердің қарапайым қосындысынан асады" [1]. Онымен келіспеуге болмайды, топтық жұмыс синергетикалық әсерді алуды көздейді және бұл әсер топтық жұмысқа қатысушылардың өзара мүдделерін үйлестіру арқылы одан әрі артуы керек деп санаймыз.

Зерттеудің материалдары мен әдістері. Өсіп келе жатқан жаһандану, әлем елдері экономикаларының өзара тәуелділігі, экологияландырудың өсуі, ресурстар үшін (ең алдымен интеллект үшін) және өткізу нарықтары үшін жаһандық бәсекелестіктің шиеленісуі

жағдайында кластерлік модельдер аграрлық саланы қоса алғанда, экономика жұмысының маңызды бағыттарының бірі ретінде кеңінен танылады.

Кластерлеу идеясы және оны кеңінен практикалық енгізу [1] әлемдік экономиканың кластерлерінің қарқынды дамуына әкелді. Еуропалық кластерлік обсерваторияның мәліметтері бойынша, ЕО елдерінде шамамен 2100 кластер бар, оларда жұмыс күшінің 38% жұмыс істейді. Кластерлердің жалпы санының 11,5% - ы өз қызметін агроөнеркәсіптік салада жүзеге асырады. Бұл ретте, Еуропаның 31 елінің 26-сында (84%) ұлттық кластерлік бағдарламалар бар екенін атап өткен жөн.

Дамыған елдердің әлемдік тәжірибесі кластерлік тәсілдің пайда болуының тиімділігі мен сөзсіз заңдылығын дәлелдеді. Сонымен бірге, кластерлерді құру, ынталандыру және дамыту бойынша бірыңғай бірыңғай механизмдер әлі де жоқ екені белгілі болды. Сондықтан кластерлік тәсілді іске асыру және енгізу үшін кластерлерді енгізу саласында мемлекет тарапынан қалыптастырудың және қолдаудың егжей-тегжейлі тетігін қамтитын тиімді кластерлік саясатты әзірлеу қажет. Кластерлік саясатты жүргізу жергілікті өзін-өзі басқару және мемлекеттік билік органдары, бизнес және ғылыми-білім беру мекемелері арасындағы өзара іс-қимылды ұйымдастыруға негізделеді, бұл жұмыста тиімділікті арттыруға және өзара жетілдіруге ықпал ететін өндіріс пен қызмет көрсету саласының инновациялылығын арттыру жөніндегі күш-жігерді үйлестіру үшін. Мұндай қатынастарды ұйымдастыру кластерлік саясаттың маңызды бағыты болып табылады және туыстық кластерлер арасындағы кооперацияны дамытудан, ынтымақтастықты дамыту бағдарламаларын әзірлеуден және іске асырудан тұрады.

Кластерлік тәсілдің тиімділігін көптеген елдер дәлелдеді. Мысалы, Калифорния, Чили шарап жасау кластері, Венгрия, Австрия автомобиль кластерлері және басқалары өз елдерінің экономикалық дамуын анықтайды және бағыттайды. Жалпы, әлемде негізінен АӨК, ақпараттық-телекоммуникациялық Индустрия, автомобиль жасау, био - және нанотехнология салаларында шоғырланған 2000-нан астам кластерлік құрылымдар бар. АҚШ-та 40-тан астам ірі кластерлер жұмыс істейді, оларда ЖІӨ-нің 61% - дан астамы өндіріледі және елдің еңбекке қабілетті халқының жартысынан астамы жұмыс істейді [2].

Кластерлеу саласындағы әлемдік тәжірибені зерделей отырып, халықаралық әлемдік кластерлердің, оның ішінде жекелеген өңірлердің шегінен шығатын кластерлердің дамуының оң үрдістерін атап кетпеуге болмайды. Мәселен, мысалы, Еуропалық мәртебеге ие көптеген кластерлер халықаралық деңгейге шығуға тырысады. Ең алдымен, бұл халықаралық және трансшекаралық жобаларға қатысты.

М. Портер кластерлер бәсекеге қабілеттілікке үш негізгі бағытта әсер етеді деп санайды: 1) фирмалар мен салалардың өнімділігін арттырады; 2) инновациялық және өндірістік өсуге мүмкіндіктер жасайды; 3) инновациялар мен кластердің кеңеюін қолдайтын жаңа бизнесті құруды ынталандырады және жеңілдетеді [1].

М. Портер кластерлерінің моделі экономикалық саясатты әзірлеуде қолданылады және аймақ немесе жалпы ел экономикасының бәсекеге қабілеттілігін арттырудың, сондай-ақ экономикалық өсу мен инновацияларды ынталандырудың маңызды тетіктерінің бірі болып табылады. Осы модельге сәйкес белгілі бір аймақтың өндірістік құрылымы бір саланың өнімін бірнеше басқа қажеттіліктер үшін пайдалануға мүмкіндік беретін бағытта дамуы керек. Осы аймақта ұсынылған барлық салалар арасында осы салаларды қолдауға мүмкіндік беретін және өңірдің жалпы экономикасының дамуына ықпал ететін тұрақты байланыстар қалыптасуда [1].

Бүгінгі таңда кластерлік даму өзін аймақтық инновациялық жүйелерді құрудың жаңа тәсілі ретінде көрсетеді, бұл кластерлік типтің құрамдас бөлігі аймақтық инновациялық жүйелердің ең маңызды жаңа құрамдас бөлігі болып табылады: жалпыұлттық инновациялық бағдарламалардан айырмашылығы, олар, ең алдымен, осы аймақ үшін жеткілікті перспективалы күшті салалардың шектеулі санын белсенді дамытуға сүйенуі керек.

Ірі, орта және шағын агробизнестің кооперациялық-шаруашылық өзара іс-қимылының дәстүрлі нысандарынан айырмашылығы, кластерлік құрылымдар бірқатар экономикалық артықшылықтармен сипатталады: кластерлік тәсіл кластерге қатысушылардың ресурстарын

дамудың инновациялық бағыттарына шоғырландырады, бұл" инновацияларды өндіру және қолданыстағы кластерлерді одан әрі жеделдете трансформациялау үшін экономикалық әлеуетті қалыптастырады. Интеграцияның кластерлік нысаны іс жүзінде әртүрлі көріністерді көрсетеді, бірақ ол тігінен интеграцияланған агрохолдингтерден (кластер ішінде де, сыртқы нарықта да бәсекелестіктің болуы және Холдинг ішінде еркін бәсекелестіктің болмауы), сондай-ақ аумақтық өндірістік құрылымдардан (кластерлерде ұзағырақ өндірістік құру тізбегінің болуы) түбегейлі ерекшеленеді. Қарастырылып отырған санаттарды басқаруда да айтарлықтай айырмашылықтар бар. Кластер кеңесі өзіне кіретін субъектілердің өз қызметінің келісілген бағыттары бойынша өзара іс-қимылын басқарады және үйлестіреді. Агрохолдингтерде жоспарлау мен басқарудың қатаң иерархиялық жүйесі, сондай-ақ оған кіретін субъектілердің корпоративтік өзара іс-қимылы іске асырылады.

Кластерлер ұйымдық-құқықтық нысан болып табылмайтынын және олардың қатысушыларының Тәуелсіздігінің толық немесе ішінара жоғалуы орын алатын агрохолдингтерден айырмашылығы, оларға кіретін қатысушылардың экономикалық және құқықтық тәуелсіздігін сақтайтынын ескеріңіз. Кластерлер-Бұл бизнес қауымдастық өкілдерімен және өндіріс процесінің басқа салаларымен (ғылым, билік және т.б.) ресми байланысы жоқ, бірақ жаңа кооперациялық ойлаумен сипатталатын кәсіпкерлер арасындағы ерекше мәдениет[5].

Осының арқасында экономикадағы кластерлік бәсекелестік тәсіл кәсіпкерлік немесе басқа да қызметті ұйымдастыруды мақсатты орнатудан бастап, өнімді, жұмыстарды немесе қызметтерді түпкілікті алушының қажеттіліктерін қанағаттандыру тәсілдеріне дейінгі барлық себеп-салдарлық тізбекті бақылауға мүмкіндік береді.

Агроөнеркәсіптік кластерді қалыптастыру мынадай өзара байланысты жолдармен жүзеге асырылуы мүмкін, атап айтқанда: - АӨК-нің объективті дамуын және экономиканың осы секторындағы қатынастар жүйесін ескере отырып, объективті негізде - мемлекеттік басқару органдарының, шаруашылық жүргізуші субъектілердің немесе қоғамдық ұйымдардың мақсатты әсеріне сәйкес субъективті негізде ЕО-ға мүше елдердің басым көпшілігінде ынтымақтастықты үйлестіретін және көптеген жағдайларда трансшекаралық жобаларды іске асырудың ұйымдық-қаржылық орталығы рөлін атқаратын біртұтас құрылым ретінде трансшекаралық ынтымақтастықтың еуроөңірлік нысанына келді. Алайда, бұл халықаралық бәсекелестіктің дамуын және өңірлердің өз проблемаларын өз бетінше шешудегі рөлін арттыруды ескере отырып, жеткіліксіз болып шықты. Сонымен қатар, жаһандану жағдайында иерархиялық басқару құрылымдарынан ауытқу байқалады, енді кез-келген объектілердің бәсекеге қабілеттілігінің жоғары деңгейін қамтамасыз ете алмайды.

Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, бәсекеге қабілеттілік пен кластерлеу процесі бір-бірімен өзара тығыз байланысты. Кластерлік тәсілді кеңінен қолдану оның тиімділігін дәлелдеді, атап айтқанда трансшекаралық аймақтарда, шекаралардың болуына және трансшекаралық нарықтарда синергетикалық әсерлерге қарамастан, кластерлеу процестеріне толық енгізілді.

Кластерлік тәсілді енгізу Еуропада ұлттық және өңірлік экономиканың бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудің тиімді құралдарының бірі болып саналады. Шекара маңы аумақтарының табиғи-ресурстық әлеуетін пайдалану тиімділігін арттыруға, шекараның екі жағындағы ортақ және бірдей проблемаларды шешу үшін күш-жігерді біріктіруге бағытталған трансшекаралық ынтымақтастық трансшекаралық аймаққа кластерлік тәсілді қолдануға мүмкіндік береді. Трансшекаралық экономиканың өңірлік дамуындағы кластерлердің рөлі туралы көптеген мәселелер шешілмеген күйінде қалып отыр. Трансшекаралық аймақта бәсекеге қабілетті экономикалық жүйені құру қажеттілігі қолданыстағы қуаттарды бірлесіп пайдалану және жаңа қуаттарды құру, сондай-ақ өндірістік-техникалық кооперацияны (ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп кәсіпорындары, қызмет көрсететін (сервистік) ұйымдар, инновациялық және инвестициялық қызмет) дамыту мүмкіндіктері тұрғысынан шешімдер іздеуге әкелді.

