

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық
университетінің

ҒЫЛЫМ ЖАРҒЫСЫ

(пәнаралық)

ВЕСТНИК НАУКИ

Казахского агротехнического университета

им. С. Сейфуллина

(междисциплинарный)

№ 1 (108)

Нұр-Сұлтан 2021

РЕДАКЦИЈАЛЫҚ АЛҚА

М.Т. Мырзабаева – бас редактор

Д.Н. Сарсекова - ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, доцент;

В.К. Швидченко - ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, доцент;

С.А. Джатаев - биология ғылымдарының кандидаты, доцент;

А.К. Булашев - ветеринария ғылымдарының докторы, профессор;

С.К. Шауенов - ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, (мамандығы. 06.02.04), профессор;

А.Е. Усенбаев - ветеринария ғылымдарының кандидаты, доцент;

В.С. Киян - PhD, (6D060700- Биология), қауымдастырылған профессор;

Д.Т. Конысбаева - биология ғылымдарының кандидаты, доцент;

М.А. Адуов - техника ғылымдарының докторы, профессор;

А.Т. Канаев - техника ғылымдарының докторы, профессор;

А.К. Абдина - философия ғылымдарының докторы, доцент;

Г.Р. Шеръязданова - саясаттану ғылымдарының кандидаты, доцент;

Т.А. Қусаинов - экономика ғылымдарының докторы, профессор.

РЕДАКЦИЈАЛЫҚ АЛҚА МҮШЕЛЕРІНІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚҰРАМЫ

Яцек Цеслик (Jacek Cieřlik) - PhD, AGH ғылым және технологиялар университеті, Польша.

Мария Побожняк (Maria Robozhnyak), ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, Краков ауылшаруашылық университеті, Польша.

Кристиан Маттиас Бауэр (Christian Matthias Bauer) - ветеринария ғылымдарының докторы, профессор, Ю. Либих атындағы Гиссен университеті, Германия.

Рейне Калеви Кортет (Raine Kalevi Kortet) - PhD докторы, профессор, Шығыс университеті, Финляндия.

Дуглас Дуэйн Роадс (Douglas Duane Rhoads) - Ауылшаруашылық және биология ғылымдары, PhD, профессор, Арканзас университеті, АҚШ.

Вайшля Ольга Борисовна (Vaishlya Olga Borisovna) - Биология ғылымдарының докторы, Томск мемлекеттік университеті, Ресей.

Павел Захродник (Paul Zahradnik) - техника ғылымдарының кандидаты, профессор, Чех техникалық университеті, Чехия.

Караиванов Димитр Петков (Dimitar Petkov Karaiivanov) - техника ғылымдарының докторы, профессор, Химиялық технологиялар және металлургия университеті, Болгария.

Ибрагим Бин Че Омар (Ibrahim Bin Che Omar) - инженерия ғылымдарының докторы, профессор, Малайзиядағы Келантан университеті, Малайзия.

Сонг Су Лим (Song Soo Lim) - PhD экономика, Корея университеті, Корея.

Ху Инь-Ган (Hu Yin-Gang) - PhD, Өсімдік шаруашылығы және технология, Солтүстік-Батыс

ауылшаруашылық және орман шаруашылығы университеті, ҚХР.

Зураини Закария (Zuraini Zakaria) - Scopus Author ID: 41262857800, Биология ғылымдарының докторы, Малайзиядағы Путра университеті, Малайзия.

Бюлент Тургут (Bulent Turgut) - Асс.профессор, Артвина Чорух университеті (Artvin Çoruh University), Туркия.

Бу Жигао (Bu Zhigao) - Харбин ветеринарлық ғылыми-зерттеу институты, ҚХР.

Жан Жемао (Zhang Zhengmao) - Солтүстік-Батыс ауыл шаруашылығы және орман шаруашылығы университеті, ҚХР.

ISSN 2710-3757

ISSN 2075-939X

Басылым индексі – 75830

© С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 2021.

АҒЫЛШАН АҒЫЛШЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).146

УДК: 68.39.37

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «ЗАЙМОС Н» и «ГЕКОЗАЙМ» В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК

Шарипов Р.И.¹, к.с.-х.н.,

президент Союза Птицеводов Казахстана

Сагинбаева М.Б.², канд. с.-х. наук, ассоц. профессор

¹ОЮФЛ «Союз Птицеводов Казахстана», 010000 Республика Казахстан

г. Нур-Султан, ул. Бейбітшілік 33/1

²Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,

010011 Республика Казахстан, г. Нур-Султан, пр. Жеңіс, 62, mahabbat-362@mail.ru

Аннотация

Потребность птицы в питательных веществах, а также интенсивная технология производства требует научного подхода в реализации полноценного кормления. Обогащение рационов необходимыми добавками, включающими в себя необходимые элементы, может не дать полноценного эффекта, поэтому так важно использовать стимулирующие пищеварение ферментные комплексы. Ферменты по своей природе белки, которые способствуют протеканию биохимических реакций в организме. Главное свойство ферментов – это их избирательность, поэтому подбор необходимых комплексов осуществляется в зависимости от природы трудно перевариваемого вещества. В статье приведены результаты исследований использования кормовых добавок в кормлении кур-несушек. Для установления вопросов положительного влияния кормовых добавок «Займос Н» и «Гекозайм» были изучены показатели роста, развития и продуктивности кур-несушек промышленного стада. Полученные данные могут быть предложены в качестве использования в кормлении кур-несушек промышленного стада.

Ключевые слова: кормовые добавки, куры-несушки, яйценоскость, сохранность, абсолютный прирост, рационы, интенсивность яйцекладки.

Введение

В настоящее время в состав кормосмесей для птицы включают компоненты с относительно низкой доступностью питательных веществ: пшеницу, ячмень, подсолнечный шрот, мясокостную муку и другие, что естественно, снижает переваримость и доступность рационов сельскохозяйственной птицы. Дефицит кормов и рост цен на них вызывает необходимость поиска дальнейших возможностей повышения биологической ценности основных кормов, определения структуры комбикормов, в которых дополнение биологическими активными веществами и кормовыми добавками было бы более эффективным. Питание птицы предусматривает обеспечение ее не только качественными белковыми и энергетическими кормами, но и лимитирующими аминокислотами, витаминами, антиоксидантами, ферментными препаратами и другими биологически активными и минеральными веществами. От-

сутствие или недостаток каких-либо из этих компонентов в рационе вызывают нарушение обмена веществ в организме, отставание в росте, снижение продуктивности и качества получаемой продукции [1, 2].

Кормление кур-несушек является важнейшим фактором, который может определить уровень яичной продуктивности и физиологическое состояние. Под воздействием кормления определяются питательные, вкусовые и товарные качества яйца. Получение из комбикормов нужных питательных веществ для организма несушки влияет на качество яиц как в целом, так и специализировано в отношении одного показателя. К примеру, количество обменной энергии оказывает влияние на объем желтка, соответственно и на массу целого яйца [3].

Безусловно, чтобы получать максимальную

продуктивность нужно давать сбалансированные комбикорма по соответствующим нормам, но на практике переваримость питательных веществ не так идеальна, и не удовлетворяет необходимые потребности. Это заметно сказывается на затратах корма. То есть увеличение затрат корма способствует снижению рентабельности производства. Улучшить пищеварение могут специальные кормовые добавки. Использование кормовых добавок имеет большое значение в современном птицеводстве. Поскольку они обеспечивают полноценность корма и его доступность для организма птицы. Повышение усвояемости кормов позволяет сократить затраты корма на единицу продукции. Данный показатель относится к экономическим и определяет целесообразность применения кормовых добавок. При научном подходе к подбору необходимых добавок, можно улучшить все показатели, отражающие состояние производства яйца. При этом затраты на приобретение необходимых добавок будут оправ-

дывать себя [4, 5].

Темп развития рынка кормовых добавок появление новых комплексов требует апробации их в различных условиях. Многочисленные научные разработки и опыт птицеводов-практиков доказывают, что полноценное кормление птицы обязательно должно осуществляться с применением различных биологически активных добавок, премиксов, адаптогенов отечественного и импортного производства [6].

Эффективность использования доступных комплексов обуславливается количественными, качественными и экономическими показателями, которые в совокупности могут создать необходимые условия для увеличения яичной продуктивности [7].

Отсюда следует, что актуальность данной работы заключается в совершенствовании кормления птицы, путем увеличения доступности питательных веществ в организме кур-несушек с помощью кормовых добавок.

Материалы и методика исследований.

В производственных условиях птицефабрики ПК «Ижевский» был проведен опыт, отражающий влияние ферментных комплексов на яичную продуктивность кур-несушек. Объектом исследования были куры-несушки яичного кросса «Хайсекс Браун», возраст которых на начало опыта составлял 25-33 недели. Опыт был проведен в птичниках под номерами №11, №12, №13. При общем поголовье групп 150000 голов, на каждую группу приходилось по 50000 голов, отобранных по методу пар-аналогов. В птичниках были сформированы контрольные клетки на каждом уровне батарей. Показатели микроклимата и эксплуатации были следующими: продолжительность светового дня

– 8-10 часов и поскольку опыт проводился в теплое время года, то величина воздухообмена составила 5 м³/кг. Показатели роста, развития и уровня яичной продуктивности, конверсии корма определяли по общепринятым методикам ВНИТИП [8, 9]. Статистическую обработку полученных результатов осуществляли методом вариационной статистики в программе Microsoft Office Excel.

Для изучения влияния ферментных комплексов было сформировано 3 группы: контрольная и 2 опытные, которые отличались условиями кормления, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	50000	ОР
I опытная	50000	ОР+0,3 кг «Займос Н» на 1 т комбикорма
II опытная	50000	ОР+0,3 кг «Гекозайм» на 1 т комбикорма

По данным таблицы 1, в период проведения опыта контрольная группа получала основной рацион, в то время как I группа – основной рацион с добавлением ферментного комплекса «Займос Н» и II группа – основной рацион с ферментным комплексом «Гекозайм». В обоих случаях дозировка составляла 0,3 килограмма на 1 тонну комбикорма.

Основные результаты исследований

Влияние полноценного кормления на интенсивность роста и развития играет важную роль в оценке продуктивных качеств кур-несушек. Так, в производственных условиях

контроль живой массы кур-несушек осуществляли еженедельно, путем взвешивания птицы в контрольных клетках (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы кур-несушек «Хайсекс Браун», г

Возраст, нед	Группы		
	Контрольная	I опытная	II опытная
1	2	3	4
24	1800±6,01	1800±5,12	1800±5,8
25	1805±4,07	1812±4,2	1808±4,15
26	1811±3,8	1818±3,6	1813±3,72
27	1817±2,05	1826±2,8	1821±2,41
28	1823±1,72	1832±1,79	1832±1,52
29	1830±0,6	1845±0,98	1842±0,71
30	1835±1,8	1861±1,85	1851±1,92
31	1842±3,24	1878±3,75	1864±3,52
32	1848±5,31	1889±5,72	1874±6,23
33	1852±8,23	1892±8,79	1883±9,02
Среднее	1826±5,72	1845±4,52	1838±9,11

Исходя из данных в таблице 2, можно сделать вывод, что наибольшие показатели роста наблюдается в I опытной группе. Средняя живая масса при использовании в рационах мультиэнзимного комплекса «Займос» превышает этот показатель в контрольной группе на 1,01%. В то время как опытная группа, где использовался «Гекозайм» всего лишь на 0,65%. При еженедельном взвешивании кур-несушек наблюдалось увеличение массы. Масса в конце периода опытных групп показывает, что использование первого комплекса за 2 месяца позволило добиться результатов, превосходящих

контрольную группу на 2,2%. При применении второго комплекса данный показатель превосходит контроль на 1,67%.

Для того, чтобы понять в каком возрасте наиболее активно происходит увеличение массы тела кур-несушек при применении ферментных препаратов, была составлена диаграмма отражающая изменение абсолютного прироста в течение опытного периода. Величина абсолютного прироста рассчитывалась путем разницы живой массы в смежные периоды (рис. 1).

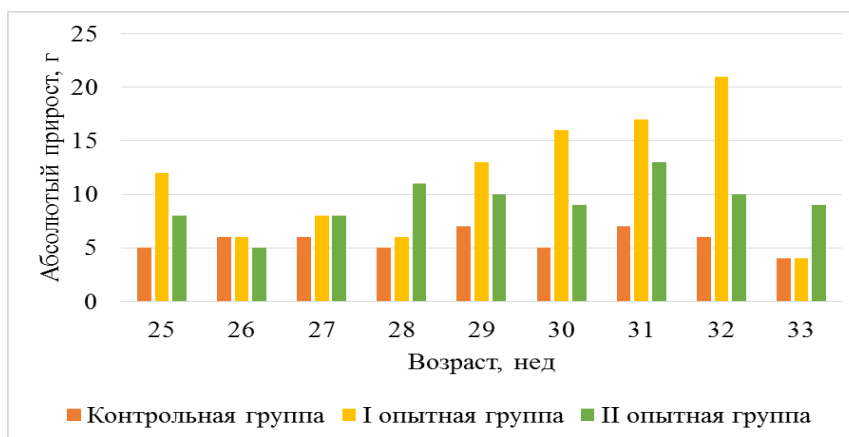


Рисунок 1 – Анализ изменения абсолютного прироста кур-несушек «Хайсекс Браун»

Отображенная на рисунке 1 диаграмма, в которой видно, что без использования ферментов в рационах, абсолютный прирост находится в более устойчивом положении. Что касается опытных групп, в первом случае наибольший прирост наблюдается на 32 неделе, после чего резко падает; во втором случае этот показатель достиг пика на 31 неделе, и имеет более стабильное положение. Обе опытные группы превосходят контрольную по этому показателю на 15 г и 7 г соответственно.

Интенсивность роста также показывает

прирост, но только относительный. Увеличение данного показателя говорит о возможности достижения живой массы 1,5 кг за более короткое время.

Динамика изменения относительного прироста на рисунке 2 показывает, что интенсивность роста наиболее высока при применении ферментного комплекса «Займос Н». Показатели в этом случае превышают контроль на 0,6%, а во II группе на 0,2% соответственно. Наибольшие относительные приросты наблюдаются на 31 неделе.

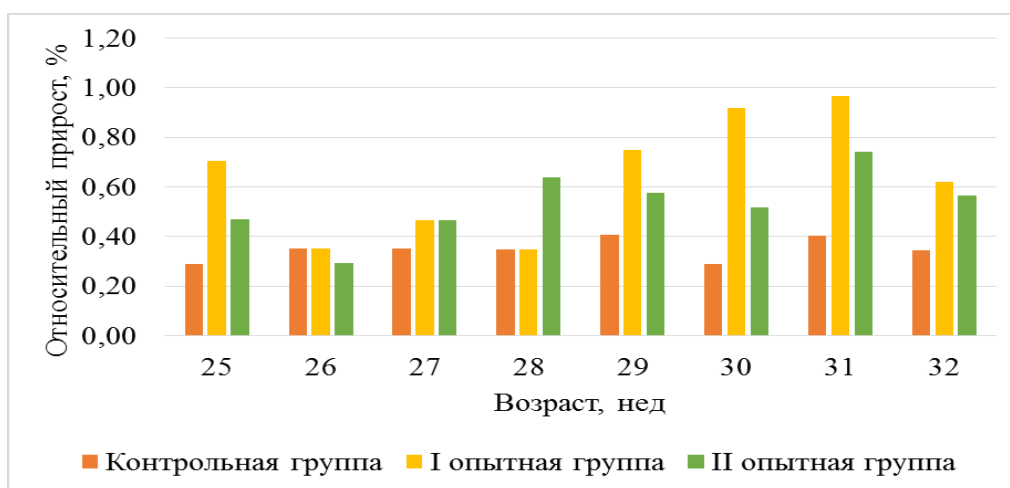


Рисунок 2 – Анализ изменения относительного прироста кур-несушек «Хайсекс Браун»

Исходя из анализа результатов исследования по росту и развития кур-несушек в период опыта, положительное влияние имеет ферментный комплекс «Займос Н», при этом его показатели по приростам имеют непостоянный характер, чем при использовании «Гекозайма». Его показатели более стабильные, величина живой массы на конец периода ниже на 0,47%, чем в I опытной группе.

Жизнеспособность кур-несушек. Одним из важнейших показателей, позволяющих судить об эффективности воздействия кормовых добавок на организм птицы является сохранность поголовья. Поголовье птицы на птицефабрике определяет мощность производства, поэтому

важно следить за их жизнеспособностью [10]. Сохранность поголовья показывает долю выжившего поголовья в данном случае за период проведения опыта.

При исследовании сохранности поголовья было выявлено, что наиболее большей долей выживших несушек 99,1% отмечено во II группе, которая получала в составе полнорационного комбикорма ферментный комплекс «Гекозайм».

Яичная продуктивность кур-несушек. Исследования в области влияния ферментных добавок без комплексной оценки яичной продуктивности не могут быть достоверными, так как не показывают конечный результат опыта.

Таблица 3 – Показатели яичной продуктивности кур-несушек «Хайсекс Браун»

Показатели	Группы		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Валовый сбор яйца, шт	2685007	2847006	2825972
Яйценоскость на начальную несушку, шт	54,2	56,94	56,5
Яйценоскость на среднюю несушку, шт	53,7	57,6	56,8
Интенсивность яйцекладки, %	85	93	91,6

По данным таблицы 3, валовый сбор яиц в опытных группах существенно превышает тот же показатель в контрольной группе на 6% в I опытной группе и на 5,2% во II группе соответственно. Наибольшая яйценоскость на начальную несушку наблюдается в I опытной группе, и она выше контроля на 5%, а во II группе превышает контроль на 4,2%. При рас-

чете яйценоскости на среднюю несушку было также установлено, что I группа превосходит контрольную на 7,2%, а II опытная группа на 5,7% соответственно.

При анализе продуктивных показателей необходимо обращать внимание и на динамику изменения валового сбора яиц в течение продуктивного периода (рис. 3).

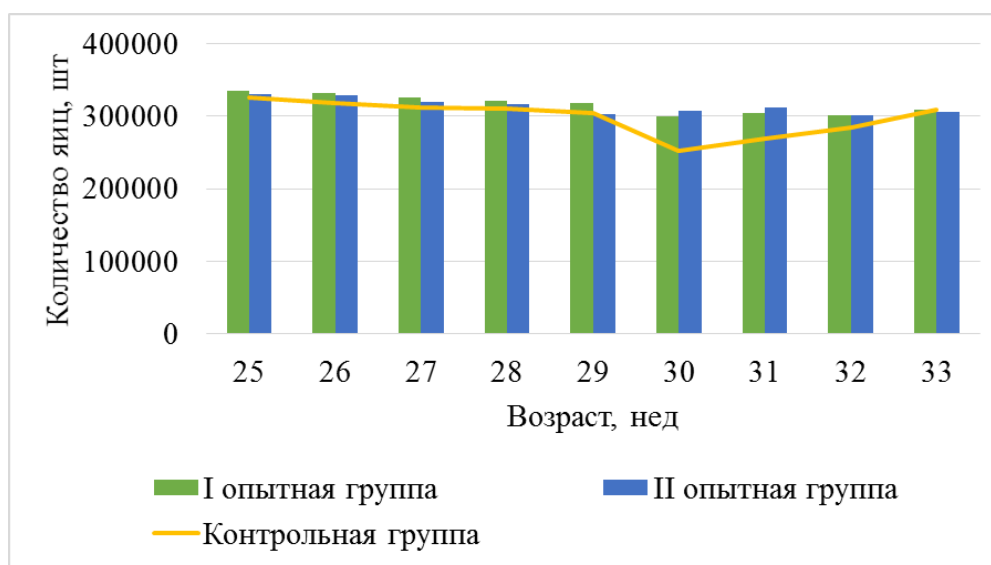


Рисунок 3 – Динамика валового сбора яиц кур-несушек кросса «Хайсекс Браун»

При таких изменениях в диаграмме на рисунке 4 показатели яичной продуктивности в опытных группах превышают показатели контрольной группы. Наибольшее количество яиц наблюдалось на 25 неделе, в то время, как после 29 недели валовый сбор яиц начинает спадать в I опытной группе и контрольной. Во II опытной группе этот показатель более стабильный.

Динамика изменения интенсивности яйце-

кладки представлена на рис. 4. По данным графика, использование «Займоса Н» в рационах кур-несушек обеспечивает высокую интенсивность яйцекладки. При этом видно, что ферментные комплексы не только обеспечивают высокий уровень интенсивности яйцекладки, но имеют более стабильные показатели. Кривая, отображающая данный показатель у контрольной группы имеет нестабильный характер.

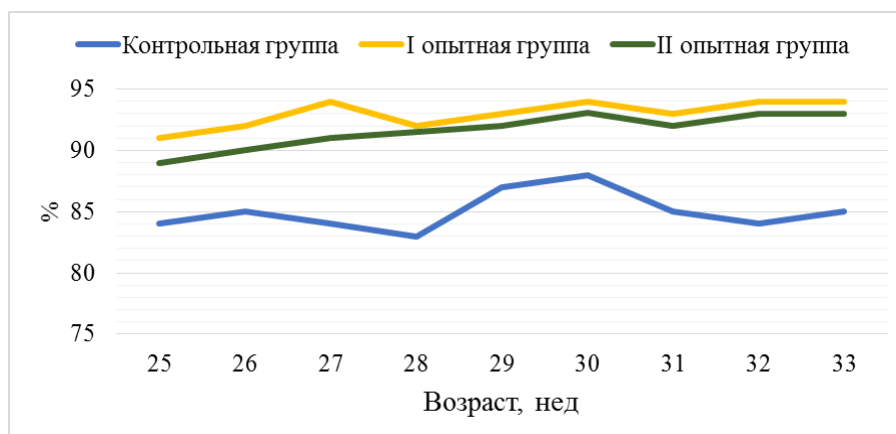


Рисунок 4 – Интенсивность яйцекладки в период опыта

Качество яиц. Кормление является основным технологическим фактором, которое в полной мере оказывает влияние на качество яиц, такие как товарные, пищевые и вкусовые показатели [5].

На базе птичников яйца были отобраны по

категориям: Д0 - не менее 65 г, Д1 - не менее 55 г, Д2 - не менее 45 г. Также в расчет брали двухжелтковые яйца, а также яйца, подверженные загрязнению, имеющие насечки и отправленные на меланж (табл. 4).

Таблица 4 – Категории пищевых яиц, полученных от кур-несушек кросса «Хайсекс Браун», %

Категории	Группы		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Двухжелтковые	0,3	0,5	0,5
Д0	6,7	8,1	7,6
Д1	58,8	79,6	76,2
Д2	32,3	10,8	4,2
Загрязненные	0,8	0,4	0,8
Насечка	0,9	0,3	0,6
Меланж	0,3	0,3	0,1

Анализируя данные таблицы 4, при использовании ферментных комплексов «Займос Н» и «Гекозайм» в рационах кур-несушек «Хайсекс Браун» наблюдалось большое количество двухжелтковых яиц на 0,2%, яиц категорий Д0 – на 1,4% и на 10,9%, Д1 - 20,8% и 17,4% соответственно. При этом сокращается количество яйца категории Д2 - на 21,4% в I и на 28,1% во II опытных группах. При этом также снижается доля загрязненных яиц и имеющих насечку. На производство меланжа уходит то же количество яиц.

При расчете яичной массы использовались данные сбора категорий яиц Д0, Д1 и

Д2 (табл.5). Несмотря на высокие показатели валового сбора яиц у I опытной группы, наибольшей величиной яичной массы обладает II опытная группа. При этом превышает показатели контроля на 10,9%. Что касается I опытной группы, здесь показатель увеличился на 10%. Разница опытных групп составила 0,9%. Это объясняется увеличением средней массы одного яйца, так как в I группе она увеличилась на 3%, а во II группе на 5,1%. Согласно этим данным, можно сделать вывод, что использование «Гекозайма» позволяет получить большую яичную массу при меньшем показателе яйценоскости.

Таблица 5 – Количество яичной массы кур-несушек кросса «Хайсекс Браун», кг

Категории		Группы		
		Контрольная	I опытная	II опытная
Д0	Количество, шт	179895	230607	497371
	Масса, кг	12683	16258	35065
Д1	Количество, шт	1578784	2266216	2153390
	Масса, кг	98516	141412	134372
Д2	Количество, шт	867257	307476	118690
	Масса, кг	47352	16788	6481
Средняя масса 1 яйца, г		60,4	62,2	63,5
Итого яичной массы:		158551	174458	175917

Для более подробной оценки качества яиц и получения разрешения на его дальнейшую реализацию в пределах Республики Казахстан среднюю пробу яиц отправили на анализ в бактериологическую лабораторию Аршалынского района.

Испытания производили в соответствии с нормативными документами: ГОСТ 31654-2012, ТР ТС 021/2011, ГН «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», при температу-

ре 21°C и относительной влажности 68%. Результаты органолептического анализа яиц всех групп не имели особых различий. Было осмотрено состояние воздушной камеры, положение желтка, плотность и цвет белка, скорлупа яиц и запах. Также была взята проба на бактериальное обсеменение. При исследовании никаких дефектов и патогенных микробов не обнаружено. Данные этого исследования представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Органолептические показатели яиц кур-несушек

Показатели	Норма	Фактические данные
Состояние воздушной камеры и её высота	Неподвижная или до пускается некоторая подвижность, высота – не более 9 мм	Неподвижная, высота 3 мм
Состояние и положение желтка	Прочный, мало заметный, перемещающийся от центрального положения	Прочный, мало заметный, перемещающийся от центрального положения
Плотность и цвет белка	Плотный, допускается недостаточно плотный, светлый, прозрачный	Плотный, светлый, прозрачный
Скорлупа яиц	Чистая, без пятен крови и помета, и неповрежденная. Допускается наличие пятен, точек и полосок, занимающих не более 1/8 ее поверхности	Чистая, без пятен крови и помета, и неповрежденная
Запах	Содержимое яиц не должно иметь посторонних запахов (гнилости, тухлости, затхлости и др.)	Содержимое яиц не имеет посторонних запахов

Фактические показатели качества яиц, представленные в таблице 6, отвечают требованиям нормативных документов. Показатели бактериологического анализа находились в пределах нормы, что свидетельствует о безопасности продукта, полученного путем использования ферментных комплексов.

Затраты корма. Изучение влияния фер-

ментных добавок на яичную продуктивность кур-несушек включало в себя оценку по комплексу показателей, включающих не только яичную продуктивность, но и такой экономический показатель, как затраты корма. Расчет затрат корма по неделям производства яиц показал следующие результаты (табл.7).

Таблица 7 – Затраты корма на производство 10 яиц, кг

Возраст, нед	Группы		
	Контрольная	I опытная	II опытная
25	1,3	1,28	1,33
26	1,34	1,29	1,3
27	1,34	1,27	1,32
28	1,34	1,26	1,3
29	1,35	1,27	1,28
30	1,33	1,26	1,32
31	1,34	1,28	1,31
32	1,35	1,27	1,31
33	1,35	1,28	1,32
Среднее	1,34	1,27	1,31

Анализ данных в таблице 7 показал, что использование ферментного комплекса «Займос Н» позволило уменьшить затраты корма на 5,2%, относительно контрольной группы. При этом данный показатель варьировал в пределах 1,26-1,29 кг на 10 яиц. Во втором случае, применение «Гекозайма» лишь на 2,2% снизило

затраты корма на производство яиц. Здесь этот показатель находился в пределах 1,28-1,33 кг на 10 яиц. Такие данные еще раз доказывают, что использование ферментных комплексов сокращает затраты корма, а следовательно повышает эффективность производства.

Обсуждение полученных данных и заключение

При оценке показателей продуктивности было установлено, что наиболее эффективным в своем действии является мультиэнзимный комплекс «Займос Н». Его использование улучшило следующие показатели: живую массу, яйценоскость на среднюю и начальную несушку, интенсивность яйцекладки и затраты корма. Валовый сбор в контрольной группе без использования ферментных комплексов составил 2685007 шт. яиц, что на 5,7% меньше,

чем в I опытной и на 5,2% во II группе соответственно. При этом во I группе увеличился сбор яиц категории Д1 – 2266216 шт., что на 43,5% выше чем в контрольной и на 10,5%, чем в II опытной группах соответственно.

С целью повышения рентабельности производства пищевых яиц рекомендуется использование в рационах кур-несушек мультиэнзимный комплекс «Займос Н» в дозировке 0,3 кг/т комбикорма.

Список литературы

1. Фисинин В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы. - М.: ГЭОТАР Медиа. - 2011. - 344с.
2. Фисинин В.И., Околелова Т.М., Имангулов Ш.А. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы. - Сергиев Посад: Россельхозакадемия. - 2008. - 349с.
3. Сабыржанов А.У., Муллакаев О.Т., Кушалиев К.Ж. Актуальность использования кормовых добавок в промышленном и частном птицеводстве // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2016. - № 2. - С. 138-141.
4. Michaela Di Mohnl Poultry production: how probiotics can play a role // Poultry International. - 2011. - № 9. - Vol. 50. - P. 18-19.
5. Soria M. A., Bueno D.J. Comparison of Quality Parameters in Hen's Eggs According to Egg Shell Color // International Journal of Poultry Science. - 2013. - № 4. - Vol.12. - P. 224-234.
6. Abbas T.E. and Ahmed M.E. The use of black cumin in poultry diets // World's Poultry Science Journal. - 2010. - №3. - P. 519-522.
7. Kapitonova A., Saginbayeva M., Bayazitova K., Bayazitov T., Aubakirova A. Obtaining organic poultry breeding products in prevention of mycotoxicosis // Online Journal of Biological Sciences. - 2021. - V.21. - №. 3. - P.213-220 / URL: <https://thescipub.com/abstract/10.3844/ojbsci.2021.213.220>.
8. Драганов И.Ф., Макарецв Н.Г., Калашников В.В. Кормление животных. - М.: Изд-во РГАУ. - 2010. - С. 170-172.
9. Лукашенко В.С., Кавтарашвили А.Ш., Салеева И.П. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы. - Серг.Пос: Россельхозакадемия. - 2015. - 102с.
10. Фисинин В.И., Тищенко А.Н., Егоров И.А. Оценка качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птицы. - Серг.Пос: Россельхозакадемия. - 2010. - 119с.
11. Syafwan S., Kwakkel R.P., Verstegen M.W.A. Heat stress and feeding strategies in meat-type chickens // World's Poultry Sc. J. - 2011. - № 4. - Vol. 67. - P. 653-673.

References

1. Fisinin V. I. Kormlenie sel'skohozyajstvennoj pticy. - M: GEOTAR Media. - 2011. - 344s.
2. Fisinin V.I., Okolelova T.M., Imangulov SH.A. Nauchnye osnovy kormleniya sel'skohozyajstvennoj pticy. - Sergiev Posad: Rossel'hozakademiya. - 2008. - 349s.
3. Sabyrzhhanov A.U., Mullakaev O.T., Kushaliev K.ZH. Aktual'nost' ispol'zovaniya kormovyh dobavok v promyshlennom i chastnom pticevodstve // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana. - 2016. - № 2. - S. 138-141.
4. Michaela Di Mohnl Poultry production: how probiotics can play a role // Poultry International. - 2011. - № 9. - Vol. 50. - P. 18-19.
5. Soria M. A., Bueno D.J. Comparison of Quality Parameters in Hen's Eggs According to Egg Shell Color // International Journal of Poultry Science. - 2013. - № 4. - Vol.12. - R. 224-234.
6. Abbas T.E. and Ahmed M.E. The use of black cumin in poultry diets // World's Poultry Science Journal. - 2010. - №3. - P. 519-522.
7. Kapitonova A., Saginbayeva M., Bayazitova K., Bayazitov T., Aubakirova A. Obtaining organic poultry breeding products in prevention of mycotoxicosis // Online Journal of Biological Sciences. - 2021. - V.21. - №. 3. - R.213-220 / URL: <https://thescipub.com/abstract/10.3844/ojbsci.2021.213.220>.
8. Draganov I.F., Makarcev N.G., Kalashnikov V.V. Kormlenie zhivotnyh. - M.: Izd-vo RGAU. - 2010. - S. 170-172.
9. Lukashenko V.S., Kavtarashvili A.SH., Saleeva I.P. Metodika provedeniya issledovaniy po tekhnologii proizvodstva yaic i myasa pticy. - Serg.Pos: Rossel'hozakademiya. - 2015. - 102s.
10. Fisinin V.I., Tishenkov A.N., Egorov I.A. Ocenka kachestva kormov, organov, tkanej, yaic i myasa pticy. - Serg.Pos: Rossel'hozakademiya. - 2010. - 119s.
11. Syafwan S., Kwakkel R.P., Verstegen M.W.A. Heat stress and feeding strategies in meat-type chickens // World's Poultry Sc. J. - 2011. - № 4. - Vol. 67. - P. 653-673.

«ЗАЙМОС N» ЖӘНЕ «ГЕКОЗАЙМ» АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАЛАРЫН МЕКИЕН-ТАУЫҚТАРДЫ АЗЫҚТАНДЫРУДА ҚОЛДАНУ

Р. И. Шарипов¹, а. ш. з. к., Қазақстан құс өсірушілер Одағының президенті

М. Б. Сағынбаева², а. ш. з. к., қауымд. профессор

¹«Қазақстан құс өсірушілер одағы» ЗЖТҰ,

010000 Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ., Бейбітшілік көшесі 33/1

²С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,

010011 Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62

Түйін

Өнімділік көрсеткіштерін бағалау кезінде «Займос N» мультиэнзим кешені өзінің іс-әрекетінде ең тиімді болып табылатыны анықталды. Оны қолдану келесі көрсеткіштерді жақсартты: тірілей салмақ, орташа және бастапқы мекиен үшін жұмыртқа өндірісі, жұмыртқа салу қарқындылығы және жем шығыны. Ферменттік кешендерді пайдаланбай бақылау тобындағы жалпы жиын 2685007 дана жұмыртқаны құрады, бұл I тәжірибелік топқа қарағанда 5,7% - ға және II топта тиісінше 5,2% - ға аз. Бұл ретте I топта Д1 – 2266216 санатындағы жұмыртқа жинау ұлғайды, бұл бақылау тобына қарағанда 43,5% - ға және тиісінше II тәжірибелік топқа қарағанда 10,5% - ға жоғары. Жұмыртқа өндірісінің рентабельдік деңгейін арттыру үшін «Займос N» мультиэнзим кешенің мекиен-тауықтардың рациондарында 0,3 кг/т қолданған жөн.

Кілт сөздер: азықтық қоспалар, мекиен, жұмыртқалағыштық, құстың сақталуы, абсолюттік өсуі, рациондар, жұмыртқа салу интенсивтілігі.

USE OF FEED ADDITIVES "ZAIMOS N" and "GECOZYM" IN FEEDING LAYING HENS

R.I. Sharipov¹, Candidate of agricultural sciences,

President of the Union of Poultry Breeders of Kazakhstan

M.B. Saginbayeva², Candidate of agricultural sciences, Associate professor

¹Association of legal entities and individuals

"Union of Poultry Breeders of Kazakhstan"

010000 The Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan s., Beibitshilik street, 33/1

²S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University

010011 The Republic of Kazakhstan

Nur-Sultan s., Zhenis avenue, 62

Abstract

When evaluating productivity indicators, it was found that the most effective in its action is the multienzyme complex "Zaimos N". Its use has improved the following indicators: body weight, egg production per medium and early layer-hens, laying intensity and feed costs. The gross harvest in the control group without the use of enzyme complexes was 2,685,007 eggs, which is 5.7% less than in I experimental group and 5.2% than in II group, respectively. At the same time, in group I, the harvest of eggs of category D1 increased - 2266216, which is 43.5% higher than in the control group and 10.5% higher than in II experimental group, respectively. In order to increase the profitability of egg production, it is recommended to use the multi-enzyme complex "Zaimos N" in the diets of laying hens in a dosage of 0.3 kg/t.

Key words: feed additives, laying hens, egg production, poultry safety, absolute growth, rations, egg-laying intensity

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).148
УДК 675.031.1:636.03(045)

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЦЕМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ЛАКТАЦИИ

Ибраев Д.К., доктор философии (PhD)

Шауенов С.К., д.с.-х.н., профессор

Долдашева Г.К., м.с.х.н., ассистент

Мухаметжарова И.Е., м.с.х.н., ассистент

Мулдашева А.Х., докторант

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

Республика Казахстан, г. Нур-Султан, проспект Жеңіс, 62, ibrayev-dulat@mail.ru

Аннотация

В статье приводятся результаты молочной продуктивности овцематок мясосального направления продуктивности, в частности, казахской курдючной грубошерстной и казахской курдючной полугрубошерстной породы овец, разводимых в условиях Северного и Центрального Казахстана.

Для проведения исследования были сформированы 2 опытные группы овцематок с учетом возраста: матки 4- и 5-летнего возраста по 30 гол. Молочная продуктивность овцематок изменялась с возрастом и лактацией. Наивысшую продуктивность получали по 3-й, 4-й и 5-й лактации, до пятой лактации удои повышались, а затем постепенно снижались до 100-200 г молока в сутки. В хозяйствах ягнят подопытных овцематок от рождения до 10-и дневного возраста поили молозивом, с 11-и до 120-и дней цельным молоком и заменителем цельного молока. По динамике живой массы ягнят, выращенных с использованием заменителя цельного овечьего молока, следует отметить, что наблюдался достаточно хороший рост и развитие ягнят. В целом анализ данных показал, что интенсивное использование заменителя цельного молока в хозяйстве, оказало положительное влияние на рост и их живую массу. В наших исследуемых образцах овечьего молока массовая доля жира соответствует норме – в зависимости от породы колеблется в пределах от 8,39 - 9,13%, соотношение жира к белку также соответствует норме (2,5 и 2,3). Следовательно, молоко овцематок может использоваться как для производства сыра, так и при нормализации для производства кисломолочных продуктов.

Ключевые слова: Овцеводство, овечье молоко, молочная продуктивность, лактация, казахская курдючная грубошерстная порода, казахская курдючная полугрубошерстная порода

Введение

Главной задачей агропромышленного комплекса является обеспечение продовольственной и сырьевой безопасности Республики Казахстан. Особое место в выполнении этой задачи занимает овцеводство, которое предназначено удовлетворить потребности населения высококачественной бараниной (ягнятиной), а перерабатывающую промышленность ценным шерстяным сырьем, овчинами и овечьим молоком [1]. Однако овечье молоко в нашей стране в промышленных объемах практически не производится, хотя на мировом рынке наблюдается рост объема потребления овечьего

молока и продуктов его переработки, в связи с его отличительными свойствами от коровьего молока, как по содержанию различных витаминов, микроэлементов, так и по питательным свойствам [2].

Одним из путей развития отрасли может стать развитие молочного овцеводства, поскольку по содержанию сухих веществ овечье молоко превышает коровье в среднем в 1,5 раза, а по белковости и жирности - в два раза [3], по своим органолептическим и биологическим свойствам отличается от молока других домашних животных, тем, что оно более

жирное и концентрированное. Овечье молоко – высокопитательный пищевой продукт. В нем содержится 18,3% сухих веществ, в том числе 7-8% жира, 5-6% общего белка, около 4,8% – молочного сахара и около 0,9% минеральных веществ. В овечьем молоке по сравнению с коровьим больше сухих веществ в 1,4 раза, а по калорийности превосходит его 1,5 раза. Белок овечьего молока переваривается в организме человека на 99%, а коровьего – на 92% [4,5].

Необходимо еще отметить, что белок овечьего молока обладает меньшими аллергенными свойствами, чем белки козьего или коровьего молока, поэтому его рекомендуют употреблять людям, склонным к аллергическим заболеваниям [6,7].

Промышленные объемы производства различных молочных продуктов из овечьего молока в первую очередь ограничены объемом исходного сырья, которое зависит от сезонности лактации овец.

Существующие технологии в молочном овцеводстве позволяют получать от каждой матки, за 2,0-2,5 месяца лактации, по 5-10 кг сыра-брынзы, рыночная стоимость которой в 2,5-4 раза выше годового настрига шерсти тонкорунной и полутонкорунной овцы, а некоторые породы овец могут производить более 1000 кг молока за одну лактацию [8].

Опыт мирового развития овцеводства в современных условиях показывает, что во всех странах мира, занимающихся разведением овец повышение эффективности и конкурентоспособности отрасли связано с более полным

использованием не только мясной, но и молочной продуктивности овец, которая в структуре валовой стоимости продукции овцеводства составляет 30-35%.

Из овечьего молока изготавливают наиболее ценные сорта твердых и мягких сыров (кавказские, пекарينو, горгонзала, рокфор, брынза и др.), молочнокислые продукты (творог, жирную и тощую простоквашу, айран, каймак, мацони, йогурт и др.), пользующиеся большим спросом.

Период лактации у овец длится в течение 4-5 месяцев. Количество и качество молока, получаемого от одной овцы, определяется ее молочной продуктивностью, длительностью лактационного периода, связано с породной принадлежностью и индивидуальными возможностями овец, полноценностью кормления, условиями содержания, технологией и продолжительностью выращивания ягнят под матками. Технологическая схема интенсификации использования маток, должна сочетаться с организацией интенсивного выращивания ягнят. Отъем ягнят от матерей, предназначенных для доения, может проводиться как при рождении, так и в более старшем возрасте [9].

Результаты данного исследования являются основой разработкой технологии производства и переработки овечьего молока, получаемого от овец казахской курдючной грубошерстной и казахской курдючной полугрубошерстной породы в условиях Акмолинской и Карагандинской областях.

Материал и методика исследований

Объектом научных исследований служили овцы казахской курдючной грубошерстной и казахской курдючной полугрубошерстной пород, разводимые в условиях хозяйств Карагандинской и Акмолинской областей. Для проведения исследования образцы молока взяты у овцематок крестьянского хозяйства «Табыс» и ТОО «Отқанжар». Крестьянское хозяйство «Табыс» занимается разведением казахской курдючной грубошерстной породы, которая хорошо приспособлена к условиям круглогодичного пастбищного и пастбищно-стойлового содержания в северных регионах, в частности, Акмолинской области.

Хозяйство ТОО «Отқанжар» ориентировано на разведение породы казахской курдючной

полугрубошерстной, которая также хорошо приспособлена к условиям Центрального и Северного Казахстана. Для выполнения исследовательской работы отобраны по 60 голов овцематок по каждой изучаемой породе.

Для проведения исследования были сформированы 2 опытные группы овцематок с учетом возраста: матки 4- и 5-летнего возраста по 30 гол.

В течение первых 20 дней от овцематок можно надаивали по 2-3 л молока в сутки. В дальнейшем удои снижались и к моменту запуска составляли от 0,05 до 1 л в зависимости от вида и породы. Молочная продуктивность овцематок изменялась с возрастом и лактацией. Наивысшую продуктивность получали по 3-й,

4-й и 5-й лактации. До пятой лактации удои повышались, а затем постепенно снижались до 100-200 г молока в сутки. Молочную продуктивность оценивали в целом за лактацию, включая молоко, высосанное ягненком, и по количеству товарного молока, надоенного после отъема молодняка.

Перед тем, как приступить к ручному доению, тщательно мыли руки горячей водой с мылом, ополаскивали вымя тёплой водой, а затем насухо вытирали его чистым полотенцем, смазывали соски специальной мазью или небольшим количеством растительного масла - это помогало избежать появления раздражения на нежной коже вымени, разминали вымя овцы руками, осуществляя лёгкие массирующие движения - данную процедуру делали в течение 1 минуты, сцеживали первую струю молока на пол - для этого обхватывали и зажимали соски пальцами, а затем 2-3 раза провели по нему сверху вниз согнутым под углом большим пальцем. Для дойки использовали подходящее по размерам чистое ведро и накрывали его сверху несколькими слоями марли. Весь процесс доения длился не более 5-7 минут.

В подсосный период молочность учитывали определением количества молока, высосанного ягненком. Через определенные промежутки времени (2, 4 или 8 часов) ягнят подпускали к маткам, взвешивая их до и после сосания в течение 24-48 часов с интервалом в 10, 15 или 20 дней. Суммируя разницу в массе ягнят до и после сосания и умножая ее на длину интервала между определениями, вычисляли молоч-

Результаты исследований

В нашей исследовательской работе, посвященной изучению молочной продуктивности овец, разводимых в условиях северного и центрального Казахстана были использованы овцы казахской курдючной грубошерстной и казахской курдючной полугрубошерстной породы.

В целях выполнения поставленной задачи

ность за учетный период.

В период доения проводили индивидуальный учет молока, в килограммах ежедневно или раз в 10-15 дней и изучены физико-химические свойства овечьего молока. Состав молока овцематок лабораторными методами, что и состав молока коров.

Исследования химического состава молока, а также изучение их сравнительных характеристик проводились в лаборатории кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств» Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина, в соответствии с нормативными документами и с использованием общепринятых методов исследований.

Лактация у овцематок длилась 120 дней. Наибольшее количество молока получали во второй декаде после ягнения. Получение молока зависит от продолжительности содержания ягнят под маткой. Так, при отъеме ягнят на 3-4 сутки, овцематок могут доить на протяжении 4-5 месяцев. Первые 2 месяца овец доят и утром и вечером, а затем 1 раз в сутки. При получении молока использовали как ручное, так и машинное доение овец с применением аппарата для доения овец АИД-2-04 (Россия).

Для полноценного роста и развития ягнят нами был использован заменитель цельного молока "Формулак 16" (СТО 9223-010-46479255-2009).

Цифровой материал обработан биометрически по Н.А. Плохинскому [10] с применением программы Microsoft Excel 2017.

из маточного поголовья казахской курдючной грубошерстной и казахской курдючной полугрубошерстной пород были отобраны 60 голов овцематок желательного типа, т.е. по каждой изучаемой породе были сформированы 2 опытные группы овцематок по 30 голов для изучения молочной продуктивности в период лактации (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Овцематки казахской курдючной полугрубошерстной породы

Подопытные овцематки казахской курдючной грубошерстной и казахской курдючной полугрубошерстной породы в основном имели чашеобразное вымя, которое состояло из двух продольных половин, небольшие соски, направленные вперед и в сторону (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика вымени подопытных овцематок

Показатели	Породы	
	Казахская курдючная грубошерстная	Казахская курдючная полугрубошерстная
Количество, гол	30	30
Обхват вымени, см	38,52±1,41	39,30±1,10
Глубина вымени, см	9,78±1,07	10,68±0,55
Длина вымени, см	11,54±1,44	12,69±1,05
Расстояние между сосками, см	11,8±0,13	12,10±0,07
Длина сосков, см	3,2±0,08	3,2±0,06
Диаметр сосков, см	1,56±0,05	1,6±0,05

Из таблицы 1 видно, что живая масса подопытных овцематок находилась в пределах 61,6-63,2 кг. Обхват вымени до доения у основания составлял 38,52-39,30 см, глубина вымени 9,78-10,68 см, длина вымени 9,78-12,69 см, расстояние между сосками 11,8-12,10 см, средняя длина сосков обеих пород составила 3,2 см при диаметре 1,6 см.

В целом все отобранные овцематки подходили к ручному и машинному доению.

Молочность маток определяли на основе проведения контрольной дойки, которые проводили через каждые десять дней. Перед контрольной дойкой вечером ягнят отделяли от

маток, а через 12 часов - утром - проводили доение ручным методом, полученный удой умножали на два.

Ягнята с матками в течение подсосного периода (120 дней) все время находились в общей отаре и только в дни учета отделялись от матерей. С 11-дневного возраста ягнята получали подкормку - заменитель цельного молока "Формулак - 16". Результаты исследования и анализ молочности казахской курдючной грубошерстной и казахской полугрубошерстной курдючной пород показали, что матки за 4 месяца лактационного периода имели достаточно высокую молочность (таблица 2).

Таблица 2 — Динамика удоя маток в зависимости от возраста и месяцев лактации

Месяцы лактации в подсосный период	Казахская грубошерстная курдючная порода		Казахская полугрубошерстная курдючная порода	
	II лактация	III лактация	II лактация	III лактация
Первый, кг %	27,81 ± 0,49 29,3	30,0 ± 0,45 28,8	29,40 ± 2,48 29,0	32,0 ± 2,57 29,0
Второй, кг %	25,61 ± 1,89 27,0	28,33 ± 1,75 27,2	27,23 ± 2,00 26,6	29,33 ± 2,25 26,7
Третий, кг %	22,92 ± 0,91 24,1	23,9 ± 0,84 23,0	24,62 ± 0,75 24,1	25,72 ± 0,85 23,4
Четвертый, кг %	18,66 ± 0,88 19,6	21,77 ± 0,75 21,0	20,75 ± 1,81 20,3	22,95 ± 1,93 20,9
Всего, кг %	95 100	104 100	102 100	110 100

Всего надоено молока от маток второй лактации казахской курдючной грубошерстной породы 95 кг, а у казахской полугрубошерстной курдючной породы удой составил 102 кг. Молочность казахской полугрубошерстной курдючной породы на 7 кг выше от казахской грубошерстной курдючной породы. Молочная

продуктивность третьей лактации казахской полугрубошерстной курдючной породы составил 110 кг, а молочность у овцематок казахской грубошерстной курдючной породы на 6 кг меньше, соответственно 104 кг. Нами определен среднесуточный удой овцематок (таблица 3).

Таблица 3 — Среднесуточный удой молока в зависимости от возраста и месяцев лактации, кг

Месяцы лактации в подсосный период	Казахская грубошерстная курдючная порода		Казахская полугрубошерстная курдючная порода	
	II лактация	III лактация	II лактация	III лактация
Первый	0,897±0,01	0,968±0,03	0,948±0,02	1,07±0,08
Второй	0,854±0,03	0,944±0,11	0,908±0,06	0,978±0,08
Третий	0,739±0,06	0,771±0,09	0,794±0,04	0,830±0,09
Четвертый	0,601±0,04	0,702±0,07	0,669±0,03	0,740±0,05
В среднем	0,773	0,846	0,830	0,905

Количество молока в первые два месяца во второй лактации у маток возрастает до высокого уровня, суточный удой соответственно, составил 0,897-0,854 кг у казахской грубошерстной курдючной породы и 0,948-0,908 кг казахской полугрубошерстной курдючной породы.

Среднесуточный удой овцематок казахской полугрубошерстной курдючной породы третьей лактации составил в среднем 0,905 кг, а у овцематок казахской грубошерстной курдючной породы на 0,059 кг меньше, соот-

ветственно составил 0,846 кг. По среднесуточному удою молока, так же на 0,057 кг выше у маток казахской полугрубошерстной курдючной породы.

На графиках (рисунок 2, рисунок 3) показана лактационная кривая продуктивности овец казахской курдючной грубошерстной и казахской курдючной полугрубошерстной породы второй и третьей лактации, которая постепенно снижается к концу лактации подсосного периода и составила соответственно 18,66; 21,77 и 20,75; 22,95 кг.

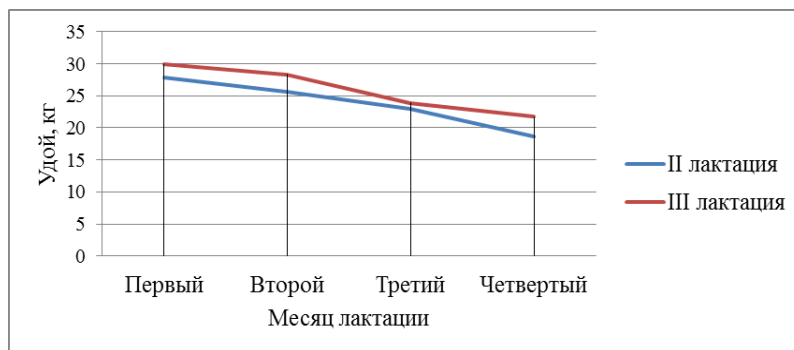


Рисунок 2 - Лактационная кривая овцематок казахской грубошерстной курдючной породы второй и третьей лактации

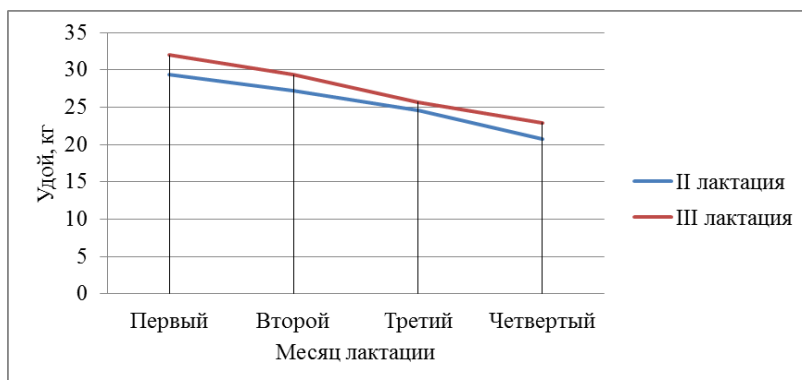


Рисунок 3 - Лактационная кривая овцематок казахской полугрубошерстной курдючной породы второй и третьей лактации

Высокая молочность маток позволяет выращивать к отъему хорошо развитый крепкий приплод и дополнительно получать молоко.

В хозяйствах, где проводили исследовательскую работу ягнота подопытных овцематок от рождения до 10-и дневного возраста

поили молозивом, с 11-и до 120-и дней цельным молоком и заменителем цельного молока. Следовательно, выпойку ягнят проводили по нижеследующей схеме выпойки ягнят (таблица 4).

Таблица 4 - Схема выпойки ягнят заменителем цельного молока, кг

Дни недели	Возраст, нед.			
	1	2	3	4
1	0,3	0,5	0,7	0,8
2	0,3	0,6	0,7	0,8
3	0,4	0,6	0,8	0,9
4	0,4	0,6	0,8	0,9
5	0,5	0,7	0,8	0,9
6	0,5	0,7	0,8	0,9
7	0,5	0,7	0,8	0,9

С момента рождения ягнотам давали по 0,3 кг заменителя молока, каждый день добавляли в количестве 0,1 кг. К концу сезона лактации количество заменителя молока составило 1,1 кг. В заменителе цельного молока "Формулак 16" содержится - белок 22%, жир 16%, углеводы 49%, клетчатка 1% и влажность 5%. В

целом состав компонентов заменителя цельного молока "Формулак 16" входит мука соевая дезодорированная обезжиренная, сывороточно-жировой концентрат, сыворотка молочная сухая, премиксы кормовые, ароматизатор для производства кормов, мука льняная.

Подсосный период выращивания ягнят под

матерями приходится на первые, наиболее продуктивные дни и месяцы лактации, поэтому в овцеводстве продолжительность выращивания ягнят под матками длится 120 дней, а с целью получения дополнительной продукции в виде овечьего молока, применяются технологии его отъема ягнят при их интенсивном выращивании.

Известно, что живая масса определяет величину развития хозяйственно-полезных признаков животных. Существует прямая взаимосвязь между живой массой матери и массой новорожденного ягненка. Общепринято, что матери с большой живой массой в большинстве своем дают более крупное потомство. Конечно, здесь оказывают влияние и генотип

отца, полноценность кормления, условия содержания маток. Поэтому отбор животных по живой массе, начиная с момента рождения, является важной задачей селекции при создании молочного стада овец.

Показателем скорости роста является абсолютный прирост живой массы. Быстрорастущее животное при равных условиях меньше расходует питательных веществ на 1 кг живой массы и быстрее достигает своей хозяйственной зрелости.

По динамике живой массы ягнят, выращенных с использованием заменителя цельного овечьего молока следует отметить, что наблюдался достаточно хороший рост и развитие ягнят (таблица 5).

Таблица 5 — Динамика прироста живой массы ягнят при использовании заменителя цельного молока

Показатель	Возраст, мес.				
	при рождении	1	2	3	4
Живая масса, кг	3,95±0,15	8,45±0,31	16,90±0,82	23,08±0,80	29,90±1,35
Абсолютный прирост, кг	-	4,5	8,45	14,63	6,82
Относительный прирост, %	-	114	100	86,6	29,5
Среднесуточный прирост, г	-	150	388	282	227

В целом анализ данных показал, что интенсивное использование заменителя цельного молока в хозяйстве, оказало положительное влияние на рост и их живую массу.

Гипотеза научных исследований заключается в том, что многочисленными исследованиями учёных и специалистов установлены различия в составе и свойствах овечьего и коровьего молока, вследствие чего готовые продукты, полученные из овечьего молока обладают лучшими технологическими и биологическими свойствами. Данные особенности свойства молока зависят от породы и направления продуктивности животных, поэтому переработчикам овечьего молока, необходимо

учитывать химический состав и технологические свойства молока – сырья, что особенно важно при получении готовой продукции.

Молоко для исследований и для изучения физико-химических показателей с целью дальнейшего применения их в технологии кисломолочных продуктов из овечьего молока. Для анализов применялись стандартные методики, используемые для исследования коровьего молока.

Результаты проведенных исследований по установлению химического состава и физико-химических показателей овечьего молока представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Химический состав и физико-химические показатели овечьего молока

Показатели	Химический состав молока	
	Казахской курдючной грубошерстной породы n = 30	Казахской курдючной полугрубошерстной породы n = 30
Белки, %	3,30±0,12	3,84±0,15
Жиры, %	8,39±0,26	9,13±0,32
Лактоза, %	4,59±0,11	4,62±0,08
СОМО, %	9,56±0,37	11,14±0,25
Кислотность, °Т	23±0,44	22±0,38
Плотность, кг/м ³	1030,1±0,51	1032,6±0,18

Из таблицы 6 видно, что массовая доля жира в овечьем молоке, в зависимости от породы животного колеблется в пределах от 8,39 - 9,13%. Учитывая, что массовая доля молочного жира является одним из основных показателей биологической и пищевой ценности молока, ценность данного показателя не вызывает сомнений. Наряду с химическим составом на качество молока оказывают влияние его физико-химические показатели.

Следует отметить, что средний показатель титруемой кислотности овечьего молока колеблется от 22 до 23°Т, данные кислотности у обоих видов овечьего молока находятся в нор-

Обсуждение полученных данных и заключение

Для проведения научных исследований по изучению молочной продуктивности овцематок мясосального направления продуктивности сформированы подопытные группы овец казахской курдючной грубошерстной и казахской курдючной полугрубошерстной пород овец, разводимых в условиях Северного и Центрального Казахстана.

Живая масса подопытных овцематок составляла в пределах 61,6-63,2 кг. Обхват вымени до доения у основания составлял 38,52-39,30см, глубина вымени 9,78-10,68 см, длина вымени 9,78-12,69см, расстояние между сосками 11,8-12,10см. Средняя длина сосков обеих пород составила 3,2 см, при диаметре 1,6 см.

Молочная продуктивность овцематок второй лактации казахской курдючной грубошерстной породы 95 кг, а у казахской полугрубошерстной курдючной породы удой составил 102 кг, в третьей лактации казахской полугрубошерстной курдючной породы составил 110 кг, у овцематок казахской грубошерстной кур-

дючной породы на 6 кг меньше, соответственно 104 кг. Плотность овечьего молока казахской курдючной полугрубошерстной породы выше, чем у овец казахской курдючной грубошерстной породы и находится в пределах 1030,1:1032,6 соответственно. Плотность овечьего молока допускается до 1040,0, поэтому данные показатели также соответствуют требованиям, предъявляемым стандартом.

В наших исследуемых образцах овечьего молока соотношение жира к белку соответствует норме (2,5 и 2,3). Следовательно, молоко овцематок может использоваться как для производства сыра, так и при нормализации для производства кисломолочных продуктов.

Соотношение жира к белку ровно 2,5 и 2,3, т.е. молоко овец казахской курдючной грубошерстной породы и казахской курдючной полугрубошерстной находятся в пределах нормы.

Благодарность. Данная научно-исследовательская работа выполнена при поддержке грантового финансирования Министерства образования и науки Республики Казахстан в рамках проекта AP08052570 «Разработка технологии производства и переработки овечьего молока».

Список литературы

1. Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 – 2021 годы - URL:<http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000423> (дата обращения 24.08.2020)
2. Мыркалыков Б.С. Разработка методики технологического аудита производства сухого порошка из овечьего молока / Диссертация на соискание степени доктора философии PhD. – Алматы, 2017. – 206 с.
3. Миллз О. Молочное овцеводство. – М.: Агропромиздат, 1985. – 244 с.
4. K. Raynal-Ljutovac, G. Lagriffoul, P. Paccard, et al. Composition of goat and sheep milk products: An update // Small Ruminant Research. – 2008. – vol. 79. – P. 57-72.
5. L. Bravo-Lamas, N. Aldai, J.K.G. Kramer, L.J.R. Barron. Case study using commercial dairy sheep flocks: Comparison of the fat nutritional quality of milk produced in mountain and valley farms // LWT - Food Science and Technology. – 2018. – №89. – P. 374-380.
6. K. Raynal-Ljutovac, G. Lagriffoul. Specific cases of goat and sheep milks | Cas particulier des laits de chèvre et de brebis // Sciences des Aliments. – 2010. - 29 (1-2). – P. 89-104.
7. J. Antonič. The effect of ewes relocation on milk composition and milk flow kinetics / Jackuliaková, L., Tancin, V., Uhrincat, M., Oravcová, M., Sláma, P. et al. // Potravinarstvo. – 2014. – 8 (1). – P. 135-140.
8. Шарова, Л.Г. Молочная продуктивность романовских овец при скармливании им гумата натрия / Л.Г.Шарова // Овцы, козы шерстяное дело. – 2002.-№2. - С.29-30.
9. D.L. Thomas, G.F.W. Haenlein. Sheep milk: Production of sheep milk // Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals: Second Edition [this link is disabled](#). – 2017. – P. 181-209.
10. Плохинский Н.А. Биометрия. 2-е изд.-М.: Изд-во МГУ, 1970. - 367 с.

References

1. Gosýdarstvennaia programma razvitiia agropromyshlennogo kompleksa Respýblikı Kazakhstan na 2017 – 2021 gody - URL:<http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000423> (data obraeniia 24.08.2020)
2. Myrkalykov B.S. Razrabotka metodiki tehnologicheskogo áyditá proizvodstva síhogo poroshka iz ovechego moloka / Dissertatsiia na soiskanie stepeni doktora filosofii PhD. – Almaty, 2017. – 206 p.
3. Millz O. Molochnoe ovtsevodstvo. – M.: Agropromizdat, 1985. – 244 p.
4. K. Raynal-Ljutovac, G. Lagriffoul, P. Paccard, et al. Composition of goat and sheep milk products: An update // Small Ruminant Research. – 2008. – vol. 79. – P. 57-72.
5. L. Bravo-Lamas, N. Aldai, J.K.G. Kramer, L.J.R. Barron. Case study using commercial dairy sheep flocks: Comparison of the fat nutritional quality of milk produced in mountain and valley farms // LWT - Food Science and Technology. – 2018. – №89. – P. 374-380.
6. K. Raynal-Ljutovac, G. Lagriffoul. Specific cases of goat and sheep milks | Cas particulier des laits de chèvre et de brebis // Sciences des Aliments. – 2010. - 29 (1-2). – P. 89-104.
7. Antonič, J. The effect of ewes relocation on milk composition and milk flow kinetics / Jackuliaková, L., Tancin, V., Uhrincat, M., Oravcová, M., Sláma, P. et al. // Potravinarstvo. – 2014. – 8 (1). – P. 135-140.
8. Sharova, L.G. Molochnaia prodýktivnost romanovskih ovets pri skarmlivaniu im gýmata natriia / L.G.Sharova // Ovttsy, kozy sherstianoe delo. – 2002.-№2. - P.29-30.
9. D.L. Thomas, G.F.W. Haenlein. Sheep milk: Production of sheep milk // Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals: Second Edition [this link is disabled](#). – 2017. – P. 181-209.
10. Plohinskii N.A. Biometriia. 2-e izd. - M.: Izd-vo MGÝ, 1970. - 367 p.

САУЛЫҚТАРДЫҢ ЖАСЫ ЖӘНЕ САУЫН МАУСЫМЫНА БАЙЛАНЫСТЫ СҮТ ӨНІМДІЛІГІ

Ибраев Д.К., PhD

Шауенов С.К., а.и.ғ.д., профессор

Долдашева Г.К., а.и.ғ.м., ассистент

Мухаметжарова И.Е., а.и.ғ.м., ассистент

Мулдашева А.Х., докторант

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,

Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы 62, Қазақстан Республикасы,

ibrayev-dulat@mail.ru

Түйін

Етті-майлы бағыттағы саулықтардың, атап айтқанда, қазақтың құйрықты қылшық жүнді және қазақтың құйрықты ұяң жүнді тұқымы саулықтарының сүт өнімділігі зерттелді. Зерттеу нәтижесінде қазақтың құйрықты қылшық жүнді саулықтарының екінші лактациядағы сүт өнімділігі 95 кг, ал қазақтың құйрықты ұяң жүнді саулықтарында 102 кг, үшінші лактацияда қазақтың құйрықты ұяң жүнді тұқымы саулықтарында 110 кг, қазақтың құйрықты қылшық жүнді саулықтарында 6 кг-ға кем, сәйкесінше 104 кг құрағаны анықталды. Үшінші лактациядағы қазақтың құйрықты ұяң жүнді тұқымы саулықтарының орташа тәуліктік сауымы орта есеппен 0,905 кг құрады, ал қазақтың құйрықты қылшық жүнді саулықтарының орташа тәуліктік сауымы 0,059 кг-ға кем, сәйкесінше 0,846 кг құрады. Физика-химиялық талдау нәтижелері, атап айтқанда, қой сүтіндегі майдың массалық үлесі, жануардың тұқымына байланысты орта есеппен 8,39-дан 9,13% - ға дейін ауытқитынын көрсеткен. Қой сүтінің титрленетін қышқылдығының орташа көрсеткіші 22-ден 23 °Т аралығында ауытқиды.

Кілт сөздер: қой шаруашылығы, қой сүті, сүт өнімділігі, сауын маусымы, қазақтың құйрықты қылшық жүнді тұқымы, қазақтың құйрықты ұяң жүнді тұқымы

DAIRY PRODUCTIVITY OF EWES DEPENDING ON AGE AND LACTATION

Ибраев Д.К., PhD

Shauenov S.K., doctor of agricultural sciences, professor

Doldasheva G.K., Master of agricultural sciences, assistant

Mukhametzhарova I.E., Master of agricultural sciences, assistant

Muldasheva A.H., PhDstudent

S. SeifullinKazakhAgrotechnicaluniversity,

Nur-Sultan, Zhenis avenue 62,Kazakhstan, ibrayev-dulat@mail.ru

Summary

The milk yield of meat and fat ewes, in particular, the Kazakh fat-tailed coarse-wool and Kazakh fat-tailed semi-coarse-wool sheep breeds was researched. As a result of the study, it was established that the milk productivity of ewes of the second lactation of the Kazakh fat-tailed coarse-wool breed is 95 kg, and in the Kazakh fat-tailed semi-coarse-wool breed, the milk yield was 102 kg, in the third lactation of the Kazakh fat-tailed semi-coarse-wool breed ewes it was 110 kg, in the Kazakh fat-tailed coarse-wool ewes it was 6 kg less, respectively 104 kg. The average daily milk yield of ewes of the Kazakh fat-tailed semi-coarse-wool breed of the third lactation averaged 0.905 kg, and in ewes of the Kazakh fat-tail coarse-wool breed is 0.059 kg less, respectively, was 0.846 kg. The results of the physical and chemical analysis, in particular, the mass fraction of fat in milk of ewes, depending on the breed of the animal, ranges on average from 8.39 to 9.13%. The average titratable acidity of sheep milk ranges from 22 to 23 °T.

Keywords: sheep breeding, sheepmilk, milk productivity, lactation, Kazakh fat-tailed coarse-wool breed, Kazakh fat-tailed semi-coarse-wool breed

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).151
ӘОЖ 633.2.033.289.1

МАУСЫМДЫҚ ЖАЙЫЛЫМ АЙНАЛЫМЫНЫҢ ҚАЗАҚТЫҢ БИЯЗЫ ЖҮНДІ ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

¹Ж.Б. Исаева, PhD докторы, доцент

²Н.А. Мелдебекова, а.и.ғ.к.

³А.С. Бахралинова, PhD докторы, ассистент

⁴Э.Е. Кантарбаева, PhD докторы, доцент

²К.Б. Жақыпова, а.и.ғ.к.

¹ Инновациялық Еуразия университеті,

140000, Павлодар қ., Ломов к., 45(zhanetta.aysha@mail.ru)

² «Қазақ мал шаруашылығы және мал азығы өндірісі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС,
050035, Алматы қ., Жандосов к., 51

³ С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62, Қазақстан Республикасы

⁴ М. Қозыбаев атындағы СҚУ, 150000, Петропавл қ., Пушкин көшесі, 86

Түйін

Мақалада нақты аумақта жайылымдарды маусымдық пайдалану арқылы табиғи жайылымдарды ұтымды пайдалану бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген. Жамбыл облысы Қордай ауданы «Батыр» шаруа қожалықтың аумағы геоботаникалық зерттеулер негізінде өсімдіктер қауымдастықтарын оқшаулай отырып, оларды пайдалану маусымдарына бөлінді (көктем-жаз-күз). Маусымдық пайдалану кезінде жыл мезгілдері бойынша табиғи шөптердің шығымдылығын есепке алу жүргізілді және жайылымдық кезеңде тәжірибедегі қойлардың тірі салмағының өсуі анықталды. Қойлардың өнімділігін анықтағанда, тірілей салмақтың ең жоғары өсімі, шалғай жайылымда маусымдық жаю қолданылған тәжірибелік топта байқалды. Зерттеу жұмыстары келесі жүйеде жүргізілді: топырақ - өсімдік - жануарлар - мал шаруашылығы өнімдері. Зерттеу нәтижесінде тозған жайылымдардың мақсатында өсімдік жабынының өсімі және өсуі 15-18%-ға дейін жоғарылады. Сонымен қатар тиімді мал жаю жолымен мал өнімін 12%-ға дейін арттырып, жайылымды маусымдық пайдалануды қолданғанда зерттеудегі малдардың тірілей салмағының анағұрлым көбірек өсуі қамтамасыз ететілетіні анықталды.

Кілт сөздер: жайылым, тозу, табиғи шөптер, табиғи аймақтар, тік аймақтылық, топырақтың ылғалдылығы, өнімділік.

Кіріспе

Қазақстанда агроөнеркәсіптік кешеннің басты бағыттарының бірі жайылымдық табиғат байлығын пайдалану болып табылады. Онда табиғи жайылымдық-пішендік жерлердің көпжылдар бойы өнімділігін сақтау және арттыру, ұтымды пайдалану басты міндеттерге жатады. Еліміздің аумағының 60% аса көлемін алып жатқан жайылымдар малдың барлық түрлері үшін жемшөп көзі рөлін атқарады және экологиялық катаклизмдер жолына кедергі болады (шанды дауыл, климаттың өзгеру факторлары және т.б.).

Республикада жайылымның қазіргі жағдайы бір жағынан жайылымдық азықтың сапасы мен өнімділігінің барынша нашарлауы және екінші жағынан – пайдаланатын аумақта

мал басының шектен тыс шоғырлануымен сипатталады. Сол себепті суландырылған жайылымдарды шамадан артық қарқынды пайдалану, әсіресе ауыл маңы мен құдықтың айналасындағы телімдердің жүктемесін және қарапайым жайылым айналымын сақтамай қолдану белең алды, бұл экологиялық тепе-теңдікті бұзып, мал азығы қорының азаюына және жайылымның тозуына, жел эрозиясының туындауына, мал жемейтін арамшөптердің көбеюіне әкеліп соқтырды [1, 2].

Жайылымдардың жағдайы антропогендік факторлардан туындаған бірқатар себептер бойынша дабыл қағуда:

1) республикада ауылшаруашылық жануарларының 80% -дан астамы бірқатар жеке жағдайларға байланысты жылжымалы мал

шаруашылығын жүргізе алмайтын жеке меншік иесінде болуы. Сондықтан жануарлардың елді мекендер мен суару орындарының айналасында шоғырлануы адамдардың тұрғылықты жерлеріндегі санитарлық-экологиялық жағдайдың бұзылуына, жердің тозуына, ауыл шаруашылығы алқаптары ретінде жайылымдардың жоғалуына алып келді;

2) ашық су көздері және суаратын жерлердің шектеулілігі де жайылымдардың тозуына ықпал етеді, өйткені бірінші және екінші жағдайда пайдаланылатын суландырылған ауданға түсетін рұқсат етілген экологиялық қауіпсіз жүктеме нормалары оңтайлы мөлшерден 3-5 және одан да көп есе асады;

3) мал шаруашылығының үдемелі дамуы мал азығының тапшылығымен шектеледі. Қысқы жем қорының болмауы қосымша жайылымды тудырады, бұл өз кезегінде жайылымдардың тозуының артуына ықпал етеді.

Жоғарыда аталған факторлар республикада 27,1 миллион гектардан астам алқаптағы

Материалдар мен зерттеу әдістері

Зерттеу жұмыстары Жамбыл облысы, Қордай ауданы, Кенен ауылы «Батыр» шаруа қожалығы жерінде жүргізілді. Шаруа қожалықтың жайылым жерлері 5 дербес телімнен және 3 географиялық аймақта орналасқан: таубөктерлік-дала - 950 га, таубөктерлік-куаң дала - 1370 га және таубөктерлік-шөлейт - 1880 га. Шалғайдағы жайылымның жалпы аумағы 4200 гектарды құрайды. Есепке алу және қадағалау бойынша орындалатын жұмыстардың тізбесі:

1. Жыл мезгілдері бойынша төрт нүктеде топырақтың су-физикалық қасиеттерін анықтау: көктемде, жазда және күзде үш рет қайталану. Ылғалдың өнімді қоры термостат-салмақ әдісімен анықталды. Егістіктегі ылғалдылықты анықтауға арналған топырақ үлгілері арнайы инемен бұрғылаумен жүргізіліп, оны берілген тереңдікке топыраққа батырды. Топырақтың әр 10 см қабатынан алынған топырақ алдын-ала өлшенген алюминий тостағанға салынып, зертханалық жағдайда теххимиялық таразыда 0,01 г дәлдікпен өлшенді. Содан кейін топырағы бар шыныаяқтарды кептіргіш пешке салынып, 105°C температурада тұрақты салмаққа дейін кептірілді (қайта кептіруден кейінгі салмақтың айырмашылығы 0,05 г аспауы керек). Бірінші

жайылымдардың толығымен жойылуына және 48,0 миллион гектар әртүрлі деградацияның ұшырауына алып келді. Демек, мұндағы өнімділік 2-3 есе азайды, жемдегі ақуыз мөлшері 3-6% төмендеді, пайдалы өсімдіктер арамшөптермен және улы өсімдіктермен алмастырылды, топырақтың гумус қабаты жоғалғандықтан, топырақтың құнарлылығы төмендеді [3-5].

Аталған жұмыстың өзектілігі сол, жайылымдық ресурстарды нақты аумақта шалғай-жайылымды пайдалануды қолданып, ғылыми негізделген тәсілдерді пайдалану жолымен шешуге бағытталған. Осыған байланысты мал шаруашылығын жүргізудің жаңа формасын жасау, яғни жайылымның тозуын төмендету мақсатында малды шалғай телімдерге ауыстыру және оларды жыл мерзімдеріне қарай пайдалану аграрлық зерттеулердің келешекті бағыты болып табылады және республиканың мал шаруашылығы саласының сұраныстарын сипаттайды.

рет топырақты 6 сағат кептіруден кейін өлшенді, келесі бақылау құрғатуды 1 сағаттан кейін жүргізілді.

2. Топырақтың көлемдік массасын 4 бекітілген учаскеде, 10 см-ден 50 см тереңдікке дейін үш рет қайталай анықтау [6].

3. Ауылшаруашылық топырақтарына агрохимиялық зерттеу жүргізу жөніндегі әдістемелік нұсқаулыққа сәйкес 4 бекітілген учаскелердегі жайылымдарға агрохимиялық зерттеу жүргізу [7]. Зерттеу барысында төмендегі көрсеткіштер анықталды: су сығындысының катионды-аниондық құрамы, гумустың құрамы - Тюрин бойынша, Орталық агрохимиялық қызмет ғылыми-зерттеу институтының технологиясы бойынша фосфор мен калийдің жылжымалы минералды түрлерінің құрамы, Мачигин бойынша аммоний көміртегі сығындысында нитраттардың азот құрамы - ионометриялық әдіспен анықтау кірді.

4. Өсімдіктің биіктігін өлшеу және жайылымның жасыл массасының шығымын есепке алу. Өсімдіктің биіктігін анықтау жасыл массаның шығымын ескермес бұрын әр контур бойынша 25 өсімдікті өлшеу арқылы анықталды. Шөп шығымын анықтау стационарлық тәжірибелерде шабындықтар

мен жайылымдардың өнімділігін есепке алу әдісі бойынша жүргізілді [8].

5. Азықтардың химиялық құрамын пайдалану маусымы бойынша анықтау Қазақ мал шаруашылығы және жем өндірісі ғылыми-зерттеу институтының зертханасында анықталды. Ылғалдың, шикі протеиннің, майдың, күлдің, талшықтың, фосфордың, кальцийдің, сондай-ақ сіңімді протеиннің, метаболизм энергиясының және қоректік бірліктердің мөлшері анықталды.

6. Жануарлардың тірі салмағының өсуін өлшеу іріктелген жануарларды бақылау және тәжірибе топтарында, көктем мен күзде әртүрлі жастағы топтар бойынша 10 бастан өлшеу жолымен жүргізілді [9]. Массасы өсімінің салыстырмалылық шамасы (өсу қарқындылығы) Шмальгаузен-Броди форму-

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

2015 жылы жүргізілген геоботаникалық зерттеулердің нәтижелері бойынша жоба аумағындағы жайылымдар пайдалану мерзіміне сәйкес бөлінді. Жайылымның бірінші жер телімі - көктемгі пайдалану мерзімі (мамыр), екінші және үшінші жер телімі - жазғы пайдалану мерзімі (маусым-тамыз), ал төртінші және бесінші жер телімі - күзгі мерзім пайдалану (қыркүйек-қазан). Осы шалғай аудандардың барлығында жайылым дәрежесі жалпы массаның 70% -на дейін жететін тәжірибелік жануарларды жайылымға жіберу жүргізілді. Бақылау нұсқасы ретінде «Кенен» елді мекенінің жерлері алынды (ауыл маңындағы жайылым), оны жыл бойына жүйесіз мал жаю әдісімен пайдаланды. Барлық осы жайылымдық жер телімдерінде тәжірибелік жануарларды нормаланған жаю жүргізілді, онда шөпті отау дәрежесі жалпы массаның 70% - ын құрады [10].

2015 жылы ауыл маңындағы жайылым - бақылау нұсқасы топырақты шөппен проекциялық жамылғысы 30-35% - н құрады. Жайылым учаскелерінде, яғни көктемгі жайылымда бұл көрсеткіш – 50-55%, жазда – 60-65% және күзде – 70-80% деңгейінде болды. Зерттеу соңында (2017 жылы) жайылымдық учаскелерде өсіп келе жатқан өсімдіктердің жас өскіндерінің пайда болуына байланысты топырақтың проекциялық жамылғысы 8-10% -ға артты, ал шалғай жайылымда бұл көрсеткіш іс жүзінде өзгерген жоқ, яғни ол бұрынғы

ласы бойынша есептелді.

Жобалық аймағының геоботаникалық зерттеулері және өсімдік контурларының шекараларын белгілеу 14 негізгі өсімдік бірлестіктерін анықтауға мүмкіндік берді. Таубөктерлік-дала аймағындағы жобалау аумағында негізгі басым өсімдіктер мыналар болып табылады: эспарцет, қарабас шалғын, бетеге, қоңырбас, ақбасшөп, арпабас, шөл жауылшасы, еркекшөп және алуан түрлі шөптер; таубөктерлік-қуаң дала аймағында – бетеге, жусан, қоңырбас, селеу және алуан шөптер; таубөктерлік-шөлейт аймақта – эбелек, жусан және эфемерлер. Жайылымдар жыл бойы пайдаланылатын бақылау нұсқасында негізгі басым өсімдік эфемерлердің шамалы қоспасы бар жусан болып табылатыны анықталды.

деңгейде қалды.

Зерттеу нәтижесінде тәжірибе нәтижелеріне сәйкес шалғай телімдерде маусымдық пайдалану қолданған жағдайында жүйесіз мал бағылған бақылау нұсқасымен салыстырғанда топырақтың көлемдік массасы бірқатар төмен болғанын көрсетті. Зерттеу жұмыстары басталғанда (2015 жылы) көлемдік масса көрсеткіштері көктемде пайдаланатын телімде 1,34 г/см³ құраса, жаз айында 1,26 г/см³ және күзде – 1,24 г/см³ болды. Ал 2017 жылы зерттеу соңында олар төмендеп, сәйкесінше – 1,33; 1,23 және 1,21 г/см³ -ді құрады. Тәжірибенің бақылау нұсқасында көлемдік масса көрсеткіштері керісінше 0,01 см³ (2015 жылы – 1,36 г/см³ және 2017 жылы – 1,37 г/см³) жоғарылағандығы анықталды. Зерттеу нәтижесін сараптай келе, алынған деректер табиғи жайылымдарды маусымдық пайдалануды пайдалану жайылымдардың су-физикалық жай-күйіне оң әсер ететінін көрсетті.

Әр түрлі елдерде жүргізілген көптеген зерттеулер өсімдіктердің жемшөп қоректілігі жыл мезгілдеріне қарай өзгертетінін анықтады, яғни су мөлшері, протеин, ақуыз мөлшері азаяды және керісінше, талшық мөлшері артады. Өкінішке орай, бұл жағдай зерттеу жүргізу кезінде әрдайым ескерілмейді. Жобалық аумақтағы өсімдіктердің химиялық құрамын зерттеу нәтижесінде ақуыз мөлшері көктемнен күзге дейін төмендейтінін, ал өсімдіктердегі талшық мөлшері, керісінше,

жайылым кезеңінің соңында оның құрамы кері ретпен болатындығын көрсетті. Бұл жайылым кезеңінің соңында жобалық аймақтағы табиғи шөптер іс жүзінде олардың өсуі мен дамуын аяқтап, өсімдіктер қурай бастайды және қатайып кетеді, осылайша шикі ақуыз мөлшері азаяды және өсімдіктердегі талшық мөлшері артуымен түсіндіріледі.

Топырақтың көлемдік массасын зерттеу маусымдық пайдалану учаскелерінде тәжірибенің бақылау нұсқасымен салыстырғанда тығыздығы біршама аз екенін көрсетті. Тәжірибенің бақылау нұсқасындағы топырақтың жоғары тығыздығы жануарлардың осы аймақта жыл бойы орналасқандығымен, жайылымдар жүйесіз жүргізілетіндігімен түсіндіріледі, бұл топырақтың қосымша тығыздалуына әкеледі, ал маусымдық жайылымдарда жануарларды жаю оңтайлы жүктемемен жүзеге асырылады, сонымен қатар өсімдіктердің проекциялық жабыны жоғары және өсімдіктердің тамыр жүйесі жақсы дамиды, бұл топырақтың қосылуына оң әсер етеді.

Алынған мәліметтерден басқа зерттеу аймақтарымен салыстырғанда жүйесіз жаю кезінде бақылау нұсқасындағы жалпы қарашірік пен қоректік заттардың мөлшері өте төмен екендігі анықталды. Бұл тәжірибенің осы нұсқасында жайылымдық массаның шығымдылығы өте әлсіз екендігімен түсіндіріледі, осыған байланысты бір аймақтағы өсімдіктердің тамыр массасы салыстырмалы түрде аз, бұл топырақтағы қарашірік

пен қоректік заттардың мөлшеріне әсер етті.

Табиғи шөптің өсуін, өнімділігін және жайылымдардағы өсімдіктердің химиялық құрамын зерттеу жайылымдардың маусымдық аймақтарында жайылымдар массасының өсуіне және жиналуына жақсы жағдайлар жасалатындығын көрсетті.

Табиғи шөп шүйгінінің көкбалауса өнімділігін үш жыл зерттеудің орташа нәтижелері, жайылым массасының ең көп өнімі эфемерлі-жусанды типті жайылымда таубөктерлік-шөлейт аймақта көктемде пайдаланатын телімде болғанын көрсетті, онда көктемде 15,5 ц/га, жазда – 8,4 ц/га және күзде – 9,4 ц/га құрады (1-кесте). Таубөктерлік-қуаңдалалық аймақта жазда пайдаланатын телімде жайылымдық массасының ең жоғары өнімділігі бетегелі-жусанды-араласшөпті жайылым типінде белгіленді, онда көктемде - 18,8 ц/га, жазда – 19,7 және күзде – 13,6 ц/га құрады. Таубөктерлік-далалық аймақта, күзде пайдаланатын телімде эспарцет-арпабас-бетегелі өсімдіктерден тұратын өсімдік контурында жайылымдық масса өнімділігі жоғары, онда көктемде – 40,8 ц/га, жазда – 38,3 ц/га және күзде – 25,9 ц/га құрады. Жайылымдық массаның ең төмен өнімі ауыл маңындағы жыл бойы пайдаланатын жайылымда тәжірибенің бақылау нұсқасында алынды. Бұл жерде жусанды жайылымның шөп өнімділігі көктемде – 7,9 ц/га, жазда – 4,1 ц/га және күзде – 3,9 ц/га құрады.

1-кесте. Табиғи аймақтарға байланысты шөп шүйгінінің көкбалауса өнімділігі, ц/га (2015-2017 жылдардағы орташа көрсеткіші)

Табиғи аймақ	Пайдалану мерзімдері	Жайылым типтері (түрлері)	Жыл мезгілдері, ц/га		
			көктем	жаз	күз
таубөктерлік-шөлейт	жыл бойы пайдалану	жусанды (бақылау)	7,9	4,1	3,9
	I - көктемгі пайдалану телімі	эбелек-жусанды	13,7	7,1	8,3
		жусанды-эфемерлі	13,5	7,2	8,1
		эфемерлі-жусанды	15,5	8,4	9,4
таубөктерлік-қуаңдала	II - жазғы пайдалану телімі	бетегелі-араласшөпті	17,8	19,6	12,1
		бетегелі-жусанды-араласшөпті	18,8	19,7	13,6
		селеу-қоңырбас-жусанды	16,4	17,6	11,7
		жусанды-бетегелі	16,0	17,3	10,7

таубөктерлік-дала	III - күзгі пайдалану телімі	эспарцет-арпабас-бетегелі	40,8	38,3	25,9
		бетегелі-қоңырбас-қияқты	26,9	27,9	21,6
		дәнді-акбасқурайлы	37,1	37,9	24,3
		эспарцет-бетегелі-қоңырбас-арпабасты	33,5	34,9	23,2
		арпабас-жауылша-қарабидайлы	30,1	31,4	20,2
		арпабас-бетегелі-эспарцетті	32,1	33,2	21,4

Жамбыл облысы жағдайында қозы өнімін арттырудың маңызды резерві оларды жайылымдық ауыспалы әдіспен жайылымға жайып отыру болып табылады. Бұл табиғи жем-шөп алқаптарын ұтымды пайдалануға, жануарлардың тірілей салмағы мен семіздігін арттыруға мүмкіндік береді, сонымен бірге қой етін өндіруге кеткен шығындар барынша азайтылады. Жобалық аймақтағы жайылымдарды маусымдық пайдаланылуына шаруашылық бағалау жүргізу кезеңі көктемде үш жыныстық (тұқымдық-қошқар, аналықтар және ағымдағы жылы туылған қозылар) және жастық топтағы жануарлардың 2 тобы (тәжірибелік және бақылау) таңдалды. Қой тұқымы - қазақтың биязы жүнді тұқымы. Көктемде, қой жаюдың алдында (бастапқы көрсеткіштер) таңдалған аналогтарда тірі

салмақтағы айырмашылық орта есеппен үш жылда 1,5 кг-нан аспады. Бақылау тобы «Кенен» елді мекенінің жерлерінде таубөктерлік-дала аймағында болды және жүйесіз, жыл бойы бір жерде жайылды. Тәжірибелік топ схема бойынша маусымдық жайылымдарда жайылды. Қойлардың өнімділігін анықтағанда тірілей салмақтың ең жоғары өсімі, шалғай жайылымда маусымдық жаю қолданылған тәжірибелік топта байқалды (2-кесте). Бақылау тобы «Кенен» елді мекенінің жерлерінің жайылымда жүйесіз жайылған малмен салыстырғанда, орташа үш жылда маусымдық жайғанда жайылым кезеңінің соңында тірілей салмақ өсімі тұқымдық-қошқарларда 3,370 кг/бас, аналықтарда – 8,020 кг/бас және осы жылы туған қозыларда – 8,640 кг/бас артық болғандығын көрсетті.

2-кесте. Маусымдық жайылым кезеңіндегі қойлардың тірі салмақ қосу динамикасы, кг/бас.