Трансшекаралық кластерлеудің басты міндеті трансшекаралық өңір экономикасының бәсекеге қабілеттілігін арттыру болып табылады, бизнес қатысушыларына мынадай түрдегі бірқатар артықшылықтар береді: қызмет өнімділігін арттыру, транзакциялық шығындарды азайту, өткізу нарықтарына, технологияларға кеңінен қол жеткізу, ауқымнан үнемдеу және синергетикалық әсерге қол жеткізу, сонымен қатар Еуроаймақтың бәсекелестік мәртебесін нығайтуға, кәсіпкерлік белсенділікті жандандыруға, инвестициялық тартымдылықты арттыруға ықпал етеді, ресурстарды неғұрлым ұтымды пайдалануға жәрдемдесу, инновациялық ортаны жетілдіру, экспорттық әлеуеттің өсуі және әлеуметтік процестердің тұрақты дамуын қамтамасыз ету.

Зерттеу нәтижелері. Трансшекаралық кластерлер көрші мемлекеттердің іргелес аумақтарын қамтиды, олардың құрамына шекараның екі жағында орналасқан институттар кіреді. Сондықтан трансшекаралық кластерлерді келесі белгілері бар тәуелсіз компаниялар мен қауымдастырылған мекемелердің топтары ретінде анықтауға болады: географиялық тұрғыдан трансшекаралық аймақтағы шоғырлану; ынтымақтастық және бәсекелестік; әр түрлі салалардағы мамандандыру; ортақ технологиялар мен дағдылармен байланыс және бір-бірін толықтыру.

Трансшекаралық аймақты қалыптастыру саласындағы интеграциялық процестер қызметтің барлық түрлерінде – экономикалық, мәдени, саяси және қоныстану желісінде жүреді. Экономикалық интеграция процестері тауарлардың қарқынды қосымша алмасуын және өндіріс факторларының айналымын (еңбек, капитал және қызметтер) және бірлескен экономикалық нарықтарды (еңбек, қаржылық және т.б.) құруды қамтиды. Бұл процестер суретте келтірілген аймақтың аумақтық және трансшекаралық агрокластерін қалыптастырудың маңызды факторлары болып табылады (Сурет 1).



Сурет 1 - Трансшекаралық агрокластердің қалыптасу факторлары

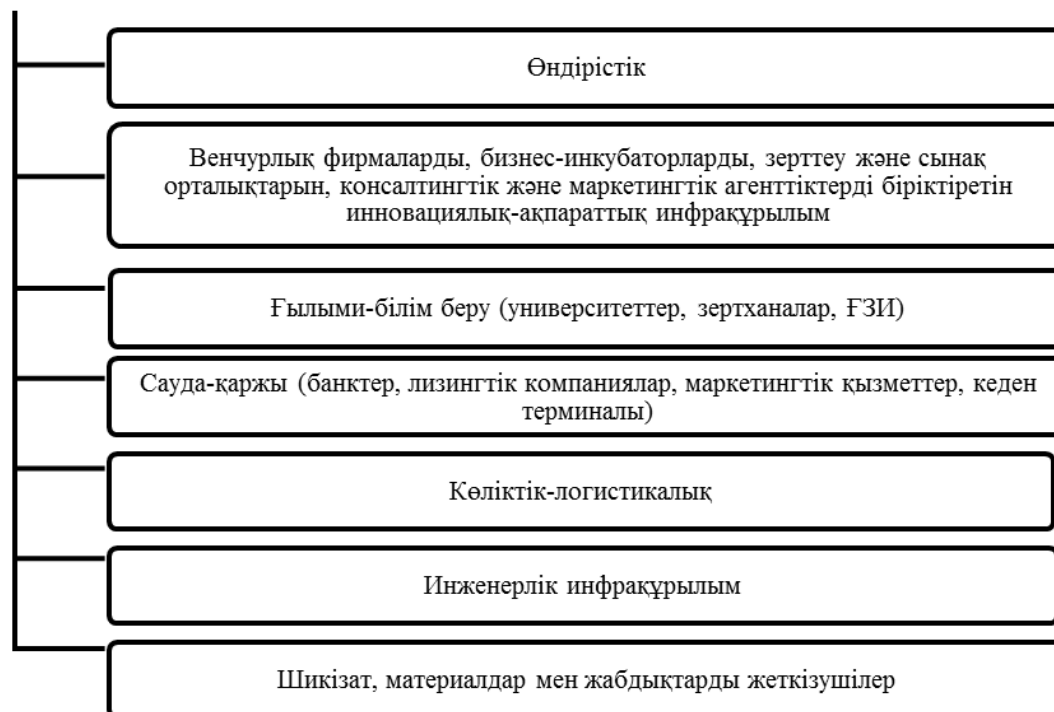
Трансшекаралық кластерлердің ерекшелігі-кластерлерге қатысушылар көрші елдердің әртүрлі салық, кеден, заңнамалық орталарында орналастырылған, бірақ бірлескен кәсіпорындар мен ұйымдардың болуы, ортақ инфрақұрылымды пайдалануы және ең алдымен трансшекаралық нарықтарда жұмыс істеуі мүмкін.

Трансшекаралық нарықтар-бұл қолданыстағы ұлттық және халықаралық заңнамалар шеңберінде көрші аумақтардың азаматтары өздерінің (үй шаруашылығының) қажеттіліктерін

қанағаттандыру үшін бейресми түрде пайдаланатын тауарлардың, қызметтердің, капиталдардың, еңбектің біріккен ұлттық өңірлік нарықтары.

Трансшекаралық агрокластердің құрылымдық жеті блоктық элементтері 2 суретте сипатталған.

Трансшекаралық агрокластердің құрылымдық элементтері



Сурет 2 - Трансшекаралық агрокластердің құрылымдық элементтері

Трансмерекеттік деңгейде кластерлер құру кәсіпорындар арасындағы серіктестік байланыстарды қалыптастыру кезінде интеграцияның кең таралған нысандарының бірі болып табылады. Трансшекаралық кластерлер шеңберіндегі фирмалар арасындағы серіктестікті дамыту бизнеске де, жалпы экономикаға да айтарлықтай пайда әкелуі мүмкін.

Қазіргі заманғы отандық АӨК дамыту ерекшелігіне қатысты және өңірлік агроөнеркәсіптік кластерлерді құру және олардың жұмыс істеу әдіснамасы бойынша жинақталған тәжірибені ескере отырып оларды қалыптастыру кезеңдері мен алгоритмі мынадай ретпен бөлінеді (Сурет 3).

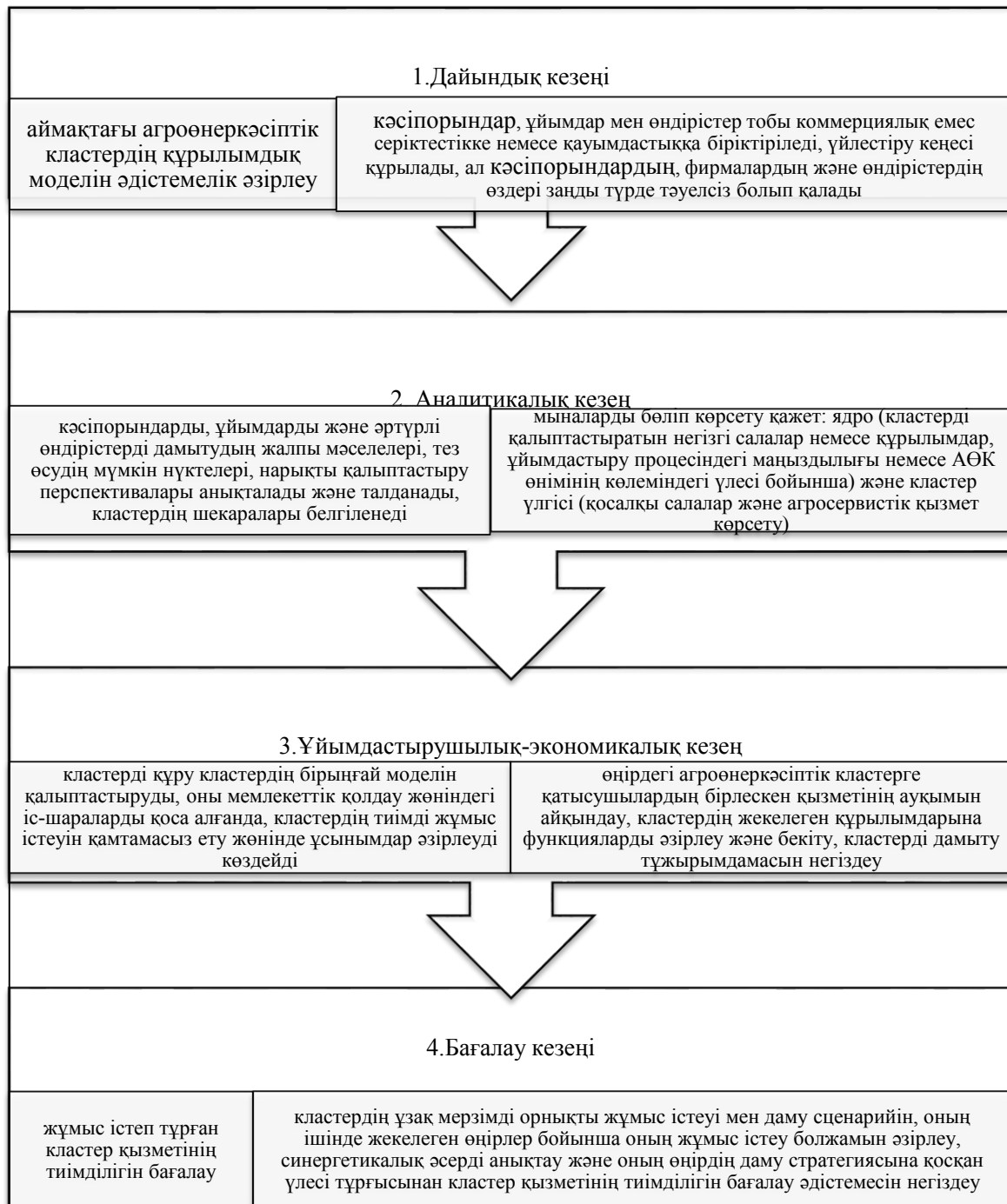
Оларға мыналар жатады:

- Тәжірибе деңгейінің өсуі, компанияларды жеткізу тізбектерінде үлкен тереңдікпен қамтамасыз етеді және фирмааралық оқыту мен ынтымақтастықтың әлеуетін қамтамасыз етеді.

- Фирмалардың масштабты үнемдеуді жүзеге асыру қабілеті әр фирма ішінде өндірістің кеңірек қосымша мамандануының, көтерме жеңілдіктер алу үшін шикізатты жалпы сатып алудың немесе жергілікті маркетингтің дамуында.

- Жаңа идеялар мен жаңа кәсіпорындар құруға алып келетін қоғамдық және басқа да бейресми байланыстарды нығайту.

- Кластер шеңберіндегі ақпараттық ағындарды жақсарту, мысалы, қаржылық қызметтерді жеткізушілерді пайдалану.



Сурет 3 - Трансшекаралық агрокластерлерді қалыптастыру алгоритмі және кезеңдері (авторлық әзірлеу)

Трансшекаралық кластерлер көрші мемлекеттердің іргелес аумақтарын қамтиды, олардың құрамына шекараның екі жағында орналасқан институттар кіреді.

Қорытынды. Бизнестің кластерді дамытудан пайдасы көбінесе соңғысының ерекшеліктеріне байланысты, бірақ жалпылама түрде ағымдағы қызметтегі шығындарды азайту, жана өнімдерді, технологияларды құру кезінде икемділік пен бәсекеге қабілеттілікті арттыру, халықаралық нарықтарға сәтті шығудың мүмкіндіктері пайда болуы мүмкін, қосымша бәсекелестік артықшылықтар алу үшін негіз, негіз қалыптасады, оқытылады тауардың, қызметтердің қасиеттерімен емес, тауар қозғалысының дамыған жүйелерінің болуымен; сыртқы ортадағы өзгерістерді зерттеу негізінде басқарушылық шешімдермен. Трансшекаралық

класстердің шағын және орта кәсіпорындары үшін өнімді өткізу және жұмыс күшін, шикізат пен материалдарды жеткізу нарықтарына шығу кедергісін айтарлықтай төмендетуі мүмкін.

Кластерлік тәсілді іске асыру өндірістік кәсіпорындар, білім беру және ғылыми ұйымдар арасындағы кооперацияны күшейту арқылы бизнестің тиімділігін арттырады; шағын, орта және ірі кәсіпорындар арасында; қазірдің өзінде жұмыс істеп тұрған компаниялар мен өңірде жаңа кәсіпорындардың пайда болуын ынталандыратын инфрақұрылым арасында мемлекеттік қолдау алушыларға (яғни даму әлеуеті бар қызмет түрлеріне қатысушыларға) басымдық беру арқылы бюджет қаражатын жұмсаудың тиімділігі артады), бұл әсіресе бюджет шығындарының қысқаруы жағдайында маңызды. Әр түрлі аймақтық билік органдарының кешенді қолдау бағдарламаларын жүзеге асыру, даму институттарын қосу арқылы жалпы мемлекеттік саясаттың жүйелілігі мен тиімділігі артады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Портер, М.С. Конкуренция. [Текст] / М.С. Портер // Издательский дом «Вильямс». – М., 2000. – 485с.
- 2 Дорожкина, Е.В. Формирование агропромышленных кластеров как условие инновационного развития региональных систем. [Текст] / Е.В. Дорожкина // Известия ИГЭА. – 2018. -№4(78), -С.64.
- 3 Аналоуи, Ф. К. Стратегический менеджмент малых и средних предприятий. [Текст]/ Ф. К // Аналоуи– М., 2005.–400с
- 4 Васильев, К. А. Особенности развития предпринимательства в АПК. [Текст]/ К.А. Васильев //– М., 2013. - 84с.
- 5 Вахитова, З.Т. Теоретические подходы к понятию агропредпринимательство и малый агробизнес. [Текст] / З.Т. Вахитова // Проблемы экономики и менеджмента. – М., 2016. №4(56), - С. 29-31
- 6 Гатаулина, Е.А. Сравнительный анализ аграрных структур России и США. [Текст] / Е.А. Гатаулин // Отечественные записки. – М., 2012. №6(51), -С. 142.
- 7 Иншаков, А. А. Роль фермерских хозяйств в аграрном комплексе США и России. [Текст] / А. А. Иншаков // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – М., 2018. №2 (54), -С.27.
- 8 Касимова, Ф. Т. Особенности и отличительные свойства малого бизнеса и частного предпринимательства. [Текст] / Ф. Т. Касимова // Молодой ученый. – М., 2017. №1, -С. 193-195.
- 9 Предпринимательский Кодекс РК от 29.10.2015 г. <http://adilet.zan.kz/rus>
- 10 Указ Президента РК, имеющий силу закона, «О хозяйственных товариществах». — Казахская правда. – 1995, 17 мая. <http://adilet.zan.kz/rus>
- 11 Буров, В.П., Бизнес-план фирмы: теория и практика. [Текст]/В.П. Буров, А.Л. Ломакин, В.А. Морозкин//ИНФРА-М. –М., 2020. <https://new.znaniy.com/read?id=354557>
- 12 Таспенцова, Г. А. Организация бизнеса: учебник для студ. экон. спец. Вузов. [Текст] / Г. А. Таспенцова // Экономика. – А., 2013. - 368 с
- 13 Рыхтикова, Н. А., Анализ и управление рисками организации: учеб. пособие для студ. Вузов. [Текст] / Н. А. Рыхтикова // - М., 2013. - 240 с.
- 14 Сейдахметов, А.С., Предпринимательство. [Текст] / А.С.Сейдахметов, К.Ж.Елшибеков // Экономика. – А., 2010. - 304с.
- 15 Тулешова, Г.Б. Современные проблемы и перспективы развития малого предпринимательства в Казахстане. [Текст] / Г.Б. Тулешова, К.А. Муратбек // Символ науки. –А., 2018. №6, -С. 56-58.
- 16 Журавлева, И.И. Предпринимательство в сельском хозяйстве: проблемы и перспективы развития. [Текст] / И.И. Журавлева // Экономика и экономические науки. -М., 2018. №1, - С.22-30.
- 17 Украинцева, И.В. Предпринимательская деятельность и ее особенности в сельском хозяйстве [Текст] 2017. - URL: <https://e-koncept.ru/2017/770442.htm> (дата обращения: 18.02.2022).

18 Мороз, С.О. Развитии и поддержке малого и среднего предпринимательства в Казахстане. Zakon.kz. [Текст] 2018. - URL: <https://www.zakon.kz/4732660-o-razviti-i-podderzhke-nalogo-i.html> (дата обращения: 04.03.2022).

19 Программы поддержки бизнеса. Сайт Государственные институты поддержки предпринимательства в Республике Казахстан. [Текст] / Business.gov.kz. 2018. URL: <https://www.business.gov.kz/business-support-programs> (дата обращения: 17.03.2022).

20 Малое и среднее предпринимательство в Республике Казахстан: статистический сборник [Текст] / Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. - Астана, 2017. - 59 с.

21 Кириллов А.В. Стимулирование кооперации малого, среднего и крупного инновационного бизнеса в зарубежных странах. [Текст] / А.В. Кириллов // Вестник университета (Государственный университет управления. -А., 2016. - № 1, - С. 198-201.

REFERENCES

1 Porter, M.S. Competition. [Text] / M.S. Porter // Williams Publishing House. – M., 2000. - 485s.

2 Dorozhkina, E.V. Formation of agro-industrial clusters as a condition for innovative development of regional systems. [Text] / E.V. Dorozhkina // Izvestia IGEA. – 2018. -№4(78), - P.64.

3 Analoui, F. K. Strategic management of small and medium-sized enterprises. [Text] / F.K. Analoui– M., 2005.–400s

4. Vasiliev, K. A. Features of entrepreneurship development in the agro-industrial complex. [Text] / K. A. Vasiliev //– M., 2013. - 84s.

5 Vakhitova, Z.T. Theoretical approaches to the concept of agro-entrepreneurship and small agribusiness. [Text] / Z.T. Vakhitova // Problems of economics and management. – M., 2016. №4(56), - Pp. 29-31

6 Gataulina, E.A. Comparative analysis of agricultural structures in Russia and the USA. [Text] / E.A. Gataulin // Domestic notes. – M., 2012. №6(51), - P. 142.

7 Inshakov, A. A. The role of farms in the agricultural complex of the USA and Russia. [Text] / A. A. Inshakov // Regional economics and management: electronic scientific journal. – M., 2018. №2 (54), - P.27.

8 Kasimova, F. T. Features and distinctive properties of small business and private entrepreneurship. [Text] / F. T. Kasimova // Young scientist. – M., 2017. No. 1, -pp. 193-195.

9 Entrepreneurial Code of the Republic of Kazakhstan dated 29.10.2015// <http://adilet.zan.kz/rus>

10 Decree of the President of the Republic of Kazakhstan, having the force of law, "On business partnerships". — Kazakhstanskaya pravda. – 1995, May 17. // <http://adilet.zan.kz/rus>

11 Burov, V.P., The company's business plan: theory and practice. [Text] / V.P. Burov, A.L. Lomakin, V.A. Moroshkin // INFRA-M.-M., 2020. <https://new.znaniy.com/read?id=354557>

12 Taspenova, G. A. Business organization: textbook for students. econ. spec. Universities. [Text] / G. A. Taspenova // Economics. – A., 2013. - 368 p.

13 Rykhtikova, N. A., Analysis and risk management of the organization: studies. manual for students. Universities. [Text] / N. A. Rykhtikova // - M., 2013. - 240 p.

14 Seidakhmetov, A.S., Entrepreneurship. [Text] / A.S. Seidakhmetov, K.Zh.Elshibekov // Economics. – A., 2010. - 304s.

15 Tuleshova, G.B. Modern problems and prospects of small business development in Kazakhstan. [Text] / G.B. Tuleshova, K.A. Muratbek // Symbol of Science. –A., 2018. No. 6, - pp. 56-58.

16 Zhuravleva, I.I. Entrepreneurship in agriculture: problems and prospects of development. [Text] / I.I. Zhuravleva // Economics and Economic Sciences. -M., 2018. No. 1, - pp.22-30.

17 Ukrainceva, I.V. Predprinimatel'skaya deyatel'nost' i ee osobennosti v sel'skom hozyajstve [Текст] 2017. - URL: <https://e-koncept.ru/2017/770442.htm> (data obrashcheniya: 18.02.2022).

18 Moroz, S.O. Razviti i podderzhke malogo i srednego predprinimatel'stva v Kazahstane. Zakon.kz. [Текст] 2018. - URL: <https://www.zakon.kz/4732660-o-razviti-i-podderzhke-nalogo-i.html> (data obrashcheniya: 04.03.2022).

19 Programmy podderzhki biznesa. Sajt Gosudarstvennye instituty podderzhki predprinimatel'stva v Respublike Kazakhstan. □Текст□ / Business.gov.kz. 2018. URL: <https://www.business.gov.kz/business-support-programs> (data obrashcheniya: 17.03.2022).

20 Maloe i srednee predprinimatel'stvo v Respublike Kazakhstan: statisticheskij sbornik □Текст□ / Komitet po statistike Ministerstva nacional'noj ekonomiki Respubliki Kazakhstan. - Astana, 2017. - 59 s.

21 Kirillov A.V. Stimulirovanie kooperacii malogo, srednego i krupnogo innovacionnogo biznesa v zarubezhnyh stranah. □Текст□ / A.V. Kirillov // Vestnik universiteta (Gosudarstvennyj universitet upravleniya. –A., 2016. - № 1, - S. 198-201.

РЕЗЮМЕ

В условиях нарастающей глобализации, взаимозависимости экономик стран мира, усиления экологизации, обострения глобальной конкуренции за ресурсы (прежде всего за интеллект) и рынки сбыта кластерные модели получили широкое признание как одно из важнейших направлений экономической работы, в том числе сельскохозяйственный сектор.