Жыл	Жыл маусымы	Қойлардың тобы					
		тұқымдық-қошқарлар (n=10)		аналықтар (n=10)		осы жылы туған қозылар (n=10)	
		тәжірибелік	бақылау	тәжірибелік	бақылау	тәжірибелік	бақылау
2015	көктем	83,520 ±1,64	81,690 ±1,53	51,120 ±1,26	49,840 ±1,25	17,940 ±2,21	16,970 ±2,18
	күз	85,300 ±1,47	82,120 ±1,46	58,450 ±0,75	54,700 ±0,81	36,300 ±0,58	27,400 ±2,72
2016	көктем	81,340 ±0,67	81,410 ±0,72	48,320 ±0,83	49,100 ±1,03	14,80 ±2,46	14,600 ±2,60
	күз	86,370 ±0,60	83,740 ±0,81	59,100 ±0,67	55,000 ±0,39	38,800 ±0,72	31,950 ±1,12
2017	көктем	79,300 ±0,64	80,100 ±0,73	49,200 ±2,05	49,800 ±1,44	15,800 ±1,99	15,400 ±1,93
	күз	87,700 ±1,25	83,400 ±1,24	63,300 ±1,23	56,100 ±2,02	43,000 ±1,98	32,800 ±2,01

орташа	көктем	83,380	81,060	49,550	49,580	16,180	15,650
	күз	86,450	83,080	60,280	52,260	39,360	30,720

2017 жылы тәжірибелік топта малдың тірілей салмағының өсуі жайылым кезеңінде зерттеудің алдыңғы жылдармен салыстырғанда жоғары болғанын атап өту керек. Себебі зерттеудің 2017 жылы маусымдық телімдерде мал жайғанда маусымішілік жайылым айналымын қолдануға байланысты. Бұнда жайылатын аумақта малдың шөп іздеп босқа жайылуы үш есеге дейін азайғандығын, сонымен қатар өсімдіктердің тапталуы күрт төмендегенін, жайылымдық аумақтың деградацияға ұшырауы болмайтынын дәлелдейді. Алынған эксперименттік мәліметтер жайылымдық кезеңде тірі салмақтың ең жоғары өсуін ағымдағы жылы туылған қозылар қамтамасыз еткенін көрсетті. Зерттеудің орташа үш жылында жайылым кезеңінде ағымдағы жылы туған қозылардың тірі салмағының көктемнен күзге

дейін өсуі тәжірибелік топта – 23,180 кг/бас, ал бақылау тобында – бір басқа шаққанда 15,070 кг құрады. Жайылым кезеңінде қозылардың тірі салмағының мұндай жоғары өсуі негізінен бұлшықет массасының өсуіне байланысты [11].

Экономикалық тиімділікті есептеген кезде жайылым кезеңінде қой ұстауға және жайылымға жұмсалатын негізгі шығындар ғана алынды. Қойлардың таза етінің салмағы тірі салмақтың 50% құрайтындығын ескерсек, тәжірибе тобында бір тұтас еттің салмағы: тұқымдық-қошқарларда - 41,540 кг / бас, ал бақылау тобында - 43,225 кг / бас, аналықтарда – 26,130 және 30,140 кг / бас және осы жылы туған қозыларда – 15,360 және 19,680 кг / бас болды.

Қорытынды

Ғылыми-ізденіс жұмыстары негізінде алынған нәтижелер негізінде жайылымдарды игеру, яғни табиғи жайылымдық жайылымдарды маусымдық пайдалануды қолдану

және одан әрі маусымішілік жайылым айналымын қолдану қойларды жүйесіз баққанмен салыстырғанда тиімді іс-шара болып табылатыны айқындалды.

Әдебиеттер тізімі

1. Алимаев И.И., Смаилов К.Ш., Кошен Б.М. Кормопроизводство: учебник / И.И. Алимаев, К.Ш. Смаилов, Б.М. Кошен. – Астана: Бастау, 2014. - С. 193-201.
2. Mirzabaev A., Ahmed M., Werner J., Pender J., Louhaichi M. Rangelands of Central Asia: challenges and opportunities // Journal of arid land. – Vol. 8. – Edition 1. – 2016. – P. 93-108.
3. Demanet, R., et al. “Seasonal variation of the productivity and quality of permanent pastures in Andisols of temperate regions”. Journal of soil science and plant nutrition 15.1 (2015): 111-128.
4. Тореханов А.А., Алимаев А.А. Научно-практическое пособие по лугопастбищному хозяйству. – Алматы: ТОО Издательство Бастау, 2007. – С. 105-115.
5. Есполов Т., Алимаев И., Калдыбаев С. Современное состояние пастбищ Казахстана и концепция их рационального использования. // Исследования, результаты. №3 (087), 2020. – С. 5-11.
6. Руководство по полевым исследованиям и картированию почв. Почвенная съемка. Изд.: Академия наук СССР. М., 1959. - С. 299-303.
7. Methodological Guidelines for the Agrochemical Survey of Soils of Agricultural Lands / State Institution “The Republican Scientific and Methodological Center of the Agrochemical Service of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan” - 3rd edition, revised and additional - Nauchny, 2006. - 49 p.
8. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. - М.: ВИК, 1971. – Ч. 1. – 229с.
9. Овчинников В.А. Методика проведения опытных работ в животноводстве. - М., 1976. – 261 с.
10. Smailov K. The use of natural pastures in the conditions of vertical zoning in the southeast of Kazakhstan / K. Smailov, I. Alimayev, K. Kushenov Zh. Issayeva // Ecology, Environment and Conservation. – 2017. – Vol. 23 (Issue 1). - P. 248-254.
11. Исаева Ж.Б., Бахралинова А.С. Ecosystem approach of natural pastures in their seasonal use in

Zhambyl region // Известия НАН РК. №3 (57), 2020. Серия аграрных наук. – С. 5-12.

References

1. Alimaev I.I., Smailov K.SH., Koshen B.M. Kormoproizvodstvo: uchebnik / I.I. Alimaev, K.SH. Smailov, B.M. Koshen. – Astana: Bastau, 2014. – P. 193-201.
2. Mirzabaev A., Ahmed M., Werner J., Pender J., Louhaichi M. Rangelands of Central Asia: challenges and opportunities // Journal of arid land. – Vol. 8. – Edition 1. – 2016. – P. 93-108.
3. Demanet, R., et al. “Seasonal variation of the productivity and quality of permanent pastures in Andisols of temperate regions”. Journal of soil science and plant nutrition 15.1 (2015): 111-128.
4. Torekhanov A.A., Alimaev A.A. Nauchno-prakticheskoe posobie po lugopastbishchnomu hozyajstvu. – Almaty: TOO Izdatel'stvo Bastau, 2007. – P. 105-115.
5. Espolov T., Alimaev I., Kaldybaev S. Sovremennoe sostoyanie pastbishch Kazakhstana i koncepciya ih racional'nogo ispol'zovaniya. // Issledovaniya, rezul'taty. №3 (087), 2020. – P. 5-11.
6. Rukovodstvo po polevym issledovaniyam i kartirovaniyu pochv. Pochvennaya s'emka. Izd.: Akademiya nauk SSSR. M., 1959. – P. 299-303.
7. Methodological Guidelines for the Agrochemical Survey of Soils of Agricultural Lands / State Institution "The Republican Scientific and Methodological Center of the Agrochemical Service of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan" – 3rd edition, revised and additional - Nauchny, 2006. - 49 p.
8. Metodika opytov na senokosakh i pastbishchakh. - M.: VIK, 1971. – Ch. 1. – 229 p.
9. Ovchinnikov V.A. Metodika provedeniya opytnykh rabot v zhivotnovodstve. - M., 1976. – 261 p.
10. Smailov K. The use of natural pastures in the conditions of vertical zoning in the southeast of Kazakhstan / K. Smailov, I. Alimayev, K. Kushenov Zh. Issayeva // Ecology, Environment and Conservation. – 2017. – Vol. 23 (Issue 1). - P. 248-254.
11. Issayeva ZH.B., Bahralinova A.S. Ecosystem approach of natural pastures in their seasonal use in Zhambyl region // Izvestiya NAN RK. №3 (57), 2020. Seriya agrarnykh nauk. – P. 5-12.

ВЛИЯНИЕ СЕЗОННОГО ПАСТБИЩЕОБОРОТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ КАЗАХСКОЙ ТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ

Исаева Ж.Б.¹, доктор PhD, доцент

Мелдебекова Н.А.², к.с.-х.н.

Бахралинова А.С.³, доктор PhD, ассистент

Кантарбаева Э.Е.⁴, доктор PhD, доцент

Жакипова К.Б., к.с.-х.н.

¹ Инновационный Евразийский университет,

140000, г. Павлодар, ул. Ломова, 45

² ТОО «Казахский научно-исследовательский институт

животноводства и кормопроизводства»

050035, г. Алматы, ул. Жандосова, 51

³ Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина

010011, г. Нур-Султан, пр. Женис, 62 Республика Казахстан

⁴ СКУ им. М. Козыбаева

150000, г. Петропавловск, ул. Пушкина, 86

Аннотация

В данной статье приведены результаты комплексных исследований по рациональному использованию природных пастбищ с сезонным использованием на конкретной территории. Исследование проводилось в 2015-2017 годах на землях крестьянского хозяйства «Батыр» Кордайского района Жамбылской области.

В результате проведения геоботанических исследований территория крестьянского хозяйства «Батыр» Кордайского района Жамбылской области была разделена на сезоны их использования (весна-лето-осень), проведен учет урожайности естественных травостоев и определен прирост живой массы животных. При изучении продуктивности овец выявлено, что более высокий прирост живой массы получен в опытной группе животных, где применялся сезонный выпас. Сезонный выпас в конце пастбищного периода обеспечил получение прироста живой массы у баранов-производителей – 3,370 кг/гол., у овцематок 8,020 кг/гол. и ягнят текущего года рождения 8,640 кг/гол. то есть больше по сравнению с контрольными группами животных, которые выпасались бессистемно на приаульном пастбище. При применении принципа сезонности на пастбищах обеспечивается больше прироста живой массы в сравнении с выпасом бессистемно. Реализация результатов исследования создала условия для восстановления деградированных пастбищ с увеличением роста и развития растительного покрова до 15-18% и повышение продукции овцеводства путем рационального выпаса до 12%.

Ключевые слова: пастбища, деградация, естественный травостой, природные зоны, вертикальная зональность, влажность почвы, урожайность.

INFLUENCE OF SEASONAL PASTURE TURNOVER ON PRODUCTIVITY OF KAZAKH FINE-WOOL SHEEP

Zh. Issayeva¹, PhD, associate professor

N. Meldebekova², candidate of agricultural sciences

A. Bahralinova³, PhD, assistant

E. Kantarbaeva⁴, PhD, associate professor

K. Zhakipova², candidate of agricultural sciences

¹Innovative Eurasian university, 140000, Pavlodar, Lomov str., 45

²LLP “Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Forage Production”

050035, Almaty, Zhandosov str, 51

³S. Seifullin Kazakh Agro Technical University

010011, Nur-Sultan, Zhenis Avenue, 62. Kazakhstan

⁴Manash Kozybayev NKU, 150000, Petropavlovsk, Pushkin str., 86

Abstract

This article presents the results of comprehensive research on the rational use of natural pastures with seasonal use in a specific area. The study was conducted in 2015-2017 on the land of the farm “Batyr” of the Kordai district of the Zhambyl region.

As a result of conducting of geobotanical researches, the farm territory of peasant farm “Batyr” in Korday district of Zhambyl region was divided into seasons (spring-summer-autumn) of their use, the yield of natural herbage and live weight gain of animals was were determined. Results of accounting of productivity of natural herbage on zones, seasons of year are given in article and the gain of livemass of animals for the pasturable period is defined. When studying the productivity of sheep, it was revealed that a higher increase in live weight was obtained in the experimental group of animals where seasonal grazing was used. The seasonal pasture at the end of the pasturable period provided an increase of a live weight of rams on – 3.370 kg/head at ewes on 8.020 kg/head and lambs of birth year on 8.640 kg/head is more in comparison with control groups of animals. It should be noted that for the pasturable period the increase of alive mass of animals in experimental group in 2017 is higher than a research in comparison with previous years. The implementation of the research results created the conditions for the restoration of degraded pastures with an increase in the growth and development of vegetation cover up to 15-18% and an increase in sheep production through rational grazing up to 12%.

Keywords: pastures, degradation, natural herbage, natural areas, vertical zoning, soil moisture, yields.

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).153

УДК631.52 (043.3)

СКРИНИНГ ГЕНОФОНДА ПРОСА (*PANICUM MILIACEUM L.*) НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К ГОЛОВНЕ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА ИММУНИТЕТ

Дюсибаева Э.Н.¹, PhD

Рысбекова А.Б.¹, к.б.н., ассоциированный профессор

Жакенова А.Е.¹, докторант PhD

Жирнова И.А.¹, докторант PhD

Ху Ин-Ганг²

¹Казахский агротехнический университет С.Сейфуллина

г.Нур-Султан, Казахстан, пр.Жеңіс, 62

elmira_dyusibaeva@mail.ru

²Северо-западный университет сельского и лесного хозяйства, агрономический колледж

Провинция Шанкси, Янлинь, Китай

Аннотация

В данной статье приведены данные по выявлению устойчивости к пыльной головне проса с целью дальнейшего создания резистентных сортов, а также проведен анализ по поражению фитопатогеном по различным годам исследования. Объектами исследований служили сорта и образцы проса мировой коллекции и отечественной коллекции, среди которых имеются ценные генотипы несущие гены устойчивости Sp. С целью создания инфекционного фона ежегодно репродуцировали изоляты вредоносного патогена-возбудителя пыльной головни проса *Sphacelotheca panici-miliacei*. Выявлена колебание восприимчивости коллекционных образцов в зависимости от климатических условий по годам исследования. С использованием искусственного фона местных рас головни отобраны ценные генотипы из зарубежной и отечественной коллекции для включения в селекционный процесс на иммунитет.

Ключевые слова: просо, генофонд, головня, скрининг, устойчивость, инфекционный фон, генотип.

Введение

В устойчивом развитии отечественного АПК, в том числе животноводства и птицеводства, для обеспечения которого кормами целесообразно расширять площади посевов такой весьма ценной культуры, как просо.

Просо (*Panicum miliaceum L.*) – важнейшая крупяная культура. Широкое распространение оно получило за свои хозяйственно-полезные качества, которые считаются в нем с высокой засухоустойчивостью и урожайностью. Просо возделывается, главным образом, для продовольственных целей [1]. Получаемая из него крупа (пшено) по питательности не уступает другим видам круп, и, кроме того, оно быстро и хорошо разваривается [2, 3]. Пшено также содержит необходимые для организма витамины: РР (никотиновую кислоту) и фолиевую кислоту, а по В1 (тиамин), В2 (рибофлавин) витаминам просо вдвое богаче других хлебных злаков. Кроме продовольственного просо также имеет большое кормовое значение.

В корм животным и птице идут главным образом отходы от переработки проса на крупу: мучель, острец, сечка, лузга, которые являются дешевым кормом, особенно для птиц, так как содержат ценные органические кислоты, способствующие быстрому росту [4].

Одним из факторов лимитирующих получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур является заметное поражение возделываемых сортов болезнями. Среди них самой распространенной является пыльная головня порождаемая *Sphacelotheca panici-miliacei* [5]. Высокой вредоносности данного патогена во многих зонах страны способствует низкий уровень агротехники и недостаточная устойчивость выращиваемых сортов проса [6, 7]. Важным звеном в интегрированной защите растений является селекция и возделывание адаптированных, болезнеустойчивых сортов. В связи с этим целью наших исследований являлось изучение генофонда проса на

устойчивость к вредоносному патогену и выделение ценных генотипов для использования

Материалы и методика исследований

В исследования были включены 192 сорта и образцов проса мировой коллекции ВИР, отечественной и зарубежной (USDA) коллекции. Среди них имеются хозяйственно-ценные образцы, несущие гены устойчивости: Sp 1, Sp 2, Sp 3 и Sp 4. Изоляты возбудителя пыльной головни проса *Sphacelotheca panici-miliacei* репродуцировали ежегодно в течение 2015-2020 годов. Оценку по устойчивости к головне проводили при искусственной инокуляции патогенными изолятами, относящимися к местным популяционным расам (раса 1, раса 2, раса 3, раса 4). За месяц до посева определяли жизнеспособность инокулята. Для этого рассеивают в чашки Петри споровой материал и инкубируют при оптимальной для данного вида гриба температуре. В результате подсчета количества жизнеспособных спор, отобранные наиболее интенсивные репродукцией патогена провели заsporение семян проса из расчета 1% спор к массе семян [8]. Согласно методике 50 штук заспоренных семян каждого образца высеваются на двурядковых делянках с междурядьями 20 см. Контроль за эффективностью инфекционного фона осуществляли методом высева стандарта Кокчетавское 66, универ-

Основные результаты исследований НИР

В 2018-2020 гг. была проведена фитопатологическая оценка коллекционного материала проса на устойчивость к *S. panici-miliacei* в условиях естественного заражения и на искусственном фоне пыльной головни. Анализ данных по устойчивости генофонда проса к пыльной головне показал, что в годы исследований в естественных условиях заболевание практически не наблюдалось. Изучение устойчивости образцов зарубежной коллекции в полевых условиях показало, что избыточно влаж-

их в селекционных программах на иммунитет.

сально восприимчивого сорта через каждые 9 делянок. Для сравнения развития болезни и объективной оценки устойчивости образцов к пыльной головне, проводили закладку полевого опыта в естественном фоне не заспоренных семян проса. В качестве стандарта использовали сорт Саратовское 6, включенный в Госреестр РК с целью оценки хозяйственно-ценных признаков генофонда проса. Классификацию устойчивости сортообразцов и гибридов проса к головне осуществляли по 9-бальной шкале поражения и в процентном: 1-очень слабое, (<10%); 3-слабое (10-35%); 5-среднее (36-60%); 7-сильное (61-85%); 9-очень сильное (>85%) соотношении [9]. Тип реакции определяют по следующей шкале: 0 – на метелках отсутствуют признаки болезни; R – резистентность (1 балл); MR – средняя устойчивость – (3 балла); MS – средняя восприимчивость, (5 балла); S – высокая восприимчивость (7-9 баллов). Определение патотипного состава возбудителя *S. panici-miliacei* проводили согласно ключу по идентификации рас на дифференцирующем наборе [10]. Фенологические наблюдения проводили согласно методическим указаниям по изучению мировой коллекции проса [11].

ный 2018 г. был благоприятным для развития головневых заболеваний, так сумма осадков за вегетацию составила 202,0 мм. В этот год максимального проявления болезни среди изучаемых 85 генотипов зарубежной коллекции (USDA) у образцов: PI 654403 (TU-85-074-03; Турция), PI 173750 (IPM 990; Турция) и PI 182258 (DARI; Турция) наблюдалось сильное поражение, 67%, 71% и 74%, соответственно. Сорт-стандарт Кокчетавское 66 также показал восприимчивость на 64% (Рисунок 1).

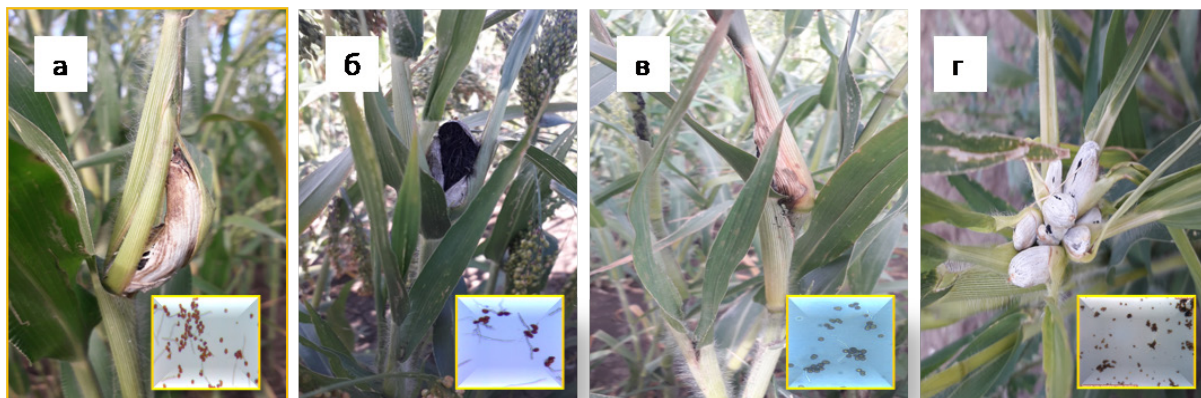


Рисунок 1 – Метелки проса, пораженные пыльной головней и телиоспоры гриба *S. panici-miliacei*) на универсально восприимчивых сортообразцов (*Sp 0*)
 а – Кокчетавское 66, б - Уральское 109, в - К-9520, г – К-10286

В целом изучаемые 41 образец, 48,2% из всей зарубежной коллекции, проявили умеренную устойчивость к данному патогену (9-32%). Слабая восприимчивость отмечена в 2019 и 2020 годах: степень поражения варьировала от 6% до 48%, лишь образец PI 170589 (IPM 633; Турция) оказался восприимчивым на 65%.

В результате иммунологического изучения 89 образцов коллекции ВИР выделено 36 номеров, устойчивых к заболеванию: К-35, К-803, К-806, К-1437, К-6314, К-6619, К-1942, К-1985, К-2236, К-2374, К-2493, К-2526, К-2742, К-5786, К-6602, К-3664, К-3690, К-3697, К-3751, К-3753, К-9373, К-9571, К-9598, К-9701, К-9719, К-9720, К-9749, К-9805, К-10284, К-10286, К-10289, К-10349, К-10357 и образцы с не присвоенным номером каталога: Кормовое 2606 55к, Кормовое 2020 054/2, Кормовое 2528 g.060/3.

Слабая и средняя восприимчивость к заболеванию была отмечена у основной части образцов, 42,7% всей коллекции: К-9681, К-10112, К-9989, К-9645, К-10213, К-10204,

Обсуждение полученных данных

Проведена кластеризация по полученным данным оценки устойчивости зарубежной и отечественной коллекции за 2018-2020 годы исследования, после вычисления среднего показателя поражаемости патогеном за указанный период. В результате кластерного анализа по интенсивности поражения патогеном позволил

К-10222, К-10286, К-10299, К-1066, К-2468, К-3742, К-148, К-5786, К-2377, К-8873, К-9910, К-9703, К-9655, К-9658, К-9800, К-9837, К-1685, К-9580, К-8649, К-10170 Л78/863, К-2241, К-2253, К-8507, К-8503, К-10224, К-10352, К-10275, К-10282, К-9802 и образцы с не присвоенным номером каталога: Посевное Rm 18 3217, Горлинка sang, Омское 16.

Сорта отечественной коллекции были восприимчивы в зависимости от года исследований. Так, в благоприятный 2018 г. для развития телиоспор головки (202,0 мм) у сортов Кормовое просо, Шортандинское 10, Шортандинское 7, Памяти Берсиева, Яркое 5, Яркое 7, Омское 11, Кормовое 89, Павлодарское, Золотистое кормовое, Барнаульское кормовое, Саратовское 6 интенсивность поражения варьировала от 36% до 56%. Сорта, которые были близки к универсально-восприимчивому стандарту Кокчетавское 66: Саратовское 3, Уральское 109 и Актюбинское кормовое, 61%, 66% и 67%, соответственно.

разделить образцы зарубежной коллекции проса на первые и вторые группы. Первую группу вошли восприимчивые образцы, поражение которых по годам варьировало от 13,3 до 25 %. Иммунные, высокоустойчивые и сравнительно устойчивые образцы сгруппировались во вторую группу кластера (Рисунок 2).

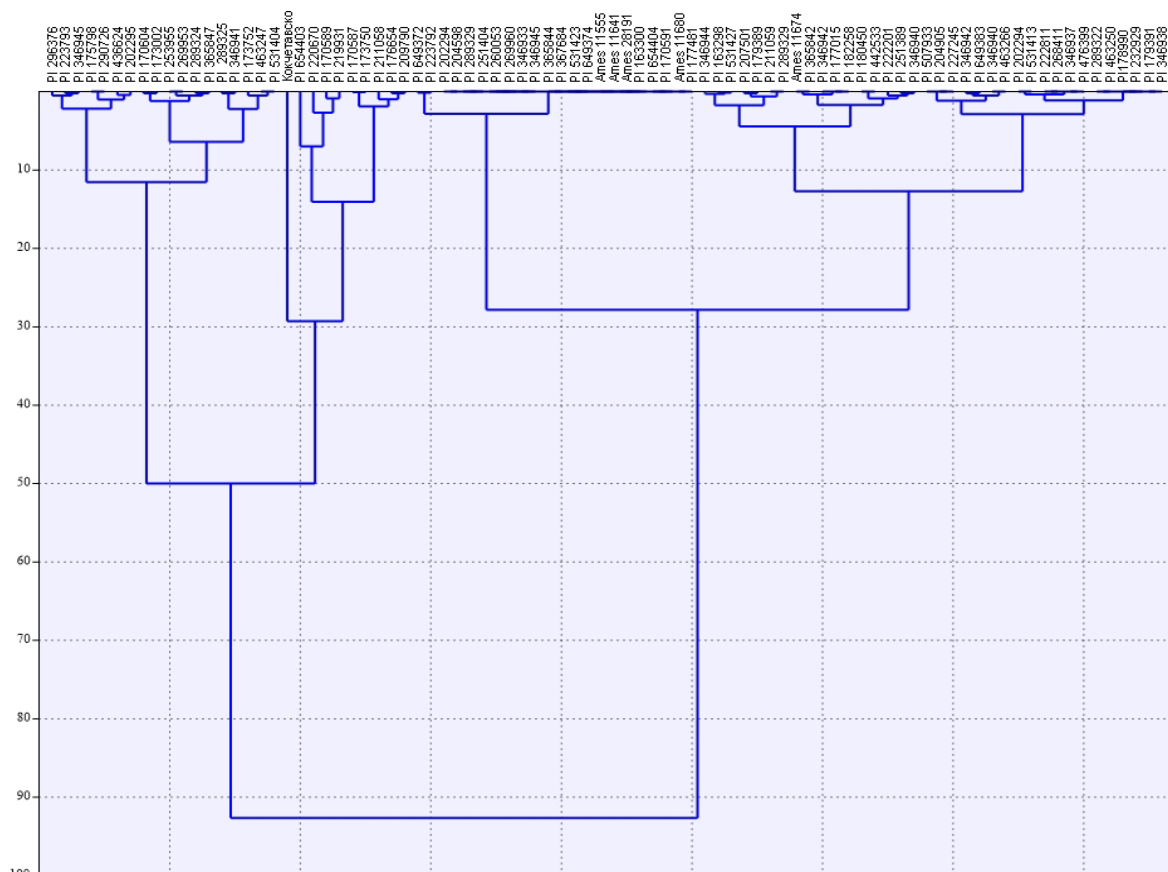


Рисунок 2 - Распределение зарубежных коллекционных образцов проса по поражению пыльной головней (инфекционный фон, 2018- 2020 гг.

При искусственном заражении местной популяции возбудителем пыльной головни также повышенный уровень устойчивости (1-очень слабое, <10%) показали ряд коллекционных образцов К-10215, К-2278, К-2274, К-520, К-1474, К-10222, К-10121, К-6490, К-8023, К-3806 и К-8528: 2,6%, 3,0%, 5,0%, 5,0%, 5,5%, 5,5%, 6,1%, 6,1%, 6,7%, 8,3%, и 8,3%, соответственно.

Поражение возбудителем *S. panici-miliacei*

коллекции ВИР по годам варьировало от 10 до 47,5 %. При проведении нами кластерного анализа показателя устойчивости разбивались на 2 основных интервала. В первую группу кластера вошли иммунные и высокоустойчивые коллекционные образцы ВИР, во второй сгруппировались образцы у которых наблюдался слабый и средний уровень поражения (Рисунок 3).

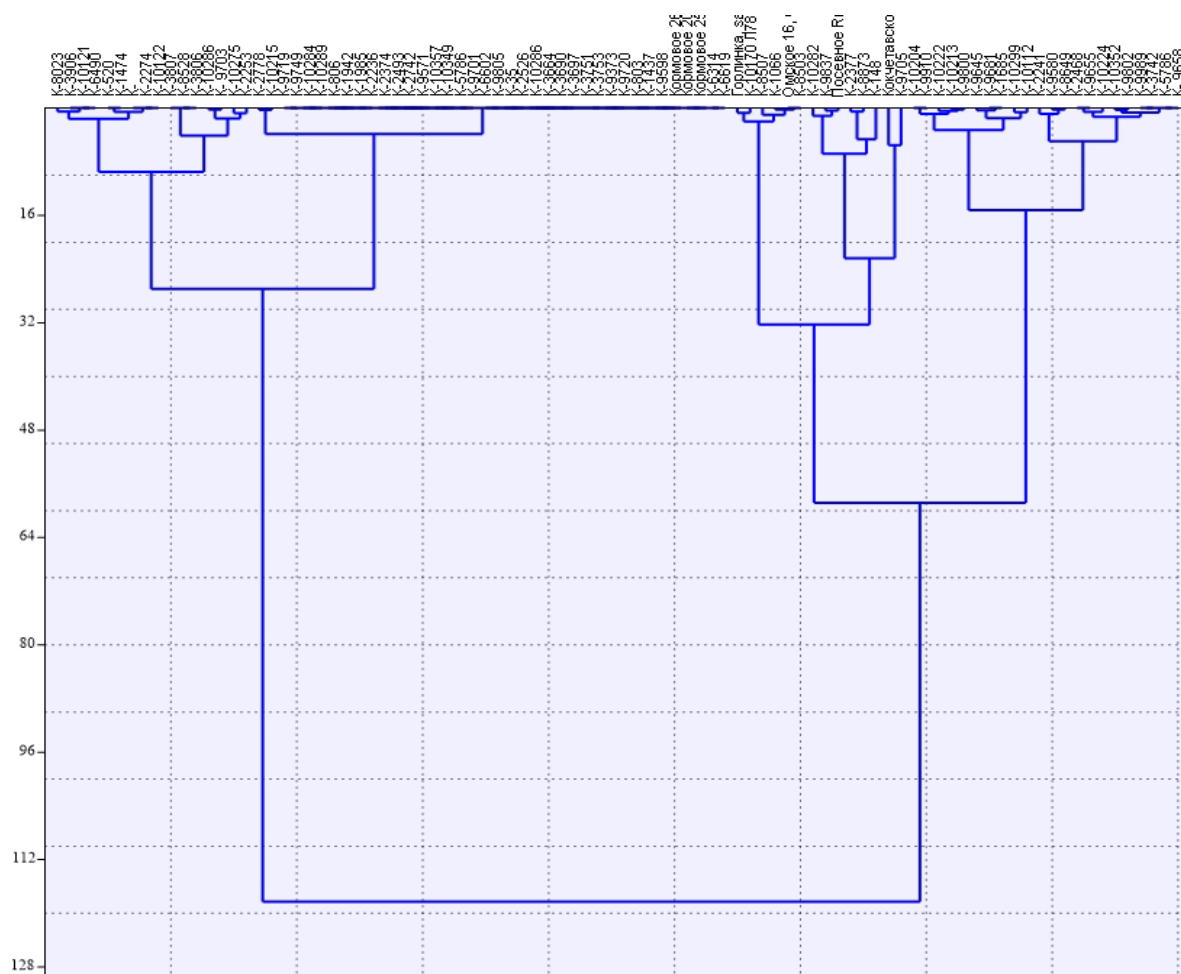


Рисунок 3 - Распределение коллекционных образцов ВИР по поражению пыльной головней (инфекционный фон, 2018- 2020 гг.)

2019 г. оказался относительно засушливым (82,5 мм) во второй половине вегетации сложились неблагоприятные условия для развития фитопатогена. Так, в 2019 году степень поражения близкая к показателям сорта стандарта Кокчетавское 66 была лишь у сортов: Саратовское 3 и Уральское 109, степень их поражения составила 50% и 55%, соответственно. Другие изученные отечественные сорта в этом году отличились наилучшим показателем: 0-15%.

В 2020 году количество осадков выпавшие за период вегетации проса составило 124 мм, температурный режим не отличался от предыдущих лет исследования (53,1 0С). Все же выделились сорта показавшие иммунитет к искусственному заражению (0): Яркое 7, Яр-

кое 5, Омское 11, Кормовое 89, Павлодарское, Золотистое кормовое, Кормовое просо, Шортандинское 10, Шортандинское 11 и Павлодарское 4. Другие сорта показали умеренную восприимчивость к грибному заболеванию *S. tritici-miliciei*: Саратовское 6, Барнаульское кормовое, Шортандинское 7, Уральское 109, Памяти Берсиева и Павлодарское 4, интенсивность поражения которых составила: 6,2%, 10,0%, 12,5%, 15,3%, 28,5% и 30%, соответственно. На рисунке 4 приведен кластерный анализ, где видно, что в целом за годы исследований, хотя средний показатель поражаемости был ниже по сравнению с стандартом (55,3%), абсолютно иммунных сортов среди отечественной коллекции не наблюдалось.

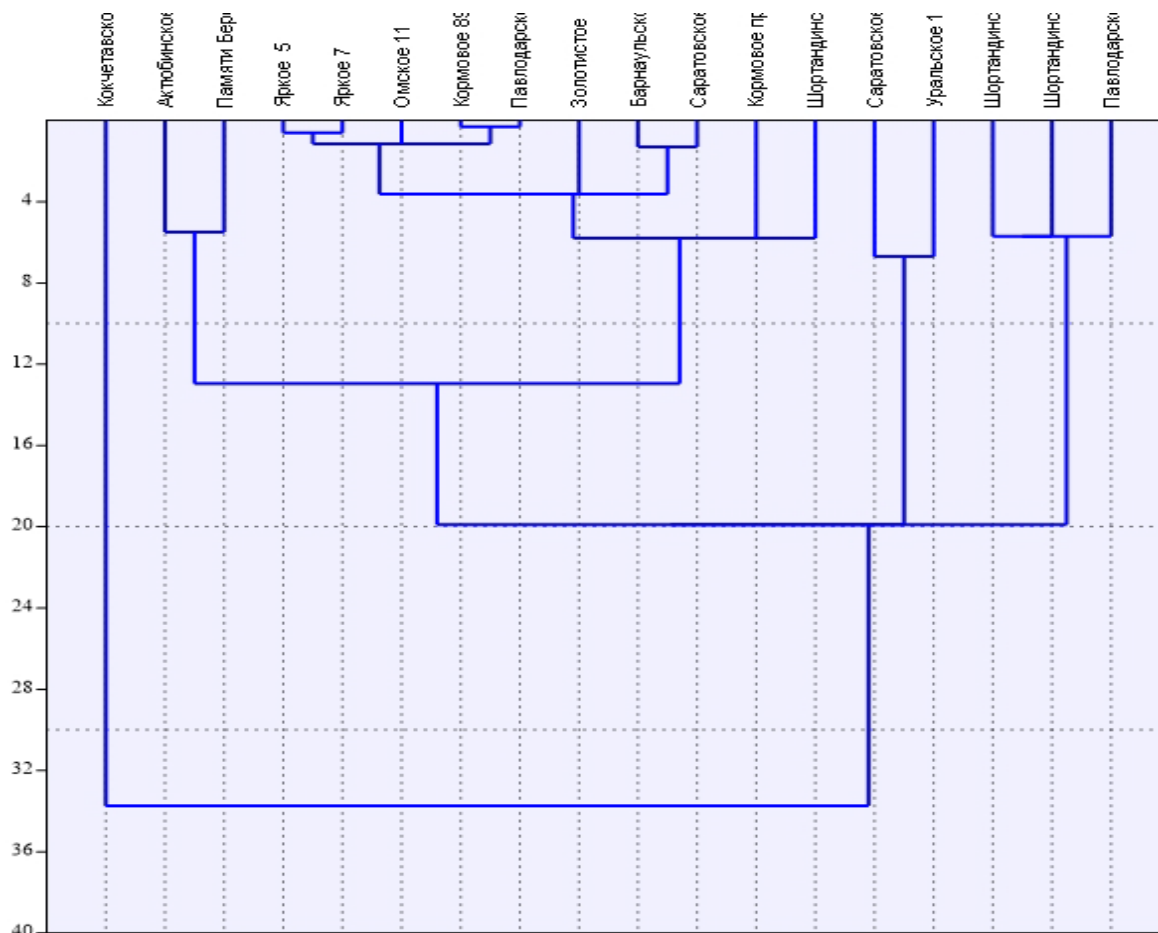


Рисунок 4 – Распределение сортов отечественной селекции по поражению пыльной головней (инфекционный фон, 2018- 2020 гг.)

Таким образом, наши исследования за 2018-2020 гг. позволили выявить коллекционные сорта и образцы с лучшими показателями устойчивости к пыльной головне. Выделенные образцы могут служить ценным исходным материалом для селекционных программ на иммунитет проса.

Заключение

В результате проведенного скрининга зарубежного и отечественного генофонда проса по устойчивости к пыльной головне, были отобраны ценные сортообразцы:

1. Среди отечественной коллекции - Яркое 7, Яркое 5, Омское 11, Кормовое 89, Павлодарское, Золотистое кормовое, Кормовое просо, Шортандинское 10, Шортандинское 11 и Павлодарское 4;

2. Среди коллекции ВИР - К-35, К-803, К-806, К-1437, К-6314, К-6619, К-1942, К-1985, К-2236, К-2374, К-2493, К-2526, К-2742, К-5786, К-6602, К-3664, К-3690, К-3697, К-3751, К-3753, К-9373, К-9571, К-9598,

К-9701, К-9719, К-9720, К-9749, К-9805, К-10284, К-10286, К-10289, К-10349, К-1035, Кормовое 2606 55к, Кормовое 2020 054/2, Кормовое 2528 g.060/3;

3. Среди зарубежной коллекции – образцы из Индии (Ames 11555, Ames 11641, PI 163300, PI 365844); из Турции (PI 654404, PI 170591, Ames 11680, PI 177481, PI 204598, PI 649374, из Аргентины (PI 202294), из Ирана (PI 251404), из Пакистана (PI 269960), из Австралии (PI 367684), из Польши (PI 531423), из России (PI 289329, PI 260053, PI 346933, PI 346945).

Список литературы

1. Неймышева А.Н. Питательная и кормовая ценность проса и продуктов его переработки // Научно-агрономический журнал. - №1(96)-2015.-С.33-35.
2. K. Salini, A. Nirmalakumari, A.R. Muthiah and N. Senthil Evaluation of proso millet (*Panicum miliaceum* L.) germplasm collections // Electronic Journal of Plant Breeding, 2010. - Vol.1(4), P. 489-499.
3. Aiman Rysbekova, Elmira Dyussibayeva, Irina Zhirnova, Aiym Zhakenova, Abilbasha Seitkhozhayev, Carina Makhmudova, Svetla Yancheva, Nursaule Zhanbyrshina, Gulden Kipshakbayeva. Evaluation of salt tolerance of *Panicum miliaceum* L. collection at the germination stage in conditions of induced sodium chloride salinization // Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2019. - Vol. 25(5), P. 986-993.
4. Kalinova J., Moudry J. Content and quality of protein in millet (*Panicum miliaceum* L.) varieties // Plant Foods for Human Nutrition, 2006. - Vol. 61, P.45-49.
5. Elmira Dyussibayeva, Abilbasha Seitkhozhayev, Aiman Rysbekova, Aigul Tleppayeva, Gulzat Yessenbekova, Irina Zhirnova. Studying the world collection of millet with a view to select forms immune to lose smut // Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2020. - Vol. 26 (6), P. 1203–1208.
6. Elmira Dyussibayeva, Abilbasha Seitkhozhayev, Aigul Tleppayeva, Nursaule Zhanbyrshina, Sandukash Babkenova, Aiman Rysbekova Study of the millet varieties and samples with respect to resistance against dusty smut // Ecology, Environment and Conservation. Eco. Env. & Cons., 2017.- Vol. 23, P. 852-858.;
7. Койшибаев М.К. Болезни проса. Экология, характеристика возбудителей распространение, вредоносность, комплексная защита посевов. – Алматы: РНИ Бастау, 1998. - 248 с.
8. Ильин В.А., Золотухин Е.Н., Унгенфухт И.П., Тихонов Н.П. Методические рекомендации по селекции проса на устойчивость к головне. – М., 1989. - 45 с.
9. Агафонов Н.П., Курцева А.Ф. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ вида *Panicum miliaceum* L. - Л., 1982. - 24 с.
10. Пат. 1655357. Способ расовой дифференциации спорообразцов головни проса / Н.П. Тихонов; опубл. 15.06.1991, Бюл. № 22. - 7 с.
11. Агафонов Н.П., Курцева А.Ф. Изучение Мировой коллекции проса: метод. указ. - Л., 1988. - 29 с.

References

1. Neymysheva A.N. Nutritional and forage value of millet and its products // Scientific agronomic journal. - No. 1 (96) -2015.-P.33-35.
2. K. Salini, A. Nirmalakumari, A.R. Muthiah and N. Senthil Evaluation of proso millet (*Panicum miliaceum* L.) germplasm collections // Electronic Journal of Plant Breeding, 2010. - Vol.1(4), P. 489-499.
3. Aiman Rysbekova, Elmira Dyussibayeva, Irina Zhirnova, Aiym Zhakenova, Abilbasha Seitkhozhayev, Carina Makhmudova, Svetla Yancheva, Nursaule Zhanbyrshina, Gulden Kipshakbayeva. Evaluation of salt tolerance of *Panicum miliaceum* L. collection at the germination stage in conditions of induced sodium chloride salinization // Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2019. - Vol. 25(5), P. 986-993.
4. Kalinova J., Moudry J. Content and quality of protein in millet (*Panicum miliaceum* L.) varieties // Plant Foods for Human Nutrition, 2006. - Vol. 61, P.45-49.
5. Elmira Dyussibayeva, Abilbasha Seitkhozhayev, Aiman Rysbekova, Aigul Tleppayeva, Gulzat Yessenbekova, Irina Zhirnova. Studying the world collection of millet with a view to select forms immune to lose smut // Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2020. - Vol. 26 (6), P. 1203–1208.
6. Elmira Dyussibayeva, Abilbasha Seitkhozhayev, Aigul Tleppayeva, Nursaule Zhanbyrshina, Sandukash Babkenova, Aiman Rysbekova Study of the millet varieties and samples with respect to resistance against dusty smut // Ecology, Environment and Conservation. Eco. Env. & Cons.: 2017.-

Vol. 23, - P. 852-858.;

7. Koishibaev M.K. Proca disease. Ecology, characteristics of pathogens, propagation, harmfulness, complex protection of crops. - Almaty: Vactau, 1998 .-- 248 p.

8. Ilyin V.A., Zolotukhin E.N., Ungenfukht I.P., Tikhonov N.P. Methodical recommendations for breeding for head smut resistance. - M., 1989 .- 45 p.

9. Agafonov N.P., Kurtseva A.F. Wide unified CMEA classifier and the international CMEA classifier of the species *Panicum miliactum* L. - L., 1982. - 24 p.

10. Pat. 1655357. The method of racial differentiation of millet smut spore samples / N.P. Tikhonov; publ. 06/15/1991, Bul. No. 22. - 7 p.

11. Agafonov N.P., Kurtseva A.F. Exploring the World Proca Collection: Method. indic. - L., 1988 .-- 29 p.

ТАРЫ (*Panicum miliaceum* L.) ГЕНОФОНДЫН ИММУНИТЕТКЕ БАҒЫТТАЛҒАН СЕЛЕКЦИЯДА ҚАРАКҮЙЕ АУРУЫНА РЕЗИСТЕНТТІЛІК СКРИНИНГІ

Дүйсебаева Э.Н.¹, PhD

Рысбекова А.Б., б.з.к.¹, қауымдастырылған профессор

Жакенова А.Е.¹, PhD докторант

Жирнова И.А.¹ PhD докторант

Ху Ин-Ганг²

¹С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

Нұр-Сұлтан қаласы, Жеңіс даңғылы, 62

elmira_dyusibaeva@mail.ru

²Ауыл және орман шаруашылығының Солтүстік-Батыс университеті,

астық дақылдардың генетикасы және селекциясы кафедрасы,

агрономия факультеті

Түйін

Бұл мақалада арнайы құрылған инфекциялық фонды қолдану арқылы тары коллекциясы генотипінің қара күйеге төзімділігін анықтау туралы мәліметтер келтірілген. Жүргізілген скрининг нәтижесінде бағалы сорттар мен үлгілер: ВИР коллекциясынан 36 үлгі (К-35, К-803, К-806, К-1437, К-6314, К-6619, К-1942, К-1985, К-2236, К-2374, К-2493, К-2526, К-2742, К-5786, К-6602, К-3664, К-3690, К-3697, К-3751, К-3753, К-9373, К-9571, К-9598, К-9701, К-9719, К-9720, К-9749, К-9805, К-10284, К-10286, К-10289, К-10349, К-1035, Кормовое 2606 55к, Кормовое 2020 054/2, Кормовое 2528 g.060/3), отандық коллекциядан 10 сорт (Яркое 7, Яркое 5, Омское 11, Кормовое 89, Павлодарское, Золотистое кормовое, Кормовое просо, Шортандинское 10, Шортандинское 11 и Павлодарское 4) және 19 үлгі (Ames 11555, Ames 11641, PI 163300, PI 365844, PI 654404, PI 170591, Ames 11680, PI 177481, PI 204598, PI 649374, PI 202294, PI 251404, PI 269960, PI 367684, PI 531423, PI 289329, PI 260053, PI 346933, PI 346945) шетелдік коллекциядан іріктелді. Іріктеліп алынған құнды генотиптер тары қаракүйесіне төзімділікке бағытталған селекциялық жұмыстарға енгізіледі.