Мировой опыт последних двух десятилетий свидетельствует о том, что в условиях рыночной глобализации, быстрый подъем ведущих секторов экономики может осуществляться путем применения положительного опыта создания социально-интеграционных систем и их наиболее эффективной формы – инновационных кластерных объединений. Кластеризация предприятий является сложным и многоплановым процессом, учитывающий потенциал производственно-коммерческой взаимодействия отдельных субъектов хозяйствования. И имеет целью распространение их управленческих достижений и преимуществ и повышения индивидуальной и суммарной конкурентоспособности в результате взаимовыгодного кооперационного сотрудничества в рамках приграничных регионов.

Реализация кластерного подхода повышает эффективность бизнеса за счет усиления кооперации производственных предприятий, образовательных и научных организаций; между малыми, средними и крупными предприятиями; эффективность расходования бюджетных средств повышается за счет приоритета получателей государственной поддержки (т.е. участников деятельности с потенциалом развития) среди уже действующих компаний и инфраструктуры, что стимулирует появление новых предприятий в регионе), что особенно важно в условиях сокращения расходов бюджета.

UDC 338.43 (639)
SCSTI 69.25.99

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-3-291-299

Okumbekova M. B., Master of Technical Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0009-0007-1687-262X>

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Leningradsky Avenue, 49/2, 125167, eagle4free@bk.ru

Aidaraliyeva A. A., Candidate of Economic Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-7291-2426>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, aizhamal_a@mail.ru

Bazarova B.T., Master of Economic Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5197-6001>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Baktigulbazarova@mail.ru

PROSPECTS FOR REGIONAL FISH FARMING IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Annotation

Ability to meet the demands of the population in fish and fish products and its food security is one of the most acute problems in the Republic of Kazakhstan.

Objective – the current state of the fisheries of the Republic of Kazakhstan was studied and proposals for the development of the fisheries in the West Kazakhstan region were made.

Methods – statistical methods of data analysis were used to study the state of the fisheries of

the Republic of Kazakhstan, and exclusively the catch of fish and other aquatic animals, as well as the dependency of the physical volume of fish farming production from the total amount of products made.

Results - the study discusses topical issues of the production capacity of fisheries and fish canneries, by types and volumes of output products, economic indicators, as well as by enterprises engaged in the purchase and sale of fish products, wholesale and retail trade, problems of marketing research in the field of fish products production and safety.

Conclusions - creation of the laboratories and fish breeding in autonomous facilities will allow development of the innovative technologies for rearing, preservation, and replenishment of fish resources in water bodies of the region, will provide a training base for the future specialists training, will create prerequisites for preservation and multiplication of fish resources in Kazakhstan, will improve the food security of the country, and will resolve the key problems of the fish industry development.

Artificial fish farming involves interfering with the development of organisms to increase their production, such as regular restocking, feeding, protection from predators, etc.

Key words: *fish resources, analysis, development, innovative technologies, production, water supply, fish products, market, laboratory, services.*

Introduction. To meet the global demand for fish in 2030 its annual production must increase by 23 million tons. At the same time, stocks of wild fish are depleted and, according to experts studying the fish breeding industry, by 2050 it may disappear altogether. New technologies of artificial fish farming will help to fill the demand of the population for this product.

There is a tendency in the world to decrease fish catching and development of fish farming under conditions of closed water supply. Aquaculture is one of the main drivers of the fishing industry. Cultivation increases the volume of wild fish catch and makes it possible to provide fresh products to consumers from regions remote from marine areas [1].

Artificial fish farming involves interfering with the development of organisms to increase their production, such as regular restocking, feeding, protection from predators, etc.

Aquaculture in Kazakhstan is developed in two main directions - artificial reproduction of aquatic bioresources and commercial fish farming, including pasture aquaculture.

The most important factors constraining the development of aquaculture include:

- insufficient regulatory and legal support;
- low investment attractiveness of the industry;
- insufficient level of material-technical and scientific support.

For the determination of a set of measures for the development of aquaculture, it is necessary, first of all, to formulate the main goal and define the tasks that need to be solved. The main goal of the development of fish farming in Kazakhstan is to provide the population of the country with a wide range of fish products of domestic aquaculture at prices accessible to the population with different levels of income [2].

Within the Program of Fisheries Development by 2030, to achieve this goal it is necessary to increase the production of fish products by at least 270 thousand tons per year.

Material and methods of research. In Kazakhstan, it is necessary to take measures for the transition of aquaculture to an innovative way of development. Special attention should be paid to technical and technological modernization, and the introduction of modern technologies in production to reduce the cost of finished products in the consumer market. It is desirable to pay attention to the increase in funding of scientific research in the field of aquaculture.

Unfortunately, at the moment fishery science has an acute shortage of qualified personnel, which cannot but affect the quality of ichthyological research, including fish farming research. The research requires quality improvement and emphasis on applied research in part of issuing recommendations for making management decisions.

To provide fish-breeding enterprises and farms with qualified personnel it is necessary to organize fish-breeding training at existing universities, and the state educational order should envisage up to 400 places annually.

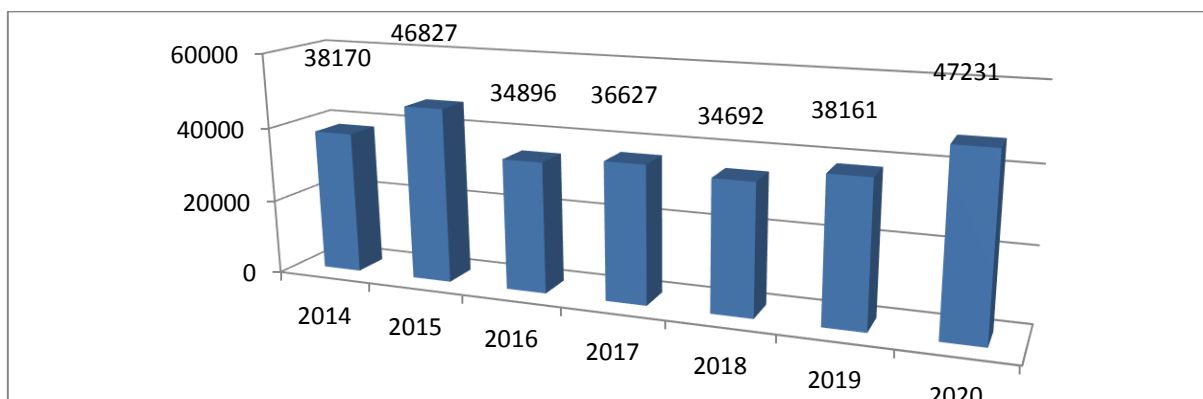
Also, at the moment aquaculture enterprises experience significant difficulties with obtaining loans. Banks do not accept fish and other assets of aquaculture enterprises as security. The next problem hindering fish farming is the lack of planting material, in particular fertilized eggs and juvenile fish (especially sturgeon and whitefish species, salmon, trout).

Problems of fish stocking material shortage are partially solved by partial subsidizing of expenses on maintenance of pedigree repair and breeding herds and purchase of such material with funds, allocated from the budget of the Republic of Kazakhstan.

Because of the persisting shortage of fish stocking material enterprises cannot increase production volumes. It is necessary to create a network of nurseries (multipliers), focused on the production of juvenile sturgeon, salmon, whitefish, and carp fish at branch institutes of Kazakhstan. [3]

Results and discussions. The use of available capacities with the direct participation of the government in the creation of the reproduction base fully complies with the provisions already laid down in the Program of Fisheries Development by 2030. A similar practice has been successfully implemented in Japan, where the government was the main customer in the creation of reproduction centers at the initial stages of the formation of the aquaculture system.

Most of the fish caught in the Republic of Kazakhstan is consumed by the population and does not go to processing enterprises.



Source: 1

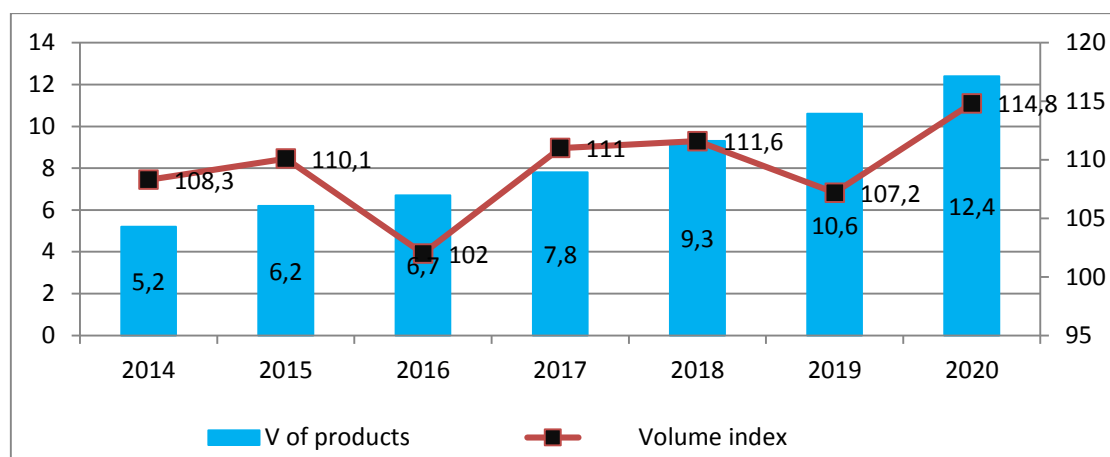
Figure 1 - Catch of fish and other aquatic animals by fisheries in Kazakhstan (2014-2020) in tons.

In comparison, in the early 90s, about 100 thousand tons of fish per year were caught in our territory, including sturgeon species. In 2019, it was possible to catch only 35-40 tons of fish (according to official statistics), and the main catch was bream, which is not big-bodied fish like sazan, pike-perch, catfish, and small fish. In 2000, only three Kazakhstani enterprises Atyraubalyk, Balkhashbalyk, and Rybprom were included in the list of numbered enterprises that had the right to export their products to Europe. The sale of products abroad at one time allowed the fishing industry of Kazakhstan to develop thanks to the inflow of currency, and investments, including in fish farming.

More than one thousand fishery entities are engaged in fisheries in Kazakhstan, and 1,646 fishery reservoirs and their lots are attached to them. The industry employs 11 thousand of people.

Kazakhstan also has a great potential for the development of fish farming. Over the last 7 years, the volume of fish cultivated increased by 9 times - from 800 tons to 7.4 thousand tons. 180 fish farms are engaged in fish farming in the country, where more than 1 thousand (1 126) people are engaged.

From 1990 to 2020, fish farming was steadily growing (there are 184 fish farms in the Republic of Kazakhstan, including 99 lake-commodity fish farms, 55 pond farms, 10 cage culture fish farms, 20 RAS and basin farms), and this growth is directly related to the state subsidization of costs (for feed).



Source: 1

Figure 2 - Volume of production in fisheries and aquaculture in 2014-2020

According to statistics in 2020, the volume of products and services in fisheries and aquaculture amounted to 12.4 billion tenge, compared with 2019 there was an increase of 1.8 billion tenge. During the analyzed period, the volume of production increased by 7.2 billion tenge. This is due to the dynamic development of fish farming, as for the period from 2014 to 2020, the volume of farmed fish increased from 800 tons to more than 40 thousand tons. The diagram also shows the dependence of the index of physical volume of fish farming products on the output, which fluctuates from year to year; there is no certain stability.

The State program of development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2017-2021 envisages a significant increase in aquaculture production: in 2021 the production of marketable fish will be 5 thousand tons (an increase of 6.8 times), including sturgeon - up to 0.7 thousand tons (an increase of 6.8 times), whitefish - up to 1.2 thousand tons (an increase of 11.6 times), carp - up to 1.7 thousand tons (an increase of 5.6 times). [4,5]

The main challenge in the development of aquaculture in the Republic of Kazakhstan is to attract fishing enterprises to commercial fish farming. Currently, despite all the difficulties associated with fishing, fishing enterprises do not seek to diversify their business through aquaculture. This is due not so much to the high costs of building fish farming facilities as to the long payback period, as well as the shortage of innovative projects in this area.

The plan of development of commercial fish farming should involve measures that will ensure the transition of the industry to an innovative way of development. It is necessary to assure investors that aquaculture is profitable.

50 years have passed, and a qualitatively new system of fisheries and ecological and ameliorative use of inland water bodies of the country is required.

According to estimates, to meet the projected global demand for fish, production in fish farms should increase by more than twice: it should be about 140 million tons in 2050. Such an increase will largely ensure food security and development opportunities. Also, aquaculture will help increase incomes and provide employment, especially in developing countries, where most of the industry's products are produced.

Kazakhstan is characterized by low fish consumption per capita. For example, WHO recommends consuming not less than 16 kg of fish production per capita per year, while in Kazakhstan the consumption is less than 4 kg. Meanwhile, neighboring Russia and China consume 20-40 kg per capita respectively. Thus, taking into account the border areas, the potential niche for the export of fish products could amount to more than 3 million tons.

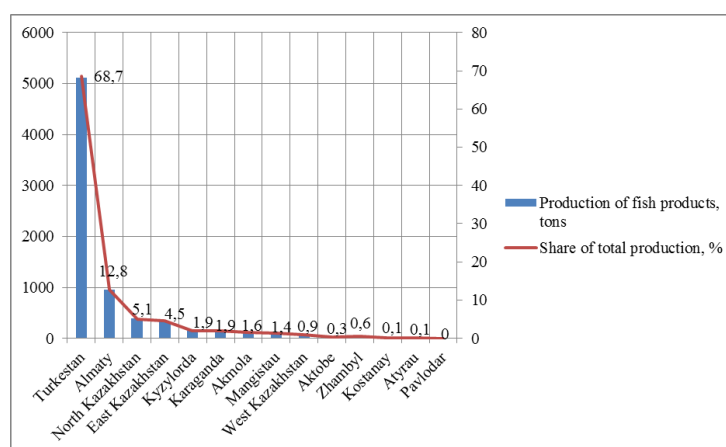
The number of artificial farms should increase by many times. To achieve the WHO recommended consumption rate of 16 kg per capita, it is necessary to grow about 300 thousand tons of fish.

In February 2020, at an offsite meeting on the development of fisheries in Atyrau, Prime Minister Askar Mamin gave instructions aimed at identifying the main barriers to the development of

the industry. The Ministry of Ecology, Geology, and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan together with the business studied these instructions and identified 3 blocks of issues, which should be emphasized. These are - the reorientation of water bodies from fishing to fish farming, legal deficiencies, and insufficiency of state support measures.

In this connection, the Program of Fisheries Development by 2030 was approved in December 2020. Within the Program of Fisheries Development by 2030, it is planned to increase fish production by almost 30 times - from 9 thousand to 270 thousand tons; more than 500 new farms and 50 thousand jobs will be created. Export of fish products will increase from 30 to 136 thousand tons per year, the import will drop from 45 thousand to 25 thousand tons per year. At the same time, domestic fish consumption will increase twice - from 67 thousand tons in 2020 to 134 thousand tons in 2030. [6,7]

For the development of fish farming, it is important to attach fish-processing capacities to large fishery reservoirs. Atyrau, Almaty, East Kazakhstan and Kyzylorda regions process the major volume of fish. In 2019, fishing enterprises produced 2,700 tons of marketable fish. They grow mainly sturgeon, trout and carp species of fish using proven biotechnologies of cultivation.



Source: 1

Figure 3 - Production of fish products in the Republic of Kazakhstan by region

Enterprises in the West Kazakhstan region are also engaged in the processing and cultivation of fish products.

A total of 323 fishing companies are registered in Kazakhstan,

The main companies in the West Kazakhstan region engaged in the production of fish products are Educational and Scientific Complex of Experimental Production and Aquaculture LLP and IE Marchenko:

Table 1 - Comparative characteristics of fishing companies in the West Kazakhstan region

Name	Advantages	Disadvantages
Educational and Scientific Complex of Experimental Production and Aquaculture LLP	- regular customers; - participation in tenders; - production of food sturgeon caviar and sturgeon.	- lack of ichthyological and hydrobiological research laboratories; - lack of tested technology for growing carp, crustaceans and clary catfish.
IE Marchenko:	- availability of pond stock for carp cultivation; - sale of pond fish; - organization of sport and recreational fishing.	- lack of ichthyological and hydrobiological research laboratories; - lack of tested technology for sturgeon, carp, crustaceans and catfish cultivation in pools; - lack of fish-farming services; - lack of research development in the field of fish farming.

As you can see from Table 1, companies in the West Kazakhstan region have both disadvantages and advantages in the development of the industry. Therefore, according to the results of the study, it is necessary to ensure state support and investment in the economic development of aquaculture in the region.

Fisheries science has repeatedly pointed to the importance of acclimatization works and mass stocking of inland water bodies with stocking material of herbivorous fish. However, no significant progress has been made. Stocking with herbivorous fish has practically stopped, and the scale of stock of sturgeon species is insignificant and is determined not so much by the possibilities of fish stocking material production as by the state order [8,9].

There is no doubt that the application of commercial aquaculture methods in inland water bodies will make it possible to significantly increase the commercial stocks of valuable fish species and increase their natural fish productivity.

At the same time, it should be noted that when the question arises about the prospects of aquaculture development in inland water bodies by methods of pasture fish farming, there is no exact data on the needs for stocking material. It becomes obvious that for the development of pasture (feeding) fish farming which ensures significant production the main limiting factor is the shortage of stocking material of whitefish, salmon, carp, sturgeon and other fish species [10].

To start with, the West Kazakhstan region (the city of Uralsk) can become such a testing ground. With natural and climatic features, development of pond fund, an abundance of water bodies of different types, presence of powerful scientific potential and valuable results of long-term observations of ichthyofauna, it is the most suitable region for the implementation of the concept of a new type of inland water bodies exploitation, development of pasture fish farming and aquaculture [11,12].

Besides growing fish in closed water supply systems, there is a need to create a laboratory, which will be fully equipped production premises with training and laboratory rooms. The following sectors will function in the laboratory:

- artificial reproduction of freshwater fish,
- ichthyology and hydrobiology,
- fish ichthyopathology,
- the cultivation of crustaceans and live feed.

There is no such laboratory in Kazakhstan. The creation of the laboratory will contribute to the effective implementation of the Program of Fisheries Development by 2030.

Negative impacts of cage aquaculture, arising from the lack of attention to environmental protection:

- organic pollution (eutrophication) - excess nutrients from food and fish excrement from farms increase organic levels in the water, which negatively affects marine ecosystems;
- chemical pollution - antiparasitic drugs, anti-fouling agents, antibiotics, feed dyes can have unpredictable effects on marine organisms and human health;
- genetic contamination - escaped farmed salmon can compete with wild fish and crossbreed with local wild stocks, degrading the genetic diversity of salmon;
- infectious diseases and parasites can be transmitted to wild populations.

The high profitability of cage aquaculture also entails economic and environmental risks that can cancel out all of its benefits. In the European Union, there are serious requirements for fish farms concerning the regulation of water areas.

Advanced technology and development are needed to reduce the environmental load of commercial cage aquaculture [13,14].

Fortunately for the aquaculture industry and the well-being of the planet, significant progress has been made in fish farming science and technology, in particular, ground aquaculture facilities based on water recycling technology, which eliminate the risks of cage farming and the emission of substances that harm the environment, are being widely developed and implemented.

Conclusions. Autonomous fish breeding units placed in the water area can become ecological solutions in aquaculture of the West Kazakhstan region. They will completely exclude any impact on the environment, as waste products of fish, uneaten food, phosphorus do not go directly into the water body, but are collected and disposed of with the help of special pumps. These and many other

inventions in aquaculture will help to make commercial fish farming as efficient and environmentally friendly as possible.

The authors also propose that the city of Uralsk can become a testing ground for the creation of the laboratory. With natural and climatic features, development of pond fund, an abundance of water bodies of different types, presence of powerful scientific potential and valuable results of long-term observations over ichthyofauna, it is the most suitable region for the implementation of the concept of a new type of inland water bodies exploitation, development of pasture fish farming and aquaculture.

The West Kazakhstan region (the city of Uralsk) can become such a testing ground. With natural and climatic features, development of a pond fund, an abundance of water bodies of different types, presence of powerful scientific potential and valuable results of long-term observations over ichthyofauna, it is the most suitable region for the implementation of the concept of a new type of inland water bodies exploitation, development of pasture fish farming and aquaculture.

Capabilities of the laboratory created in the city of Uralsk, equipped with the latest technology:

1. Development of innovative technologies for growing rare, endangered fish species, as well as promising aquaculture objects in artificial conditions.

2. Increasing the economic efficiency of fishery enterprises by stocking valuable fish species (sturgeons, carps).

3. Monitoring of ichthyological composition and assessment of food reserve of water bodies in the Western region.

4. Development of methods of breeding and feeding ten-legged crustaceans.

5. Systematic monitoring of the state of the natural microbiome of recycled water in RAS to assess the risk of emergence and spread of infectious pathology among the farmed fish;

6. Improving the system of anti-epizootic measures for infectious pathologies of fish, as well as measures to prevent diseases of non-contagious etiology.

7. Providing services and advice to farmers on the organization and management of fish farms.

Thus, the creation of laboratories and fish breeding in autonomous units will allow the development of innovative technologies for the cultivation, conservation and replenishment of fish resources in water areas. It will provide a training base for future specialists, and also will create prerequisites for the conservation and multiplication of fish resources in Kazakhstan, will improve the food security of the country, will reduce the shortage of fish products and provide access to international markets.

REFERENCES

1. Agriculture, Forestry and Fisheries in West Kazakhstan region, 2015-2019. Statistical collection [Text] / 2020.-Uralsk: Department of Statistics of West Kazakhstan region of the Statistics Committee of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan. - 107 p.

2. Demchuk, O.V. Economics of Fisheries [Text] / O.V. Demchuk, N. A. Sushko // Textbook - Simferopol: DIAYPI, 2013. - 311 p.