Кілт сөздер: тары, генқоры, қаракүйе, скрининг, төзімділік, инфекциялық фон, изоляттар, генотип, селекциялық үрдіс.

**SCREENING OF THE GENPLASME OF PROSO MILLET (*Panicum miliaceum L.*)
BY RESISTANCE TO SMUT DISEASE IN BREEDING FOR IMMUNITY**

Dyussibayeva E.N.¹, PhD

Rysbekova A.B.¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Zhakenova A.E.¹, PhD student

Zhirnova I.A.¹, PhD student

Yin-Gang Hu²

S. Seifullin Kazakh Agro Technical University ,

Nur-Sultan, Zhenis avenue elmira_dyusibaeva@mail.ru

²State Key Laboratory of Crop Stress Biology for Arid Areas,

College of Agronomy, Northwest A&F University,

Yangling, 712100, Shaanxi, P. R. China.

Abstract

This article shows data on the study of the stability of collection material using a specially created infectious background. As a result of the screening, valuable varieties and samples were selected: 36 samples from the VIR collection (K-35, K-803, K-806, K-1437, K-6314, K-6619, K-1942, K-1985, K-2236, K-2374, K-2493, K-2526, K-2742, K-5786, K-6602, K-3664, K-3690, K-3697, K-3751, K-3753, K-9373, K-9571, K-9598, K-9701, K-9719, K-9720, K-9749, K-9805, K-10284, K-10286, K-10289, K-10349, K-1035, Kormovoe 2606 55к, Kormovoe 2020 054/2, Kormovoe 2528 g.060/3), 10 varieties (Yarkoe 7, Yarkoe 5, Omskoe 11, Kormovoe 89, Pavlodarskoe, Zolotistoe fodder, Forage millet, Shortandinskoe 10, Shortandinskoe 11 and Pavlodarskoe 4) from the domestic collection and 19 samples (Ames 11555, Ames 11641, PI 163300, PI 365844, PI 654404, PI 170591, Ames 11680, PI 177481, PI 204598, PI 649374, PI 202294, PI 251404, PI 269960, PI 367684, PI 531423, PI 289329, PI 260053, PI 346933, PI 346945) from the foreign collection. The isolated valuable genotypes will be introduced into the breeding program for resistance to millet head smut.

Key words: millet, geneplasma, smut, screening, resistance, infectious background, isolates, genotype, breeding process.

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ ОДУВАНЧИКА КОК-САГЫЗА
(*TARAXACUM KOK-SAGHYZ RODIN*)****Бары Г.Т.^{1,2}**Жанбырбаев Е.А.¹Утеулин К.Р.²Кулуев Б.Р.³¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет
г. Алматы, Республика Казахстан²Институт биологии и биотехнологии растений КН МОН РК
г. Алматы, Республика Казахстан³Институт биохимии и генетики Уфимского федерального
исследовательского центра РАН, г. Уфа, Россия
(E-mail: lbaracuda.co@mail.ru)**Аннотация**

Как и для других ценных культур, пересадка дикорастущего каучукового растения кок-сагыза (*Taraxacum kok-saghyz Rodin*) может применяться при плохой всхожести семян, укоренению и для активного роста после посева. Урожайность кок-сагыза зависит от многих параметров, одним из важнейших из них является оптимальная плотность посадки. В отличие от других культур для кок-сагыза агротехника еще не разработана. Плотность растений кок-сагыза на гектар должна быть оптимизирована для получения наибольшего урожая как корней, так и натурального каучука. Полевые эксперименты были проведены в 2020 году на каштановой почве (Алматы, Республика Казахстан) для изучения влияния различных плотностей посадки (рядами из расчета 500000, 330000, 264000, 200000, 150000 и 120000 растений/га) на урожайность кок-сагыза. Проведенное исследование демонстрирует, что посев и посадка кок-сагыза рассадным методом может быть вариантом увеличения корневого урожая и большого выхода содержания каучука в растениях кок-сагыза. В данном исследовании определена оптимальная площадь питания для кок-сагыза на экспериментальном участке.

Ключевые слова: кок-сагыз, натуральный каучук, площадь питания, плотность посадки, сухие корни, экстракция, урожайность.

Введение

В настоящее время исследования кок-сагыза (*Taraxacum kok-saghyz Rodin*) возобновлены для организации промышленных плантаций и использования натурального каучука для изготовления ряда резиновых изделий, главным образом, изготовления шин для автомобилей. Кок-сагыз активно исследуется в США, странах Европейского Союза. В Республике Казахстан ведутся работы, направленные на создание сортов кок-сагыза [1]. Эти условия создаются обоснованным определением сроков посева, нормы высева, площади питания растений и способом заделки семян в почву [2]. От площади питания растения и ее формы зависят доступность находящихся в почве питательных веществ, затраты энергии на их усвоение и, следовательно, урожайность.

При прочих равных условиях чем оптимальнее площадь питания растения, тем лучше. Однако нужны объективные методы, позволяющие сравнивать между собой площади разной формы, используя количественные меры [3].

Кок-сагыз достаточно легко поддается окультуриванию. Он дает высокий урожай корней с наибольшим содержанием каучука в первый год и может произрастать во многих районах России [4] и РК [1]. Так как кок-сагыз влаголюбивое растение его нужно размещать преимущественно на полях с хорошим увлажнением, очень высокие урожаи одуванчик может давать на окультуренных торфяниках [5]. Либо к условиям среднего увлажнения как в случае сахарной свеклы [6]. Кок-сагыз хорошо произрастает в условиях годового ко-

личества осадков 420 – 600 мм при равномерном распределении их за вегетацию. Высокие урожаи кок-сагыз дает на структурных почвах, особенно на низинных пойменных участках, с близким стоянием грунтовых вод [5].

Густота и площадь питания растений в большой степени определяет удельный вес и качество урожая посевных культур. Под площадью питания растений понимают земельную площадь с соответствующими ей объемами почвы, занимаемую одним растением. Оптимальная площадь питания зависит от культуры, сорта, а также от внешних условий и применяемой агротехники. Чем меньший размер имеют растения, чем плодороднее почва и выше уровень агротехники, тем в меньшей площади питания нуждаются растения, тем больше их можно вырастить на одном гектаре и получить более высокий урожай. Учитывая требования механизации и биологические особенности растений, разные овощные культуры размещаются на площади по-разному. Определение оптимальной площади питания играет очень важную роль в организации элитного семеноводства. При этом имеется ввиду выращивание хороших качественных семян, а не

только высокая урожайность [3].

Таким образом, для того, чтобы не допустить ухудшения технологий возделывания кок-сагыза, а, наоборот, постоянно, из года в год, улучшать их, нужна большая систематическая работа, требующая больших знаний, навыков и точности в выполнении всех правил агротехники [5], включая но-вые технологии агрономии [7].

Новизна. Впервые проведена оптимизации площади питания для растений кок-сагыза со стержневой корневой системой, у которой хорошо, преимущественно развит главный корень по сравнению с боковыми. Показано, что с преимущественным развитием в корневой системе главного корня площадь питания может значительно уменьшена до 10*10 см, что позволяет проводить посевы с плотностью до 500 000 растений на гектар. И таким образом добиться значительного увеличения урожая корня и каучука с гектара.

Целью данной работы являлось определение оптимальной площади питания кок-сагыза (*T.kok-saghyz Rodin*) в полевых экспериментальных условиях.

Материалы и методика исследований

Объектами исследования были растения кок-сагыза (*Taraxacumkok-saghyzRodin*) гибридной популяции «Сарыжаз». Экспериментальная часть работы выполнена на участке в 100 м² РГП Института биологии и биотехнологии растений, города Алматы. Климат континентальный [6,8], характеризуется влиянием ярко выраженной горно-долинной циркуляции и высотной поясности, что особенно проявляется в северной части города, расположенной непосредственно в зоне перехода горных склонов к равнине [8]. Кок-сагыз высаживали вручную с помощью маркера, рассадным (в перфорированных стаканчиках на питательном почво-грунте) методом. Схема опыта включала в себя 6 вариантов посадки растений рядами следующим образом: 1) 10*10 см); 2) 10*15 см; 3) 15*15 см; 4) 15*20 см; 5) 20*20см;

6) 20*25см. Данное размещение рассады соответствует различным плотностям посадки: 500000 [9], 330000, 264000, 200000, 150000 и 120000 растений/га. Посадку проводили 18 марта 2020 года, учетная площадь одной делянки 5 м². Повторность опыта трехкратная, размещение делянок — рядовая по 2 погонных метра. Предшественник – яровая пшеница сорта Саратовская 29. Форма площади питания растений кок-сагыза при исследуемых способах посева представляет собой более или менее вытянутый в поперечном направлении от хода посева прямоугольник. Микробиологическую экстракцию каучука из корней кок-сагыза проводили методом *Shomaila* [10]. Статистическая обработка приведена с использованием программы Excel.

Основные результаты исследований НИР

В таблице 1 представлены основные характеристики погоды в Алматы – температура воздуха и количество осадков, приведенные за каждый месяц 2020 года.

Таблица 1 – Средние температуры и осадки в опытные периоды за 2020 год по месяцам

Средняя Температура воздуха, оС	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
	6.4	14	18.8	22	24.4	24	16.8
Отклонение от нормы	+3.0	+2.6	+2.2	+0.4	+0.5	+1.1	-0.8
Выпадение осадков	52	140	74	30	33	41	20

Данные таблицы 1 были взяты со справочно-информационного портала "Погода и климат" для сопоставления с показателями полевого термометра [11].

1 февраля 2020 года был произведен посев семян на заранее подготовленный питательный почво-грунт, помещенный в 80 мл перфорированный стаканчик (рисунок 1а). Данный

состав почво-грунта представлен: N – 150 мг/л, P – 270 мг/л, K – 300 мг/л, Mg – 200 мг/л, S – 200 мг/л. В каждый стаканчик увлажненные семена сеяли по 2 штуки на поверхность грунта без углубления, затем закрывали стеклом для предотвращения пересыхания. Все стаканчики с семенами растили в лотках (рисунок 1б).



Рисунок 1 – Подготовка и посадка саженцев кок-сагыза на экспериментальном участке; а, б – рассада в перфорированном стаканчике с торфо-грунтовой основой; с, d – посаженные растения по разной густоте.

Спустя 5 суток 90% семян дали всходы. Перфорированные стаканчики были использованы для аэрации растений во время прорастания. После всходов, проростки подсвечивали прожекторами 4000К нейтрального света (15000 люкс) при 8/16 часовом световом периоде в течении 48 дней.

18 марта 2020 года 48-дневные проростки высаживали на заранее подготовленный участок (рисунок 1 с,d). Почва была достаточно влажной и после высадки растений полив не производился. При этом в день высадки тем-

пература составляла 15°С. Через 10 дней после высадки наблюдался активный рост растений с образованием новых листьев, что говорило об адаптации к новым полевым условиям. Во всех схемах площади питания был отмечен одинаковый массовый рост после посадки растений. На начало апреля температура воздуха повышалась в среднем до 14°С (таблица 1) и наблюдалось увеличение диаметра листьев кок-сагыза. В данном опыте была использована технология капельного орошения [12]. Капельная лента с шагом в 20 см (рисунок 2 а-г).

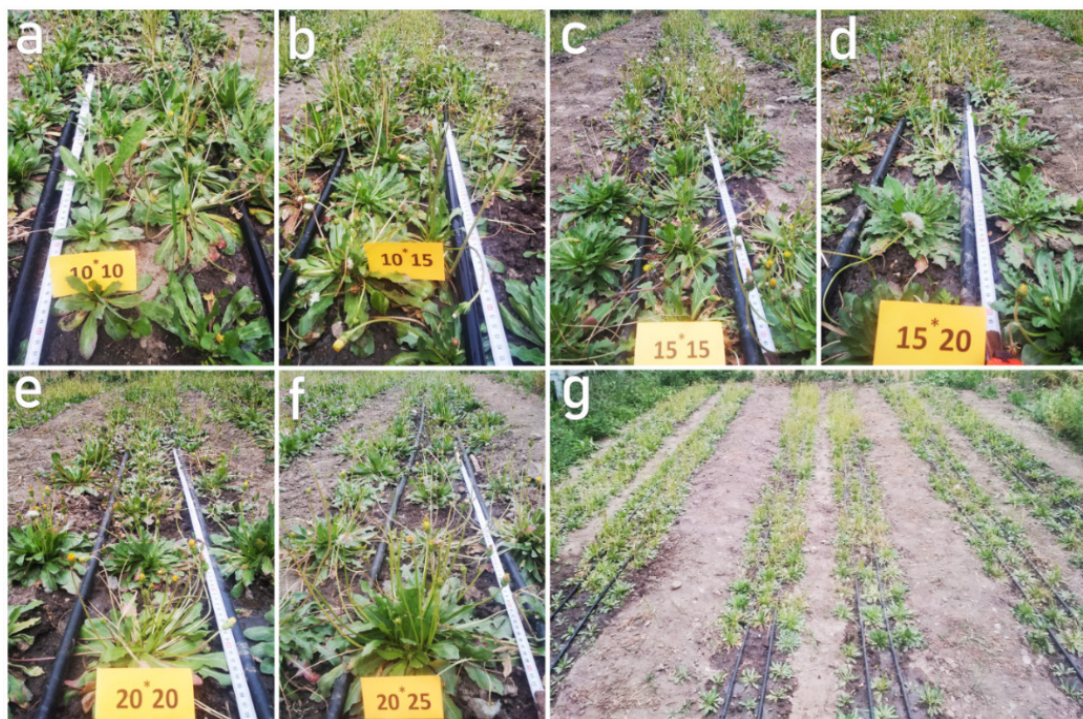


Рисунок 2 – Vegetационный период растений кок-сагыза при разной густоте посадки: а – 10*10см; б – 10*15см; в – 15*15см; д – 15*20см; е – 20*20см; ф – 20*25см; г – ряды растений кок-сагыза во время орошения

Расход воды составил 1,5 литра в час. В течение вегетационного периода при капельном орошении не наблюдалось чрезмерного уплотнения почвы и выведения песка на поверхность как при обычном поливе с магистрали. Орошение в течение месяца апрель провели два раза. В мае месяце средний показатель температуры составил 18,8°C (таблица 1) и полив производился один раз за неделю по мере высыхания почвы.

Здесь, в пересчете на гектар получается 10*10см – 500000, 10*15см – 330000, 15*15см – 264000, 15*20см – 200000, 20*20см – 150000 и 20*25см – 120000 соответственно. Расчет производился следующим образом; условно, на ряды с шириной 50 см размещаются расте-

ния, а следующие 50 см пустая полоса земли для перемещения при прополки. Таким образом, ряды с растениями располагаются через каждые 50 см.

По завершению вегетационного периода растения собирали с розетка-ми (верхняя часть растения), еще прикрепленными к корням, после завершения вегетационного периода (30 сентября) так как спад температуры не влиял на урожайность растений кок-сагыза. Корни выкапывали на глубину 0,2–0,25 м (рисунок 3а). Из шести рядов все растения были убраны для оценки урожайности (основная уборка). По окончанию вегетационного периода при сборе урожая ручным методом около 15-20% корневой массы оставалось в почве (рисунок 3б).



Рисунок 3 – Сбор урожая кок-сагыза; а) разрез почвы в профиль корня, б) остаток части бокового корня, с) очищенные корни, снизу направо вверх – варианты: 10*10см;10*15см;15*15см; 15*20см; 20*20см; 20*25

Количество растений подсчитывали для каждого участка и использовали для расчета достигнутой плотности посадки при сборе урожая. Все растения промывали, остатки листьев удаляли ножницами. Вес свежих корней и листьев на делянке определяли для оценки урожая свежих/сухих корней в килограммах на гектар. Чтобы определить урожай сухих корней в кило-граммах на гектар для каждого участка, подвыборку из 1 кг свежих корней или розеток (включая около 1 см корневой шейки) сушили до постоянного веса в сушильном шкафу при 35°C для определения массы сухих корней. Урожайность свежих и сухих корней на растении, рассчитывалась путем деления. После сушки корни в массе уменьшались в среднем в 4.25 ± 0.2 раза (рисунок 4а). Исследования по-

казали, что выбранные нами схемы посадки не оказывают существенного влияния на дату наступления и продолжительность фаз развития растениям кок-сагыза. Вне зависимости от схем посадки вегетационный период растений кок-сагыза составил 210 дней. Схема посадки оказывает незначительное влияние на высоту растений, но влияет на диаметр кроны листьев. С уменьшением площади питания уменьшается диаметр листьев кок-сагыза. Если в варианте 10*10см диаметр листьев составил 12.5 см, в варианте 10*15см он увеличился на 1.2 см, в варианте 15*15 – на 2.4 см, 15*20 на 5.3см, 20*20 и 20*25 на 7.2 см. В ходе данной работы с уменьшением площади питания особенно четко проявилось уменьшение массы корня растений.

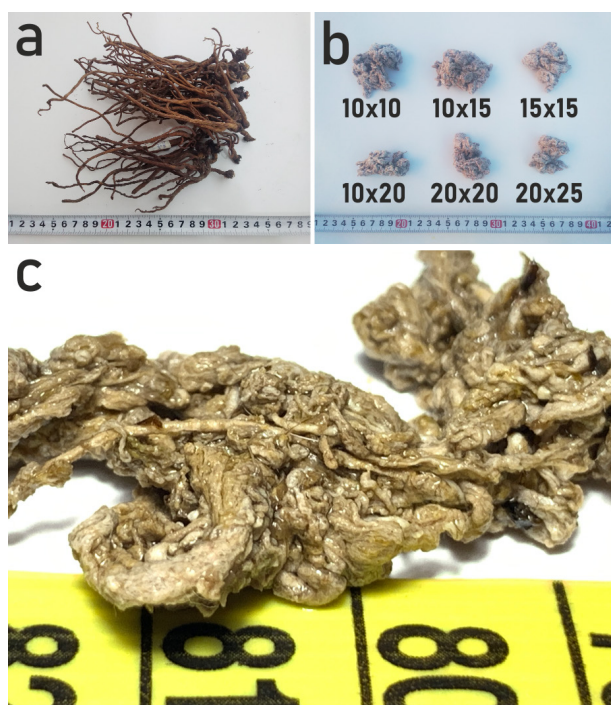


Рисунок – 4 Чистые сухие корни и экстрагированный каучук; а) высушенные корни, б) экземпляры каучуков кок-сагыза по вариантам, в) волокнистое строение каучука

Концентрацию каучука в сухой корневой массе определяли микробиологической экстракцией как описано в работе [10]. А именно, корни после промывания суши помещались в подходящий по объему сосуд и заливались дистиллированной водой. После этого, в сосуд с корнями добавлялась свежесваренная патока с конечной концентрацией 1 мл/л для начального размножения микроорганизмов. Данная смесь с корнями ставилась на шейкере при 28°C и 200-250 оборотов в минуту для аэрации. В течении 21 дня с периодической сменой раствора производилась экстракция каучука из корней до частичного или полного разложения коры кок-сагыза. В данном методе по экстракции каучука необходимо использовать сухие корни как указано выше. При сушке корней

каучук коагулировался из жидкой латексной фазы в твердый каучук.

После микробиологической обработки корней [10] экстрагированный каучук получался чистым от корневых остатков – коры (рисунок 4б). Экстрагированный каучук является достаточно эластичным. Полученные образцы каучука были помещены в пластиковые пробирки объемом 50 мл и заполнены дистиллированной водой для длительного хранения и предотвращения пересыхания при 4°C. Экстрагированный каучук имеет волокнистую структуру (рисунок 4с), хорошо тянется и после растяжения возвращается в исходную форму. Данные структурного анализа приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Зависимость урожая корня и каучука кок-сагыза от плотности посадки

Плотность растений на гектар	Расстояние между растениями, см	Средняя масса корня, гр	Средняя длина корня, см	Содержание каучука в сухом корне, %	Урожай сырых корней с гектара, кг	Урожай каучука с гектара, кг
500000	10*10	10±0.7	20.1±2.3	17.8±0.12	5000	209.4
330000	10*15	12.5±1.5	20.1±2.6	17.8±0.2	4125	172.7
264000	15*15	14.2±1.1	20.6±2.5	17.8±0.1	3748	157
200000	15*20	14.7±1.2	21±2.3	17.8±0.15	2940	123
150000	20*20	16.2±1.1	21±2.5	18.3±0.1	2430	104.6
120000	20*25	16.8±1	22.6±2.1	18.3±0.14	2016	86.8

Из всех проанализированных вариантов (таблица 2) самым лучшим показателем является площадь питания 10×10 см (100 см^2 на одно растение) со средней массой корня 10 г, содержанием каучука в корнях 17.8 % из сухого корня. Таким образом, с экспериментальных вариантов по плотности посадки общий урожай корней и каучука составил: 10×10 см – 1550 корня и 64 гр каучука; 10×15 см – 1470 гр корня и 61.6 гр каучука; 15×15 см – 1320 гр корня и 55.3 гр каучука; 15×20 см – 1050 гр корня и 44 гр каучука; 20×20 см – 1010 гр корня и 43.5 гр каучука; 20×25 см – 790 гр корня и 34 гр каучука соответственно. В итоге, с экспериментального участка площадью 100 м^2 было получено 7190 грамм сырых корней и 302.4 грамм экстрагированного натурального каучука.

В течении экспериментального периода были собраны семена с каждого варианта площади питания отдельно. Семена собирали в бумажный изолятор и помещали в темное сухое место для хранения.

С уменьшением площади питания увеличивалась также урожайность корня и, следовательно, и натурального каучука. Результаты исследований показали, что схема посадки оказывает существенное влияние на общую урожайность кок-сагыза (таблица 2). С середины июня до середины августа месяца при их средних температурах $22\text{--}24^\circ\text{C}$ полив производили два раза за неделю.

Корни кок-сагыза в опытах были преимущественно стержневыми, где четко выделялся главный корень (рисунок 3а). Общее количество корней на растение было не более 4-х. Было замечено (неопубликованные данные), что растения кок-сагыза с мочковатым типом корневой системы, представлены в основном придаточными корнями, у которых не выделяется главный корень. При этом необходима большая площадь питания для большого количества придаточных корней.

Расчетные характеристики размеров и формы площади питания растений кок-сагыза в зависимости от норм высева и способов посева показали, что узкорядный способ посева дает наиболее приближенную к идеальному варианту форму площади питания при любой из исследованных норм высева, т.е. этот способ посева должен обеспечивать максимальную урожайность, благодаря увеличению эффективности полива капельным методом. Что ка-

сается выбора нормы высева семян кок-сагыза, предпочтительными являются те варианты, в которых густота продуктивных корней к моменту уборки составляет не менее 50 растений на 1 м^2 . Можно уверенно сказать, что в зонах с условиями умеренно-влажного климата такими нормами являются не менее 500 тысяч зерен/га.

Что касается прямого посева [13], улучшение производства кок-сагыза с помощью сеялок может быть достигнуто только в случае успешного создания агрономических приемов. Поскольку, каждое отдельное растение кок-сагыза вносит свой вклад в общую урожайность, потеря растений в течение сезона приведет к снижению урожайности. Поскольку протокол для успешного выращивания рассады кок-сагыза для полевого выращивания недоступен, выращивание растений осуществлялось в соответствии с общепринятыми процедурами выращивания трансплантатов в экспериментальном участке института и аналогично выращиванию саженцев [13]. Следовательно, причина высоких потерь растений на производстве каучука не известна и может только предполагаться. Возможно, немного более низкие температуры во время укоренения в апреле и мае способствовали укоренению растений (меньшая транспирация через полог) и минимизировали шок при высаживании. Тем не менее, более теплые температуры воздуха и, как следствие, более высокие температуры почвы улучшают укоренение рассады [13]. Однако из овощеводства известно, что выращивание рассады и высаживание рассады в поле представляет собой сложную задачу. Шок после трансплантации обычно описывается как застой роста и развития проростков из-за повреждений корней и листьев во время процесса пересадки [13]. Это явление обычно наблюдается у всех растений, выращенных из трансплантатов, включая рис, деревья, декоративные растения и все виды овощей [13]. Однако растения, подходящие для пересадки, действительно восстанавливаются после этого периода, что означает для кок-сагыза, что они либо не подходят для крупномасштабной пересадки, либо применяемые процедуры пересадки нуждаются в оптимизации. К примеру, высокие потери растений, наблюдаемые в представленной работе Eggert [13], указывают на то, что факторы, способствующие успешно-

му созданию насаждений кок-сагыза с помощью пересадок, требуют дальнейшего изучения. Потребуется определить стимулирующие и сдерживающие факторы, такие как тип контейнера, субстрат, производственная система, орошение, удобрение, возраст пересадки, условия закаливания и полив, которые могут повлиять на успех посадки растений в поле [14], которые еще не исследованы подробно для кок-сагыза. Кроме того, абиотический и биотический стрессы могут подавлять рост растений после пересадки. В работе Eggert [13] были описаны различные патогенные грибы выделенные и идентифицированные путем секвенирования ITS-области из корней более молодых и старых растений кок-сагыза. Это могло привести к потере растений за сезон. Также замечено, что 10–15% потерь растений кок-сагыза в основном происходит из-за *Sclerotinia* sp. но во время перезимовки [13]. В течении вегетационного периода заболевания растений кок-сагыза не наблюдалось.

Таким образом, как представлено в работе [13] для успешного и полного сбора урожая можно производить посредством комбайна, который так же может применяться для корнеплодов. Данный способ обеспечит максимальный выход корневой массы с наименьшими потерями что поспособствует улучшению производства натурального каучука.

Чтобы установить ресурсоемкую пересадку кок-сагыза в качестве эффективной системы выращивания и регуляции, необходимо будет провести дальнейшие исследования, учитывающие все существенные аспекты успешного производства рассады, на пространственном и временном уровне. Преимущества пересадки по сравнению с полевым посевом могут заключаться в снижении защиты от сорняков на чувствительной стадии рассады и в более длительном периоде роста. Последующее преимущество может быть специфическим для каштановых почв, как на экспериментальном участке этого исследования, из-за медленного прогрева весной и медленного прорастания семян кок-сагыза в прохладных условиях. Следовательно, дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на оптимальном производстве рассады кок-сагыза и их передаче в поле и последующей регуляции.

Конечно, многие аспекты производства культурных растений, могут быть адаптиро-

ваны к этой растущей технической культуре. Прямое сравнение двух систем, пересадки и прямого посева, может быть осуществимым подходом, если для каждой из них будет создана оптимизированная система регуляции урожая. При существующем статусе плохие/нестабильные насаждения, установившиеся в обеих системах, отсутствие полевых методов и неоднородный растительный материал являются основными препятствиями для проведения значимых агрономических полевых исследований кок-сагыза. В представленном исследовании достигнутая плотности посадки при сборе урожая напрямую связана с урожайностью свежих/сухих корней с гектара, а также влияет на урожайность отдельных растений.

Помимо неконтролируемых условий окружающей среды, на параметры урожайности рассады кок-сагыза влияли как агрономические меры, так и выбор грядки для посадки и густота посадки. Прогнозируемый грядовой метод посадки также поможет оптимизировать густоту посадки в диапазоне потенциальной урожайности отдельного растения, то есть время до конкуренции корней значительно снижает массу отдельного корня. Это также облегчило бы надежный прогноз урожайности корней при сборе урожая. Плотность посадки в будущем должна учитывать потенциальную урожайность отдельных растений, которая варьируется независимо от года и агрономических мер. Из-за высоких и еще не предсказуемых потерь растений в течение сезона предлагается пересадить столько растений кок-сагыза на площадь, сколько технически осуществимо, поскольку это обеспечивает более высокий выход корневой массы.

В качестве дополнительного аспекта при пересадке необходимо учитывать строение корней кок-сагыза. В целом у кок-сагыза образуется стержневой корень с небольшим количеством боковых корней [13]. Было замечено, что развитие стержневого корня, по-видимому, было нарушено при пересадке, что привело к образованию многочисленных боковых корней рядом с коронкой корня по сравнению с растениями, которые развились в результате прямого посева, как и в работе Eggert [13]. Этот эффект разветвленных стержневых корней известен также из пересаженной сахарной свеклы [13]. Эти боковые корни ломались во время сбора урожая, что привело к снижению

урожайности. Обработка корней также стала более сложной из-за увеличения прикрепления почвы и гравия между корневыми ветвями.

Выводы

В ходе выполнения данной работы было определено, что оптимальная площадь питания для растений кок-сагыза может являться расстояние между растениями 10 см и между-рядье 10 см (100см² на одно растение), что соответствует плотности 500000 растений на гектар соответственно с урожаем корней 5000 кг/га и натурального каучука 209.4 кг/га. Собран урожай сырых корней 7190 грамм и экстрагировано 302.4 грамм натурального каучука с площади 100м².

Чтобы превратить кок-сагыз в прибыльную и конкурентоспособную культуру, необходимо улучшить ее агрономические показатели. Выход каучука определяется уровнем урожайности, выходом корней и концентрацией каучука к массе сырых/сухих корней. Оба параметра зависят от генетического фона видов кок-сагыза,

Следовательно, потеря боковых корней также нежелательно для кок-сагыза и должно быть сведено к минимуму.

условий окружающей среды и агрономических практик. В этом исследовании было изучено влияние года выращивания и двух агрономических мер, деланки и площади питания растений, и производительность всем основным параметрам урожайности кок-сагыза. Эксперименты по оптимизации площади для одуванчика кок-сагыза должны и в дальнейшем проводиться на разных типах почвы и с внесением органико-минеральных удобрений, с целью повышения урожая корневой массы и натурального каучука. Постоянная практика возделывания кок-сагыза и производства отечественного натурального каучука важна не только в рамках реализации программ импортозамещения, но и для обеспечения ресурсной и стратегической безопасности страны в будущем.

Список литературы

1. Утеулин К. Р., Мухамбетжанов С.К., Рахимбаев И.Р. Способ получения "KZ-5" – казахстанского сорта кок-сагыза (Taraxacumkok-saghyzRodin). Описание изобретения к инновационному патенту. 2015/0297.1; 02.03.2015; 15.06.2016, бюл. №6
2. Адуов М.А., Нукушева С.А., Каспаков Е. Ж. Зерновая сеялка для разбросного посева // «Вестник науки» Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина– 2012. – № 3(74).– С.20-25.
3. Соколов В.В. К вопросу об оценке разброса семян при посеве //Вестн. АГАУ. Сер.агр – 2002. – № 2. – С. 65-68.
4. Гаршин М.В., Картуха А.И., Кулуев Б.Р. Кок-сагыз: особенности культивирования, перспективы возделывания и внедрения в современное производство // Биомика – 2016. – Том 8. – № 4. – С. 323-333.
5. Мынбаев К. Кок-сагыз. Биологические особенности развития и новые методы селекции. – Алма-Ата: Казахское объединение государственное изда-тельство, 1946. – С. 27-45
6. Абекова А.М., Ержебаева Р.С., Бастаубаева Ш.О., Конысбеков К.Т., Валиев Д. А. Экологическое испытание коллекции гибридов и линий сахар-ной свеклы в двух зонах Казахстана // «Вестник науки» Казахского агротех-нического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). – 2020 - №3 (106). - С.44-54.
7. King A. A technological revolution in farming led by advances in robot-ics and sensing technologies looks set to disrupt modern practice //Nature – 2017. – 544. – P.21-23.
8. Вилесов Е.Н., Чередниченко В.С., Чередниченко В. А., Чередниченко А. Изменение климата города Алматы за последние 130 лет //Вестн.КазНУ. Сер.экол –2013. – №2/2. – С. 38.
9. Kreuzberger M., Hahn T., Zibek S., Schiemann J., Thiele K. Seasonal pattern of biomass and rubber and inulin of wild Russian dandelion (Taraxa-cumkok-saghyz L. Rodin) under experimental field conditions // European Jour-nal of Agronomy – 2016. –V.80. – P. 66-77.
10. Shomaila S., Ujord V.C., Ezejid T.C., Rossingtona J.L., Michel Jr. F.C., McMahan C.M., Alic N., Cornish K. ThermomyceslanuginosusSTm: A source of thermostable hydrolytic enzymes for novel

application in extraction of high-quality natural rubber from *Taraxacum kok-saghyz* (Rubber dandelion) // *Industrial Crops and Products* – 2017. – 103. – P. 161-168.

11. Погода и климат. [Электрон. ресурс]. – 2020. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/> (дата обращения: 18.10.2020)

12. Сериков Б.С. Экономические механизмы повышения эффективности использования водных ресурсов // «Вестник Науки» Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина. – 2012. – № 2(73). С.84-90.

13. Eggert M., Schiemann J., Thiele K. Yield performance of Russian dandelion transplants (*Taraxacum kok-saghyz* L. Rodin) in flat bed and ridge cultivation with different planting densities. *European Journal of Agronomy*. – 2017. – V 93. – P. 126-134.

14. Boyan G.E., Granberry D.M. Commercial Production of Vegetable Plants. – Athens, Georgia: Cooperative Extension Service, University of Georgia College of Agriculture and Environmental Sciences, 2010. – P. 3-23.

References

1. Uteulin K. R., Mukhambetzhano S.K., Rakhimbayev I.R. Sposob polu-che-niya "KZ-5" – kazakhstanskogosortakok-sagyza (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin). Opisaniye izobreteniya k innovatsionnomu patentu. 2015/0297.1; 02.03.2015; 15.06.2016, byul. №6

2. Aduov M.A., Nukusheva S.A., Kaspakov Ye. ZH. Zernovayaseyal-kadlyarazbrosnogoposeva // «Vestnik nauki» Kazakhskogo agrotekhnicheskogo universiteta imeni S. Seyfullina – 2012. – № 3(74). – S.20-25.

3. Sokolov V.V. K voprosu obotsenkerazbrosasemyan pri poseve // Vestn. AGAU. Ser. agr – 2002. – № 2. – S. 65-68.

4. Garshin M.V., Kartukha A.I., Kuluyev B.R. Kok-sagyz: osobennosti kul'tivirovaniya, perspekti vyvozdelvaniya i vnedreniya v sovremennoye pro-izvodstvo // *Biomika* – 2016. – Tom 8. – № 4. – S. 323-333.

5. Mynbayev K. Kok-sagyz. Biologicheskoye osobennostirazvitiyaino-vyyemetody selektsii. – Alma-Ata: Kazakhsko-yeob"yedineniye gosudarstvennoye izdatel'stvo, 1946. – S. 27-45 .

6. Abekova A.M., Yezhebayeva R.S., Bastaubayeva S.H.O., Konysbekov K.T., Valiyev D. A. Ekologicheskoye ispytaniye kolleksi i gibridov iliniysakhar-noysvekl'yev d'vukh zonakh Kazakhstana // «Vestnik nauki» Kazakhskogo agrotekhnicheskogo universiteta imeni S. Seyfullina (mezhdistsiplinaryy). – 2020 - №3 (106). - S.44-54.

7. King A. A technological revolution in farming led by advances in robotics and sensing technologies looks set to disrupt modern practice // *Nature* – 2017. – 544. – P. 21-23.

8. Vilesov Ye.N., Cherednichenko V.S., Cherednichenko V. A., Cherednichenko A. Izmeneniye klimata goroda Almaty za posledniye 130 let // Vestn. KazNU. Ser. ekol – 2013. – №2/2. – S. 38.

9. Kreuzberger M., Hahn T., Zibek S., Schiemann J., Thiele K. Seasonal pattern of biomass and rubber and inulin of wild Russian dandelion (*Taraxacum kok-saghyz* L. Rodin) under experimental field conditions // *European Journal of Agronomy* – 2016. – V.80. – P. 66-77.

10. Shomaila S., Ujord V.C., Ezejid T.C., Rossingtona J.L., Michel Jr. F.C., McMahon C.M., Alic N., Cornish K. *Thermomyces lanuginosus* STM: A source of thermostable hydrolytic enzymes for novel application in extraction of high-quality natural rubber from *Taraxacum kok-saghyz* (Rubber dandelion) // *Industrial Crops and Products* – 2017. – 103. – P. 161-168.

11. Погода и климат. [Электрон. ресурс]. – 2020. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/> (дата обращения: 18.10.2020)

12. Сериков Б.С. Экономические механизмы повышения эффективности использования водных ресурсов // «Вестник Науки» Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина. – 2012. – № 2(73). С.84-90.

13. Eggert M., Schiemann J., Thiele K. Yield performance of Russian dandelion transplants (*Taraxacum kok-saghyz* L. Rodin) in flat bed and ridge cultivation with different planting densities. *European Journal of Agronomy*. – 2017. – V 93. – P. 126-134.

14. Boyan G.E., Granberry D.M. Commercial Production of Vegetable Plants. – Athens, Georgia:

Cooperative Extension Service, University of Georgia College of Agriculture and Environmental Sciences, 2010. – P. 3-23.

КӨК-САҒЫЗ БАҚБАҒЫ (*TARAXACUM KOK-SAGHYZ RODIN*) ӨСКІНДЕРІНІҢ ЖИЛІГІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Бари Г.Т.^{1,2}

Жанбырбаев Е.А.¹

Утеулин К.Р.²

Құлуев Б.Р.³

*¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті
Алматы қ., Қазақстан Республикасы*

*² Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институты ФК БҒҚР
Алматы қ., Қазақстан Республикасы*

*³Биохимия және генетика институты, Уфа федералды зерттеу орталығы РҒА,
Уфа қ., Ресей*

(E-mail: baracuda.co@mail.ru)

Түйін

Каучук түзетін жабайы көк-сағызды (*Taraxacumkok-saghyzRodin*) отырғызу басқа да дақылдар секілді дәннен нашарлап өну кезінде және тікелей егуден кейін белсенді өсу үшін қолданылады. Көк-сағыздың өнімділігі көптеген көрсеткіштерден байланысты, соның ішінде маңыздысы оңтайлы егу тығыздығы болып келеді. Басқа дақылдардан қарағанда, көк-сағыздың агротехникасы жетілдірілмеген. Тамыр мен каучуктің жоғары өнімін алу үшін көк-сағыз өсімдігіне арнайы гектар есебіне егу тығыздығын оңтайландыру қажет. Көк-сағыздың өнімділігіне әсер ететін әртүрлі өскін жиілігін (қатармен 500000, 330000, 264000, 200000, 150000 және 120000 өсімдік/га есебінде) зерттеу үшін 2020 жылы (Алматы, Қазақстан Республикасы) қоңыр топырақта алқап зерттеулері жүргізілді. Тәжірибе жүзінде барлық өнімділік көрсеткіштеріне өсу жылының ауа райы әсерлі болды. Жүргізілген зерттеу, көк-сағызды өскінмен отырғызу нұсқа болатындай өсімдіктердің тамыр өнімін артыру және болашақ зерттеулерде көк-сағыздың өндірісін оңтайландыру мен олардың реттелуіне көңіл аударуды көрсетеді.

Кілт сөздер: көк-сағыз, табиғи каучук, өскін жиілігі, егу тығыздығы, құрғақ тамырлар, экстракция, өнімділік.

**OPTIMIZATION OF THE PLANTING DENSITY OF DENDELION KOK-SAGHYZ
(*TARAXACUM KOK-SAGHYZ RODIN*)**

Bari G.T.^{1,2}

Zhanbyrbayev E.A.¹

Uteulin K.R.²

Kuluev B.R.³

1Kazakh national agrarian research university

Almaty, Republic of Kazakh-stan,

2Institute of plant biology and biotechnology KN MES RK,

Almaty, Republic of Kazakhstan,

3Institute of biochemistry and genetics, Ufa federal research center of RAS, Ufa, Russia

(E-mail: Ibaracuda.co@mail.ru)

Abstract

As for other valuable crops, the transplantation of the wild-growing rubber plant kok-saghyz (*Taraxacumkok-saghyz Rodin*) can be used in case of poor germination of seeds and the establishment of active growth after direct sowing. The yield of kok-saghyz depends on many parameters, one of the most important of which is the optimal planting density. Unlike other crops, agricultural technology has not yet been designed for kok-saghyz. The plant density of kok-saghyz per hectare must be optimized to obtain the highest yield of both roots and rubber. Field trials were conducted in 2020 on chestnut soil (Almaty, Republic of Kazakhstan) to study the effect of different planting densities (ordinated 500000, 330000, 264000, 200000, 150000 and 120000 plants per hectare) on the yield of kok-saghyz. Almost all yield parameters were significantly affected by the year of cultivation. The study demonstrates that sowing and planting kok-saghyz by seedling method can be an option for increasing the root yield of plants and that in future studies, attention should be focused on optimizing the production of kok-saghyz and their regulation in the field.

Key words: kok-saghyz, natural rubber, feeding area, planting density, dry roots, extraction, yield.

Благодарность

Исследования настоящей работы выполнены при финансовой поддержке Казахского национального аграрного исследовательского университета, г. Алматы, Республики Казахстан.

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).156

УДК 633.2: 631.52 (574.13)

ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЛОМКОКОЛОСНИКА (ВОЛОСНЕЦА) СИТНИКОВОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Задорожная Л.В., младший научный сотрудник

Филиппова Н.И. к.с.-х.н.

ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А.И.Бараева»

Акмолинская область, п. Шортанды-1, ул. Бараева 15, Казахстан

e-mail: filippova-nady@mail.ru

Аннотация

В статье дано описание морфологических и биологических особенностей ломкоколосника (волоснеца) ситникового, приведены результаты изучения перспективных сложногибридных популяций (СПП) в питомниках конкурсного сортоиспытания ломкоколосника ситникового в условиях Северного Казахстана. Изучены сложногибридные популяции ломкоколосника по хозяйственно-ценным признакам: высоте, урожайности пастбищной массы, сухого вещества и семян, кустистости, интенсивности отрастания весной, устойчивости к болезням и вредителям, мощности развития растений, засухоустойчивости, зимостойкости, качеству корма в питомниках конкурсного сортоиспытания. По комплексу признаков выделена СПП-К-0220, которая передана в ГСИ как новый сорт Фарадиз. По результатам Государственных испытаний с 2018 года сорт ломкоколосника ситникового Фарадиз включен в Государственный реестр селекционных достижений Республики Казахстан и допущен к использованию в производство по Акмолинской и Павлодарской областям.

Ключевые слова: ломкоколосник (волоснец) ситниковый, сорт, селекция, сложногибридная популяция, урожайность пастбищной массы, сухого вещества, семян.

Введение

Ломкоколосник ситниковый – *Elymus junceus* Fish. или *Psathyrostachys juncea* Nevski в природе Казахстана широко распространен в степной и полупустынных зонах, так же широко произрастает в России, Средней Азии, Канаде, Северной Америке [1 с. 627]. Это многолетний рыхлокустовый злак озимого типа с сильно развитой мочковатой корневой системой, достигающий 80-180 см высоты, образует крупные весьма устойчивые дерновины с длинными прикорневыми листьями [2 с.161]. Не требователен к почвам, растет на суглинистых, супесчаных и песчаных почвах, на пойменных лугах [3 с.309]. Весной отрастает рано, зацветает в первой половине июня. Ломкоколосник - типично пастбищное растение, устойчивое к вытаптыванию, однако к стравливанию можно приступать со второго года жизни при хорошо укоренившихся растениях. Обладает высокой кормовой ценностью, содержание сырого протеина составляет 17-20%. В 100 кг зеленой массы содержится 33-35 кормовых единиц. В естественных травостоях сухих степей он со-

ставляет значительную часть пастбищ [4 с.6]. Ломкоколосник ценен тем, что в условиях недостаточного увлажнения дает самый ранний пастбищный корм, пастбищная масса этой культуры хорошо поедается животными в фазу кущения и до колошения. Большая ценность заключается также в его особенности хорошо отрастать после стравливания или скашивания, в благоприятные по увлажнению годы можно стравливать до четырех раз за вегетацию без ущерба для роста и развития в последующие годы. В травостое сохраняется от 20 лет.