3. Isbekov, K.B. Scientific Research Results for Conservation and Restoration of Fish Resources in Water Bodies of Kazakhstan [Text] / K.B. Isbekov, S.Zh. Asylbekova, Ye.V. Kulikov, D.K. Zharkenov, V.N. Tsoy, A.I. Kim // - Almaty: Copyland, 2018. - 215 p. <http://nsau.edu.ru>

4. Kosolapova, M.V. Comprehensive Economic [Text] / M.V. Kosolapova, V.A. Svobodin // Analysis of Economic Activity: Textbook // Publishing House: Dashkov & K, 2016. - 248p.

5. Moiseenko, L.S. Breeding of Fish and Crayfish in Artificial Conditions [Text] - Book: Breeding of Fish and Crayfish in Artificial Conditions, Publishing House: Phoenix, 2013. – 190 p.

6. Ponomarev, S.V. Sturgeon Breeding on an Intensive Basis [Text] / S.V. Ponomarev, D.I. Ivanov // Publishing House: Lan, 2020. - 360 p.

7. Shalgimbaeva, G.M. Spawning Grounds of Sturgeon Fish of the River Zhayyk. [Text] / G.M. Shalgimbaeva, S.Zh. Asylbekova, Ye.B. Bokova, A.I. Kim, N.B. Bulavina // Atlas:-Almaty, 2017. -157 p.

8. Anuryeva, A.N. Bioaccumulation of trace elements by benthic organisms and their migration in the biota of the lake [Text] / Balkhash / A.N. Anuryeva, T.Ya. Lopareva // Bulletin of the AGTU. Ser. Fish farm, 2015. - No. 1. - pp.86-92. <https://doi.org/10.24143/2073-5529>
9. Barmintseva, A.E. Genetic studies of the pike perch Sander Irnioperca (Linnaeus, 1758) and bersha Sander volgensis (Gmelin, 1789) of fishery reservoirs of Kazakhstan [Text] / A.E. Barmintseva, G. Shalgimbayeva, S. K. Koishybayeva, Sh. T. Sarbakanova, S. Zh Asylbekova, K. B. Isbekov, N. S. Muge // Genetics. - 2014. -Vol.50, No. 7. - 2014. - pp.853-861. DOI: [10.7868/S0016675814070042](https://doi.org/10.7868/S0016675814070042)
10. Ermakhanov, Z.K. On the loss of resources of the Syrdarya river runoff in its middle and lower reaches [Text] / Z.K. Ermakhanov, N.S. Sambaev // Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan. 2017. - No. 3-4.
11. Zharkenov, D. K. Technology of trout cultivation at the Mystery reservoir in the East Kazakhstan region [Text] / D. K. Zharkenov, A. N. Nevalenny, K. B. Isbekov, S. Zh. Asylbekova, T. S. Sadykulov, S. M. Anuarbekov, N.S. Badryzlova // Bulletin of the AGTU. - 2017. - No. 4. - pp.85-95. <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2017-4-85-94>
12. Isbekov, K.B. On the issue of stocking reservoirs of Kazakhstan with high-quality fish-planting material of valuable fish species [Text] / K.B. Isbekov, E.V. Kulikov, S.Zh. Asylbekova // Bulletin of the AGTU, a series of Fisheries. - 2018. - No.2. - pp. 7-14. <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2018-2-7-14>
13. Safronov, A.S. Features of the formation of a repair and brood stock of sturgeon fish in industrial fish breeding complexes using closed systems [Text] / A.S. Safronov, I.V. Burachenko et al. // Mater. International. Scientific and practical conference "Current state and prospects of aquaculture development in the Caspian region". - Makhachkala, 2016. - pp. 128-133.
14. Rogovtsov, S.V. Fish-breeding and technological parameters of whitefish cultivation in closed water supply installations [Text] / S. V. Rogovtsov, N.V. Barulin, V.G. Kostousov // Animal husbandry and veterinary medicine: scientific and practical. journal. / UO BGSMA. - 2018. - № 2 (29). - Pp. 18-25. <http://hdl.handle.net/123456789/1094>
15. Kopbulsynova, B.K. Assessment of the level of sustainability of agro-industrial production in West Kazakhstan region [Text] / B.K. Kopbulsynova, Zh.A. Aimesheva, B.T. Bazarova, A.A. Abdeshova, A.G. Tyumambayeva // AIP Conference Proceedings 2661, 020005 (2022) 6p; <https://doi.org/10.1063/5.0107476>
16. Ibyzhanova, A., Conference Paper. AIP Conference Proceedings this link is disabled [Text] / I. Bogdashkina, A. Jakupova, B. Kopbulsynova, B. Bazarova // 2022, 2661, 020001

РЕЗЮМЕ

Выращивание рыб и других водных животных является наиболее востребованным трендом в вопросах, как обеспечения пищевой безопасности, так и снятия антропогенной нагрузки с естественных водоемов в результате чрезмерной их эксплуатации.

Цель – исследовано состояние рыбного хозяйства Республики Казахстан и дана оценка экономического потенциала развития отрасли рыбного хозяйства Западно-Казахстанской области.

Методы - на основе статистических данных проанализировано состояние рыбного хозяйства Республики Казахстан, непосредственно по улову рыбы и других водных животных, а также зависимость физического объема выпущенной продукции рыбоводства от общего количества произведенной продукции. Результаты- в исследовании обсуждаются актуальные вопросы и современные пути выращивания рыбы в установках замкнутого водоснабжения, а также решение проблем развития аквакультуры путем создания лаборатории в ЗКО, так как регион является наиболее подходящим для осуществления концепции нового типа эксплуатации внутренних водоёмов, развитию пастбищного рыбоводства и аквакультуры, по природно-климатическим особенностям, обилию водоёмов разного типа, наличию мощного научного потенциала и ценных результатов многолетних наблюдений за ихтиофауной.

Выводы - создание лабораторий и выращивание рыбы в автономных установках, позволит разработать инновационные технологии выращивания, сохранения и пополнения рыбных ресурсов водоемов области, обеспечить учебно-подготовительной базой для подготовки будущих специалистов, создаст предпосылки для сохранения и приумножения

рыбных ресурсов Казахстана, улучшит продовольственную безопасность страны, уменьшит дефицит рыбной продукции и обеспечит выход на международный рынок.

ТҮЙІН

Балық және басқа да су жануарларын өсіру азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету, сондай-ақ оларды шамадан тыс пайдалану нәтижесінде табиғи су айдындарынан антропогендік жүктемені алып тастау мәселелерінде ең сұранысқа ие тренд болып табылады.

Мақсаты - Қазақстан Республикасының балық шаруашылығының жай-күйі зерттелді және Батыс Қазақстан облысының балық шаруашылығы саласын дамытудың экономикалық әлеуетіне баға берілді.

Әдістер - статистикалық деректер негізінде Қазақстан Республикасының балық шаруашылығының жай-күйі, тікелей балық және басқа да су жануарларын аулау бойынша, сондай-ақ шығарылған балық шаруашылығы өнімінің нақты көлемінің өндірілген өнімнің жалпы санына тәуелділігі талданады. Нәтижелер - зерттеуде тұйық сумен жабдықтау қондырғыларында балық өсірудің өзекті мәселелері мен заманауи жолдары, сондай-ақ БҚО-да зертхана құру арқылы аквамәдениетті дамыту проблемаларын шешу талқыланады, өйткені өңір ішкі су айдындарын пайдаланудың жаңа түрінің тұжырымдамасын жүзеге асыру, жайылымдық балық шаруашылығы мен аквакультураны дамыту, табиғи-климаттық ерекшеліктері, әртүрлі типтегі су айдындарының көптігі бойынша неғұрлым қолайлы болып табылады, ихтиофаунаны ұзақ мерзімді бақылаудың қуатты ғылыми әлеуеті мен құнды нәтижелерінің болуы.

Қорытынды - дербес қондырғыларда зертханалар құру және балық өсіру, облыс су айдындарының балық ресурстарын өсірудің, сақтаудың және толықтырудың инновациялық технологияларын әзірлеуге, болашақ мамандарды даярлау үшін оқу-дайындық базасымен қамтамасыз етуге, Қазақстанның балық ресурстарын сақтау мен көбейту үшін алғышарттар жасауға, елдің азық-түлік қауіпсіздігін жақсартуға, балық өнімдерінің тапшылығын азайтуға және халықаралық нарыққа шығуды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ

Булекова А.А., Шарафиева Ж.Р., Аккереева Э. К., Булеков Т. А. ЗНАЧЕНИЕ СЕВООБОРОТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОРГО В УСЛОВИЯХ ЗКО.....	3
Темрешев И.И., Турсынқулов А.М., Лачининский А.В. ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (INSECTA, LEPIDOPTERA) – ВРЕДИТЕЛИ СОИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА.....	10
Диденко И. Л., Лиманская В. Б., Сарсенғалиев Р. С., Иманбаева Г. К. ПОТЕНЦИАЛ ГЕНОФОНДА ЖИТНЯКА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА.....	19
Таңбаев Қ. Қ., Нөкешев С. О. СҰЙЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТЫ ТОПЫРАҚҚА АСТАРЛАЙ ЕНГІЗУТЕ АРНАЛҒАН ПЫШАҚТЫҢ ТАРТУ КЕДЕРГІСІН АНЫҚТАУ.....	29
Нургалиев Р. Е., Ирмулатов Б. Р., Шегенов С. Т., Саттыбаева З. Ж. СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛАЛЫҚ ЗОНАСЫНДА ТОЗҒАН ЖАЙЫЛЫМДАРДЫ ҮСТІРТ ЖАҚСARTУ ӘДІСТЕРІНІҢ ОЛАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ.....	40
Сыдық Д.А., Казыбаева А.Т., Жумаханова Р.К. ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ИЗРЕЖЕННЫХ ПОСЕВОВ СТАРОВОЗРАСТНОЙ ЛЮЦЕРНЫ С ПОДСЕВОМ ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ЗЕЛЕННОМ КОНВЕЙЕРЕ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ ЮГА КАЗАХСТАНА.....	50
Кабжанова Г.Р., Курмашева А.Ж., Алибаева М.Т., Бисембаев А.Т. ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТИПОВ ПАСТБИЩ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ ДЗЗ.....	63
Шаяхметова А.С., Савенкова И.В., Әшірбеков М.Ж., Ахметов М.Б., Таскулова А.М., Темирбулатова А.К., Усеинов А.А., Жанбырбаева А.Н. СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОРМАНДЫ ДАЛА АЙМАҒЫНДА ШАБЫНДЫҚТАР МЕН ЖАЙЫЛЫМДАР ҚҰРУ ҮШІН ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ МАЛ АЗЫҒЫН ҚҰРУ.....	73
Жылқыбай А.М. МАҚСАРЫНЫ (CARTHAMUS TINCFORUS) ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ.....	84
Насиев Б.Н., Беккалиева А.К., Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К., Хиясов М.Г. ПАЙДАЛАНУ ТӘСІЛДЕРІНІҢ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ ӨСІМДІК ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН АЗЫҚ ҚОРЫНА ӘСЕРІ.....	92
Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К., Хиясов М.Г., Попов Д.В. ОРГАНО-МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ ӨСІМДІКТЕРІ МЕН ТОПЫРАҒЫНА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ	99
Гончаров С.В., Дукеева А.К. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА.....	108
Дукеева А.К. УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ.....	116