Основную кормовую ценность ломкоколосника ситникового представляют прикорневые листья (15-45 см) и укороченные вегетативные побеги с длинными листовыми пластинками. Листья и укороченные вегетативные побеги составляют от 40 до 60% веса всего куста. С наступлением жаркого лета после осеменения листья высыхают, но при наличии даже незначительных осадков остаются зелеными до поздней осени, что особенно характерно для Северных областей Казахстана [5 с.6].

Ломкоколосник ситниковый имеет мелкие семена (масса 1000 семян 2,5-3 г) и в первый период (всходы - кущение) развивается очень медленно. Первые годы жизни развивается медленно [6 с.15], плодоносить он начинает на второй год жизни, но в небольшом количестве. Полноценный урожай семян дает на 3-4 год жизни травостоя. Основную кормовую массу составляют прикорневые листья и укороченные прикорневые побеги. Это засухоустойчивое растение, хорошо переносящее засоление почвы, он выдерживает очень низкие температуры: даже в суровые, бесснежные зимы изреживания его посевов не наблюдалось. Ломкоколосник ситниковый обладает такими ценными качествами как зимо- и засухоустойчивость, высокая отавность, пастбищевыносливость, самая солевывносливая культура из многолетних злаковых трав [7 с.89, 8 с. 57].

Засухоустойчивость объясняется развитием и строением мощной корневой системы, а также анатомо-морфологическими особенностями строения листьев, которые имеют ксероморфную структуру. Важной особенностью является большое осмотическое давление клеточного сока. Ломкоколосник обладает большой сосущей силой, выражающий величиной в 34 атмосферы. Транспирационный коэффициент равен 286 [9 с.6].

Зимостойкость обуславливается тем, что в узлах кущения и корнях ломкоколосника накапливается значительное количество пластических веществ. Взрослые растения способны переносить морозы до 40° даже в бесснежные зимы (неокрепшие молодые всходы погибают полностью).

На сегодняшний день в Государственном Реестре селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан допущены в производство два со-

Материалы и методика исследований

Исследования по изучению селекционного материала ломкоколосника ситникового проводились на стационарах ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» в условиях южных карбонатных черноземов в питомниках конкурсного сортоиспытания (КСИ). Были заложены два питомника КСИ. Изучалось 22 сложногобридных популяций (СПП) ломкоколосника по хозяйственно-ценным признакам: высоте, урожайности пастбищной массы, сухого вещества и семян, кустистости, интенсивности отрастания

рта ломкоколосника ситникового, что крайне недостаточно для обширной территории Республики. Следует отметить, что в странах ближнего и дальнего зарубежья, по каждой кормовой культуре районировано более 40-60 специализированных сортов, для различного хозяйственного использования и экологических условий.

Как свидетельствует само название растения - ломкоколосник, для него характерна ломкость цилиндрического колоса после полного созревания семян, вызревшие семена держатся слабо и могут легко осыпаться. Внедрение сортов этой культуры в производство сдерживается из-за медленного развития в первый год жизни и осыпаемости семян, учитывая эти негативные факторы селекционная работа по ломкоколоснику ситниковому направлена на создание высокопродуктивных сортов пастбищного типа (2-3 отавы за вегетацию), с устойчивостью к осыпанию семян, устойчивостью к болезням, засухе - и зимостойкостью. Основная задача селекции - это создания новых высокопродуктивных сортов кормовых злаковых трав, хорошо адаптированных к конкретным местным условиям, обладающих высокой экологической устойчивостью. Необходимо вести селекционную работу по улучшению районированных и выведению новых сортов с применением традиционных и современных методов селекции. Сегодня сорт - важнейший фактор интенсификации, главный источник для производства энергонасыщенных кормов для устойчивой и полноценной кормовой базы.

Цель исследований: изучение перспективных образцы ломкоколосника ситникового по хозяйственно-ценным признакам и свойствам в условиях Акмолинской области.

весной, устойчивости к болезням и вредителям, мощности развития растений, засухоустойчивости, зимостойкости, качеству корма и др. Стандарт - районированный по Акмолинской области сорт ломкоколосника ситникового Шортандинский.

Предшественник – чистый пар, агротехнические мероприятия проводились согласно общепринятым рекомендациям НПЦЗХ им. А.И. Бараева для многолетних трав в степной зоне: весной закрытие влаги – БИГ-3, предпо-

севная обработка с прикатыванием катками до и после посева. Посев ранневесенний, беспокровный, сеялкой ССФК-7.

Закладка питомников, наблюдения и учеты и проводили в соответствии с методическими указаниями по селекции многолетних трав ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [10 с. 35-49]. Урожайность пастбищной массы учитывалась при формировании травостоя высотой 30-40 см (имитация стравливания). Экспериментальный материал обработан статистически с помощью персонального компьютера и пакета прикладных программ «SNEDECOR».

Биохимический анализ проведен в лаборатории биохимии и селекции на качества в НПЦЗХ им. А. И. Бараева. Содержание сырого протеина в сухом веществе пастбищной массы

Основные результаты и обсуждение

В первом конкурсном сортоиспытании ломкоколосника ситникового изучалось 11 СГП. В среднем за три года изучения образцов ломкоколосника ситникового начало весеннего отрастания отмечено 12-14 апреля, колошения – 27- 30 мая, цветения – 10-12 июня, созревания семян -11-14 июля. Период отрастания – колошение у ломкоколосника ситникового составлял 45 дней, отрастание - цветение - 59 дней, отрастание - созревание семян - 90 дней. По наступлению основных фаз развития существенных различий между изучаемыми образцами и стандартом не отмечено. Высота растений ломкоколосника была перед укосами 30 - 41 см. За вегетацию за 3 года проведено два-четыре укоса (имитация стравливания).

Оценка зимостойкости показала, что изучаемые образцы обладают высокой зимостойкостью 98-100% и засухоустойчивостью-4,8-5 баллов. Интенсивность отрастания весной, мощность развития растений – отличная.

В среднем за три года (полный цикл изучения) проведено 2-4 укоса пастбищной массы. По урожайности зеленой массы и сырого

определяли методом Кьельдаля (с использованием прибора УДК - 142); сырого жира по массе извлеченного сырого жира; сырой клетчатки по методу, основанному на удалении из продукта кислоторастворимых веществ и определении массы остатка, условно принятого за клетчатку. Расчет энергетической питательности кормов, выраженной в показателях обменной энергии и кормовых единицах, проводили с учетом содержания массовой доли сырой клетчатки в сухом веществе по уравнениям регрессий, созданным для каждого вида корма. Расчет кормовых единиц и обменной энергии проводился в соответствии с уравнениями регрессии и методическими указаниями по оценке качества и питательности кормов [11 с.75].

вещества выделились шесть популяций и два сорта: Шортандинский пастбищный, Тарпан: К-0220 (СГП 4596/1x18/20), ПГ-21, СГП-124, К-068062, С12/39x25/28, ПГ-30, превысившие стандарт (46,6 ц/га, 16,8 ц/га) по зеленой массе на 6,6-31,3 %, по сухому веществу на 6,5-29,2 %. По урожайности семян выделились четыре образца и один сорт: СГП-124, С12/39x25/28, К-0220, К-068062, Шортандинский пастбищный, превысившие стандарт (1,3 ц/га) на 7,7-30,8%.

Сорт Шортандинский пастбищный, К-0220 (СГП 4596/1x18/20), ПГ-21, СГП-124, К-068062 (ВИР), сорт Тарпан, С12/39x25/28, ПГ-30 превысили стандарт по содержанию сырого протеина на 0,43 –2,91 %, по содержанию переваримого протеина на 0,36 - 1,36 %.

По результатам конкурсного сортоиспытания за полный цикл изучения (3 года) по комплексу хозяйственно-ценных признаков в сравнении с районированным сортом выделились сорт Шортандинский пастбищный и образец К-0220 (СГП 4596/1x18/20), рисунок 1.

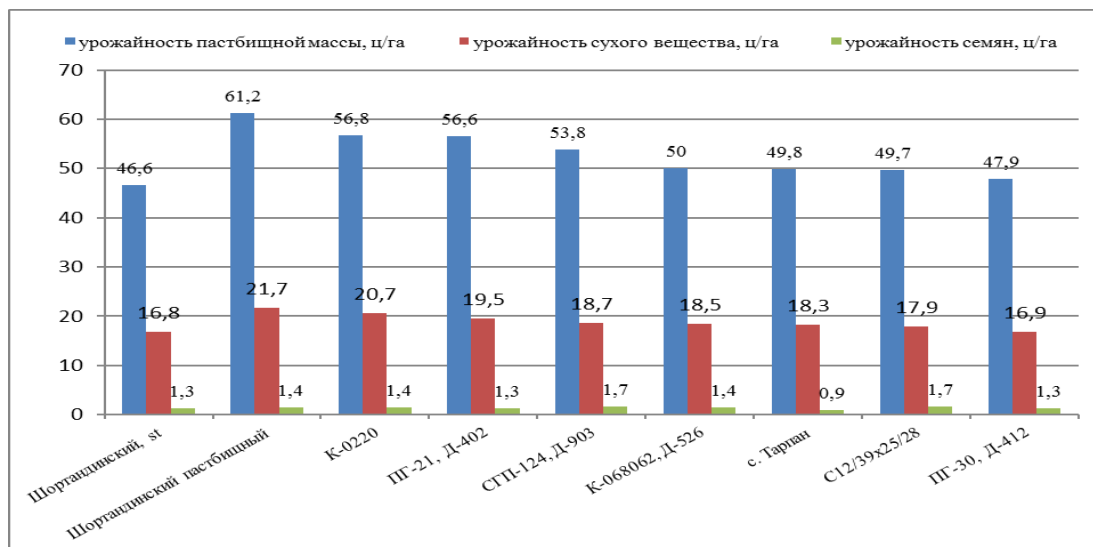


Рисунок 1 - Урожайность лучших СГП ломкоколосника ситникового в первом конкурсном сортоиспытании, в среднем за три года

Во втором конкурсном сортоиспытании ломкоколосника ситникового изучалось 11 СГП. В среднем за три года изучения образцов ломкоколосника ситникового начало весеннего отрастания ломкоколосника ситникового отмечено 7-17 апреля, колошения – 28- 30 мая, цветения – 5-12 июня, созревания семян -11-21 июля. Период отрастание – колошение у ломкоколосника ситникового составлял 43-51 день, отрастание - цветение – 56-59 дней, отрастание - созревание семян – 94-95 дней. По наступлению основных фаз развития существенных различий между изучаемыми образцами и стандартом не отмечено. Высота

растений ломкоколосника была перед укосами 30 - 43 см. За вегетацию за 3 года проведено два-три укоса (имитация стравливания). По урожайности зеленой массы и сухого вещества выделились два сорта: Шортандинский пастбищный, Шортандинский 85 и шесть образцов: К-0220 (СГП 4596/1x18/20), СГП-Д-58, 4845/1, 18/54, 118, Д-401, превысившие стандарт (86,9 ц/га, 28,5 ц/га) по зеленой массе на 0,9-16,9 %, по сухому веществу на 2,8-19,3 %. По урожайности семян выделилось два образца: К-0220 (СГП 4596/1x18/20), СГП-Д-401 и сорт Шортандинский 85, превысившие стандарт (0,7 ц/га) на 42,9-14,3 %, рисунок 2.

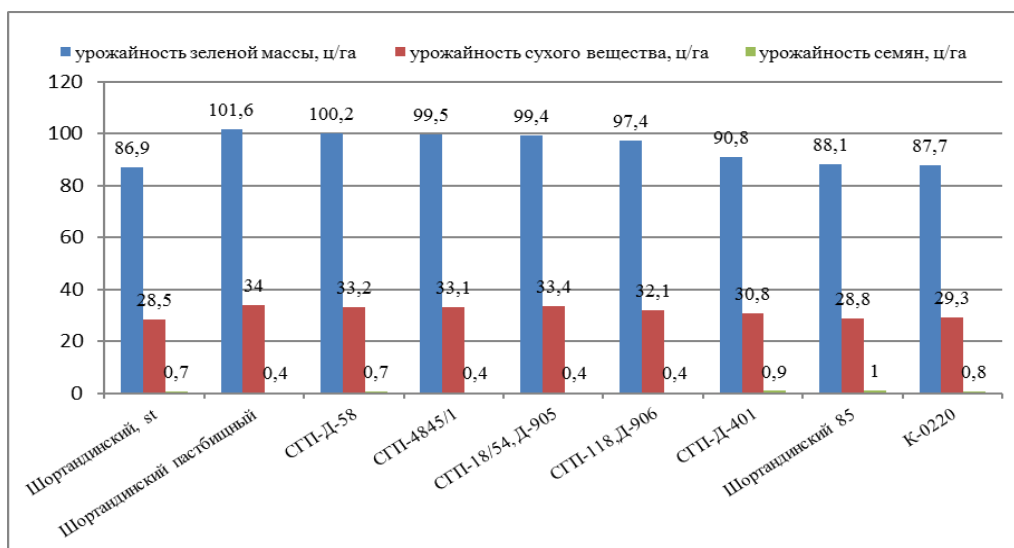


Рисунок 2 - Урожайность лучших СГП ломкоколосника ситникового во втором конкурсном сортоиспытании, в среднем за три года

В среднем за три года исследований по содержанию сырого протеина К-0225, СГП-Д-401, сорта Фарадиз (К-0220), Шортандинский 85, Шортандинский пастбищный, СГП-118, СГП-Д-58 превышали стандарт Шортандин-

ский (20,14%) на 0,7-7,9%, по содержанию переваримого протеина превышали стандарт (14,37%) на 0,9-9,5%, содержание сырой клетчатки у этих образцов находилось в пределах 24,16-25,72%, жира- 2,72-2,90%, таблица 1.

Таблица 1 - Питательность лучших СГП ломкоколосника ситникового

Происхождение, сорт	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Сырой жир, %	Питательность в 1 кг сухого вещества	
					перевари-мого протеина, %	кормовых единиц, кг/кг
Шортандинский st	20,14	25,72	9,45	2,82	14,37	0,740
К-0225	21,75	24,82	10,19	2,72	15,73	0,758
Фарадиз (К-0220)	21,02	25,78	10,17	2,76	15,12	0,738
Шортандинский 85	20,87	25,54	10,42	2,74	14,99	0,743
Шортандинский пастбищный	20,73	25,36	9,36	2,90	14,87	0,748
СГП-118, Д-906	20,44	25,38	9,57	2,81	14,63	0,748
СГП-Д- 58	20,29	24,16	9,37	2,83	14,50	0,773
СГП-18/54, Д-905	20,29	25,10	10,37	2,72	14,50	0,754
СГП-4845/1	20,29	24,78	9,15	2,77	14,50	0,760

Таким образом, по результатам конкурсного сортоиспытания за шесть лет изучения по комплексу хозяйственно-ценных признаков в сравнении с районированным сортом выделился перспективный образец СГП-К-0220, который передан на ГСИ, как новый сорт ломкоколосника ситникового Фарадиз.

Сорт выведен методом гибридизации (при свободно-ограниченном переопылении) сорта Гарпан и лучшего пастбищного биотипа, отобранного с местной популяции (К-4596/1 x К-18/20) с последующим отбором по комплексу признаков.

Сорт относится к группе среднеспелых сортов пастбищного типа использования, отличается высокой интенсивностью отрастания весной и после укусов (имитация стравливания). В годы с высокой влагообеспеченностью сорт способен образовать две - четыре отавы.

Пастбищная спелость растений наступает на 40 день после весеннего отрастания, первая отава формируется через 27 дней, вторая – через 29 дней после имитации стравливания.

Вегетационный период от отрастания до спелости семян составлял 93 дня (85-103) – на уровне стандарта сорта Шортандинский. Облиственность пастбищной массы нового сорта 90,9%, что незначительно превышает стандарт – 89,7%.

Сорт устойчив к стеблевой ржавчине и спорынье.

Куст, колос и семена сорта ломкоколосника ситникового Фарадиз представлены на рисунке 3, 4.

Средняя урожайность пастбищной массы за шесть лет составила 73,5 ц/га, сухого вещества – 28,0 ц/га, превысив стандарт (65,6 ц/га, 24,6 ц/га) на 12,0 и 13,8%. Семенная продуктивность нового сорта -1,9 ц/га, что выше стандарта (1,7 ц/га) на 11,8%. В сухой массе содержится 17,6% сырого протеина, в отдельные годы до 21,2%. В экстремальных почвенно-климатических условиях Северного Казахстана обладает высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью, таблица 2.

Таблица 2 - Характеристика сорта ломкоколосника ситникового Фарадиз

Показатели	Фарадиз	Шортандинский, стандарт
Урожайность зеленой массы за вегетацию, ц/га	73,5	65,6
+ к стандарту, ц/га	7,9	
+ к стандарту, %	12,0	
Урожайность сухого вещества, ц/га	28,0	24,6
+ к стандарту, ц/га	3,4	
+ к стандарту, %	13,8	
Высота растений, см	34	32
1 укос (имитация стравливания)	33	33
1 отава	37	37
2 отава		
Вегетационный период, дней	40	40
Отрастание – 1 укос (имитация стравливания)	27	27
1 отава	29	29
2 отава	93	93
Отрастание и созревание семян		
Содержание сырого протеина, %	17,6	16,9
Содержание сырой клетчатки, %	24,3	24,8
Зимостойкость, балл	5	5
Засухоустойчивость, балл	4,7	4,7



Рисунок 3 - Куст ломкоколосника ситникового Фарадиз



Рисунок 4 – Колос, семена ломкоколосника ситникового Фарадиз

Выводы

В результате изучения 22 перспективных популяций ломкоколосника ситникового (*Psathyrostachys juncea Nevski или Elymus junceus Fish.*) в питомниках конкурсного сортоиспытания за шесть лет изучения выделена сложно-гибридная популяция К-0220, которая передана на ГСИ, как новый сорт ломкоколосника ситникового Фарадиз. Сорт относится к группе среднеспелых сортов пастбищного типа использования, отличается высокой ин-тенсивностью отрастания весной и после укосов, способен образовывать две - четыре отавы. Средняя урожайность пастбищной массы составляла 73,5 ц/га, сухого вещества 28,0 ц/га, превысив стандарт с. Шортандинский 65,6 ц/

га и 24,6 ц/га соответственно на 12 и 13,8 %. Семенная продуктивность нового сорта (1,9 ц/га) превысила стандарт (1,7 ц/га) на 11,8%. По содержанию сырого протеина и переваримого протеина сорт Фарадиз превышал стандарт. В сухой массе содержится 17,6% сырого протеина, в отдельные годы до 21,2%.

По результатам Государственных испытаний с 2018 года сорт ломко-колосника ситникового Фарадиз включен в Государственный реестр селекционных достижений Республики Казахстан и допущен к использованию в производство по Акмолинской и Павлодарской областям.

Список литературы

1. Barkworth M., Anderton M., Capels K., Long S., Piep M. *Psathyrostachys* //In Manual of Grasses for North America. – Logan: Utah State University Press. 2007. – P. 627.
2. Majerus M. Forage and Reclamation Grasses of the Northern Plains and Rocky Mountains. Valley Printers. - Bridger, 2009. – P.161.
3. Holt N.W. Effect of snow fence or trimming seed heads or stems of Russian wildrye on April soil water content, forage and beef production // Canadian Journal of Animal Science. - 1995. -№ 75(3). – P. 309-314.
4. Филиппова Н.И., Парсаев Е.И., Коберницкая Т.М. Технология возделывания многолетних кормовых культур в Северном Казахстане // Реко-мендации. – Шортанды, 2010. – С. 6.
5. Бекмухамедов Э.Л. Волоснец (ломкоколосник) ситниковый. – Алма-Аты: Кайнар, 1975. - С. 6.
6. Юрченко В. А., Каскарбаев Ж.А. Кормопроизводство в Акмолинской области // Рекомендации. – Шортанды, 2013. - С. 15.

7. Sedivec K., Tober D., Duckwitz W., Dewald D., Printz J. Grasses for the Northern Plains // Cool Season. Fargo. - North Dakota: North Dakota State University, 2007. – V. 1 - 89 p.
8. Ogle D., John L. St., Stannard M., Holzworth L. Conservation Plant Materials for the Intermountain West. – Boise: USDA-Natural Resources Conservation Service, 2011. - 57 p.
9. Юрченко В.А., Каскарбаев Ж.А. Возделывание ломкоколосника ситникового в Северном Казахстане в системе пастбищного конвейера для мясного скота // Рекомендации. – Шортанды, 2013. - С. 6.
10. Методические указания по селекции многолетних злаковых трав. – Москва: ВНИИК, 2012. – С. 52.
11. Методические указания по оценке качества кормов.- Москва, 2002.- С. 75.

References

1. Barkworth M., Anderton M., Capels K., Long S., Piep M. Psathyrosta-chys //In Manual of Grasses for North America. – Logan: Utah State University Press. 2007. – P. 627.
2. Majerus M. Forage and Reclamation Grasses of the Northern Plains and Rocky Mountains. Valley Printers. - Bridger, 2009. – P.161.
3. Holt N.W. Effect of snow fence or trimming seed heads or stems of Russian wildrye on April soil water content, forage and beef production // Canadian Journal of Animal Science. - 1995. -№ 75(3). – P. 309-314.
4. Filippova N. I., Parsaev E. I., Kobernickaya T. M. Tekhnologiya voz-delyvaniya mnogoletnih kormovyh kul'tur v Severnom Kazahstane // Rekomendacii.- Shortandy, 2010. – P. 6.
5. Bekmuhamedov E. L. Volosnec (lomkokolosnik) sitnikovyj. – Alma-Aty: Kajnar, 1975. - P. 6.
6. Yurchenko V. A., Kaskarbaev Zh. A. Kormoproizvodstvo v Akmolin-skoj oblasti // Rekomendacii. – Shortandy, 2013.- P. 15.
7. Sedivec K., Tober D., Duckwitz W., Dewald D., Printz J. Grasses for the Northern Plains // Cool Season. Fargo. - North Dakota: North Dakota State University, 2007. – V. 1 - 89 p.
8. Ogle D., John L. St., Stannard M., Holzworth L. Conservation Plant Materials for the Intermountain West. – Boise: USDA-Natural Resources Conservation Service, 2011. - 57 p.
9. Yurchenko V. A., Kaskarbaev Zh. A. Vozdelyvanie lomkokolosnika sitnikovogo v Severnom Kazahstane v sisteme pastbishchnogo konvejera dlya myasnogo skota // Rekomendacii. – Shortandy, 2013. - P. 6.
10. Metodicheskie ukazaniya po selekcii mnogoletnih zlakovyh trav. – Moskva: VNIİK, 2012. – P. 52.
11. Metodicheskie ukazaniya po ocenke kachestva kormov.- Moskva, 2002. - P. 75.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖАҒДАЙЫНДА ТАРЛАУ ҚИЯҚТЫҢ (ҚИЯҚТЫҢ) ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ ПОПУЛЯЦИЯЛАРЫН ЗЕРТТЕУ

*Задорожная Л.В., кіші ғылыми қызметкер
Филиппова Н.И. а.-ш.ғылымдарының кандидаты
«А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы»
ЖШС, Ақмола облысы, Шортанды-1 кенті, Бараев көшесі15, Қазақстан
e-mail: filippova-nady@mail.ru*

Түйін

Солтүстік Қазақстан жағдайында тарлау қияқтың конкурстық сорт сынау көшетінде перспективті күрделі буданды жеке түрді (КБЖТ) зерттеу нәтижелері келтірілген. Тарлаудың күрделі буданды жеке түрлері құнды-шаруашылық белгілері бойынша зерттелді: биіктігі, жайылымдық масса өнімділігі, тұқым өнімділігі, көктемде өсу қарқындылығы, аурулар мен зиянкестерге төзімділігі, өсімдіктің даму қуаты, құрғақшылыққа төзімділігі, қысқа тұрақтылығымен, малазық сапасы (шикі ақуыз мөлшері, шикі жасунық мөлшері, шикі күл, шикі май, сіңімді ақуыз %, азық бірлігі кг/кг) және басқа.

Құнды-шаруашылық белгілер кешені мен биологиялық қасиеттері бойынша КБЖТ-К-0220 ерекшеленді, ол МСС-ға жаңа сорт ретінде Фарадиз атауымен жіберілді. Мемлекеттік сынау нәтижелері бойынша 2018 жылдан бастап тарлау қияқтың Фарадиз сорты Қазақстан Республикасының Селекциялық жетістіктерінің Мемлекеттік тізіліміне енгізілді және Ақмола және Павлодар облыстары бойынша өндіріске пайдалануға жіберілді.

Кілт сөздер: тарлау қияқ, сорт, селекция, күрделі будандық популяция, жайылымдық масса, құрғақ зат, тұқым өнімділігі.

THE STUDY OF PROMISING POPULATIONS OF PSATHYROSTACHYS JUNCEA (WILD RUTTISHNESS) IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

*Zadorozhnaya L.V., junior research worker
Filippova N.I. candidate of agricultural sciences
“Scientific-Production Center of Grain Farming
Named after A.I. Barayev”, LLP
Shortandy-1 distr., 15 Barayev str., Kazakhstan
e-mail: filippova-nady@mail.ru*

Abstract

The results of studying promising complex hybrid populations (SGP) in nurseries of competitive variety testing of *Psathyrostachys juncea* in Northern Kazakhstan. We studied complex hybrid populations of *Psathyrostachys juncea* by economically valuable characteristics: height, pasture mass yield, seed yield, regrowth intensity in spring, resistance to diseases and pests, plant development capacity, drought resistance, winter hardiness, feed quality (content of crude protein, crude fiber, crude ash, crude fat, digestible protein in%, feed units, kg/kg) and others. According to the complex of economically valuable traits and biological properties, SGP-K-0220 was allocated, which was transferred to the GSI as a new variety of Faradiz. According to the results of State tests in 2018, the variety *Psathyrostachys juncea* of Faradiz included in the State register of selection achievements of the Republic of Kazakhstan and approved for use in production in Akmola and Pavlodar regions.

Keywords: *Psathyrostachys juncea* (wild ruttishness), variety, selection, complex- hybrid population, yield of pasture mass, dry matter, seeds.

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).158

УДК 636.082.26

ИНДЕКСНАЯ СЕЛЕКЦИЯ В ЦВЕТНОМ КАРАКУЛЕВОДСТВЕ

Дюсегалиев М.Ж.¹, д.с.-х. н., и.о. профессор

Натыров А.К.², д.с.-х.н., профессор

Жсупбеков Ж.М.³, к.с.-х.н., ст.преподаватель

¹Атырауский филиал ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства»

060027, г.Атырау, ул.Бергалиева 80/3, mukhit-65@mail.ru

²Аграрный факультет Калмыцкого государственного университета имени Б.Б.Городовикова, 358000, г.Элиста, ул.Пушкина 11, natyrov_ak@mail.ru

³Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина 010011, г.Нур-Султан, пр.Жеңіс 62 «а», zhsupbekov@gmail.com

Аннотация

В статье приводятся результаты НИР по совершенствованию методов селекции каракульских овец казахского внутрипородного типа окраски сур янтарной расцветки с использованием в стадах животных с различной степенью инбредности, разработаны индексные параметры отбора и подбора селекционируемых расцветок, позволяющие повысить генетический потенциал животных.

Целью нашей работы служило изучение селекционного состояния в популяциях каракульских овец казахского внутрипородного сура каракульской породы и наследование селекционных признаков янтарной расцветки на их основе разработка методов индексной селекции.

Методы исследования при выполнении научной работы показаны по расположению пигментов в кончике волосков отобранные баранчики янтарной расцветки. В результате получены индексные параметры отбора и подбора янтарных расцветок, позволяющие повысить генетический потенциал цветных каракульских овец.

При помощи новых разработок можно определить индексные параметры янтарных расцветок.

Ключевые слова: индексные параметры, выраженность янтарной расцветки, пигмент, окраска сур, популяция, равномерное, групповое, отсутствие

Введение

Каракулеводство является одним из эффективных подотраслей животноводства юго-западного региона Казахстана, сложившихся в результате организационных и селекционных мероприятий по освоению пустынных и полупустынных территорий за счет разведения каракульской породы овец.

В настоящее время в Казахстане каракульская порода овец относится к приоритетным породам сельскохозяйственных животных и имеет перспективы для устойчивого развития пустынного и полупустынного животноводства.

Впервые в Казахстане создан отечественный внутрипородный тип каракульских овец оригинальных окрасок – казахский (апробирован в 1992 г) с участием генетического материала двух пород мясо-сального направления

продуктивности (эдилбаевская и казахская грубошерстная курдючная) атырауской популяции и двух внутрипородных типов каракульских овец (сурхандарьинский и каракалпакский) узбекистанской популяции [1].

В процессе селекции разработана новая методика выведения внутрипородного типа каракульских овец, предусматривающая скрещивание эдилбаевских и казахских грубошерстных курдючных маток с каракульскими баранами сур сурхандарьинского и каракалпакского внутрипородных типов окраски сур.

Выбор направления научных исследований обоснован следующими сложившимися проблемами в каракулеводстве Казахстана: высокий спрос на каракульские шкурки окраски сур оригинальных расцветок на внешнем и внутреннем меховых рынках; крайне низкая адап-

тация каракульских овец сурхандарьинского и каракалпакского внутри породных типов окраски сур узбекистанской селекции к условиям Западного Казахстана; отсутствие в республике селекционных достижений в данном направлении для обеспечения качественным племенным материалом товаропроизводителей и повышения потенциала каракульских овец как по живой массе, так и по скороспелости.

Целью нашей работы служила изучение селекционного состояния в популяциях каракульских овец казахского внутри породного сура каракульской породы и наследование се-

Материалы и методика исследования

Целью работы является изучение селекционного состояния в популяциях каракульских овец казахского внутрипородного сура каракульской породы и исследование селекционируемых признаков янтарных расцветок и на их основе разработка методов индексной селекции.

Для достижения цели ставились следующие основные задачи:

- разработка принципов индексной селекции овец сур янтарной расцветки;
- проведение комплексного анализа наследования селекционных признаков в потомстве баранов, различающихся по градациям индексов;

Материалом для исследований послужили овцы каракульской породы казахского внутрипородного типа окраски сур янтарной расцветки.

Янтарный цвет образуется при низком содержании пигмента в кончике волоса, в частности по расположению пигментации [2]. В случном возрасте из числа 28 элитных баранчиков янтарной расцветки отобраны 6 голов, по 2 барана из каждой группы и их семенем случайной выборки осеменяли овцематок сур янтарной расцветки I- класса, в количестве 216 голов. Матки в период проведения эксперимента находились в одинаковых хозяйственных условиях. У этих баранчиков взяты образцы волосков на крестце путем сбривания с 1 см² площади кожи. Затем под микроскопом МБ-9 установлено расположение пигментов в кончике волоса.

По расположению пигментов в кончике волосков отобранные баранчики были подразделены на три группы: I группа ВЯР - равномерное, II - группа ВЯР – групповое, III - группа

лекционных признаков янтарной расцветки и на их основе разработка методов индексной селекции, в частности, цветных каракульских овец Атырауской области.

В данной статье приводятся результаты НИР по совершенствованию методов селекции каракульских овец казахского внутрипородного типа окраски сур по повышению экспрессии янтарной расцветки в потомстве отбором животных с равномерным распределением пигментов посветленной части волос, повышающие интенсивность расцветок.

ВЯР - отсутствие пигментов, где ВЯР – выраженность янтарной расцветки.

ЭПР-спектрометрические исследования содержания меланина проводилась согласно методике Всеволодова и др. [3].

Образцы волос для ЭПР – спектрометрических исследований отбирали у 1-3 дневных ягнят из области крестца. ЭПР спектрометрические исследования проводились на аппарате ВИГТ. 421400.0011, с выходом видеоизображения на компьютер, где записывались спектрограммы.

Образцы шерсти массой 60-70 г. промывали в растворе ксилола затем в спирте и дистиллированной воде. Промывку проводили в 96% и последующим 70% спирте. Работа заканчивалась высушиванием образцов шерсти до постоянной массы на фильтровальной бумаге.

Исследование содержания меланина проводили по 50 г образцами по потоку радиоволн. Регистрируя при этом величины потока, проходящего через образец. Данный метод основан на использовании электронного парамагнитного резонанса с выявлением парамагнитного центра (ПЦ). Концентрация парамагнитных центров в меланиновом пигменте в тысячи раз выше чем в непигментированной шерсти.

Интенсивность сигнала ЭПР рассчитана по следующей формуле $J=B+C$, где высоты над нулевой линией главного сигнала. ЭПР – сигнал темно-коричневого эумеланина имеет синглетную форму, а ЭПР – сигнал красно-желтого феомеланина имеет более сложную «мультиплетную форму».

Полученные цифровые материалы обрабатывали статистическим методом по Н.А.Плохинскому [4] и Е.К.Меркурьевой [5] с применением электронно-вычислительных машин.

Основные результаты исследований НИР

Фенотипическая оценка выраженности баранчиков янтарной расцветки. Окраска сур каракульских овец характеризуется неравномерным расположением пигментации по длине волоса, где основание волоса отличается высокой концентрацией меланинов и с переходом на кончик волоса его концентрации уменьшается или вовсе отсутствует [6].

Янтарная расцветка характеризуется основанием волоса коричневого цвета, кончик волоса янтарного цвета [7].

Характерное отличие янтарной расцветки наличием в кончике волоса определенного количества пигментов. Исходя из этого, для определения количественного содержания пигментов проведено микроскопическое исследование

волоса 28 гол. Новорожденных ягнят янтарной расцветки казахского сура.

Результаты исследования содержания меланина волоса ягнят янтарной расцветки. ЭПР-спектрометрическим методом показывают, что разнообразии объема его.

Содержание меланина в кончике волоса особой янтарной расцветки колебался от 0% до 10%.

Так, из отобранных баранчиков янтарной расцветки 21,43% (6 гол.) отсутствовали пигменты на кончике волоса, 1-5% содержание меланина имели- 42,86% (12 гол.) особи и 35,71% (10 гол.) ягнят имели в пределах 6-10% меланина (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение баранчиков по значениям расположения пигментов в кончике волосков, (фрагмент таблицы)

Градации расположения пигментов	Частота встречаемости, голов	Удельный вес, %
Равномерное	10	35,71
Групповое	12	42,86
Отсутствие	6	21,43
По всем группам	28	100,0

Затем, по достижению 1,5-летнего возраста из каждой группы отобраны 2 барана и поставлены на проверку для установления их племенной ценности.

Наследование величины индекса ВЯР. Эффективность селекции зависит от степени передачи наследственной информации потом-

ствам [9].

Установлено, что у каракульских овец окраски и расцветки наследуется более устойчиво, однако из них однотонные окраски передаются по наследству устойчиво, чем сложные окраски. Сложные окраски подвергаются расщеплению (таблица 2).

Таблица 2 – Наследование величины индекса ВЯР в процентах, (фрагмент таблицы)

Группа баранов, различающиеся по расположению пигментов	Кол-во, голов	Распределение потомств по индексу ВЯР		
		ВЯР1	ВЯР2	ВЯР3
I группа ВЯР «Равномерное»	73	57,53±5,79	30,14±5,37	12,33±3,85
II группа ВЯР «Групповое»	68	17,65±4,62	64,71±5,79	17,64±4,62
III группа ВЯР «Отсутствие»	75	17,33±4,37	26,67±5,11	56,0±5,73
По всем группам	216	31,02±3,15	39,81±3,33	29,17±3,09

Индексы также включает в состав нескольких признаков, исходя из этого они также относятся к сложной [10].

Нами исследованы наследование величины индекса ВЯР. Результаты анализа показывают, что величина индекса ВЯР наследуется высоко и стабильно и составили в первой группе 57,53%, во второй группе 64,71%, в третьей группе 56,0, причем они наследуются стабильно $t = 9,93 - 11,17 - 9,77$.

Обобщение анализов результатов исследования показывают, об эффективности ведения

селекции по индексу ВЯР.

Наследование цветowych признаков и выраженность ягнят янтарной расцветки казахского сур. Исследование сложной структуры окраски сур могут полностью оценены с применением комплексной оценки объекта. Выраженность расцветки также является методом способствующим комплексной оценки фенотипического проявления суровости.

Установленные закономерности по распределению потомства баранов с разной ВЯР по уравненной расцветки приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение потомства баранов с разной ВЯР по степени посветления в процентах, (фрагмент таблицы)

Группа баранов, различающихся по расположению пигментов	Кол-во, голов	Степень посветления			
		2/10	3/10	4/10	5/10
I группа ВЯР «Равномерное»	73	5,48±2,66	42,46±5,78	35,62±5,60	16,44±4,34
II группа ВЯР «Групповое»	68	7,35±3,16	44,12±6,02	29,41±5,52	19,12±4,77
III группа ВЯР «Отсутствие»	75	8,0±3,13	44,0±5,73	32,0±5,39	16,0±4,23
По всем группам	216	6,94±1,73	43,52±2,00	32,41±1,89	17,13±1,52

Анализ данных таблицы 3 показывает, что высокий выход ягнят со степенью посветления 3/10 и 4/10- 42,46- 44,12%; 29,41- 35,62%. Здесь самый низкий показатель наблюдался с малым степеням по светления 5,48-8,0%. Межгрупповое различие по данному признаку были незначительными ($P > 0,05$). Уравненность расцветки характеризует равномерное распространение суровости по всем топографическим участкам тела.

Таблица 4 – Распределение ягнят по интенсивности выраженности расцветки в процентах, (фрагмент таблицы)

Группа баранов, различающихся по расположению пигментов	Кол-во, голов	Выраженность расцветки			
		Нежелательная		Желательная	
		Всего	Всего	в том числе	
нормальная	интенсивная				
I группа ВЯР «Равномерное»	73	23,29±4,95	76,71±4,95	31,51±5,44	45,20±5,82
II группа ВЯР «Групповое»	68	32,35±5,67	67,65±5,67	26,47±5,35	41,18±5,97
III группа ВЯР «Отсутствие»	75	52,0±5,77	48,0±5,77	22,67±4,83	25,33±5,02
По всем группам	216	36,11±3,26	63,89±1,94	26,85±1,79	37,04±1,95

Анализ данных таблицы 4 показывает, что наследование желательной формы выраженности по стаду составил в пределах 48,0-76,7%, из них интенсивные формы составил 25,33-45,20%.

Среди групп максимальный выход приплода нормальной + интенсивной выраженности – 76,71% учтено в потомстве баранов первой группы, который превышает показатели второй группы на – (67,65%), третьей группы – (48,0%) (P<0,01). Из желательных – интенсивно - выраженных приплодов высокий также зафиксирован в первой группе – 45,20%, который превы-

шает аналогичные показатели второй группы - (41,18%), третьей группы- (25,33%) (P<0,05). Главная отличительная особенность окраски сур является одновременным расположением пигментированных и непигментированных частей в длине волоса [8]. Оценка соотношения пигментированных и непигментированных частей оценивается отношением общей длины волоса к осветленной части волоса. Анализ распределения потомства баранов с разной ВЯР по степени осветления представлены на рисунке 1.

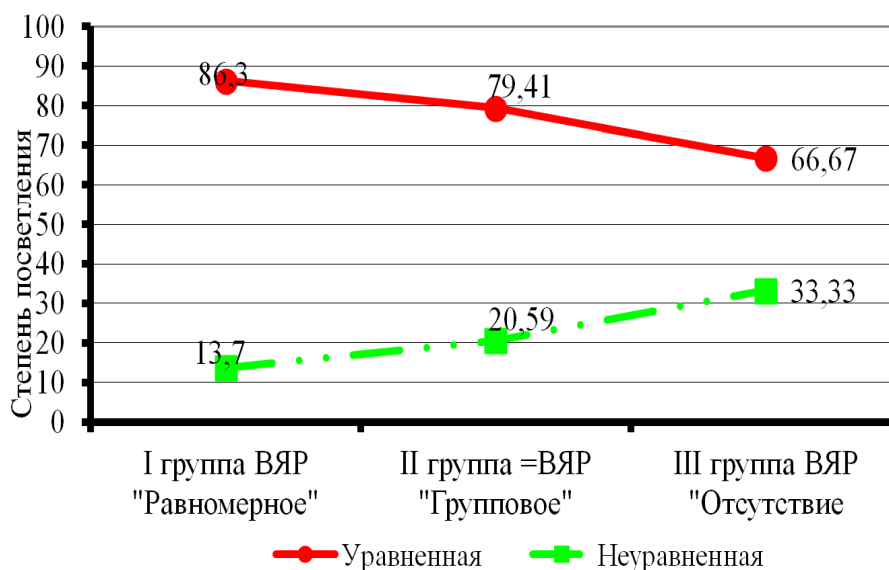


Рисунок 1 - Распределение потомства баранов с разной ВЯР по уравненности расцветки

Желательной уравненности - в пределах 66,67- 86,30% (P<0,001). Анализ данных отдельных групп показывает, что максимальный выход ягнят уравненной расцветки – 86,30% (таблица 5) получено в потомстве животных первой группы. Этот показатель превышает данные второй группы на 6,89% (79,41%), третьей группы – 19,63% (66,67%) (P<0,05).

Таблица 5 – Распределение потомства баранов с разной ВЯР по уравненности расцветки в процентах, (фрагмент таблицы)

Группа баранов, различающихся по расположению пигментов	Кол-во животных, голов	Степень осветления	
		Уравненная	Неуравненная
I группа ВЯР «Равномерное»	73	86,30±4,02	13,70±4,02
II группа ВЯР «Групповое»	68	79,41±4,90	20,59±4,90
III группа ВЯР «Отсутствие»	75	66,67±5,44	33,33±5,44
По всем группам	216	77,31±2,85	22,69±2,85

Низкий выход нежелательных типов по уравненности расцветки зафиксирован в первой группе – 13,70%, а максимальный выход наблюдался в третьей группе – 33,33%, различие их – 19,63% (P<0,05).

Суровая окраска состоит из отдельных эле-

ментов, один из них является контрастность перехода окраски. Она в зависимости от перехода пигментации различается на две градации: резкий, смывтый. Резкий переход пигментации улучшает выраженность окраски.

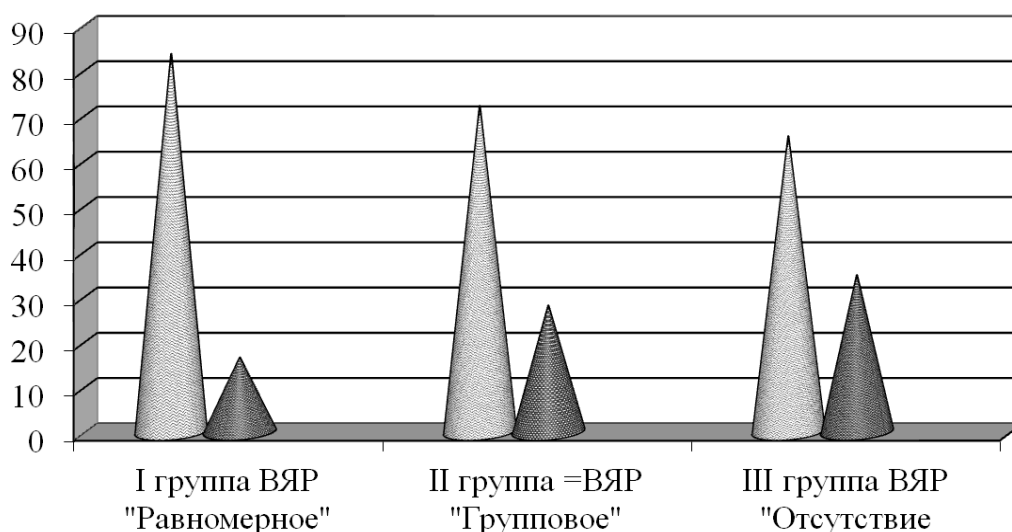


Рисунок 2 - Распределение потомства баранов с разной ВЯР по контрастности пигментации

Распределение потомства баранов с разной ВЯР по пигментации приведены в данных таблице 6 и в виде диаграммы на рисунке 2.

Таблица 6 – Распределение потомства баранов с разной ВЯР по контрастности пигментации в процентах, (фрагмент таблицы)

Группа баранов различающиеся по расположению пигментов	Кол-во животных, голов	Контрастность перехода пигментации	
		резкая	смытой
I группа ВЯР «Равномерное»	73	83,56±4,34	16,44±4,34
II группа ВЯР «Групповое»	68	72,06±5,44	27,94±5,44
III группа ВЯР «Отсутствие»	75	65,33±5,49	34,67±5,49
По всем группам	216	73,61±3,00	26,69±3,00

Анализ таблицы 6 показывает, что выход приплода с резкой контрастности по стаду высокий и составил в пределах 65,33-83,56% ($P<0,001$). Уровень приплода нежелательной со смытой контрастности был низкий- 16,49-34,67%. Между группами высокий выход рез-

коконтрастных ягнят сур- 83,56% получено в потомстве баранов первой группы который превышает показатели второй группы на 11,5% (72,06%), третьей группы- 18,23% (65,33%) ($P<0,05$).