Sapakhova Z.B., Raissova N. U., Daurov D. L., Daurova A. K., Zhapar K. K., Zhambakin K.Zh., Shamekova M. Kh.	
INSPECTION AND CERTIFICATION SYSTEMS ANALYSIS OF THE LEADING FRUIT CROPS PLANTING MATERIAL PRODUCER COUNTRIES.....	124
Камзина Г. О., Сейлгазина С.М., Закиева А.А., Құмарбекова Г. А., Досмағанбетова А. О.	
ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА.....	132
Байтаракова К. Ж., Кудайбергенов М. С., Жусупбеков Е. К., Сайкенова А.Ж., Канаткызы М.	
ОТБОР СОРТООБРАЗЦОВ НУТА ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ВЫСОПРОДУКТИВНЫХ ФОРМ.....	139
Укибаев Р. Ж., Слямова Н. Д., Колусенко М. Г., Халил Т.	
ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РЕПЧАТОГО ЛУКА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА.....	148

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Жексембиева Н.С., Длимова Т. Т.	
ҚАЛАЛЫҚ ЖЕЛІЛЕРДЕГІ РЕАКТИВТІ ҚУАТТЫҢ ӨТЕУ ТӘСІЛДЕРІ.....	157
Жексембиева Н. С., Әбіғазиев Е. Н.	
110/10 кВ ҚОСАЛҚЫ СТАНЦИЯСЫН ЖАҢАРТУДЫҢ ТИМДІЛІГІН ТАЛДАУ.....	165
Тажибаяев Д.К., Хамзина Б.Е., Утепберген Т. С.	
ТЕРЕҢ СОРАПТЫ ҰҢҒЫМАЛАРДА ҚҰМДЫ СҰЙЫҚТЫҚТЫ СҮЗУ.....	172
Першин В. Ф., Жумағалиева Г. Б., Иманғалиев А.С., Қабдығалиева А. А.	
ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ РАЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ГЛАДКИХ ВРАЩАЮЩИХСЯ БАРАБАНАХ.....	181
Тажибаяев Д. К., Джусупкалиева Р. И., Амангелдиев Ә. Қ., Бериков А.А., Шульга С.В.	
МҰНАЙ ҰҢҒЫМАЛАРЫ ТҮПТЕРІНЕ ҚАБАТ СУЫН КЕЛТІРУДІ ШЕКТЕУДІҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ.....	191
Хмыров В.Д., Каирғалиев Е.К., Әбдіғани Ә.Ө.	
ОТАМАЛЫ ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ЕГІСТЕРІН ӨНДЕУГЕ АРНАЛҒАН АППЛИКАТОРЛАР.....	202
Хмыров В.Д., Каирғалиев Е.К., Әбдіғани Ә.Ө., Камал Е.Б.	
АРНАЙЫ СҰРЫПТЫ 5 КГ ҰНДЫ ӨЛШЕП - ОРАУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІН ЖЕТІЛДІРУ.....	210
Перегатько А. В., Ибраев А. С., Азғалиев Ж. С., Абуғалиев А. Ж.	
АВАРИЙНОСТЬ И ТРАВМАТИЗМ НА ОБЪЕКТАХ ХРАНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ..	217

ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Кухарь В.С., Абдешова А. Ш., Тюмамбаева А. Г.	
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ИПОТЕКАЛЫҚ НЕСИЕЛЕНДІРУДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫНА ТАЛДАУ.....	226

Гиззатова А.И., Есенгалиева С.М., Рахимгалиев Б. К., Казамбаева А. М. ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В СКОТОВОДСТВЕ.....	237
Жангалиева Е. С., Таршилова Л. С. БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ: ҚАЗІРГІ ДАМУ ЖАҒДАЙЫ МЕН ПРОБЛЕМАЛАРЫ.....	249
Дулатбаев Е.А., Есенгалиева С.М., Бурханова А.Н. «ҚАЗАҚСТАН ТЕМІР ЖОЛЫ» ҰЛТТЫҚ КОМПАНИЯСЫ» АҚ-НЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК ЖАУАПКЕРШІЛІГІН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ МЕХАНИЗМІ.....	257
Айешева Г.А., Нурсапина К.У., Турабаев А. ОБОСНОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА.....	265
Sukhanova I. F., Gabdualiyeva R. S., Zhangaliyeva Y. MUTUAL TRADE BETWEEN KAZAKHSTAN AND RUSSIA IN THE NEW REALITY.....	273
Колотырин К. П., Ахметжанова Н.А., Жайтлеуова А.А. ТРАНСШЕКАРАЛЫҚ АГРОКЛАСТЕРЛЕРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ НЕГІЗІНДЕ ШАҒЫН ЖӘНЕ ОРТА БИЗНЕСТІ ДАМУ.....	282
Okumbekova M. B., Aidaraliyeva A. A., Bazarova B.T. PROSPECTS FOR REGIONAL FISH FARMING IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.....	291

Авторларға арналған ереже

«Ғылым және білім» ғылыми – практикалық журналы – Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің мерзімді басылымы. Журналы тоқсан сайын шығарылады, мақалалары қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде жарық көреді. Журнал ауылшаруашылық, ветеринариялық, биологиялық, техникалық, экономикалық және әлеуметтік ғылымдар саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулердің өзекті мәселелері бойынша ғылыми мақалалар жариялайды.

Жинаққа жазылуды «Қазпошта» АҚ (индекс 76316) газет – журнал каталогтарынан алуға болады.

Біздің журналда жариялауға жоспарланған ғылыми, техникалық және өндірістік мақалалар бір жақты қаралады және редакция алқасынан өтеді. Оң қорытынды жасалған жағдайда, материал жариялау кезегінде редакцияның «портфолиосына» орналастырылады. Жарияланымның жылдамдығы материалдың өзектілігіне және редакцияның осы тақырыптағы «Портфолиосының» толықтығына байланысты. Сонымен қатар, ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті төрағасының 12.06.2013 жылы бұйрығымен №943 журналдың ғылыми қызметтің негізгі нәтижелерін жариялау үшін, Комитет ұсынған басылымдар тізіміне енгізу шарттарының бірі – шет тілдерінде басылымдардың болуы; ағылшын тіліндегі мақалалар кезектен тыс басылым құқығына ие болады.

Әр мақаланы журнал сайтында орналасқан онлайн мақалаларды берудің және рецензиялаудың онлайн жүйесі арқылы жүктеу керек.

«Ғылым және білім» журналына мақала дайындаған кезде төмендегі ережелерді жетекшілікке алуды ұсынамыз:

Мақала 7.5-98 халықаралық мемлекеттік стандартқа сәйкес рәсімделеуі тиісті.

Мақала элементтерінің тізбегі келесі:

Қолжазбаларда әмбебап ондық жіктеуіш индексі болу керек – ЭОЖ (ғылыми кітапханалардағы индексация жетекшілігімен сәйкес);

Авторлар туралы ақпарат (тегі, аты жөні, ғылыми дәрежесі, дәрежесі, тұратын мекенжайын көрсете отырып, жұмыс орынының мекемесінің толық атауы), барлық жариялар авторларының мекенжайлары (негізгі автордың көрсеткіші);

Жарияланған материалдардың атауы (бас әріптермен, қалың, 11 тармақша, Times New Roman, Times New Roman KK EK, абзац ортасынан жазылады).

Әр автордың он алтын сандық ORCID ID.

Аннотация 150-300 сөз (жарияланған материал тілінде және ағылшынша берілген);

Кілт сөздер (курсив) (кілт сөздер саны: 3-тен 10-ға дейін);

Мақаланың мәтіні. Ғылыми мақаланың мәтіні кіріспеден, материалдар мен әдістерден, нәтижелерден, талқылаудан, қорытындыдан, қаржыландыру туралы ақпараттан (бар болған жағдайда), әдебиеттер тізімінен тұрады. Әрбір түпнұсқа мақалада (әлеуметтік-гуманитарлық бағытты қоспағанда) зерттеу нәтижелері жаңғыртылатын болуы тиіс, жабдықтар мен материалдардың шығу тегі, деректерді статистикалық өңдеу әдістері және жаңғыртуды қамтамасыз етудің басқа да тәсілдері көрсетіле отырып, зерттеу әдіснамасы сипатталуы тиіс.

МЕМСТ 7.1-2003 сәйкес пайдаланылған әдебиеттер тізімі «Библиографиялық жазба. Библиографиялық сипаттама. Жинақтаудың жалпы талаптары мен ережелері» (20 тақырыптан кем емес), сілтемелер мәтінде айтылғандай орналастырылған. Қазақ тіліндегі пайдаланылған әдебиеттердің тізімі латын кестесіне сәйкес даярланады.

Түйіндеме (егер мақаланың мәтіні қазақ тілінде болса, онда түйіндеме орыс тілде, егер мақаланың мәтіні орыс тілінде болса, онда түйіндеме - қазақ тілде, егер - ағылшын тілінде болса, онда түйіндеме - қазақ және орыс тілдерінде) 150-300 сөз болуы қажет.

Материалдар баспа түрінде (1 дана) және электронды түрде, парақтың барлық жағында шеттері 2,5 см, Word A4 редакторында, Times New Roman шрифтімен, 11 өлшемді, бір интервалмен беріледі. Графикалық материал мәтінге енгізіліп, графикалық редакторда орындалуы керек. Сурет жазулары барлық белгілермен берілген. Реттік нөмірленген кестелердің тақырыптары болуы керек (кестелер - 5-тен көп емес, суреттер - 5-тен көп емес). Аннотацияларды, конспекттерді және суреттер мен кестелерді ескере отырып, қолжазбаның жалпы көлемі, 8 беттен аз болмауы қажет.

Журналдың бір санында бір автордың 2-ден көп емес мақаласын жариялауға рұқсат етіледі. Жеке парақта авторлар туралы ақпарат (ұйымы, қызметі, ғылыми дәрежесі, мекенжайы, байланыс телефоны).

Бір мақаланы жариялау құны:

- БҚАТУ ПОҚ үшін (жеке тұлға) - 1 (бір) бетке 2000 (екі мың) теңге;
- өзге ұйымдардың ПОҚ үшін (жеке тұлға) - 1 (бір) бетке 4000 (төрт мың) теңге;
- барлық ұйымдар үшін (заңды тұлға) - 1 (бір) бетке 6000 (алты мың);
- шетелдік авторларға (барлығы шетелдік) - тегін.

Мекенжайымыз:

090009, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі, 51.

«Ғылым және білім» - Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-дың ғылыми-практикалық журналы

Анықтама телефоны: 87112 51-65-42; E-mail: nio_red@mail.ru

Журналдың электрондық сайты – <http://ois.wkau.kz>

Журналда мақала жариялау жарнасын мына есепшотқа аударуға болады:

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ

РНН 270 100 216 151

БИН 021 140 000 425

ИНК KZ 516010181000027495 «Қазақстан Халық Банкі» АҚ Батыс Қазақстан Филиалы

БИК HSBKZKZKBE 16

Правила для авторов

Научно-практический журнал «Ғылым және білім» является периодическим изданием Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. Журнал выходит ежеквартально, статьи публикуются на казахском, русском и английском языках. Журнал публикует научные работы по актуальным проблемам фундаментальных и прикладных исследований в области сельскохозяйственных, ветеринарных, биологических, технических, экономических и социально-гуманитарных наук.

Подписку на сборник можно оформить по каталогам газет и журналов АО «Казпочта» (индекс 76316).

Научно-технические и производственные статьи, планируемые к опубликованию в нашем журнале, проходят процедуру одностороннего слепого рецензирования и утверждения на редакционной коллегии. При положительном заключении материал помещается в «портфель» редакции в очередь на опубликование. Скорость публикации зависит от актуальности материала и заполненности «портфеля» редакции по данной тематике. Кроме того, в связи с тем, что согласно приказу Председателя ККСОН МОН РК от 12.06.2013 ж. № 949 одним из условий включения журнала в перечень изданий, рекомендуемых Комитетом для публикации основных результатов научной деятельности, является наличие публикаций на иностранных языках, правом внеочередного опубликования будут пользоваться статьи на английском языке.

Статьи для публикации следует подавать посредством онлайн системы подачи и рецензирования статей.

При подготовке статей в журнал рекомендуем руководствоваться следующими правилами:

Статья должна быть оформлена в строгом соответствии с ГОСТ 7.5.-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», принятых Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 1:3–98 от 28 мая 1998 года), а также приставочных библиографических списков по ГОСТ 7.1.-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», принятых Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 12 от 2 июля 2003 г.)

Последовательность элементов издательского оформления материалов следующая:

Индекс УДК (в соответствии с руководством по индексации, имеющимся в научных библиотеках);

Сведения об авторах (фамилия, инициалы, ученая степень, звание, полное наименование учреждения, в котором выполнена работа с указанием города, страны), адреса всех авторов публикаций (в том числе с указанием основного автора);

Заглавие публикуемого материала (прописными буквами, полужирный, кегль 11 пунктов, гарнитура Times New Roman, Times New Roman КК ЕК, абзац центрированный), в том числе на английском языке; Шестнадцатизначный ORCID ID каждого автора.

Аннотация 150-300 слов (приводится на языке текста публикуемого материала и на английском языке);

Ключевые слова (курсив) (количество ключевых слов: от 3 до 10);

Текст статьи. Текст научной статьи включает основные положения, введение, материалы и методы, результаты, обсуждение, заключение, информацию о финансировании (при наличии), список литературы. В каждой оригинальной статье (за исключением социально-гуманитарного направления) обеспечивается воспроизводимость результатов исследования, описывается методология исследования с указанием происхождения оборудования и материалов, методов статистической обработки данных и других способов обеспечения воспроизводимости

Список использованной литературы в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (не менее 20 наименований), ссылки размещаются по мере упоминания в тексте. Список использованной литературы на казахском языке оформляется согласно алфавиту казахского языка, основанному на латинской графике, на русском языке - по стандарту BGN/PCGN.

Резюме (если текст статьи на казахском языке, то резюме публикуется на русском языке, если текст статьи на русском языке, то резюме – на казахском языке, если статья публикуется на английском языке, то резюме – на казахском и русском языках) 150-300 слов.

Материалы предоставляются в печатном (1 экз.) и электронном виде, в редакторе Word A4 с полями 2,5 см со всех сторон листа, гарнитура Times New Roman, кегль 11, интервал одинарный. Графический материал должен быть встроен в текст и выполнен в графическом редакторе. Подрисовочные подписи приводятся с указанием всех обозначений. Таблицы, пронумерованные по порядку, должны иметь заголовки (таблиц – не более 5-и, рисунки – не более 5-и). Общий объем рукописи, включая аннотации, резюме и с учетом рисунков и таблиц не менее 8 страниц.

В одном номере журнала допускается публикация не более 2 статей одного автора. На отдельном листе привести сведения об авторах (организация, должность, ученая степень, адрес, контактный телефон).

Стоимость публикации одной статьи:

- для ИПС ЗКАТУ (физическое лицо) - 2000 (две тысячи) тенге за 1 (одну) страницу;
- для ИПС иных организации (физическое лицо) - 4000 (четыре тысячи) тенге за 1 (одну) страницу;
- для всех организаций (юридическое лицо) - 6000 (шесть тысяч) за 1 (одну) страницу;
- зарубежным авторам (все авторы зарубежные) - бесплатно.

Адрес:

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51

Научно-практический журнал ЗКАТУ имени Жангир хана «Ғылым және білім» («Наука и образование»)

Телефон 8/7112/516541; e-mail: nio_red@mail.ru

Электронный сайт журнала – <http://ois.wkau.kz>

Банковские реквизиты при перечислении денежных средств за опубликование статей:

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

РНН 270 100 216 151

БИН 021 140 000 425

ИИК KZ 516010181000027495 Зап.Каз.филиал АО «Народный банк Казахстана»

БИК HSBKZKZK; КБЕ 16

КНП 859

Рублевый счет: KZ606010181000030922

Rules for authors on the design of an article for publication

Scientific and practical journal «Gylym jäne bilim» is a periodical of the West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan K. The journal is published quarterly and articles are published in Kazakh, Russian and English languages. The journal publishes scientific works on actual problems of fundamental and applied researches in the field of agricultural, veterinary, biological, technical, economic and socio-humanitarian sciences.

Subscription to the collection can be arranged through the catalogues of newspapers and magazines «Kazpost» JSC (index 76316).

Scientific, technical and industrial articles planned for publication in our journal undergo the procedure of unilateral blind review and approval by the editorial board. With a positive conclusion, the material is placed in the «portfolio» of the editorial board in the queue for publication. The speed of publication depends on the relevance of the material and fullness of the «portfolio» of the editorial office on the given topic. In addition, due to the fact that according to the order of the Chairman of KKSON MES RK dated 12.06.2013 № 949 one of the conditions for inclusion of the journal in the list of editions recommended by the Committee for publication of the main results of scientific activity is the availability of publications in foreign languages, the right of extraordinary publication will be enjoyed by articles in English.

Articles for publication should be submitted through the online article submission and review system.

When preparing articles for the journal we recommend to follow the following rules:

The article should be designed in strict accordance with GOST 7.5-98 «Journals, collections, information publications. Publication design of published materials», accepted by Interstate Council on standardization, metrology and certification (report № 1:3-98 of May 28, 1998) and article bibliographic lists of State Standard 7.1.-2003 «Bibliographic record. Bibliographic Description. General Requirements and Rules for Drawing Up» adopted by the Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification (Minutes № 12 of July 2, 2003)

The sequence of elements of publishing design of materials is as follows:

UDC index (according to the indexing guidelines available in scientific libraries);

Information on the authors (surname, initials, academic degree, title, full name of the institution where the work was done indicating the city and country); addresses of all authors of publications (including that of the main author)

The title of the publication (in capital letters, boldface type, font size 11 points, Times New Roman, Times New Roman KC, centered indent), including in English;

Hexadecimal ORCID ID of each author

Abstract of 150-300 words (in the language of the text to be published and English)

Keywords (italics) (number of keywords: 3 to 10);

Text of the article. The text of the research article includes the main points, introduction, materials and methods, results, discussion, conclusion, information on financing (if any), list of references. Each original article (with the exception of the socio-humanitarian field) ensures reproducibility of the research results, describes the research methodology, indicating the origin of equipment and materials, methods of statistical data processing and other ways to ensure reproducibility

The list of references in accordance with GOST 7.1-2003 "Bibliographic record. Bibliographical description. General requirements and rules of drawing up" (no more than 12 titles), the references are placed as they are mentioned in the text. The list of references in Kazakh is executed according to the Kazakh alphabet based on Latin characters, in Russian - according to BGN/PCGN standard

The abstract (if the text is in Kazakh, the abstract is published in Russian and English, if the text is in Russian, the abstract is published in Kazakh and English, if it is in English, the abstract is published in Kazakh and Russian) 150-300 words.

Submissions are submitted in hard copy (1 copy) and electronically in Word A4 with margins of 2.5 cm on all sides, Times New Roman typeface, type 11, single spacing. Graphic material should be embedded in the text and made in a graphic editor. The sub-picture captions are given with all symbols. Tables numbered in order should have titles (tables - not more than 5, figures - not more than 5). Total length of manuscript, including abstract, summaries and figures and tables: no less 8 pages. Not more than 2 articles of one author are allowed to be published in one issue of the journal. On a separate sheet give information about the authors (organization, position, academic degree, address, contact phone number).

The cost of publishing one article:

- for teaching staff of WKATU (individual) - 2000 (two thousand) tenge per 1 (one) page;

- for teaching staff of other organizations (individual) - 4000 (four thousand) tenge per 1 (one) page;

- for all organizations (legal entity) - 6000 (six thousand) per 1 (one) page;

- to foreign authors (all authors) - free of charge.

Address:

090009, Uralsk, 51 Zhangir khan str. Scientific and practical journal of Zhangir Khan WKAU «Gylym jäne bilim» («Science and Education»)

Phone 8/7112/516541; e-mail: nio_red@mail.ru

Journal's electronic site - wkau.kz (section «Science» - «Scientific publications of WKATU»).

090009, Uralsk, 51, Zhangir khan Street

Scientific and practical journal of Zhangir khan WKATU «Science and Education»

Telephone 87112 50-21-15; 51-61-30; e-mail: nio_red@mail.ru

Website of the journal – <http://ois.wkau.kz>

Bank requisites when transferring funds for the publication of articles:

Zhangir Khan West-Kazakhstan Agrarian-technical university

RNT 270 100 216 151

BIN 021140000425

IIC KZ516010181000027495 KZT

KZ606010181000030922 RUB

KZ686010181000145238 USD

WKB JSC «Halyk Bank of Kazakhstan» Uralsk

BIK HSBKKZKX

Beneficiary Code 16

GCEO 39844062

«Ғылым және білім»

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық
университетінің ғылыми-практикалық журналы
2005 жылдан бастап шығады
Қазақстан Республикасының Мәдениет,
ақпарат және спорт министрлігі
Ақпарат және мұрағат комитеті
Бұқаралық ақпарат құралын есепке қою туралы
15.06.2005 ж. № 6132-Ж. куәлігі берілген

«Наука и образование»

Научно-практический журнал Западно-Казахстанского
аграрно-технического университета имени Жангир хана
Издается с 2005 года
Зарегистрирован в комитете информации и архивов
Министерства культуры информации и спорта РК.
Свидетельство о постановке на учет средства массовой информации
№ 6132-Ж. от 15.06.2005 г.

Редактор: А.Е. Нугманова

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық
университетінің Жарнама-баспа орталығы

БҚАТУ баспаханасында басылды
Пішімі 60x84 1/8 Офсетті қағаз 80 м/г
Көлемі 38,4 б.б. Таралымы 500 дана
25.03.2023 ж. басуға қол қойылды. Тап. 1295
090009 Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51
Анықтама телефоны: 8 7112 51-65-42
E- mail: nio_red@mail.ru
Журнал nauka.wkau.kz сайтында орналасқан

ISSN 2305-9397



9

7 7 2 3 0 5 9 3 9 2 1 7



0 1