Обсуждение полученных данных и заключение

По данным таблиц, в селекции животных наследование янтарной в пределах 57,3-72,8%, выраженность и контрастность и уравненность составляет соответственно 45,8 и 42,6 и 72,5 процентов. Разработан индексный метод селекции животных янтарной расцветки, включающий отбор и последующий подбор баранов к маткам янтарной расцветки с равномерным распределением пигментации посветленный части, повышающий выход в потомстве янтарной расцветки на 17,2%, выраженность суровости на 12,82%, контрастность на 9,95% и уравненность на 8,89%. Наследование индекса в потомстве достаточно высокое - 57,53%

($td=9,94$). Использование индексных методов в селекции животных янтарной расцветки повышает выход высококлассных ягнят на 12,19%.

Разработанные, в результате НИР использование индексных методов селекции в популяции каракульских овец казахского внутривидового типа окраски сур ведущих расцветок позволили повысить генетический потенциал основных селекционируемых признаков: смушковый тип на 13,3%, длинозавитковость на 8,2%; интенсивность выраженности расцветки на 18,6%, уравненность расцветки на 21,6%, контрастность пигментации на 20,0%, выход высококлассных животных на 21,3%

и производство каракуля первых сортов на 23,2%. Последующие годы в связи использованием в селекционной работе усовершенствованных методов повысились коэффициенты наследуемости выраженности окраски сур $h^2 = 0,324-0,416$ и смушкового типа $h^2 = 0,542-0,672$. Внедрение индексных методов селекции каракульских овец казахского внутривидового типа ведущих расцветок не оказывает существенного влияния на рост и развитие животных, что позволило широко использовать разработанные методы для повышения их племенных и продуктивных качеств.

Полученные данные является повы-

шения племенной ценности каракульских овец сур казахского внутривидового типа и улучшения ее товарных свойств необходимо использовать в дальнейшем индексную селекцию, основанную на разработанных генетико-селекционных параметрах признаков. В базовом и дочерних хозяйствах необходимо создать стадо высокопродуктивных животных последовательно отобранные индексным способом, дальнейшее широкое использование которых в последующей селекции даст возможность расширению зоны разведения каракульских овец в других фермерских хозяйствах Атырауской области.

Список литературы

1. А.С. №1625468, МК 3 А 01 К 67/02. Способ селекции каракульских овец сур // Байбеков Е., Алибаев Н., Укбаев Х.И., Умурзаков Т.У., 1991.
2. Ролдугина Н.П. Зависимости окраски волосяного покрова каракульских ягнят от количества и характера распределения пигмента // Сб. науч. трудов ВНИИ каракулеводства. – Самарканд, 1968. – Т.15. – С.139-151.
3. Всеволодов Э.Б. Латыпов И.Ф., Ряпкин Ю.А. Изучение пигментации шерсти методом ЭПР-спектроскопии // Сельскохозяйственная биология. – М. – 1974. – Т.9. – С. 295-301.
4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников // Сельскохозяйственная биология. – М., Колос. – 1969. – 256 с.
5. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных // Сельскохозяйственная биология. – М.: Колос. – 1970. – 423 с.
6. Омбаев А.М., Виноградова М.А. // Руководство по каракулеводству. – Алматы: Бастау. – 2008. – 98 с.
7. Умурзаков Т.У. Изменчивость признаков и селекции каракульских овец. – Алматы: Ғылым, 1992. – 232 с.
8. Алибаев Н. Разработка способов селекции цветных каракульских овец по выраженности расцветки // Проблемы теоретической и прикладной генетики в Казахстане. – Алма-Ата: Ғылым, 1990. – С.168-169.
9. Байбеков Е. Совершенствование метода фенотипической оценки племенных каракульских баранчиков по выраженности окраски сур: автореф.... канд.с.-х. наук: 18.06.92. – Алма-Ата, 1992. – 23 с.
10. Фищенко О.П., Дьячков И.Н., Риш М.А. Исследования пигментов волосяного покрова каракульских ягнят в связи с наследованием окрасок. – М., 1968. – Т.П. – №7. – С.30-45.

References

1. А.С. №1625468, МК 3 А 01 К 67/02. Sposob selektsi karakulskih ovets sur // Baibekov E., Alibaev N., Ukbaev H.I., Umurzakov T.U., 1991.
2. Roldugina N.P. Zavisimosti okraski volosyannogo pokrova karakulskih uagnyat ot kolichestva i haraktera raspredeleniya pigmenta // Sb.nauch.trudov VNIИ karakulevodstva. – Samarkand, 1968. – Т.15. – Р.139-151.
3. Vsevolodov E. B., Latypov I.F., Ryapkin Yu.A. Izuchenie pigmentatsii shersti metodom EPR-spektrskopii // Selskohozyastvennaya biologiya. – М. – 1974. – Т.9. – Р. 295-301.
4. Plohinskii N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootehnikov // Selskohozyastvennaya biologiya. – М. Kolos. – 1969. P. 256.

5. Merkueva E.K. Biometriya v selektsii genetike Selskohozyastvennih zivotnyh // Selskohozyastvennaya biologiya. – M. Kolos.–1970. P. 423.
6. Ombaev A.M., Vinogradova M.A. //Rukovodstvo po karakulevodstvu. Almaty: Bastau. –2008. P. 98.
7. Umurzakov T.U. Izmenchivost priznakov i selektsi karakulskih ovets. –Almaty: Gylym, 1992. -232 p.
8. Alibaev N. Razrabotka sposobov selektsi tsvetnih karakulskih ovets po vyrazhennosti rastsvetki //Problemy teoreticheskoi i prikladnoi genetiki v Kazakstane. -Alma-Ata: Gylym, 1990. -P.168-169.
9. Baibekov E. Sovershenstvovanie metoda fenotipicheskoi otsenki plemennyh karakulskih baranchikov po vyrazhennosti okraski sur: avtoref kand.s.-h. nauk: 18.06.92. -Alma-Ata, 1992. -23 p.
10. Fishenko O.P., Dyachkov I.N., Rish M.A. Issledovaniya pigmentov volocyanogo pokrova karakulskih yagnyat v svyazi s nasledovaniem okrasok. -M., 1968. -T.II. -№7. -P.30-45.

INDEX SELECTION IN COLOR KARAKUL BREEDING

Dusegaliyev M.Zh.¹, doctor of agricultural sciences, u.o acting professor

Natyrov A.K.², doctor of agricultural sciences, professor

*Zhsupbekov Zh.M.³ candidate of agricultural sciences,
senior lecturer*

*¹Atyrau branch LLP «South-West research Institute of animal husbandry and crop production»,
060027, Atyrau c., Bergaliev st. 80/3,
mukhit-65@mail.ru*

*²Agrarian Faculty of the Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, 358000, Elista
c., Pushkin st. 11, natyrov_ak@mail.ru*

*³Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, 010011,
Nur-Sultan c., Zhenis Ave 62 a, zhsupbekov@gmai.com*

Abstract

The results of these scientific studies show that the value of the index, the severity of amber color is inherited highly and stably and amounted to 57.53% in the first group, 64.71% in the second group, 56.0% in the third group, and they are inherited stably $t = 9.93 - 11.17 - 9.77$, which is a high yield of lambs with a degree of lightening of 3/10 and 4 / 10- 42.46- 44.12%; 29.41- 35.62%. Here, the lowest indicator was observed with small degrees of lightening 5.48-8.0%. The intergroup difference for this trait was insignificant ($P > 0.05$) and the inheritance of the desired form of severity in the herd was within 48.0-76.7%, of which the intense forms was 25.33-45.20%. According to the desired equalization - within 66.67- 86.30% ($P < 0.001$). Analysis of the data of individual groups shows that the maximum yield of lambs of equal color - 86.30% was obtained in the offspring of animals of the first group, that the yield of litters with a sharp contrast in the herd is high and amounted to within 65.33-83.56% ($P < 0.001$). The level of offspring of unwanted contrast with washed out was low - 16.49-34.67%. Between the groups, a high yield of sharp-contrast lambs sur - 83.56% was obtained in the offspring of rams of the first group, which exceeds the indicators of the second group by 11.5% (72.06%), the third group - 18.23% (65.33%) ($P < 0.05$). The generalization of the analyzes of the results of the study show the effectiveness of the selection by the index, the severity of the amber color.

Keywords: index parameters, amber color intensity, pigment, sur color, population, uniform, group, absence

ТҮРЛІ-ТҮСТІ ҚАРАКӨЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ ИНДЕКСТІК СЕЛЕКЦИЯ

Дюсегалиев М.Ж.¹, а.ш.-ғ. д., профессор міндетін атқарушы

Натыров А.К.², а.ш.-ғ. д., профессор

Жсупбеков Ж.М.³, а.ш.-ғ.к., аға оқытушы

¹« Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты» ЖШС

Атырау филиалы, 060027, Атырау қ., Бергалиев к. 80/3, mikhit-65@mail.ru

² Б.Б.Городовиков атындағы Калмыцкалық мемлекеттік университетінің аграрлы факультеті, 358000, Элиста қ., Пушкин к. 11, natyrov_ak@mail.ru

³С. Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, 010011,

Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғ. 62 «а», zhsupbekov@gmail.com

Түйін

Осы ғылыми зерттеулердің нәтижелері индекстің мәні, сарғыш түстің ауырлығы жоғары және тұрақты түрде тұқым қуалайтынын және бірінші топта 57,53%, екінші топта 64,71%, үшінші топта 56,0 құрағанын және олар тұрақты түрде тұқым қуалайтындығын көрсетті $t = 9,93 - 11,17 - 9,77$, бұл $3/10$ және $4 / 10 - 42,46 - 44,12\%$ жарықтандыру дәрежесімен қозылардан жоғары өнімділік; $29,41 - 35,62\%$. Мұнда ең төменгі жылдамдық $5,48 - 8,0\%$ шамалы жарықтандыру деңгейінде байқалды. Бұл белгінің топ аралық айырмашылығы шамалы болды ($P > 0,05$) және табында ауырлықтың қалаған түрінің мұрагері $48,0 - 76,7\%$ шегінде болды, оның интенсивті формалары $25,33 - 45,20\%$ құрады. Қажетті теңестіруге сәйкес - $66,67 - 86,30\%$ аралығында ($P < 0,001$). Жеке топтардың мәліметтерін талдау көрсеткендей, бірдей түсті қозылардың максималды шығымы - $86,30\%$ бірінші топтағы жануарлардың ұрпағында алынған, отарда күрт контрастылы қоқыстардың шығымы жоғары және $65,33 - 83,56\%$ шегінде болды ($P < 0,001$) ... Жуылғанмен қажетсіз контраст ұрпақтары деңгейі төмен болды - $16,49 - 34,67\%$. Топтар арасында бірінші топтағы қошқарлардың ұрпақтарында өткір-контрастты қозылардың сур - $83,56\%$ жоғары өнімі алынды, бұл екінші топтың көрсеткіштерінен $11,5\%$ ($72,06\%$), үшінші топ - $18,23\%$ ($65,33\%$) асады ($P < 0,05$). Зерттеу нәтижелерін талдауларды жалпылау индекс бойынша іріктеудің тиімділігін, сарғыш түстің ауырлығын көрсетеді.

Кілт сөздер: индекс параметрлері, кәріптас түсінің ауырлығы, пигмент, сурдың түсі, популяция, біркелкі, топтық, болмауы

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).160

УДК 636.2.034.061

ЭКСТЕРЬЕР И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНЕРАЦИЙ В ТОО «МОЛОЧНАЯ ФЕРМА «АЙНА»

Манапова Д.А., магистрант

Алимжанова Л.В., д.с.-х.н., профессор

Бостанова С.К., к.с.-х.н., ассоц.профессор

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина

г.Нур-Султан, проспект Жеңіс, 62

dayana-manapova@mail.ru

Аннотация

В данной статье приведены результаты исследований экстерьерных показателей, молочной продуктивности, химического состава молока первотелок голштинской породы разных генераций в ТОО «Молочная ферма «Айна»», расположенном в Акмолинской области, Бурабайском районе.

Объектом исследования были первотелки голштинской породы разных генераций, сформировано 3 группы животных по 12 голов голштинской породы 3-х генераций.

Экстерьер животных оценивался на основе 9 основных промеров: высота в холке, высота в крестце, глубина груди, ширина груди, ширина в маклоках, ширина в седалищных буграх, косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти. Установлено, что линейные промеры коров разных генераций имеют определенные различия.

Молочная продуктивность первотелок 3-х генераций довольно высокая, варьирует в пределах 5230-5378 кг, наивысшая продуктивность наблюдалась у первотелок III генерации 5378 кг, пик удоя пришелся на 3 месяц лактации и составил 603 кг. Химический состав молока менялся в течении лактации, минимальное содержание жира и белка в молоке наблюдалось на 3 месяце лактации, который характеризуется максимальным удоем. В последний месяц лактации содержание жира в молоке стало на 20-45% выше, чем в первые месяцы.

Ключевые слова: первотелки, экстерьер, промеры телосложения, индексы телосложения, голштинская порода, молочная продуктивность, химический состав молока.

Введение

В современных условиях развития сельского хозяйства наиболее остро стоит проблема обеспечения продовольственной безопасности страны, что связано с резким снижением производства продукции животноводства в целом, и молока, в частности. Обеспечение населения страны достаточным количеством относительно дешевых и качественных продуктов питания - важнейшая задача агропромышленного комплекса [1, с.1].

Увеличение производства молока может быть достигнуто за счет использования животных с высокой продуктивностью, либо путем увеличения поголовья крупного рогатого скота. Лучшим решением этой проблемы является использование животных, обладающих высоким генетическим потенциалом продуктивности. На сегодняшний день это коровы

голлштинской породы. По направлению продуктивности голштинская порода является узкоспециализированной молочной породой. Современный тип голштинского скота характеризуется сравнительно большой живой массой взрослых животных, высокими удоями при средней жирности молока. Полновозрастные коровы весят 600–700 кг, в этой связи телята рождаются достаточно крупными (40–45 кг) и отличаются высокой интенсивностью роста. Их среднесуточные приросты за весь период выращивания составляют не менее 700 г [2, с.1].

Рентабельность производства молока можно обеспечить за счет реализации генетического потенциала молочного скота. С этой целью большинство хозяйств переходят на интенсивный метод ведения молочного скотоводства.

Одной из основных задач наших дней, стоящих перед зоотехнической наукой, является качественное преобразование животноводства республики, создание высокопродуктивных стад скота.

Для развития молочного скотоводства в Казахстан ввозится скот различных пород, в том числе и голштинской.

Голштинская порода молочного скота является самой древней и наиболее высокопродуктивной по мнению большинства исследователей.

По данным Я.Треля и др. в США и Канаде в результате длительной селекции был создан специализированный молочный тип скота с максимальной молочной продуктивностью и крепкой конституцией, отличающийся от европейского. К 70-м годам голштинской США и Канады по сравнению с европейским черно-пестрым скотом имели достаточно большую живую массу, большой обхват груди, менее развитую мускулатуру, но лучше выраженные молочные формы, т.е. в основу была заложена модель животного соответствующего молочному типу.

Над созданием типа животного, сочетающего в себе гармоничность телосложения и высокую молочную продуктивность, селекционеры Канады работали более 100 лет. Согласно статистике, среди 199 лучших быков по телосложению канадские голштинцы занимают лидирующую позицию. Канадские голштинцы отлично адаптируются в различных климатических условиях. Учитывая схожесть климатических условий Канады и России, а также конкурентоспособность канадков на мировом рынке, было заключено межправительственное соглашение, согласно которому с 1998 года на территории Нижегородской области и прилегающей к ней регионов началось использование семени голштинов канадской селекции компании «Симекс Ал-лайнс».

В настоящее время Германия, Нидерланды, Дания, Швейцария и др., в результате длительного и целенаправленного использования голштинов, сами сегодня превратились в экспортеров высокоценного генофонда голштинской породы. Она представляет большой интерес, так как используется при совершенствовании всех черно-пестрых пород мира, так черно-пестрый скот США и Канады совершенствовался в основном по обильномолочности и жирномо-

лочности [3, с.2].

Следует отметить, что голштинская порода отличается хорошими акклиматизационными качествами и адаптационными способностями, о чем свидетельствуют сохранение генетической изменчивости и высокой молочной продуктивности в различных природно-климатических условиях нашей страны. Способность организма поддерживать определенный уровень устойчивости, то есть быть адаптированным к действию разнообразных по своей природе факторов, в том числе носящих экстремальный характер, определяется, в том числе неспецифической резистентностью организма. Адаптация есть приспособление обмена веществ животного к новым условиям его жизни. Приспособляемость живых существ к новым условиям очень велика.

Ученые отмечают, что голштинский скот отлично адаптируется в разных природно-климатических условиях Российской Федерации и ближнего зарубежья [4, с.3].

К. Толизян [5, с.2] пришел к выводу, что за 12 лет голштинизации скота в Германии его продуктивность значительно увеличилась: удой – в 1,4 раза, содержание жира и белка в молоке – на 0,12 и 0,08%. Рентабельность производства молока относительно высокая.

В настоящее время при промышленной технологии производства молока наметилась общая тенденция к сокращению срока использования коров до 2-3 лактаций. В этой связи большое значение приобретает продолжительность продуктивного использования коров, от которой зависит экономика производства и результативность селекционной работы. Селекционно-генетическое значение длительного использования коров состоит в том, что позволяет правильно организовать и проводить племенную работу: отбор и подбор, оценку по качеству потомства и разведение по линиям и семействам.

Благодаря своим высоким качествам голштинский скот получил мировую известность и широко импортировался во многие страны мира. Особенно широкий размах импорт этого скота из США и Канады принял с конца 70-х годов XX века [6, с.3].

Голштинская порода является одной из лучших в мире по молочной продуктивности. Его широко используют для создания стад и выведения новых молочных типов скота. Прилитие

крови голштинов положительно сказывается на молочной продуктивности животных. Кроме того, исследованиями установлено, что голштинизация сокращает затраты на выращивание ремонтного молодняка на 13% [7, с.2].

Коровы голштинской породы по внешнему виду соответствуют животным молочного направления продуктивности. Они имеют массивное туловище со среднеразвитой мускулатурой, глубокую и широкую грудную часть, поясница немного уже груди, но также достаточно объемная, узкая выделяющаяся шея [8, с.3].

Промеры молочного скота косвенно характеризуют состояние его здоровья и приспособленность к промышленной технологии. В настоящее время в практике молочного скотоводства несколько пересмотрен желательный тип телосложения животных. Для современного молочного скота предпочтителен параллелипедный тип телосложения с хорошо развитой задней, объемистой средней и выдающейся за линию конечностей передней частями туловища. В Канаде с 2005 г действует единая национальная система оценки типа и классификации молочного скота, разработанная Голштинской ассоциацией.

В странах СНГ в качестве модельного предлагается следующий тип телосложения голштинского скота: угловатые формы тела с хорошо выраженной очерченностью суставов, растянутое за счет средней части тела туловище, легкая удлинённая голова, умеренно развитая мускулатура, длинная глубокая грудь, объемистое, но не отвислое брюхо, крепкие широкопоставленные конечности, подвижная, тонкая кожа с нежным блестящим волосом [9, с.4].

Ученые [10, с.1], изучая молочную продуктивность голштинской породы разных линий, пришли к выводу о том, что линейная принадлежность оказывает существенное влияние на

молочную продуктивность и физико-химические показатели молока.

Ученые установили [11, с.5], что повышение доли кровности по голштинам с 7/8 до 15/16 положительно сказывается на молочной продуктивности. Наиболее перспективной для увеличения продуктивности и последующей племенной работы является линия быка РефлекшнСоверинг 198998.

От продуктивного долголетия коров зависят размер пожизненного надоя, количественный и качественный рост стада, размер капиталовложений на его формирование и эффективность их использования. Проблеме повышения продуктивного долголетия коров посвящены исследования многих отечественных и зарубежных авторов.

На основании проведённых исследований ученые установили, что животные голштинской породы отличаются высоким качеством молока, химический состав которого существенно изменяется в зависимости от генотипа коров по каппаказеину. Изменения происходят в составе молока при радикальной смене условий окружающей среды по сравнению с их матерями в Голландии. В процессе адаптации качество молока коров отечественной репродукции улучшается, но при этом не происходит полной реализации генетического потенциала, которым обладает голштинская порода [12, с.1].

Для эффективности молочного скотоводства необходимо выявить генерации, способные давать больший прирост живой массы, лучше использовать корма, отличаться более высокой продуктивностью, жирномолочностью и белковомолочностью, живой массой, иметь наилучшие морфофункциональные свойства вымени.

Целью исследований является изучение продуктивных качеств коров голштинской породы разных генераций.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в ТОО «Молочная ферма «Айна»», расположенном в Акмолинской области на территории Бурабайского района.

Объектом исследования были первотелки голштинской породы разных генераций, завезенные в ТОО «Молочная ферма «Айна»» в 2007 году в количестве 900 голов.

Для исследования по материалам зоотех-

нического учета были сформированы 3 группы животных по 12 голов голштинской породы 3-х генераций:

- I группа - I генерация (матери)
- II группа - II генерация (дочери)
- III группа - III генерация (внучки)

В процессе исследований были изучены следующие показатели:

- удой коров за 305 дней лактации;

- химический состав молока;
- живая масса коров;
- экстерьерные показатели.

Молочную продуктивность и химический состав молока определяли во время доек при помощи счетчика молока ММ27ВС доильной шведской установки Delaval, также при помощи счетчика проверяли наличие в молоке следов крови, электропроводность, момент снятия и подсос воздуха через сосковую резину. Он обеспечивает оперативный контроль надоев и помогает лучше следить за здоровьем коров. В ТОО «Молочная ферма «Айна»» счетчик применяется в сочетании с системой ALPRO™, полученную информацию можно использовать для эффективного управления стадом.

По окончании доения коровы на экране, расположенном над доильной установкой отображается: индивидуальный номер животного, продолжительность доения, определяется в минутах и начинается с надевания доильной установки и заканчивается снятием доильных стаканов, после прекращения молокоотдачи, количество выдоенного молока в кг, т.е. удой за дойку, по окончании 3-х доек автоматически был подсчитан среднесуточный удой каждой коровы, а также химический состав молока.

Химический состав молока определялся при помощи анализатора качества молока Лактан 1-4 М, живая масса определялась путем взвешивания животных, промеры животных были взяты по данным зоотехнического учета, по ним с помощью формул были рассчитаны индексы телосложения.

Корм животным в ТОО «Молочная ферма «Айна»» раздается прицепным кормораздатчиком фирмы Delaval. Привод от ВОМ трактора. Система измельчения-смешивания — три горизонтальных шнека (центральный нижний оснащен измельчающими ножами, которые при взаимодействии с контраножами, установленными на стенках бункера, измельчают длинноволокнистые корма). Комплектуется выгрузным транспортером, размещенным с правой стороны (длиной 65 см), программируемой электронной системой взвешивания (хранит в памяти до 100 рационов из 30 компонентов), автономной гидравлической системой, вместимостью 8 м³ оснащен устройством для самозагрузки в виде фрезы.

Кормление на ферме двухразовое, утреннее кормление с 6:00, вечернее кормление с 16:00. Последовательность загрузки кормов: концентрированные корма → сено → сенаж → силос. На загрузку кормов требуется 35 минут, на измельчение и смешивание и раздачу 15 минут, корм при транспортировке измельчается и смешивается.

Отечественными и зарубежными учеными доказано, что уровень молочной продуктивности, состав и свойства молока, а также пригодность его для переработки на молочные продукты определяется количеством, качеством и соотношением отдельных кормов в рационе животного.

Рацион кормления первотелок в ТОО «Молочная ферма «Айна»» представлен в таблице 1.

Таблица 1- Рацион кормления первотелок в ТОО «Молочная ферма «Айна»

Показатели	Корма, кг						
	Грубые		Сочные		Концентраты		
	Сено разнотравное	Солома пшеницы яровой	Сенаж ранотравный	Силос кукурузный	Ячмень	Пшеница мягкая	Овес
1	3	4	5	6	7	8	9
Количество	9,1	5	15	11,6	0,6	1	0,22
Корм, ед,	3,822	1,05	4,5	2,668	0,678	1,26	0,22
Обменная энергия, МДж	58,695	24,55	46,5	26,68	6,3	10,8	2,024
Сырой протеин	864,5	230	585	290	67,8	133	23,76

Кальций, г	61,88	15,5	34,5	16,24	1,2	0,8	0,308
Фосфор, г	18,2	6,5	12	8,12	2,46	3,9	0,792
Магний, г	10,92	5,5	10,5	5,8	0,6	0,7	0,242

По данным таблицы 1 видно, что рацион кормления первотелок сбалансированный, структура рациона и тип кормления соответствует рациону для дойных коров, преобладает количество сочных кормов, для балансирования рациона по минеральным веществам в рационе применяют премиксы.

Основные результаты исследований НИР

В ходе исследования были изучены экстерьерные особенности, молочная продуктивность и химический состав молока коров голштинской породы разных генераций.

Измерение животных - это более точный и объективный, но вспомогательный метод оценки экстерьера, имеющий важное значение для характеристики особенностей телосложения животных отдельных стад и пород.

Полученные при измерении животных показатели промеров дают представление лишь о количественном выражении отдельных статей, но не характеризуют их качественные особен-

ности. В связи с этим взятие промеров не заменяет глазомерной оценки, а уточняет и дополняет ее.

Анализ продуктивных качеств и экстерьерных особенностей коров голштинской породы показал, что коровы голштинской породы 3х генераций имеют высокую молочную продуктивность, пропорциональное телосложение, что соответствует экстерьеру коров молочного направления.

Промеры первотелок голштинской породы разных генераций представлены в таблице 2.

Таблица 2– Промеры первотелок голштинской породы разных генераций, см

Показатели	Группы		
	I	II	III
Высота в холке	131,2±0,65	132,2±0,96	130,8±0,72
Косая длина туловища	154,9±1,02	158,3±1,31	158,4±1,03
Высота в крестце	136,5±0,59	137,4±0,63	138,1±0,64
Глубина груди	68,7±0,40	68,8±0,58	70,5±0,98
Ширина груди	45,2±0,57	45,3±0,54	45,8±0,59
Ширина в маклоках	50,5±0,52	53,1±0,39	53,7±0,41
Ширина в седалищных буграх	35,2±0,37	36,9±0,42	37,4±0,39
Обхват груди	195,4±1,56	198,7±1,79	197,3±1,59
Обхват пясти	19,8±0,2	20,6±0,23	20,3±0,21

Из данных таблицы видно, что первотелки 2-й генерации превосходили сверстниц по промерам: высоте в холке – на 1,9 см сверстниц 1-й генерации и на 1,4 см – 3-й генерации, по ширине груди – на 0,12-2,27 см, косой длине туловища – на 1,27- 6,34 см. По ширине в маклоках они превосходили на 0,23-0,58 см сверстниц 3-й генераций, но уступали сверстницам 1-й генерации на 0,46 см. Обхват пясти у первотелок 3-й генерации на 0,41 см был больше,

чем у первотелок 1-й генерации и на 0,37-0,45 см меньше, чем у сверстниц 2-й генерации.

Отдельно взятые промеры, рассматриваемые изолированно друг от друга, не характеризуют экстерьер животного в целостности. Поэтому для оценки отдельных частей тела нами изучались индексы телосложения (отношение числовых значений промеров двух и более взаимосвязанных статей животного, выраженное в процентах). Индексы телосложения

дали возможность изучить степень развития статей, продуктивно-типовые отличия в экстерьере, изменения в развитии и разницу между наследственными признаками. При изучении индексов телосложения учитывали анатомически связанные друг с другом промеры, харак-

теризующие пропорции в развитии животных, особенности их телосложения и конституции.

Индексы телосложения первотелок голштинской породы разных генераций представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Индексы телосложения первотелок голштинской породы разных генераций, %

Индекс	Группы		
	I	II	III
Длинноногости	47,6±0,32	47,9±0,33	46,1±0,31
Растянутости	118,6±1,3	119,7±1,4	121,1±1,6
Грудной	65,7±0,5	65,8±0,6	64,9±0,6
Сбитости	125,5±1,5	125,5±1,8	124,5±1,7
Перерослости	104,03±1,4	103,9±1,7	105,5±1,8
Костистости	15,09±0,8	15,5±0,7	15,5±0,7
Шилозадости	143,4±0,52	143,9±0,52	143,5±0,52

По данным таблицы 3 видно, что индекс длинноногости варьирует в пределах 46,1-47,9%, растянутости 118,6-121,1%, грудной индекс 65,7-65,8%, сбитости 124,5-125,5%, перерослости 103,9-105,5%, костистости 15,09-15,5%, шилозадости 143,4-143,9%. По индексам телосложения можно сделать вывод, что первотелки голштинской породы всех 3-х генераций имеют пропорциональное телосложение, соответствуют экстерьеру коров молочно-го направления.

Удой за лактацию наиболее важный пока-

затель при использовании коров. Состав молока обуславливает его биологическую и пищевую ценность, от него зависит выход молочной продукции и ее качество. Поэтому очень важно изучать влияние различных факторов на химический состав молока и учитывать их как при производстве молока, так и при его переработке.

Нами была проведена оценка молочной продуктивности коров 3-х генераций за 1 лактацию. Эти данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Молочная продуктивность и химический состав молока первотелок голштинской породы разных генераций

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса, кг	538	527	555
Удой за 305 дней, кг	5253±209,7	5230±207,4	5378±206,9
Содержание жира, %	3,22±0,14	3,2±0,16	3,38±0,15
Содержание белка, %	3,19±0,02	3,11±0,01	3,22±0,03
Содержание лактозы, %	4,81±0,21	4,96±0,16	4,91±0,16
Содержание мочевины, мг	0,022±0,01	0,024±0,02	0,023±0,01
Содержание кальция, %	0,12±0,02	0,013±0,023	0,012±0,025
Содержание молочного жира за лактацию, кг	169,1±4,1	167,3±3,9	173,1±4,1
Содержание молочного белка за лактацию, кг	167,5±3,61	162,6±3,69	181,7±3,67
Коэффициент молочности	977±35,1	992±36,47	968±34,9

Удой за лактацию первотелок первой генерации составил 5253 кг, жирность молока 3,22%, белковомолочность 3,19%, количество лактозы - 4,81%, у коров второй генерации удой составил 5230 кг, жирность молока 3,2%, белковомолочность 3,11%, количество лактозы - 4,96%, у коров третьей генерации удой составил 5378 кг, жирность молока 3,38%, белковомолочность 3,22%, количество лактозы - 4,91%. Результаты многих исследований говорят о том, что с увеличением живой массы молочная продуктивность возрастает. Однако эти два показателя не всегда имеют положительную корреляцию. Наиболее объективным показателем интенсивности работы организма коров по синтезу молока является коэффициент молочности - количество молока, произведенного за лактацию в расчете на 100 кг живой массы. Коэффициент молочности у первотелок

I генерации равен 977 кг, у коров II генерации равен 992 кг, у коров III генерации равен 968 кг.

На протяжении лактации образование молока протекает неравномерно. После отела количество секретируемого молока обычно возрастает и в конце первого - начале второго месяца лактации у коров достигает известного максимума.

Лактационная кривая обусловлена уровнем молочной продуктивности и индивидуальными особенностями физиологического состояния коров, а также уровнем кормления и условием содержания. Выделяют четыре типа коров по характеру лактационных кривых.

Высокая устойчивая лактационная кривая молочной продуктивности первотелок III генерации показана на рисунке 1.

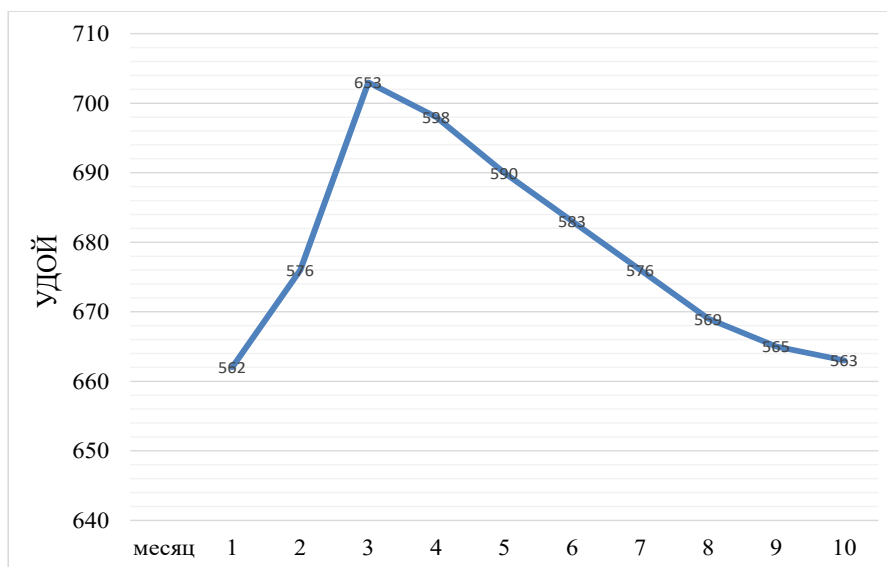


Рисунок 1 - Высокая устойчивая лактационная кривая молочной продуктивности первотелок III генерации

На рисунке 1 показана высокая устойчивая лактационная кривая молочной продуктивности в ТОО «Молочная ферма «Айна»» по месяцам.

Коровы этого типа дают много молока и хорошо усваивают корм, такой тип характерен для коров с крепкой конституцией.

Средняя молочная продуктивность перво-

телок составила 5378 кг. Лактационная кривая первотелок в начале лактации характеризовалась возрастающей секрецией молока, при этом пик удоя пришелся на 3-й месяц лактации и составил 603 кг. Затем секреция молока начинает снижаться, а в конце лактации полностью прекращается.

Обсуждение полученных данных и заключение

На основе проведенных исследований по изучению продуктивных качеств коров голштинской породы в ТОО «Молочная ферма «Айна»» нами установлено:

1. У всех первотелок 3-х генераций наблюдаются ярко выраженный молочный тип телосложения, о чем указывают их индекс длинноногости. У дочерей голштинской по-

роды он составил 47,9%, тогда как у матерей он был ниже 47,6%, а у внучек этот показатель был 47,1%, а индекс костистости у внучек был выше (15,5%), чем у матерей (15,09%). Экстерьер коров взаимосвязан с молочной продуктивностью. Как правило хорошо сложенные животные по экстерьеру характеризуются высокой молочной продуктивностью. Коровы голштинской породы по внешнему виду имеют хорошее развитие статей, формирующих молочную продуктивность.

2. Более высокую молочную продуктивность имели первотелки III генерации, их удой составил 5378 кг, жирность молока 3,38%, белковомолочность 3,22%, количество лактозы - 4,91%. Удой за лактацию первотелок первой генерации составил 5253 кг, жирность молока

3,22%, белковомолочность 3,19%, количество лактозы - 4,81%, у коров второй генерации удой составил 5230 кг, жирность молока 3,2%, белковомолочность 3,11%, количество лактозы - 4,96%. Содержание жира и белка в молоке первотелок 3-х генераций в первый месяц лактации было повышено, в последующие 3-4 месяца понижалось.

Таким образом, из представленного материала, можно прийти к заключению о том, что в ТОО «Молочная ферма «Айна»» у животных голштинской породы, завезенных с Венгрии, с каждым поколением происходит улучшение молочной продуктивности и химического состава молока, что характеризует их адаптацию к природно-экологическим, кормовым и технологическим условиям сложившимся в регионе.

Список литературы

1. Вельматов А.А. Продуктивные качества помесей симментальской и голштинской пород / А.А. Вельматов, А.В. Ерзамаев, Т.Н. Тишкина и др. // Главный зоотехник. - 2018. - № 1. - С. 43-50.
2. Гридин В. Ф. Взаимосвязь молочной продуктивности первотелок различной селекции с параметрами тела // Аграрный вестник Урала. 2015. № 1 (131). С. 41–43.
3. Взаимосвязь между признаками линейной оценки экстерьера и молочной продуктивностью коров / Л. В. Ефимова [и др.] // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2017. №3 (44). С. 115–124.
4. Батанов С.Д. Продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров чернопестрой породы отечественной и голландской селекции. /Батанов, С.Д., Воторопина М.В., Шкарупа Е.И. //Зоотехния. – 2011. - № 3. - С. 2-4.
5. Абылкасымов Д.А. Селекционно-популяционная оценка продуктивного использования стада / Д.А. Абылкасымов, Н.П. Сударев, А.А. Вахонеева // Достижения науки и техники АПК. - 2011. - № 8. - С. 56-62
6. Продуктивные качества коров голштинской породы канадской селекции/ Г.М. Джапаридзе, В.Г. Труфанов, Д.В. Новиков, В.В. Джелалов // Вестник Алтайского государственного университета. – 2017. – № 6 (152). – С. 107-114.
7. Улимбашев М.Б., Касаева М.Д. Хозяйственно-полезные признаки голштинизированного черно-пестрого скота под влиянием паратипических факторов // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 3-4. – С. 763-765;
8. R. Prendiville, K.M. Pierce, L. Delaby, F. Buckley. Animal performance and production efficiencies of Holstein-Friesian, Jersey and Jersey × Holstein-Friesian cows throughout lactation.// *LivestockScience*, 138 (2011), p. 25–33.
9. L.V. Alimzhanova, S.K. Bostanova, S.A. Issabekova, Y.N. Sheiko and B.E. Alimzhanova. The Level of Milk Production, Depending on the Exterior Traits of Dairy Cows. *OnLine Journal of Biological Sciences*. (United States). ISSN: 1608-4217. – 2018. – V. 18. – Iss. 1. – P. 29-36. CiteScore: 0.40. (Scopus).
10. Рост, развитие и молочная продуктивность первотелок голштинской породы III генерации в ТОО Агрофирме «Родина» / Б.О Алимжанов, Л.В. Алимжанова, С.К. Бостанова, Ю.Н. Шейко, С.А. Исабекова // Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения–11: Молодежь и наука». – 2015. – Т.1, ч.1. – С. 121-124.

11. Экстерьер и молочная продуктивность первотелок молочно-мясного направления продуктивности / Б.О. Алимжанов, Л.В. Алимжанова, Ю.Н. Шейко, С.А. Исабекова, М.А. Кучук // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2018. - №2 (97). - С.4-14.

References

1. Velmatov, A.A. Productive qualities of crosses of Simmental and Holstein breeds / A.A. Velmatov, A.B. Erzamaev, T.N. Tishkina et al. // Chief animal technician. - 2018. - No. 1. - P. 43-50.
2. Gridin V.F. Interrelation of milk productivity of first-calf heifers of various breeding with body parameters // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. No. 1 (131). S. 41-43.
3. The relationship between the signs of linear assessment of the exterior and milk productivity of cows / L. V. Efimova [et al.] // Bulletin of the Novosibirsk State Agrarian University. 2017. No. 3 (44). S. 115-124.
4. Batanov S. D. Productive longevity and reproductive qualities of black-and-white cows of domestic and Dutch selection. / Batanov, S.D., Votoropina M.V., Shkarupa E.I. // Zootechnics. - 2011. - No. 3. - S. 2-4.
5. Abylkasymov D.A. Selection and population assessment of the productive use of the herd / D.A. Abylkasymov, N.P. Sudarev, A.A. Vakhoneeva // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - 2011. - No. 8. - P. 56-62
6. Productive qualities of Holstein cows of the Canadian selection / G.M. Japaridze, V.G. Trufanov, D.V. Novikov, V.V. Dzhelalov // Bulletin of the Altai State University. - 2017. - No. 6 (152). - S. 107-114.
7. Ulimbashev M.B., Kasaeva M.D. Economically useful traits of Holsteinized black-and-white cattle under the influence of paratypical factors // Fundamental research. - 2014. - No. 3-4. - S. 763-765;
8. R. Prendiville, K.M. Pierce, L. Delaby, F. Buckley. Animal performance and production efficiencies of Holstein-Friesian, Jersey and Jersey × Holstein-Friesian cows throughout lactation // Livestock Science, 138 (2011), p. 25-33.
9. L.V. Alimzhanova S.K. Bostanova, S.A. Issabekova, Y.N. Sheiko and B.E. Alimzhanova. The Level of Milk Production, Depending on the Exterior Traits of Dairy Cows. OnLine Journal of Biological Sciences. (United States). ISSN: 1608-4217. - 2018. - V. 18. - Iss. 1. - P. 29-36. CiteScore: 0.40. (Scopus).
10. Growth, development and milk productivity of first-generation Holstein heifers of the III generation in the Agrofirma "Rodina" LLP / B.O. Alimzhanov, L.V. Alimzhanova, S.K. Bostanova, Yu.N. Sheiko, S.A. Isabekova // Materials of the Republican scientific-theoretical conference "Seifullin readings-11: Youth and science". - 2015. -- Vol. I, part 1. - S. 121-124
11. Exterior and dairy productivity of first-calf heifers of dairy and meat productivity / B.O. Alimzhanov, L.V. Alimzhanova, Yu.N. Sheiko, S.A. Isabekova, M.A. Kuchuk // Bulletin of Science of the Kazakh Agrotechnical University named after S. S. Seifullina (interdisciplinary). - 2018. - No. 2 (97). - P.4-14

АЙНА» ЖШС СҮТ ФЕРМАСЫНДА ӨСІРІЛЕТІН ГОЛШТИН ІРІ ҚАРА ТҰҚЫМЫНЫҢ ӘР ТҮРЛІ ГЕНЕРАЦИЯДАҒЫ ЭКСТЕРЬЕРІ МЕН СҮТ ӨНІМДІЛІГІ

Д.А.Манапова, магистрант

Л. В. Алимжанова, а.-ш. г. д., профессор

С.Қ.Бостанова, а.ш.г.к., қауым.профессор

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университет

Нұр-Сұлтан қаласы, Жеңіс даңғылы 62,

dayana-manapova@mail.ru

Түйін

Зерттеу түрлі генерациядағы сиырлардың сызықтық өлшемдері әртүрлі болатынын көрсетті. Екінші генерациядағы тұмса сиырлар өз жасындағы сиырлардан келесі көрсеткіштер бойынша асып түсті: шоқтығының биіктігі бойынша бірінші генерациядағы сиырлардан 1,9 см, үшінші генерациядағы сиырлардан 1,4 см, кеуде кеңдігі бойынша 0,12-2,27 см, тұрқының қиғаш ұзындығы бойынша 1,27-6,34 см. Мықын сүйегі арасындағы қашықтық бойынша үшінші генерациядағы сиырлардан 0,23-0,58 см асып түссе, бірінші генерациядағы сиырлардан 0,46 см кем болды. Жіліншік орамы бойынша үшінші генерациядағы сиырлар бірінші генерациядағы сиырлардан 0,41 см артық, екінші генерациядағы сиырлардан 0,37-0,45 см кіші болды. Үш түрлі генерациядағы голштин тұқымы сиырлары дене индекстері бойынша сүтті бағыттағы малдарға сәйкес пропорционалды денелі екенін көреміз. Бірінші генерациядағы сиырлардың сүт өнімділігі 5253 кг, сүт майлылығы 3,22%, құрамындағы лактоза бойынша 4,81%, ақуыз бойынша 3,19% тең, екінші генерациядағы сиырлардың сүт өнімділігі 5230 кг, майлылығы 3,2%, ақуыз 3,11%, лактоза 4,96% тең, үшінші генерациядағы сиырлардың сүт өнімділігі 5378 кг, майлылығы 3,38%, құрамындағы ақуыз бойынша 3,22%, лактоза бойынша 4,91% тең болды.

Кілт сөздер: тұмса сиырлар, экстерьер, дене бітімінің өлшемдері, дене бітімінің индексі, голштейн тұқымы, сүт өнімділігі, сүттің химиялық құрамы.

EXTERIOR AND DAIRY PRODUCTIVITY OF GOLSHTINSKY COWS OF DIFFERENT GENERATIONS IN LLP "DAIRY FARM" AINA "

D.A. Manapova, master's student

L. V. Alimzhanova, doctor of agricultural Sciences, Professor

S.K. Bostanova, Candidate of Agricultural Sciences, Assoc.Professor

The SakenSeifullin Kazakh Agrotechnical University,

Nur-Sultan city, Zhenis av.62

dayana-manapova@mail.ru

Abstract

The study showed that linear measurements of cows of different generations have certain differences. Heifers 2nd generation outnumbered the girls by measurements: the height at the withers – 1.9 cm peers 1st generation and 1.4 cm – 3 of the second generation, the width of the chest – 0.12-2.27 cm, oblique body length – 1.27 - 6.34 see In terms of width in makloks, they exceeded by 0.23-0.58 cm the peers of the 3rd generation, but were inferior to the peers of the 1st generation by 0.46 cm. The girth of the pastern in the first heifers of the 3rd generation was 0.41 cm larger than in the first heifers of the 1st generation and 0.37-0.45 cm smaller than in the peers of the 2nd generation. According to the physique indices, it can be concluded that Holstein cows of all 3 generations have a proportional physique, corresponding to cows of the dairy direction of productivity. Milk productivity of first-generation heifers was 5253 kg,

milk fat content 3.22%, protein content 3.19%, lactose content 4.81%, second-generation heifers 5230 kg, milk fat content 3.2%, protein content 3.11%, lactose content 4.96%, third-generation heifers 5378 kg, milk fat content 3.38%, protein content 3.22%, lactose 4.91%.

Keywords: first heifers, exterior, body measurements, body indices, Holstein breed, milk productivity, milk yield, chemical composition of milk.

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).163

ӘОЖ 630*182.47/.48(574)(043)

ШАЙҚОРЫҚ ЕЛДІ МЕКЕНІНІҢ ШАЛҒЫНДЫ БОЗ ТОПЫРАҒЫНЫҢ АУЫР МЕТАЛДАРМЕН ЛАСТАНУ ДӘРЕЖЕСІН БАҒАЛАУ

Г.Р. Кекілбаева, б.ғ.к., аға оқытушы

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,

Жеңіс даңғылы, 62, Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан Республикасы, kekilbaeva@mail.ru

Түйін

Мақаладам ірі өндіріс ошақтары орналасқан Тараз қаласына іргелес жатқан Шайқорық елді мекенінің шалғынды боз топырағының ауыр металдардың (Pb, Cu, Zn) жалпы және жылжымалы мөлшерімен ластану дәрежесін бағалау бойынша зерттеу нәтижелері берілген. Техногенді таралу жолымен түскен ауыр металдар топырақтың химиялық құрамының өзгеруіне алып келген, бұл өз кезегінде топырақтың негізгі құнарлылық көрсеткіштеріне теріс ықпалын тигізеді де, топырақтың өзін-өзі тазарту қабілетін нашарлатып, тозуына алып келеді. Ластану ошақтарына жақын жатқан аумақ топырақтарындағы ауыр металдардың мөлшері рұқсат етілген шекті деңгейінен біршама артқан. Қауіптілік коэффициентінің мәндері бойынша қорғасын мен мыстың жылжымалы мөлшерінің топырақтағы шоғырлануы көтеріңкі және орташа аралықты қамтыды. Ластану дәрежесінің жиынтық көрсеткіші бойынша шалғынды боз топырақтар рұқсат етілген ластану санатына жатады.

Кілт сөздер: нитратты азот, фосфор, калий, ауыр металдар, топырақтың ластануының жиынтық көрсеткіші, жиналуын бағалау, шекті рауал концентрациясы

Кіріспе

Елбасымыздың "Қазақстан-2030" Стратегиялық Жолдауында экология мәселелеріне назар аударуды күшейту және қоршаған орта жағдайының нашарлау қарқынын төмендету мақсаты қойылған. Қазақстанның табиғи ресурстарының бай қорларын қарқынды игеру экологиялық тұрақсыздыққа себепші болды және көптеген өңірлерде элеуметтік-экономикалық шиеленіскен жағдай туғызды [1]. Сондай антропогенді әсерлердің бірі, әсіресе урбанизацияланған аумақтар мен қалалық ландшафттар, өнеркәсіп пен жол бойында іргелес жатқан аймақ топырақтарының ауыр металдармен ластануы [2–5]. Ауыр металдардың (қорғасын, мыс, мырыш, кадмий т.б.) бір бөлігі топыраққа минералдардың үгілуі салдарынан, яғни табиғи жолмен түссе, басым бөлігі түрлі антропогенді іс-әрекет салдарынан (қара және түсті металлургия, химия, целлюлоза-қағаз, құрылыс, машина жасау, жеңіл және тамақ өнеркәсіптері, энергетика, мұнай-химия және мұнай өңдеу өндірістері, көлік, ауыл шаруашылығында пестицидтер, микротыңайтқыштарды қолдану т.б.) жиналатындығы белгілі [6, 7].

Топыраққа түскен ауыр металдар топырақтағы органикалық заттардың ыдырау-

ын жылдамдатып, топырақтың сіңіру кешеніне теріс ықпал етеді. Осының салдарынан ауыр металдармен ластанған топырақтардың ферменттік белсенділігі мен көптеген пайдалы микроағзалардың тіршілік қызметі төмендейді. Бұл топырақтың өзін-өзі тазарту қабілетін нашарлатып, топырақтың тозуына алып келеді [7, 8].

Қарқынды егіншілік жағдайындағы аймақтарда атмосфера мен топыраққа түскен ауыр металдар өсімдіктерге, содан кейін ауылшаруашылық жануарлары мен адам ағзасына өтеді. Тіптен кейбір ауыр металдардың болмашы аз мөлшерінің өзі иммунологиялық, онкологиялық және басқа да ауруларды тудыруы мүмкін [5, 9].

Химиялық өнеркәсіптер қоршаған ортаны ірі көлемде ластайтын негізгі ошағы болып табылады, яғни олар өздерінің шығарындылары арқылы ауаға, су айдындарына және топыраққа, жалпы қоршаған ортаға үлкен жүктеме түсіруде. Көбінесе металл өндірісі мен химия өнеркәсіп салаларына қарасты ірі нысандар шоғырланған қалалардың төңірегінде іргелес жатқан топырақ жамылғысы ауыр металдармен ластануы басым болып келеді [10, 11, 12].

Тараз қаласының әуе бассейнін ластаудың негізгі көздері фосфор өнеркәсібінің кәсіпорындары – "Химпром" ЖПО Новофосфор зауыты және суперфосфат зауыты, ГРЭС, ЖЭО және басқа да ірі өндірістік нысандар. Соңғы кездері облыстың оңтүстік-батыс бөлігінде табиғи кешендердің

ластануының басымдылығы байқалады. Сол себептен, "Химпром" ЖПО Новофосфор зауытына жақын іргелес жатқан Шайқорық елді мекенінің егіншілікке және шабындыққа жарамды шалғынды боз топырақтарын зерттеу қажеттілігі туындады.

Зерттеу материалдары мен әдістемесі

Зерттеу нысаны – Тараз қаласынан 3км қашықтықта орналасқан Шайқорық елді мекенінің орташа құмбалшықты шалғынды боз топырағы. Аймақ климаты біршама құрғақ және қоңыржай. Желдің соғу бағытының барынша қайталануы: жылдың суық мезгілінде - оңтүстік-батыстан, ал жылдың ыстық мезгілінде - солтүстік-батыстан соғуы басым болып келеді.

Зерттеу барысында желдің соғуына қарай оңтүстік–шығыс, солтүстік, батыс, оңтүстік батыс және оңтүстік бағыттары бойынша ластану көздерінен 5-10км қашықтықтардан 0-50 см тереңдіктен топырақ үлгілері жалпы

қолданыстағы «конверт» әдісімен (3 қайталану бойынша) алынып, келесі агрохимиялық көрсеткіштері анықталынды: рН, жылжымалы фосфор мен калий (Мачигин бойынша), нитратты азот (ЦИНАО әдісімен) [13], қарашірінді (Тюрин әдісімен), мыс, мырыш, қорғасынның жалпы және жылжымалы мөлшері (рН 4,8 аммонийлі-ацетатты буфермен бөлініп, атомдық абсорбция әдісімен зерттелінді) [14]. Топырақтағы ауыр металдардың қауіптілік коэффициенті $K_0 = C_i / ШРК$, Z_c ластанудың жиынтық коэффициенті $Z_c = \sum K_{0n-(n-1)}$ теңдеуімен есептелінді [15].

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Зерттеу жүргізілген шалғынды боз топырақтың реакция ортасы сілтілі. Топырақтың сілтіленуі ауыр металдардың ерігіштігін төмендетеді және олардың топырақта жиналуына қолайлы жағдай жасайды. Топырақтағы қарашірінді мөлшері 1,08-1,42% құрайды, жылжымалы азоттың мөлшері өте төмен (0,14-0,92 мг/100г). Жылжымалы фосфор мөлшері шығыс және оңтүстік бағыттан

алынған үлгілерде – көтеріңкі (3,0-4,13мг/100г), солтүстік батыс және оңтүстік батыста – орташа (1,47-1,73мг/100г). Топырақтағы жылжымалы фосфор мөлшерінің едәуір артуы өнеркәсіптік, сондай-ақ тұрмыстық қоқыспен ластану салдарынан болады (тұрмыстық қалдықтар үйіндісі станция маңына жақын орналасқан). Зерттеу жүргізілген топырақтарда алмаспалы калийдің мөлшері жоғары (1-кесте).

1-кесте. Шайқорық елді мекенінің шалғынды боз топырағының агрохимиялық көрсеткіштері

Үлгі алынған нысан, бағыты мен аралығы, м	рН	Қарашірінді, %	NO3 мг/100г	P2O5 мг/100г	K2O мг/100г
Зауыт маңы, Ш 10000м	7,8	1,42	0,92	3,00	48,6
Көлік жолы, СБ 5000м	7,8	1,08	0,59	1,47	62,4
Темір жол, ОБ 5000м	8,0	2,16	0,14	1,73	55,2
Станция, О 5000м	7,9	1,41	0,92	4,13	48,0

Шайқорық елді мекенінің топырақ жамылғысының экологиялық күйін толық сипаттау үшін агрохимиялық көрсеткіштерімен қатар олардың ауыр металдармен ластану дәрежесін бағалау қарастырылды. Зерттеулер нәтижесінде бірінші (қорғасын, мырыш) және екінші қауіптілік класына (мыс)

жататын металдардың шоғырлану мөлшері анықталынды.

Алынған нәтижелерді талдау барысында зерттеу нысандарында ауыр металдардың жылжымалы және жалпы мөлшерінің шоғырлануында айтарлықтай өзгерісі байқалды.

Мыс.

Улылығы бойынша II топқа жатады. Таулы жыныстарда мыс мөлшері жоғары, ал карбонатты жыныстарда төмен. Көптеген органикалық қосылыстар мыспен ерігіш не ерімейтін кешендер түзеді, сондықтан топырақтың мыспен байланысуы немесе оны еріген түрде ұстауы топырақтағы органикалық заттардың сипатымен мөлшеріне тәуелді. Топырақтағы ауыр металдардың ішіндегі мыс ең аз жылжымалы болғанымен, оның топырақ ерітіндісіндегі мөлшері барлық топырақ

Қорғасын.

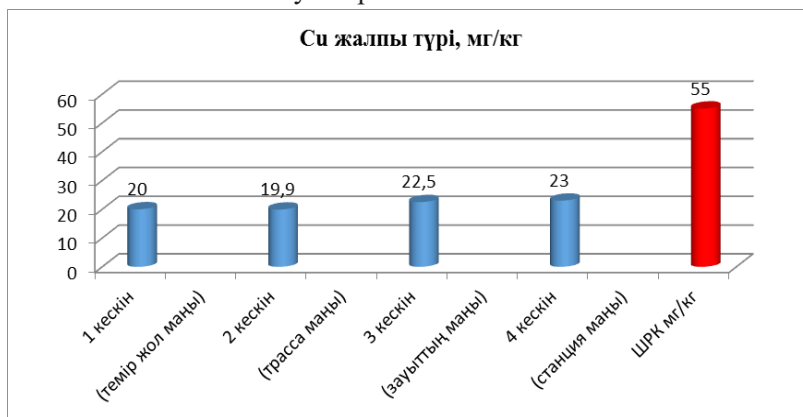
Уыттылығы бойынша I топқа жатады. Жоғары рН мәнінде қорғасын топырақта гидроксид, фосфат, карбонат түрінде тұнбаға түсіп, Pb-органикалық кешендерін түзеді. Тірі ағзалар үшін жалпы қорғасынның шекті концентрациясы 30 мг/кг-нан аспау керек.

типтерінде жоғары[7].

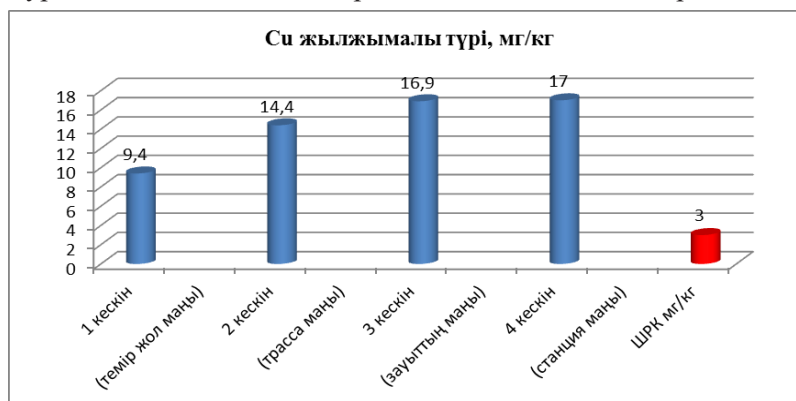
Зерттеу жүргізілген Шайқорық елді мекеннің айналасынан түрлі бағыттар бойынша алынған топырақ үлгілеріне жүргізілген талдау нәтижелері бойынша қарастырылған барлық үлгілерде жалпы мыс мөлшері 19,9-23,0 мг/кг құрайды, шекті рауал концентрациясынан (55 мг/кг) аспайды (1-сурет).

Мыстың жылжымалы мөлшері барлық нысан бойынша өзінің ШРК жоғары 9,4 -17,0 мг/кг (2-сурет).

Топырақтағы қорғасынның ең үлкен концентрациясы ірі көлік жолдарынан 1-2 метр қашықтықта 500-600 мг/кг концентрациясына жетеді және 50 км-ге дейінгі қашықтыққа тарайды [16, 17].



1-сурет. Шалғынды боз топырақтағы жалпы Си мөлшері, мг/кг



2 - сурет. Шалғынды боз топырақтағы жылжымалы Си мөлшері, мг/кг

Зерттелініп отырған топырақтарда жалпы қорғасынның қоры беткі қабатында 17,8 – 34,3 мг/кг құрайды. Көлік жолы мен зауыт маңынан алынған үлгілерде шекті мөлшерінен жоғары. Ал темір жол маңы мен станция маңынан алынған 1-ші және 4-ші кескінде мөлшері

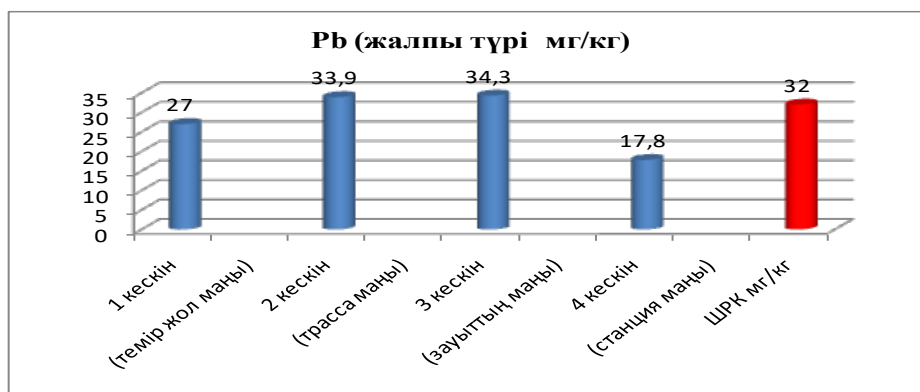
шекте мөлшерінен төмен (3-сурет).

Қорғасынның жылжымалы мөлшері де барлық үлгілерде өте жоғары 8,5 - 22,6 мг/кг құрады. Зауыт және станция маңынан алынған топырақ үлгілерінде мөлшері ШРК –нан 6 есе жоғары (4-сурет).

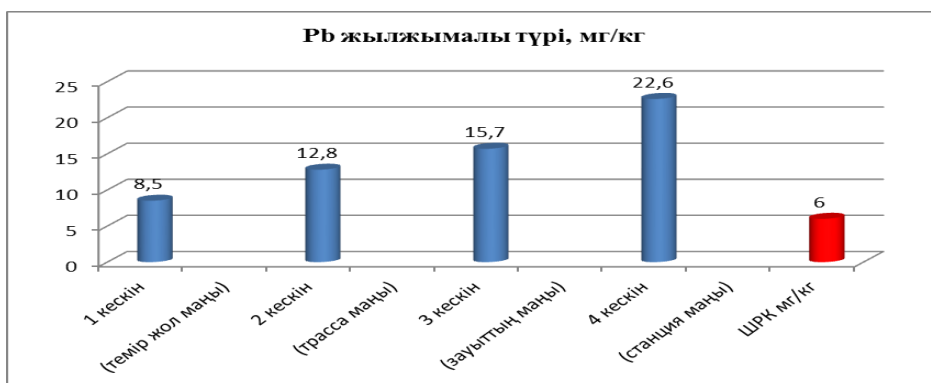
Мырыш.

Элементтердің периодты жүйесінің II-тобындағы химиялық элемент. Бейтарап және сілтілі ортада мырыштың жылжымалылығы төмен, себебі рН – 6,8 болғанда мырыш гидроксид қосылысы түрінде шөгеді. Алайда, одан

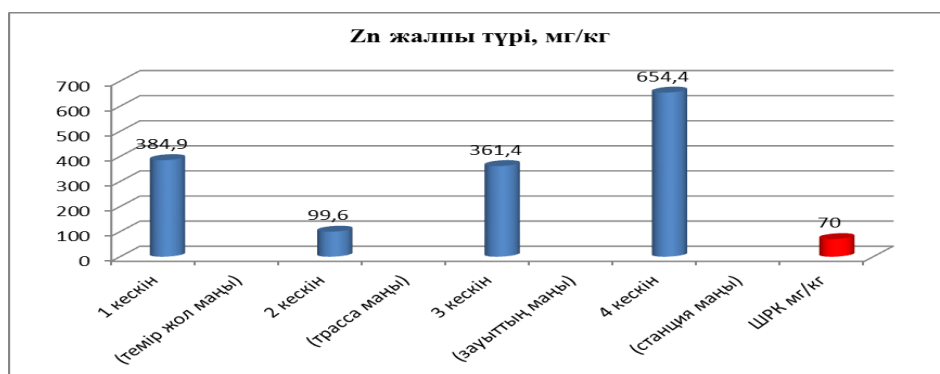
әрі рН жоғарылаған кезде мырыш қышқылы тұздарының түзілуі есебінен ерітіндіге қайтадан ауысады. Мырыштың жиналуы көліктер жүретін аймақтар мен индустриялық орталықтарда байқалады [18].



3 - сурет. Шалғынды боз топырақтардағы жалпы Pb мөлшері, мг/кг



4 - сурет. Шалғынды боз топырақтардағы жылжымалы Pb мөлшері, мг/кг

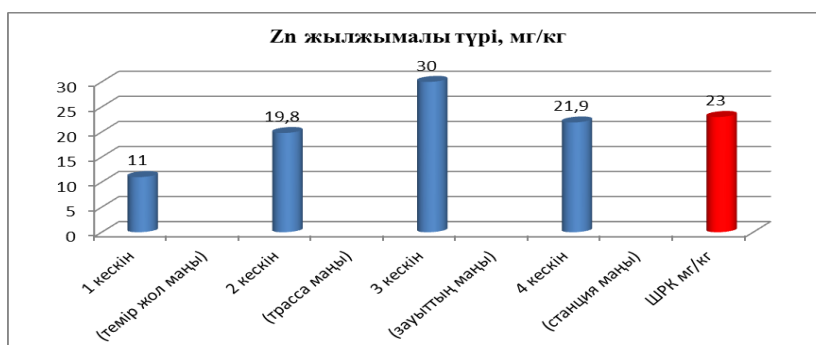


5- сурет. Шалғынды боз топырақтардағы жалпы Zn мөлшері, мг/кг

Шалғынды боз топырақтарда жүргізген зерттеу нәтижелеріміз бойынша қарастырылған барлық нұсқаларда жалпы мырыш мөлшері 99,6-654,4 мг/кг құрайды, шекті рауал концентрациясынан өте жоғары. Себебі, мырыштың максималды концентрациясы темір жол маңы мен станция маңынан (қалдық сақтау орны жақын орналасқан) алынған топырақ үлгілерінде анықталды, бұл көрсеткіш ШРК –

дан 9 есе жоғары, ал зауыт маңынан 2 км және қаладан шығатын трасса бойынан алынған топырақ үлгілерінде мырыш мөлшері ШРК – дан 7 есе артық болды (5-сурет).

Мырышты жылжымалы мөлшері топырақтарды 11-22 мг/кг ШРК аспайды, тек зауыт маңынан алынған 3-үлгіде 30 мг/кг шекті мөлшерден сәл ғана артық (6-сурет).



6 - сурет. Шалғынды боз топырақтардағы жылжымалы Zn мөлшері, мг/кг

Топырақ жамылғысында ауыр және жалпы нысандарымен геохимиялық металдардың шоғырлануы экологиялық қауіптілік деңгейлерін анықтау үшін әрбір ауыр металдың нақты шоғырлануы мен оның шекті рұқсат етілген концентрациясы (ШРК) арасындағы салыстыру жүргізілді, ол келесі теңдеу бойынша есептелген K_0 қауіптілік коэффициенті арқылы көрсетілді:

$$K_0 = C_i / \text{ШРК} \quad (1)$$

Мұнда, C_i — мг/кг топырақ құрамындағы ауыр металл мөлшері, ШРК – ауыр металдардың мг/кг түрінде шекті рұқсат етілген мөлшері.

Топырақ жамылғысының жылжымалы

2-кесте. Топырақтың ауыр металдармен химиялық ластануының жиынтық көрсеткіші (Z_c)

$$Z_c = \sum K_{0n-(n-1)} \quad (2)$$

Мұнда, Z_c – үлгілердегі ауыр металмен ластануының жиынтық коэффициенті, K_0 – ауыр металдар сынамасында анықталатын қауіптілік коэффициенттері.

Ауыр металдардың жалпы мөлшері және жылжымалы мөлшері үшін қауіптілік коэффициенттері есептелініп, ластану дәрежесі анықталынды (2, 3 кестелер).

Топырақтың ластану категориясы	(Z_c) шамасы
Рұқсат етілген	< 16
Қауіптілігі әлсіз	16-32
Қауіпті	32-128
Өте қауіпті	>128

3-кесте. Ауыр металдардың жалпы және жылжымалы мөлшері бойынша қауіптілік коэффициенттері (K_0) және ластануының жиынтық коэффициенті (Z_c)

Үлгі	Ауыр металдардың жалпы мөлшері бойынша қауіптілік коэффициенті K_0			Ластанудың жиынтық коэффициенті, Z_c	Ауыр металдардың жылжымалы мөлшері бойынша қауіптілік коэффициенті K_0			Ластанудың жиынтық коэффициенті, Z_c	Топырақтың ластану деңгейі
	Pb	Cu	Zn		Pb	Cu	Zn		
1	0,84	0,36	5,49	6,69	1,42	3,13	0,48	5,03	рұқсат етілген
2	1,05	0,36	1,42	2,83	2,13	4,80	0,86	7,79	рұқсат етілген
3	1,07	0,41	5,16	6,64	2,62	5,63	1,30	9,55	рұқсат етілген
4	0,55	0,41	9,34	10,3	3,77	5,67	0,95	10,39	рұқсат етілген

Ескертпе: 1 - Темір жол, ОБ 5000м алынған үлгі; 2 - Көлік жолы, СБ 5000м алынған үлгі; 3 - Зауыт маңы, Ш 10000м алынған үлгі; 4 - Станция, О 5000м алынған үлгі

Топырақтағы ауыр металдардың мөлшері ШРК артқан сайын және қауіптілік коэффициенттері (К_о) мәні 1 жоғары болған сайын топырақтың ластану қауіптілік дәрежесі де артады. Анықталынған мәліметтер бойынша ауыр металдардың жалпы мөлшері бойынша қорғасын мен мыс мөлшерінің қауіптілік

коэффициенттері (К_о) және жылжымалы мырыштың қауіптілік коэффициенттері (К_о) төмен. Дегенмен, барлық зерттеу нысандарындағы ауыр металдардың жылжымалы мөлшері бойынша топырақтың ластануының жиынтық коэффициенті (Z_c) рұқсат етілген ластану санатынан аспайды.

Қорытынды

Ірі өнеркәсіптік ластану ошақтарына іргелес жатқан Шайқорық елді мекенінің шалғынды боз топырағының агроэкологиялық қасиеттері біршама өзгерістерге ұшыраған. Топырақтарда жылжымалы фосфор мен калийдің мөлшерден жоғарылауы байқалады. Ауыр металдармен ластану деңгейі бойынша жалпы мырыштың жоғары мөлшері темір жол маңы мен станция маңынан (қалдық сақтау орны жақын орналасқан) алынған топырақ үлгілерінде ШРК –дан 9 есе жоғары болса, зауыт маңынан 2 км және қаладан шығатын трасса бойынан алынған топырақ үлгілерінде 7 есе артқаны анықталынды. Сонымен қатар, барлық нысандардағы жылжымалы Pb мен Cu мөлшері

де рұқсат етілген деңгейден жоғары.

Ауыр металдың жылжымалы мөлшері үшін қауіптілік коэффициентінің мәндерін талдау нәтижесінде қорғасын мен мыстың шоғырлануы көтеріңкі және орташа аралықта екендігі анықталынды. Ал мырыштың жылжымалы мөлшерінің қауіптілік коэффициенті төмен.

Ауыр металдардың жылжымалы және жалпы мөлшері бойынша ластанудың жиынтық көрсеткіші 16 бірлік шамасында болды. Осылайша, зерттеу жүргізілген шалғынды боз топырақтың ластану дәрежесі бойынша Сан-ПиН сәйкес "рұқсат етілген ластану" санатына жататынын атап өтуге болады[15].

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан - 2030 Барлық Қазақстандықтардың өсіп-өркендеуі, қауіпсіздігі және әлауқатының артуы[Электрон. ресурс]. – 2012. - URL: http://adilet.zan.kz/kaz/docs/K970002030_ (дата обращения: 20.11.2020).
2. Vodyanitskii Y.N. Equations for assessing the total contamination of soils with heavy metals and metalloids // Eurasian Soil Science. -2010. -V. 43. № 10. -P. 1184-1188.
3. C. Marjorie Aelion, Harley T.Davis, Suzanne Mc Dermott, Andrew B.Lawson. Soil metal concentrations and toxicity: Associations with distances to industrial facilities and implications for human health. -March 2009. -Volume 407. Issue 7. -P. 2216-2223.
4. Mendoza J., Garrido T., Castillo G., Nilza S.M. 2006. Metal availability and uptake by sorghum plants grown in soils amended with sludge from different treatments// Chemosphere 65. -2003. -P. 2304-2312.
5. Józefa Wiater. Content of Heavy Metals and Their Fractions in Organic Soilsof Podlasie // Journal of Ecological Engineering. -March 2019. -Volume 20. - Issue 3. -P.179-184.
6. Deng Feng Wang, Hong Juan Wu, Jie Chen, Shi Xing Jiao, Xue Min Dai Assessment of Heavy Metal Pollution of Urban Roadside Soil with Set Pair Analysis and Geoaccumulation Index//Advanced Materials Research.-JUN 2020.-Volumes 113-116. - P. 960-964.
7. Головатый, С. Е. Кадмий, цинк и свинец в почвах в зоне воздействия промышленных предприятий / С. Е. Головатый, С. В. Савченко, Е. А. Самусик // Журнал Белорусского государственного университета. Экология. – 2017. № 4. –С. 70–80.
8. NegahbanS, Mokarram M. Potential Ecological Risk Assessment of Ni, Cu, Zn, Cd, and Pb in Roadside Soils// Earth and space science. -Apr 2020. - Volume 8.- Issue 4. -Article: e2020EA001120.
9. Байботаева А. Д.,Кенжалиева Г. Д, БосакВ.Н.Тяжелые металлы в почвах урбанизированных территорий// Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. № 4. –С. 126-130.
10. Murzalimova A.,Mamutov Z, Minzhanova G, Zubova O, Zhanadilov A, Kekilbayeva G, Zhylybayeva N.Distribution of radionuclides in the system ‘soil – vegetation – livestock products’ on

the area near the Semipalatinsk Nuclear test site//EurAsian Journal of BioSciences. Eurasia J Biosci. -2019. Nr. 13. -P. 2225-2231.

11. Baibotayeva A.,Kenzhaliyeva G., Bosak V. Influence of heavy metals(As,Pb, Cd) on the environment// Industrial Technology and Engineering. – 2019. – Nr. 2. – P. 5–10.

12. Tiller K.G. Heavy metals in soils and their environmental significance // Advances in soil science. -1989. -Vol.9. -P. 113-142.

13. Минеев В.Г., Сычев В.Г., Амелянчик О.А. и др. Практикум по агрохимии - М.: Изд-во МГУ, 2001. - 689 с.

14. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства (издание 2-е, переработанное и дополненное). - М.: ЦИНАО, 1992. - 61 с.

15. СанПиН 2.1.7.1287-03 Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. -М., 2003. -5 с.

16. Кекілбаева Г.Р. Топырақ қорғау:оқу құралы/Г.Р. Кекілбаева. –Астана, 2014.-Б.72 – 73.

17. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. – Москва: Академия наук СССР, 1957. - 237 с.

18. Gulson B.T.,Tiller K.G., Mizon K.J., Merry R.M. Use of lead isotopes in soils to identify the source of lead contamination near Adelaide South Australia// Environ.Sci.Technol. -1981. V. 15. -P.691-696.

References

1. Қазақстан - 2030 Барлық Қазақстандықтардың өсіп-өркендеуі, қауіпсіздігі және әл-ауқатын арттыру [Elektron. resurs]. – 2012. - URL: [http://adilet.zan.kz/kaz/docs/K970002030_\(data obrashcheniya: 20.11.2020\)](http://adilet.zan.kz/kaz/docs/K970002030_(data obrashcheniya: 20.11.2020)).

2. Vodyanitskii Y.N. Equations for assessing the total contamination of soils with heavy metals and metalloids // Eurasian Soil Science. -2010. -Т. 43. № 10. -С. 1184-1188.

3. C. Marjorie Aelion, Harley T.Davis, Suzanne Mc Dermott, Andrew B.Lawson. Soil metal concentrations and toxicity: Associations with distances to industrial facilities and implications for human health. -March 2009. -Volume 407. Issue 7. -P. 2216-2223.

4. Mendoza J., Garrido T., Castillo G., Nilza S.M. 2006. Metal availability and uptake by sorghum plants grown in soils amended with sludge from different treatments// Chemosphere 65. -2003. -P. 2304-2312.

5. Józefa Wiater. Content of Heavy Metals and Their Fractions in Organic Soils of Podlasie // Journal of Ecological Engineering. -March 2019. -Volume 20. - Issue 3. -P.179-184.

6. Deng Feng Wang, Hong Juan Wu, Jie Chen, Shi Xing Jiao, Xue Min Dai
Assessment of Heavy Metal Pollution of Urban Roadside Soil with Set Pair Analysis and Geoaccumulation Index//Advanced Materials Research. -JUN 2020. -Volumes 113-116. - P. 960-964.

7. Golovatyj S. E., S. V. Savchenko, E. A. Samusik. Kadmij, cink i svinec v pochvah v zone vozdejstviya promyshlennyh predpriyatij // ZHurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekologiya. – 2017. – № 4. –S. 70–80.

8. NegahbanS, Mokarram M. Potential Ecological Risk Assessment of Ni, Cu, Zn, Cd, and Pb in Roadside Soils // Earth and space science. -Apr 2020. - Volume 8.- Issue 4. -Article: e2020EA001120.

9. Bajbotaeva A. D.,Kenzhalieva G. D, Bosak V.N. Tyazhelye metally v pochvah urbanizirovannyh territorij // Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skhozyajstvennoj akademii. – 2019. - № 4. –S. 126-130.

10. Murzalimova A., Mamutov Z, Minzhanova G, Zubova O, Zhanadilov A, Kekilbayeva G, Zhylybayeva N. Distribution of radionuclides in the system ‘soil – vegetation – livestock products’ on the area near the Semipalatinsk Nuclear test site //EurAsian Journal of BioSciences. Eurasia J Biosci. -2019. – Nr. 13. -R. 2225-2231.

11. Baibotayeva A., Kenzhaliyeva G., Bosak V. Influence of heavy metals (As, Pb, Cd) on the environment // Industrial Technology and Engineering. – 2019. – Nr. 2. – P. 5–10.

12. Tiller K.G. Heavy metals in soils and their environmental significance // *Advances in soil science*. -1989. -Vol.9. -P. 113-142.
13. Mineev V.G., Sychev V.G., Amel'yanchik O.A. i dr. *Praktikum po agrohimii* - M.: Izd-vo MGU, 2001. - 689 s.
14. Metodicheskie ukazaniya po opredeleniyu tyazhelyh metallov v pochvah sel'hozugodij i proizvodstvu rastenievodstva (izdanie 2-e, pererabotannoe i dopolnennoe). - M.: CINAО, 1992. - 61 s.
15. SanPiN 2.1.7.1287-03 Pochva, ochistka naselennyh mest, bytovye i promyshlennye othody, sanitarnaya ohrana pochvy. - M., 2003. -5 s.
16. Kekilbaeva G.R. Топурақ қорғау. -Astana, 2014, -B. 72 – 73.
17. Vinogradov A.P. Geohimiya redkih i rasseyannyh himicheskikh elementov v pochvah. – Moskva: Akademiya nauk SSSR, 1957. - 237 s.
18. Gulson B.T., Tiller K.G., Mizon K.J., Merry R.M. Use of lead isotopes in soils to identify the source of lead contamination near Adelaide South Australia // *Environ.Sci.Technol.* -1981. -V. 15. -R.691-696.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ЛУГОВЫХ СЕРОЗЕМОВ СЕЛА ШАЙКОРЫК

*Кекілбаева Г.Р., к.б.н., старший преподаватель
Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина
г. Нур-Султан, Жеңіс, Республика Казахстан, 62010011, kekilbaeva@mail.ru*

Аннотация

В зоне действия промышленных предприятий города Тараза, прилегающий почвенный покров села Шайкорык, исследованиями установлены изменения агроэкологических свойств луговых сероземов. Наблюдается увеличение подвижных форм фосфора и калия. В непосредственной близости от промышленных объектов выявлена тенденция к повышению уровня загрязнения почв тяжелыми металлами. Отмечено повышенное валовое содержание Zn, где средняя концентрация металла превысила норматив для валового содержания в 7-9 раза, также повышенный уровень подвижных форм Cu во всех объектах среднее содержание элемента выше допустимого уровня в 3-6 раза.

По показателю Zc уровень загрязненности почвы относится к умеренно опасной категории. По результатам определения суммарного коэффициента загрязнения для валовых и подвижных форм эколого-геохимическое состояние исследуемых почв оценивается в соответствии с Сан-ПиН как «допустимое загрязнение».

Ключевые слова: нитратный азот, фосфор, калий, тяжелые металлы, суммарный показатель загрязнения почв, оценка накопления, предельно допустимая концентрация.

ASSESSMENT OF THE DEGREE OF POLLUTION WITH HEAVY METALS OF MEADOW SEROSEM IN THE VILLAGE OF SHAYKORYK

*Kekilbayeva G, candidate's degree in biological sciences, Senior Lecturer
S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University,
010011, Nur-Sultan, Zhenis ave. 62, Kazakhstan, kekilbaeva@mail.ru*

Abstract

In the area of operation of industrial enterprises of the city of Taraz, the adjacent soil cover of the village of Shaikoryk, studies have established changes in the agroecological properties of meadow gray soils. An increase in the mobile forms of phosphorus and potassium is observed. In the immediate vicinity of industrial facilities, a tendency to an increase in the level of soil pollution with heavy metals

has been revealed. An increased total content of Zn was noted, where the average metal concentration exceeded the standard for the total content by 7-9 times, as well as an increased level of mobile forms of Cu in all objects, the average content of the element is 3-6 times higher than the permissible level.

According to the Zc indicator, the level of soil contamination belongs to the moderately hazardous category. Based on the results of determining the total pollution factor for gross and mobile forms, the ecological and geochemical state of the studied soils is assessed in accordance with the sanitary and epidemiological rules and norms as “permissible pollution”.

Keywords: nitrate nitrogen, phosphorus, potassium, heavy metals, consolidated figures for soils contamination, estimating formulas, maximum allowable concentration

Алғыс білдіру

Автор «Азаматтарға арналған үкімет мемлекеттік корпорациясы» КЕ АҚ Жамбыл облысы бойынша филиалының «Жерді іздестіру, мониторингілеу және зертханалық зерттеу басқармасы» қызметкерлеріне және топырақтанушы, жеке сарапшы М.Ә.Көптілеуге эксперименттік мәліметтерді алуға қолдау көрсеткені үшін алғыс білдіреді.

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).165
 ЭОЖ 631.12

ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ ТҰҚЫМ САПАСЫНА ЖӘНЕ ӨНІМДІЛІГІНЕ ТОПЫРАҚ ӨНДЕУ ЖҮЙЕСІНІҢ ӘСЕРІ

Ақшалов К.А.¹, жетекші ғылыми қызметкер

Әуесханов Д.Ә., ауыл шаруашылығы магистрі, ғылыми қызметкер

Қужинов М.Ж., аға ғылыми қызметкер

Баймуканова О.Н., ғылыми қызметкер

А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы,

Ақмола облысы, Шортанды-1, 020000, Қазақстан

dauren-16.10@mail.ru

Түйін

Мақалада жаздық бидайдың тұқым сапасына, өнімділігіне және Солтүстік Қазақстанның агроэкологиялық аймақтарында жаздық бидай өсірудің экономикалық орындылығына әр түрлі топырақ өңдеу жүйелерінің әсерін зерттеу жұмыстарының нәтижелері көрсетілген. Мақалада баяндалған зерттеу жұмыстары А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми өндірістік орталығының көпжылдық стационарлы танап тәжірибесінде оңтүстіктің карбонатты қара топырағы және Қостанай облысы, Қарабалық тәжірибелік станциясы орта қарашірінді қара топырақ жағдайларында жүргізілді.

Нарықтық қатынастардың дамуымен, топырақ құнарлығының төмендеуіне және климаттың өзгеруінің болжамына қатысты аландаушылықты ескеретін аграрлық жүйелер қазіргі уақытта ел аймақтарында қарқынды дамуда: өсімдік шаруашылығын әртараптандыру, ресурстарды үнемдейтін топырақты өңдеу жүйелері (топырақты өңдеудің No-Till жүйесі, топырақтың минималды немесе қысқартылған өңдеу жүйесі). Осыған орай, мұндай зерттеулердің қажеттілігі де айқындала түсті және бұл зерттеу жұмысының маңыздылығы жаздық бидайдың өнімділігі әлеуетін және тұқым сапасын бағалаудың сонымен қатар No-Till, минималды және дәстүрлі топырақ өңдеу жүйесіндегі жаздық бидайдың даму биологиясын және Солтүстік Қазақстанның әртүрлі агроэкологиялық аймақтарында жаздық бидай өсірудің экономикалық тиімділігіне топырақ өңдеу жүйелерінің әсерін ескере отырып зерттелуінде жатыр.

Кілт сөздер: No-till жүйесі, топырақ эрозиясы, топырақтың көлемдік массасы, өнімді ылғал, минималды топырақ өңдеу жүйесі, сүрі танап, дән уызы мөлшері.

Кіріспе

Соңғы жылдары дақылдарды өсіру технологиясында және егістік жүйесінде айтарлықтай өзгерістер болды. Тың және тыңайған жерлерді игергеннен кейінгі ауылшаруашылық дамудың бірінші кезеңінде Солтүстік Қазақстанның құрғақшылықты далаларында топырақ өңдеу жүйесі эрозия процестерін бақылауға және құрғақшылықпен күресуге бағытталған болатын [1]. Келесі кезең топырақты қорғау егіншілігінің интенсивтілігімен сипатталды және мұнда басты бағыт жаздық бидайды өсірудің қарқынды технологиясы болды, соның негізгі факторлары топырақтың интенсивті өңдеу жүйесі, минералды тыңайтқыштарды қолдану, өсімдіктерді зиянкестерден, аурулар мен арамшөптерден қорғау, жаздық

бидайға алғы дақылдарды таңдау және жаздық бидайдың интенсивті сорттарын пайдалану болды [2].

Солтүстік Қазақстанның құрғақшылықты климат жағдайындағы барлық егіншілік жүйесінде өнімділікті, ауылшаруашылық дақылы өндірісінің тұрақтылығын анықтаушы негізгі фактор топырақ құрамындағы ылғал болып табылады [1,3].

Топырақ өңдеу жүйесінің топырақ-ресурсақтаушы принциптері ауылшаруашылығы дақылын өсіруде негізгі 3 принципке негізделеді:

1. Топыраққа механикалық әсерді минималды ету және топырақ құрылымын сақтай отырып себу;

2. Топырақтың жоғарғы бетін өсімдіктің және аңыз қалдықтарымен немесе топырақты өсімдіктермен жабу (үздіксіз өсімдік өсіру);

3. Өнімді ауыспалы егістерді қолдану;

Соңғы онжылдықта No-till топырақ өңдеу жүйесі әлемде шамамен 180 млн гектар жерге, жобамен әлем бойынша 12,59 % өңделетін жерге эквивалентті болып келетін әртүрлі дәрежеде бейімделу әдістерімен топырақтың жоғарғы бетінде өсімдіктің және аңыздық сабақтарын сақтау және өнімді ауыспалы егістерді қолдану арқылы жүргізіледі [4,5]. Солтүстік Қазақстанның құрғақшылықты егіншілік жағдайында алғашқы зерттеу нәтижелері және No-till жүйесінің өнімділікті көтеруге эффективтілігін талдау, әсіресе жаздық бидайға, минималды (қысқартылған) топырақ өңдеу жүйесімен салыстырғанда көп жағдайларда әлі де талас тартысқа ие [6].

Солтүстік Қазақстанның топырақ-климаттық жағдайлары ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін тұрақтандырудағы шектеуші факторы болып табылады. Атмосфералық жауын-шашынның мөлшері каштан топырақтарының аймағында 240-270 мм, оңтүстік қара топырақты аймағында 280-320

мм және кәдімгі қара топырақ аймағында жылына 340-360 мм-ді құрайды. Ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігінің жауын-шашын мөлшеріне тәуелділігін ескере отырып, өсірілген дақылдардың сараланған үлестірімі болуы керек. Қазақстан ауылшаруашылығында дәнді дақылдар ауыспалы егісінде жаздық бидайдың монодақылды өсіру кең таралған. Бірнеше механикалық өңдеуге және егістік жерлердің сүрі танапты ауыспалы егістерін пайдалануға негізделген дәстүрлі егіншілік жүйесі топырақ құнарлылығының төмендеуіне және топырақ деградациясына әкелді [7, 8]. Сүрі танап өрісінде атмосфералық жауын-шашынмен түсетін топырақ ылғалы тиімді сақталмайды, топырақта қарашіріктің азаюы тез жүреді және топырақтың су мен жел эрозиясына ұшырауының қаупі жоғары [9, 10].

Осы аталған факторлар топырақ өңдеу жүйесінің астық дақылдарын өсірудегі маңыздылығын және оның ішінде еліміздегі маңызы жоғары сонымен қатар егіс көлемі бойынша алдыңғы орын алатын дақыл жаздық бидайдың өнімділігі мен тұқым сапасына әсерін зерттеуге итермелейді және осы зерттеудің маңыздылығын айқындайды.

Әдістер және материалдар

Зерттеу әдістемесі. No-till жүйесінде және минималды топырақ өңдеу жүйесі мен дәстүрлі топырақ өңдеу жүйесіндегі жаздық бидайдың өнімділігін және тұқым сапасын зерттеу А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми өндірістік орталығының көпжылдық стационарлы танап тәжірибесінде ауырсаздақты механикалық құрамды оңтүстіктің карбонатты қара топырағында (п. «Научный», Ақмола облысы, Шортанды ауданы) және ауырсаздақты механикалық құрамға ие кәдімгі ортақарашірінді қара топырақ жағдайларында жүргізілді (Қостанай облысы, Қарабалық тәжірибелік станциясы).

No-till жүйесі топырақ өңдеудің дәстүрлі және минималды жүйесімен салыстырылды. No-till жүйесі және минималды топырақ өңдеу жүйесінде себу жұмыстары «Amozone» компаниясының тікелей себуге арналған «Condor 12001» сепкіші арқылы жүргізілді. No-till жүйесінде топыраққа тікелей сепкішпен себуден басқа механикалық әсер ету болған жоқ. No-till жүйесіндегі сүрі танаптары химиялық

сүрі танабының принциптері бойынша дайындалды.

Минималды топырақ өңдеу жүйесінде сүрі танаптары механикалық және химиялық өңдеулердің бірігуі принципі арқылы дайындалды. Кей жылдары жағдайларға байланысты минималды топырақ өңдеу жүйесінде күзгі аңыздық алғы дақылдарды өңдеу және көктемгі себу алдындағы топырақ өңдеу жүргізілді.

Бидайдың дәстүрлі топырақ өңдеу жүйесінде күзде аңыздық алғы дақылдардың топырағын механикалық өңдеу, себу алдындағы механикалық өңдеу, культиваторлы түрендері бар сепкіштермен себу жүргізілді. Жаздық бидайдың вегетациялық кезеңінде пестицидтер қолданылды.

Жаздық бидайдың топырақ өңдеу технологиясы парлы дәнді дақыл ауыспалы егіс жүйесінде зерттелді: сүрі танабы, жаздық бидай, жаздық бидай, арпа, жаздық бидай. Ауыспалы егіс аймаққа және уақытқа сай зерттелді [11].

Талқылаулар және зерттеу нәтижелері

Оңтүстік қара топырақ аймағында атмосфералық жауынның мөлшері 200,9 мм-ден 441,3 мм аралығында ауытқып жылдық орташа 320 мм құраса, кәдімгі қара топырақ аймағында шамамен 332 мм-ді құрады. Солтүстік Қазақстанда жылдың соңғы декадасы өсімдіктің өсуі мен дамуына және жаздық бидайдың өнімділігі мен тұқым сапасына әсер ететін қысқы қардың көп түсімен және жауындардың ауылшаруашылық дақылдары вегетациялық кезеңінің екінші жартысына жаууымен сипатталады.

Зерттеу жүргізілген жылдары ауа-райы қатты құрғақшылықты және ауылшаруашылық дақылдарының вегетациялық кезеңінде ылғалды кей жылдары жетіспеушілік жағдайда болуымен сипатталды. Зерттеу жүргізілген кезеңдер бірқатар ерекшеліктермен көпжылдық қатты жауындарды 1,9 және 2,0 есе асатын қар қалың болуымен (2016-17 жж.) және ауылшаруашылық дақылдарының вегетациялық кезеңінде қышқыл жауындардың жетіспеушілігімен (2017, 2019 жж.) сипатталды. Ал 2018 жыл салыстырмалы түрде орташа жауын-шашын қамтылған жыл болды. Қатты құрғақшылық жылдары (2017, 2019 жж.) ауа-райы жауын-шашынның жетіспеушілігімен және 2017 жылы маусым айында өте қатты құрғақшылық байқалып, 2019 жылы шілде айында атмосфералық жауын-шашын жетіспеушілігімен сипатталды. Мысалы, 2017 ж. өте қатты құрғақшылық жылы маусым-тамыз айларындағы жауын-шашын мөлшері 100,6 мм-ді құрап, 134,7 мм орташа көпжылдықтың 74,6%-ін құрады. Ауылшаруашылық жылдары (2018 ж. қыркүйектен-2019 ж. тамызы) жауын-шашын мөлшері 376,9 мм немесе орташа көпжылдықтан 118,0% -ті құрады. Қысқы кезеңдегі жауын мөлшері 427,4 мм-ді, яғни 38,1% құрады (қараша-наурыз айлары). 2017-2018 а.ш. жылдары қысқы жауынның мөлшері 158,5 мм-ді немесе жылдық мөлшердің 39,7%-ін құрады.

АҚШ ғалымдарының мәлімдеуінше әлемдік масштабта No-till жүйесі тек 5-6% жағдайда ғана ауылшаруашылық дақылының өнімділігіне кері әсер еткен. No-till жүйесінің бүкіл кешенін емес тек жекелеген элементтерін ғана қолданатын болса, онда дәстүрлі топырақ өңдеу жүйесіне қарағанда No-till-

дің эффективтілігі айтарлықтай төмендейді. Көптеген зерттеулерде No-till жүйесі ауылшаруашылық дақылының өнімі бойынша дәстүрлі егіншілік жүйесінің өнімімен бірдей болады немесе артығырақ өнім береді.

Зерттеу жұмыстары No-till жүйесінің ылғал жинау шараларын алып тастағанда жаздық бидайдың өнімінің айтарлықтай төмендеуі жүретінін көрсетті. Аңыздық алғы дақылдар бойынша ылғал жинау биік аңыз сабақтарын қалдыру немесе механикалық жолмен қар тоқтату жүргізу арқылы көктемгі топырақтағы ылғал қорын 50-60 мм-ге жоғарылатады. Осыған сәйкес жаздық бидайдың өнімділігі 4-5 ц/га артуы мүмкін.

Сондықтан топырақ ылғалының болуы No-till жүйесінің басқа да принципіальді маңызды элементтернің эффективті функция атқаруының негізі болып табылады және құрғақшылықты жылдары топырақ ылғалының болуының маңыздылығы артады. Топырақтың жоғарғы бетінде өсімдік қалдықтарының сақталуы топырақ ылғалының булануын 60-70%-ға төмендетіп, кез-келген құрғақшылық жылдары тікелей себу арқылы дақылдың жақсы егін көгін алуға кепілдік береді [12].

Айтып өту керек, жылжымалы азотпен қамтылуы минерализация процесінің бәсеңдеуіне байланысты No-till жүйесінде дәстүрлі егіншілік жүйесіне қарағанда төмен болады. Сондықтан No-till жүйесінде қосымша азот тыңайтқышын беру жаздық бидайдың өнімділігін 15-19%-ға арттырады [13,14].

Топырақ құрамында нитратты азоттың болуы себу алдында сүрі танаптарын дайындау бойынша минималды және No-till жүйесінде ауа-райына байланысты айрмашылық болады және 100 г топырақта 4,2 мг, ал No-till жүйесінде бұл көрсеткіш 100 г топырақта 2,3-3,0 мг-ға тең. Ал жаздық бидайдың дәстүрлі өсіру технологиясы бойынша нитратты азот 100 г топырақта 10-12 мг-ға дейін артады. Осыған сәйкес аңыздық алғы дақыл қалдыруда және No-till жүйесінде топырақтың жоғарғы горизонтында нитратты азоттың төмен болуы азот тыңайтқышын енгізуге негіз бола алады.

Кез-келген ауылшаруашылық дақылы үшін алғашқы және маңызды көрсеткіштердің бірі бұл өсімдіктің сыртқы және топырақ асты дақыл биомассасының өсу кезеңіне сай қалыптасуы және әрі қарай даму кезеңдеріне

әсері болып табылады. Төмендегі кестеде сүрі танабынан кейінгі жаздық жұмсақ бидайдың масақтану өсу кезеңі бойынша биометриялық көрсеткіштері көрсетілген (1-кесте).

1-кесте. Сүрі танабынан кейінгі жаздық жұмсақ бидайдың масақтану өсу кезеңі бойынша биометриялық көрсеткіштер, 2017-2019 жж.

Ауыспалы егіс	Өсіру технологиясы	Өсімдік сабағының орташа ұзындығы, см				өсімдіктегі тамыр саны, шт.	Өнімді жапырақ ұзындығы, см		50 өсімдіктің салмағы, г	
		70,4	63,6	62,2	75,0		жоғғы	төм-гі	ылғады	құрғақ
Сүрі танабынан кейінгі 1-ші бидай	Дәстүрлі	70,4	63,6	62,2	75,0	8,6	18,2	23,7	276,6	161,6
	Минималды	85,1	77,8	76,3	71,3	11,1	18,8	25,3	296,6	151,6
	No-till	79,2	71,9	69,9	59,2	10,8	19,6	25,1	278,3	158,4

Жоғарыдағы кестеден биометриялық көрсеткіштерді талдау бойынша жаздық бидайдың масақтану даму фазасындағы биометриялық көрсеткіштерінде минималды және No-Till топырақ өңдеудің жүйелеріне байланысты айтарлықтай айырмашылық жоқ, өсімдік биіктігі, өсімдік тамырларының саны, бір өсімдіктегі жапырақтардың саны, өсімдік биомассасы бірдей көрсеткіштерге ие. Кестеден байқағанымыздай дәстүрлі және минималды топырақ өңдеу жүйелерінде өсімдік сабақ ұзындығы 10-15 см-ге және бір өсімдіктегі тамырлар саны 2-3 көрсеткішке минималды жүйеде басымдылыққа ие болды. Кей жылдары жаздық бидай дақылының алғашқы даму фазаларында No-till жүйесінде минималды топырақ өңдеумен салыстырғанда тамыр

аумағындағы микроклиматтық жағдайларға байланысты және нитратты азоттың мөлшеріне байланысты артта қалу байқалады. Жаздық бидай дақылы түтікке шығу фазасынан бастап өнім беретін мүшелерінің саны және биомассасының артуы бойынша топырақ өңдеу жүйесіне қарай өзіндік айырмашылықтарға ие бола бастайды. Жаздық бидай дақылының биомассасы минималды топырақ өңдеу жүйесінде жоғарғы көрсеткішке ие.

2017-2019 ауылшаруашылық жылдарындағы жаздық бидайдың тұқым сапасының негізгі көрсеткіштері ақуыз, азот, фосфор, калий бойынша биохимиялық талдау нәтижелері төмендегі кестеде көрсетілген (2-кесте).

2-кесте. Жаздық жұмсақ бидайдың әр түрлі өсіру технологиясына байланысты толық пісу (астық) өсу кезеңі бойынша биохимиялық талдауларының қорытындысы, Шортанды, орташа 2017-2019 а.ш.жж.

Ауыспалы егіс	Өсіру технологиясы	құрамы			
		ақуыз	азот	фосфор	калий
Сүрі танабынан кейінгі бірінші бидай	дәстүрлі	14,16	2,45	0,37	0,47
	минималды	12,9	2,28	0,36	0,43
	No-till	13,3	2,39	0,37	0,39

2-кесте бойынша орташа 2017-2019 ауылшаруашылық жылдары сүрі танабына әртүрлі өсіру технологиясымен себілген жаздық бидайдың егістіктерінде толық пісу фазасында ақуыз мөлшері бойынша айырмашылықтар тек дәстүрлі және минималды өсіру технология-

лары арасында болып орташа 2-ге тең болды. Ал минималды және нөлдік өсіру технологиясында ақуыз мөлшері бойынша айтарлықтай айырмашылықтар байқалмады. Түтікке шығу фазасында да жаздық бидайдың ақуыз мөлшері бойынша көрсеткіштері No-till және минимал-

ды жүйесінде бірдей мөлшерде болды.

Сүрі танабынан кейін No-till және минималды топырақ өңдеу жүйелеріндегі үлкен айырмашылықтардың болмауы биік аңыз сабақтарын қалдыру арқылы қысқы қар тоқтауының жақсы жүруінен байланысты.

No-till жүйесінде қар жабыны дәстүрлі және минималды топырақ өңдеу жүйелеріне

қарағанда 10,4-43,9 %-ке жоғарырақ жиналады. Минималды және No-till топырақ өңдеу жүйелері көктемгі ылғал қоры бойынша дәстүрлі топырақ өңдеу технологиясынан барлық өсу фазалары бойынша 28,2-53,9 мм-ге артық көрсеткіш көрсетті (3-кесте).

3-кесте. Көктемгі егін себу алдындағы топырақ ылғалы көрсеткіштері, 2017-2019 орташа а.ш. жылдары

Егіс алқабы	Өсіру технологиясы	Топырақ қабаты, см		
		0-30	0-50	0-100
Сүрі танабынан кейінгі бірінші бидай	No-Till	38,7	69,8	121,4
	Минималды	38,3	64,5	107,6
	Дәстүрлі	32,6	59,4	111,6
Сұлыдан кейінгі бірінші бидай	No-Till	42,0	70,1	119,3
	Минималды	45,5	76,3	127,8
	Дәстүрлі	25,6	54,0	100,6

Жоғарыдағы кестеден байқағанымыздай көктемгі егін себу алдындағы топырақ ылғалы қоры бойынша сүрі танабынан кейінгі бірінші бидайда минималды топырақ өңдеу жүйесі және No-till жүйесінде аса үлкен айырмашылық болмады, ал сұлыдан кейінгі бірінші бидайда топырақты минималды өңдеу No-Till жүйесіне қарағанда 1 метрге дейінгі ылғал қоры бойынша жоғарырақ көрсеткішке ие болды. Сүрі танабындағы және аңыздық алғы дақылдардың танаптарындағы топырақ ылғал қоры арасында айтарлықтай айырмашылық жоқ.

Сүрі танабында көктемгі еріген суларды сіңіру 19,7-24,1%-ті, ал аңыздық алғы дақылдарда 62,0-65,9% құраса, топырақ шайылуы 0,2-0,3 т/га дейін қысқарады. Дәстүрлі сүрі танабындағы еріген судың 80,3%-ға дейінгі бөлігі булануға және көктемгі еріген ағын суларға жоғалады. Сүрі танабындағы топырақ шайылуы 1,4 т/га дейін жетеді.

Қостанай облысы кәдімгі қара топырақты аймағында өсіру технологиясының ресурсақтаушы жүйесінде топырақ қабатының 0-30 см бөлігінде топырақтың көлемдік массасы айтарлықтай өзгермейді және 1,01-1,06 г/см³ аралығында тоқталады. Дақыл себер алдында топырақтың 1 метр қабатындағы өнімді ылғал қоры әртүрлі өсіру технологиясында 136,1-166,7 мм-ді құрады. Атап өту керек, жаздық бидай дақылын сүрі танабынсыз және сүрі танапты ауыспалы егістерде орналастырғанда

топырақтағы ылғал қоры бірдей көрсеткіш көрсетті.

No-till жүйесіндегі сүрі танабынсыз ауыспалы егістегі өсімдік қалдықтарының массасы дәстүрлі топырақ өңдеу технологиясынан 609,9 г/м²-қа жоғары болды (сәйкесінше 1140,7 г/м² және 530,8 г/м²). 1 гектарға шаққанда 6,1 тонна аңыздық қалдықтарға асып түседі.

No-till жүйесінде сүрі танабынсыз ауыспалы егістегі топырақтың беткі және жоғарғы (0-10 см) қабатында өсімдік қалдықтарының жиынтық қоры дәстүрлі технологиямен салыстырғанда 688,8 г/м²-қа немесе 59,1%-ға жоғары болды (сәйкесінше 1854,3 г/м² және 1165,5 г/м²). 2015 жылы химиялық және дәстүрлі сүрі танабындағы өсімдік қалдықтарының жиынтық қоры 1732,7 г/м² және 777,0 г/м²-қа тең болды. Гербицидті сүрі танабының пайдасына 955,7 г/м² немесе 123,0%-ға артығырақ құрады.

Мәдени дақылдың вегетациялық кезең ба-сында топырақтың нитратты азотпен қамтылуы соңғы 3 жылда орта есеппен төменнен (8,1 мг/кг топырақта, зығырдан кейінгі бидай, нөлдік технология, тыңайтқышсыз фонда) жоғарғы (17,9 мг/кг топырақта, асбұршақтан кейінгі бидай, нөлдік технология, N30) аралықтағы мөлшерде ауытқыды. Сүрі танабына және сүрі танабынан кейінгі екінші және үшінші дақылды бидай егістіктерінде нитратты азоттың жоғарғы мөлшері дәстүрлі өсіру тех-

нологиясында байқалады.

Топырақтағы қолжетімді фосфор мөлшері бойынша жоғарғы көрсеткіш дәстүрлі өсіру технологиясындағы асбұршақтан кейін себілген бидайдың N30P20 агрофонында (14,9 мг/100г топыраққа) байқалды.

4-кесте. 2017-2019 а.ш. жылдары кәдімгі қара топырақ жағдайында сүрі танапты дәнді дақыл ауыспалы егісіндегі өсіру технологиясына байланысты жаздық бидайдың өнімділігі

Ауыспалы егіс	Топырақ өңдеу жүйесі	Тыңайтқыштың түрлері мен мөлшері		
		Тыңайтқышсыз	N30	N30P20
Сүрі танабы	Дәстүрлі	0	0	0
	No-till	0	0	0
Сүрі танабынан кейінгі 1-ші бидай	Дәстүрлі	29,8	22,7	31,7
	No-till	25,0	23,8	28,8
Сүрі танабынан кейінгі 2-ші бидай	Дәстүрлі	23,8	23,7	29,6
	No-till	23,8	23,0	26,5
Сүрі танабынан кейінгі 4-ші бидай	Дәстүрлі	18,8	17,7	29,0
	No-till	19,6	21,9	25,9
1га ауыспалы егіс аумағындағы бидай тұқымының өніп шығуы	Дәстүрлі	18,1	16,0	22,6
	No-till	17,1	17,2	20,3

Мәліметтерді талдай келе кәдімгі қара топырақ жағдайында жаздық бидай өнімділігі азот және фосфор тыңайтқыштарын бірге енгізгенде айтарлықтай жоғарлайтынын байқап отырмыз (4-кесте). Тек азот тыңайтқышын енгізгенде жаздық бидай өнімділігі бақылауға қарағанда артпайтыны көрінді. Жаздық бидайдың максималды өнімі (24,6-31,7 ц/га) азот және фосфор тыңайтқыштарын бірге енгізгендегі дәстүрлі өсіру технологиясында алынды. No-till жүйесіндегі барлық бидай егістіктерінде де максималды өнім азот және фосфор тыңайтқыштарын бірге енгізгенде алынды.

Жаздық бидайдың вегетациясының екінші ылғалдылық кезең жағдайында кәдімгі қара және оңтүстіктің карбонатты қара топырақ аймағынан алынған тұқым сапасы дән уызының 2-3 класты бидай тұқымы тек дәстүрлі өсіру технологиясымен сүрі танабына себілген бидай егістіктерінде қалыптасты.

Жаздық бидайдың 4 класты тұқымы тек сүрі танабына тыңайтқыш берген фондарда ғана қалыптасты. Тыңайтқышсыз агрофондарда 5 класты тұқым алынды. Сүрі тана-

Жаздық бидайдың өнімділігі тыңайтқыштың әртүрлі түрін және мөлшерін енгізгенде де дәстүрлі және No-till жүйесінің сүрі танабында жоғары болды (4-кесте).

бынан алыстаған сайын бидай тұқымының сапасының төмендеуі байқалады. Дән уызының көбірек мөлшері дәстүрлі өсіру технологиясының фондарында анықталды. Минералды тыңайтқыштарды әсіресе, азотты және фосфорлы тыңайтқыштарды бірге енгізу бұл көрсеткішке жақсы әсер етті.

Жаздық бидайдың оңтүстіктің карбонатты қара топырағында және кәдімгі қара топырақ жағдайында тұқым сапасына келер болсақ, әр түрлі өсіру технологиясына байланысты 2017 жылы тұқым шынылылығы орташа 58-60%-ды құраса, бұл көрсеткіш 2018 жылы 40,3%-ды 2019 жылы орташа 21,3%-ды құрады, демек зерттеу жүргізілген жылдары жаздық бидайдың тұқымы шынылылығы төмендегенін көреміз, ал өсіру технологиялары арасында No-till жүйесі қалған екі топырақ өңдеу технологиясынан 8-10%-ға жоғары көрсеткіш көрсетіп отыр.

Дән уызы мөлшері бойынша оңтүстіктің карбонатты қара топырағында 2017-2019 а.ш. жылдары топырақ өңдеу технологиялары арасында айтарлықтай айырмашылық болмады (5-кесте).

5-кесте. 2017-2019 а.ш. жылдары өсіру технологиясына байланысты жаздық бидай тұқымының сапалық көрсеткіштері

Ауыспалы егіс	Топырақ өңдеу жүйесі	Көрсеткіштер			
		Натура, г/л	1000 тұқымның массасы, гр	Шынылылығы, %	Дән уызы мөлшері, %
Сүрі танабынан кейінгі 1-ші бидай	Дәстүрлі	793,6	36,3	46,3	26,4
	Минималды	788,6	36,1	41,0	29,4
	No-till	791,0	38,7	56,0	25,2
Сүрі танабынан кейінгі 2-ші бидай	Дәстүрлі	791,3	33,9	40,6	22,6
	Минималды	784,0	34,5	35,6	28,5
	No-till	777,0	34,3	50,0	27,4
Сүрі танабынан кейінгі 4-ші бидай	Дәстүрлі	794,3	35,4	36,3	25,0
	Минималды	783,0	35,9	37,6	25,2
	No-till	781,6	35,1	40,3	24,2

Жоғарыдағы кестеден бидай тұқымының натурасы ауыспалы егісте орналасуына және топырақ өңдеу технологияларына байланысты айтарлықтай өзгермегенін көруге болады. Натура көрсеткіштері 781,6-793,6 г/л аралығында болды. 1000 тұқымның массасы топырақта азотпен фосфордың қолжетімді түрде болуына байланысты сүрі танбынан кейінгі жаздық бидайда жоғары болып отыр. Орташа алғанда тұқым шынылылығы мен 1000 тұқым массасы No-till жүйесінде сүрі танбынан кейінгі жаздық бидай егісінде жоғары қалыптасып отыр. Зерттеу жүргізілген жылдары жаздық бидайдың тұқымындағы дән уызы мөлшері бойынша сүрі танбынан кейінгі ауыспалы егісте жоғары болды. Азот тыңайтқышын беру нәтижесінде No-till және минималды топырақ өңдеу жүйелері дәстүрлі топырақ өңдеу жүйесінен қарағанда басымдық көрсеткіштерге ие болды. Сәйкесінше, екінші жаздық бидай дән уызы, шынылылық көрсеткіштері бойынша төртінші бидайдан жоғарырақ сапаға ие болып отыр және бұл кестені қорытындылай келе,

сүрі танабынан алыстаған сайын жаздық бидай тұқымының сапасы төмендейтінін көруге болады.

Сүрі танабынан кейінгі бидай ауыспалы егістігінде өндірістік орталық танаптарындағы өнімділік көрсеткіштері бойынша минималды және нөлдік топырақ өңдеу технологияларында айтарлықтай айырмашылықтар байқалған жоқ, сонымен қатар астық өнімділігі зерттеу жүргізілген ауылшаруашылық жылдарының ауа-райы көрсеткіштері, қар жамылғысы, топырақтың ылғалмен қамтамасыз етілуіне байланысты қалыптасты. А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми өндірістік орталығының көпжылдық стационарлы танап тәжірибесінде ауырсаздақты механикалық құрамды оңтүстіктің карбонаты қара топырағында (п. «Научный», Ақмола облысы, Шортанды ауданы) жаздық бидай топырақ өңдеу технологияларына байланысты 2017-2019 ауылшаруашылық жылдары келесідей өнімділік көрсетті (6-кесте).

6-кесте. 2017-2019 ауылшаруашылық жылдары оңтүстіктің карбонатты қара топырағында топырақ өңдеу технологиясына байланысты сүрі танабынан кейінгі ауыспалы егіс бойынша бидай өнімділігі, цн/га

Ауыспалы егіс	Топырақ өңдеу жүйесі	Ауылшаруашылық жылдары			Орташа көрсеткіш
		2017	2018	2019	
Сүрі танабынан кейінгі 1-ші бидай	Дәстүрлі	17,6	22,1	16,9	19,8
	Минималды	24,5	29,7	26,8	29,3
	No-till	25,1	33,6	28,5	27,1
Сүрі танабынан кейінгі 2-ші бидай	Дәстүрлі	17,4	25,5	12,0	21,4
	Минималды	23,1	27,2	17,0	25,9
	No-till	16,8	35,0	22,5	25,1
Сүрі танабынан кейінгі 4-ші бидай	Дәстүрлі	12,9	21,0	13,7	16,9
	Минималды	22,2	23,0	24,0	23,0
	No-till	17,2	28,8	23,1	22,6

Жоғарыдағы кестеден байқағанымыздай зерттеу жүргізілген жылдары сүрі танабына да әрбір дәстүрлі топырақ өңдеу технологиясында No-till және минималды топырақ өңдеу технологиясынан артта қалушылықты байқаймыз және сурет бойынша бұл көрсеткіш 36,8-47,9%-ға тең. Дәл осындай заңдылық сүрі

Қорытынды

Ақмола және Қостанай облыстарының оңтүстік және кәдімгі қара топырақтарында жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша келесі қорытынды жасауға болады: оңтүстік қара топырақ жағдайында нөлдік және минималды өсіру технологиясымен аңыздық алғы дақылдарға себілген жаздық бидайдың өнімі 18,2-24,1 ц/га аралығында, ал кәдімгі қара топырақ жағдайында бұл көрсеткіш 20,4-26,5 ц/га аралығын қамтиды. Сүрі танабындағы жаздық бидай өнімі орташа 20,5-24,6 ц/га арлықта қалыптасады. Орта есеппен жаздық бидай өнімділігі бойынша No-till жүйесімен минималды өсіру технологиясы дәстүрлі топырақ өңдеу технологиясымен салыстырғанда 14,6-15,8%-ға жоғары болды.

Қолайлы, әсіресе вегетациялық кезеңнің екінші жартысында ылғалы мол жылдары минималды топырақ өңдеу жүйесінде жаздық бидайдың жоғарғы өнімі қалыптасады.

Құрғақшылықты жылдары топырақ өңдеудің минималды және нөлдік технологиясы бойынша жаздық бидай өнімінде айтарлықтай айырмашылық болмайды.

Ресурсақтаушы топырақ өңдеу жүйесін игерудің алғашқы жылдары бидай тұқымындағы дән уызы мөлшері ерте көктемгі

танабынан кейінгі екінші және төртінші бидайда да байқалды. Зерттеу жұмыстары жаздық бидай өнімділігі No-till және минималды топырақ өңдеу жүйелері арасында айтарлықтай айырмашылық болмайтынын көрсетті (6-кесте).

кезенде әсіресе, құрғақшылықты жылдары нитратты азоттың қарқынды жиналуынан минималды өсіру технологиясында жоғары болды. Қосымша азот тыңайтқыштарын беру No-till жүйесінде дән уыз мөлшерін арттырады, бірақ соның өзінде оның мөлшері минималды топырақ өңдеу жүйесімен бірдей болады. No-till жүйесіндегі ауыспалы егіс аумағының гектарына шаққандағы қаржы үнемділігі 17,1% немесе минималды өсіру технологиясымен салыстырғанда 24,3\$-ға тең.

Топырақтағы ылғал қорының мөлшері, жаздық бидай биомассасы өзгеруі аймақтық жағдайға және учаскідегі топографияға байланысты болды.

Экономикалық талдау нәтижесінде кәдімгі қара топырақ жағдайында жаздық бидайдың ауыспалы егіс аумағының гектарына шаққанда таза табыстың жоғарғы көрсеткіші (шамамен \$181) дәстүрлі өсіру технологиясында азот және фосфорлы тыңайтқыштарды бірге енгізгенде алынды (тек тіке шығындарды есептегенде). Оңтүстік қара топырақты жағдайында No-till жүйесімен себілген жаздық бидайдың ауыспалы егіс аумағының гектарына шаққандағы қаржылық табысы дәстүрлі өсіру технологиясынан 16,0%-ға немесе 23,7\$-ға жоғары болды.

Әдебиеттер тізімі

1. Бараев А.И. Избранные труды в 3-х томах (к 100-летию А.И. Бараева) // Алматы, «Ғылым», 2008 – С. 390-393
2. Сулейменов М.К. Эффективность применения интенсивной технологий возделывания яровой пшеницы в Северном Казахстане // «Вестник сельскохозяйственной науки», 1987. – № 4. - С. 61-68.
3. Бакаев Н. М. Почвенная влага и урожай // 1975.- С. 215-219
4. FAO, Save and Grow: A Policymaker`s Guide to the Sustainable Intensification of Smallholder Crop Production // 2011 P. 1-37.
5. Hobbs, P.R., Sayre, K. & Gupta, R. The Role of Conservation Agriculture in Sustainable Agriculture // Phil. Trans. R. Soc. B 363, 2008. – P. 543-555.
6. Friedrick, T., Derpsch, R., & Kassam, A. Overview of the global spread of conservation agriculture // FieldActionsSci. 2012. – rep6: 1941.
- 7 Сулейменов М.К. Основы ресурсосберегающей системы земледелия в Северном Казахстане-плодосмен и нулевая или минимальная обработка почвы // Сб.н.трудов «международная научно-практическая конференция 23-24 июля 2013 года, Астана-Шортанды, 2013. –С. 16-26.
- 8 Lal, R. The plow and agricultural sustainability // Journal of Sustainability & Agriculture №33, 2009.–P.66-84.
- 9 Nielsen, D.C., Vigil, M.F., Precipitation storage efficiency during fallow in wheat-fallow systems // Agron, J, №102. - 2010. – P. 537-543.
- 10 Norton, J.B., Mukhwana, E.J. and Norton, U. Loss and Recovery of Soil Organic Carbon and Nitrogen in a Semiarid Agroecosystem // SSSAJ: March–April 2012., Volume 76: Number 2, 2012. – P. 505–514.
11. Акшалов К.А., Кужинов М. Первые результаты изучения технологии No-Till в длительном, многолетнем опыте в засушливой степи // Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию освоения целинных и залежных земель, 1 августа, 2014г. Астана-Шортанды. 2014. - С. 179-184.
12. Suleimenov M. and Akshalov K., Eliminating Summer Fallow on Black Soils of Northern Kazakhstan. In. Climate Change and Terrestrial Carbon Sequestration in Central Asia // Lal R., Suleimenov M., Stewart B.A., Hansen, D.O. and Doraiswamy, P. (eds) Taylor and Francis, Balkema, the Netherlands, - 2007.P.267-279.
13. Lafond, G.P. No-till farming in Indianhead, Saskatchewan, Canada // Сб. докладов международной научно-практической конференции «Диверсификация растениеводства и No-till как основа сберегающего земледелия и продовольственной безопасности», 2011.–С.161-168
14. Т. Meinel, К. Akshalov Прямой посев в системе почвоохранного земледелия // Труды международной научно-практической конференции. Барнаул, 2014.- С. 23-24.

References

1. Baraev A.I. Izbrannye trudy v 3-htomah (k 100-letiyu A.I. Baraeva) // Almaty, «Gylym», 2008 – P. 390-393
2. Suleimenov M.K. Effektivnost primeneniya intensivnoi tehnologii vozdelvaniya yarovoi pshenitsy v Severnom Kazahstane // «Vestnik selskohoziaystvennoi nauki», 1987. – № 4.- P. 61-68.
3. Bakaev N. M. Pochvennaya vlaga i yroжай // 1975, P. 215-219
4. FAO, Save and Grow: A Policymaker`s Guide to the Sustainable Intensification of Smallholder Crop Production // 2011 P. 1-37.
5. Hobbs, P.R., Sayre, K. & Gupta, R. The Role of Conservation Agriculture in Sustainable Agriculture // Phil. Trans. R. Soc. B 363, 2008. – P. 543-555.
6. Friedrick, T., Derpsch, R., & Kassam, A. Overview of the global spread of conservation agriculture // Field Actions Sci. 2012. – rep 6: 1941.
- 7 Suleimenov M.K. Osnovy resyrsosberegayeyi sistemy zemledeliya v Severnom Kazahstane-

plodosmeni nýlevaia il minimalnaia obrabotka pochvy // Sb.n.trýdov «mejdýnarodnaia naýchno-prakticheskaia konferentsiia 23-24 nýlia 2013 goda, Astana-Shortandy, 2013. – P. 16-26.

8 Lal, R. The plow and agricultural sustainability // Journal of Sustainability & Agriculture №33, 2009. – P. 66-84.

9 Nielsen, D.C., Vigil, M.F., Precipitation storage efficiency during fallow in wheat-fallow systems // Agron, J, №102. - 2010. – P. 537-543.

10 Norton, J.B., Mukhwana, E.J. and Norton, U. Loss and Recovery of Soil Organic Carbon and Nitrogen in a Semiarid Agroecosystem // SSSAJ: March–April 2012., Volume 76: Number 2, 2012. – P. 505–514 •

11. Akshalov K.A., Kújínov M. Pervye rezýltaty ızýcheniia tehnologii No-Till v dlitelnom, mnogoletnem opyte v zasýshlivoi stepi // Sbornik trýdov mejdýnarodno i naýchno-prakticheskoi konferentsii, posviaennoi 60-letníy osvoeniia tselinnyh i

zalejnyh zemel, 1 avgýsta, 2014g. Astana-Shortandy. 2014. - P. 179-184.

12. Suleimenov M. and Akshalov K., Eliminating Summer Fallow on Black Soils of Northern Kazakhstan. In. Climate Change and Terrestrial Carbon Sequestration in Central Asia // Lal R., Suleimenov M., Stewart B.A., Hansen, D.O. And Doraiswamy, P. (eds) Taylor and Francis, Balkema, the Netherlands, - 2007. P. 267-279.

13. Lafond, G.P. No-till farming in Indian head, Saskatchewan, Canada // Sb. dokladov mejdýnarodnoi naýchno-prakticheskoi konferentsii «Diversifikatsiia rasteniievodstva i No-till kak osnova sberegaiýego zemledeliia i prodovolstvennoi bezopasnosti», 2011. – P.161-168

14. T.Meinel, K. Akshalov Priamoi posev v sisteme pochvoohrannogo zemledeliia // Trýdy mejdýnarodnoi naýchno-prakticheskoi konferentsii. Barnaýl, 2014.-P.23-24.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Ақшалов К.А.¹, ведущий научный сотрудник

Ауесханов Д.А., м.с.х., научный сотрудник,

Кужинов М. Ж., старший научный сотрудник

Баймуканова О.Н., научный сотрудник

Научно-производственный центр зернового хозяйства им.А.И. Бараева,

Ақмолинская область, п. Шортанды-1, 020000, Казахстан

dauren-16.10@mail.ru

Аннотация

Почвенно-климатические условия Северного Казахстана являются ограничивающим фактором стабилизации урожайности сельскохозяйственных культур. Количество осадков составляет 240-270 мм в районе каштановых почв, 280-320 мм в районе южных черноземов и 340-360 мм в год в районе обычных черноземов. Необходимо дифференцированное распределение посевов с учетом зависимости урожайности от осадков. В сельском хозяйстве Казахстана в севообороте широко используется выращивание однолетней яровой пшеницы. Традиционная система земледелия, основанная на нескольких видах механической обработки почвы и использовании севооборота, привела к снижению плодородия почвы и ее деградации. Атмосферные осадки не удерживают влагу в почве эффективно, гумус в почве быстро уменьшается, и существует высокий риск почвенной влаги и ветровой эрозии.

В засушливых условиях Северного Казахстана система обработки No – Till и минимальная (сокращенная) обработки почвы становятся популярными при выращивании яровой пшеницы. Первые предварительные результаты показывают, что при системе No – Till и минимальной системе обработки почвы продуктивность яровой пшеницы существенно не различаются.

Содержание клейковины в зерне яровой пшеницы выше при системе минимальной обработки почвы. Экономия финансовых средств на 1 гектар севооборотной площади при системе

No-till составляет 17,1% или 24,3 доллара по сравнению с минимальной системой выращивания яровой пшеницы.

Ключевые слова: система No-till, эрозия почв, объемная масса почв, продуктивная влажность, минимальная система обработки почв, паровое поле, содержание клейковины.

INFLUENCE OF TILLAGE SYSTEMS ON PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SPRING WHEAT GRAIN

Akshalov K.A., Leading Researcher

Aueskhanov D.A., master of Agriculture, Researcher

Kuzhinov M.J., Researcher

Baimukanova O.N., Researcher

*Scientific and Production Center of Grain Farm named after A.I. Baraev
Akmolinskaya oblast, Shortandy-1, 020000, Baraev, 15, dauren-16.10@mail.ru*

Summary

Soil and climatic conditions of Northern Kazakhstan are a limiting factor in stabilizing crop yields. The amount of precipitation is 240-270 mm in the area of chestnut soils, 280-320 mm in the area of southern chernozems and 340-360 mm per year in the area of ordinary chernozems. A differentiated distribution of crops is needed, taking into account the dependence of yield on precipitation.

In the agriculture of Kazakhstan, the cultivation of annual spring wheat is widely used in crop rotation. The traditional farming system, based on several types of mechanical tillage and the use of crop rotation with summer fallow, has led to a decrease in soil fertility and its degradation.

In the semiarid region of the Northern Kazakhstan No-Till and minimum (reduced) tillage system is getting popularity. There is no big difference between No-Till and minimum tillage system on grain productivity. Favorable years, especially high humidity in the second half of the growing season, a high yield of spring wheat is formed in the system of minimum tillage.

Protein concentration and gluten content in wheat grown on minimum (reduced) tillage system were generally higher than that found in wheat grown on No-Till. The cost of producing wheat was lowest for minimum (reduced) tillage system by 17, 1% or \$24, 3 per hectare.

Precipitation does not effectively retain moisture in the soil, humus in the soil decreases rapidly, and there is a high risk of soil moisture and wind erosion.

Keywords: No-till system, soil erosion, soil volume mass, productive moisture content, moisture-resourcesaving technology, minimum tillage system, summer fallow, soil density, gluten content.

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).166

ОӘЖ: 633.112.1:005.584.1 (045)

ЖАЗДЫҚ ҚАТТЫ БИДАЙ ЕГІСТІГІНІҢ ӨНІМДІЛІГІН КАРТАЛАУ

Б.О. Амантаев¹, а.ш.ғ.к., аға оқытушы

Е.М. Кульжабаев¹, а.ш.ғ.м., ассистент

*¹ С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
Жеңіс даңғылы 62, Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан Республикасы,
bekzat-abu@mail.ru*

Түйін

Бұл мақалада Орталық Қазақстан жағдайында жаздық қатты бидай дақылының негізгі өсіп-даму кезеңдеріндегі қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекстерінің (NDVI) өзгеруі, әрбір элементарлық танаптардан алынған өнім деңгейінің градациясы, жерсерік түсіріліміне KML бағдарламасын үйлестіру арқылы жасалынған өнімділік картасы, зерттеу жұмыстарының математикалық өңдеуі, қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекс көрсеткіштері мен өнімділік арасындағы корреляциялық байланыс нәтижелері көрсетілген. Танап көлеміндегі өнімділіктің ауытқуы 23,15ц/га-дан 62,41 ц/га дейін болу көрінісін өнімділік картасы арқылы әрбір элементарлы танап деңгейінде ауытқитындығы көрсетілген, өнімділіктің нақты деңгейін жаздық қатты бидайдың сүттеніп пісу кезеңінде қашықтықтан анықтауда жоғары корреляциялық байланыстың ($r=-6,9339$) болатындығы анықталған. Жаздық қатты бидай егістігінің картасын жасауда жерсерік түсірілімдерінің уақытын дұрыс таңдаудың маңыздылығы жағынан сипатталып түсірілді.

Кілт сөздер: жаздық қатты бидай, өсіп-даму кезеңдері, вегетациялық индекс, жерсерік түсірілімі, өнімділік, элементарлық танап, өнімділік картасы.

Кіріспе

Қатты бидай (*Triticum durum*, Desf.) дақылының сыртқы ортаға қоятын талаптарының жоғары болуына байланысты, оны өндіретін елдер саны шектеулі. Қазіргі таңда дақыл әлемде өндірілетін бидайдың 5 % шамасын ғана құрайды, жыл сайынғы өндірілу көлемі 33-38 млн т. [1].

Қазақстанда қатты бидай өсірілетін танаптар көлемі 0,4-0,7 млн га аралығын құрайды және жыл сайынғы өнімділік пен нарықтағы сұранысқа байланысты өндірілу көлемі қатты ауытқиды [2].

Бүгінгі таңда әлемдік нарықтағы қатты бидай дәнінің бағасы жұмсақ бидайға қарағанда 60 % астам жоғары болуы астық өндірушілер арасында біршама қызығушылық танытып отыр [3].

Кез-келген ауылшаруашылық дақылдары сияқты қатты бидай танабынан өндірілетін астық өнімінің мол, сапасының жоғары болуы әрбір шаршы метр жердің құнарлылығына, вегетациялық кезеңдегі қалыптасқан ауа-райы жағдайларына және дақылдың өсіп-даму сипатына тікелей байланысты болып келеді.

Аталған көрсеткіштерді тек тіркеп қана қоймай оларды тиімді басқаруды ғарыштық мониторинг жүргізу арқылы іске асырудың маңызы жоғары. Ауылшаруашылық дақылдарының өсіп-дамуын кеңістіктен және уақыт жиілігінде бақылау нақты егіншіліктің басты параметрі және ол өсімдіктерді қоректік заттармен және ылғалмен қамтамасыз етуді басқаруда жақсы модель бола алады. Сондықтан, сала өндірісін дамытуда технологиялық тұрғыдан жақсы дамыған жерсеріктерден алынатын акпараттарды, оның ішінде қашықтықтан зондтауды пайдалану бүгінгі күннің негізгі мәселелерінің бірі болып табылады [4].

Ауылшаруашылығы жерлерінің жабынды өсіп-даму кезеңінде көптеген өзгерістермен сипатталады, сондықтан қашықтықтан зондтау нәтижесіндегі түсірілген суреттер арқылы дақыл түрлерін онлайн режимде танып білуге мүмкіндік туғызады. Осы арқылы ауылшаруашылық дақылдарының картографиясын жасап танаптағы өсірілетін дақыл түрлеріне байланысты экожүйеге әсер етуді тиімді бағалауды жүзеге асырады. Жерді

қашықтықтан зондтау арқылы дақылдарды танып білу мәселесі бүгінгі күні көптеген елдерде зерттеулер арқылы жүргізіліп келеді, себебі әртүрлі топырақ климаттық жағдайларда бір ғана дақылдың өзі әртүрлі сипатта болуы мүмкін [5,6,7,8].

Қашықтықтан зондтау нәтижесінде алынған мәліметтердің жоғары дәлдігі тек түсіру нысандарына ғана емес сонымен қатар алынған мәліметтерді өңдеу құралдары мен тәсілдеріне тікелей байланысты болып келеді. Өңдеу барысында машиналық автоматты санау құралдарын [9] және өнімділікті бағалаудың қарапайым алгоритмін (SAFY) қолдану [10], өнімділік деңгейін модельдеуге арналған бағдарламаларды пайдалану [11] жоғары нәтижелер бере алады.

Дұрыс таңдалған уақытта жүргізілген зондтау нәтижелері жоғары дәлділікпен нақты өнімділіктің көрінісін бере алады, яғни танапта өсіп тұрған дақылдың өсіп-даму кезеңін дұрыс таңдай отырып қашықтықтан мониторинг жұмыстарын жүргізуді қажет етеді. [12,13,14].

Қашықтықтан зондтау әдістерін метеорологиялық мәліметтермен тиімді үйлестіргенде жоғары жиіліктегі кеңістік мәліметтерінің қолжетімділігін арттырып ауылшаруашылық дақылдарына мониторинг жүргізуді толықтыра түседі. Атап айтқанда ауылшаруашылық мақсатында қолдануға болатын көптеген датчиктерді, оның ішінде көппараметрлі спектральді датчиктер мен далалық радиометрлерді қолдану зерттелетін танаптың әртектілігін сипаттауда тиімді болып саналады [15,16,17].

Зерттеу материалдары және әдістемесі

Зерттеу жүргізілген жылдардағы топырақ-климаттық жағдайлары мен орыны

Зерттеу жұмыстары ауылшаруашылық өндірістерін цифрландыру аясында Қарағанды облысы, Осакаров ауданында орналасқан «Найдоровское» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің №10 танабында 250 га көлемінде

Әртүрлі дақыл жапырақтарындағы N концентрациясының жоғары қанық мөлшері өсімдіктің вегетациялық индексінің қатты ауытқуына алып келеді. Өсімдіктердің өсіп-даму барысында олардың спектральдік көріністері өзгеріске ұшырап отырады. Сәйкесінше өсіп-даму кезеңдерінде вегетациялық индекстердің көрсеткіштері әртүрлі шамада болады. Жаздық қатты бидайдың толысу кезеңіне қарағанда толық пісу кезеңінде бұл көрсеткіштер біршама төмендей түседі [18], күнбағыс дақылының гүлдену кезеңінде (ВВСН коды 65) танаптың қалыпты вегетациялық индексі масимальды шекке жетіп ($NDVI_{GS6} = 0.4074$), дамудың одан кейінгі сатыларында аталған көрсеткіш физиологиялық пісіп жетілу кезеңіне (ВВСН коды 92-97) дейін біртіндеп төмендейді [19].

Қатты бидай дақылының өсіп-даму кезеңдері бойынша спектральді көрсеткіштердің айырмашылығы біршама болып, алынған нәтижелердің деректері арқылы дақыл өсіруге қолданылатын агротехникалық шараларды алдын-ала бағдарлауға септігін тигізеді [20].

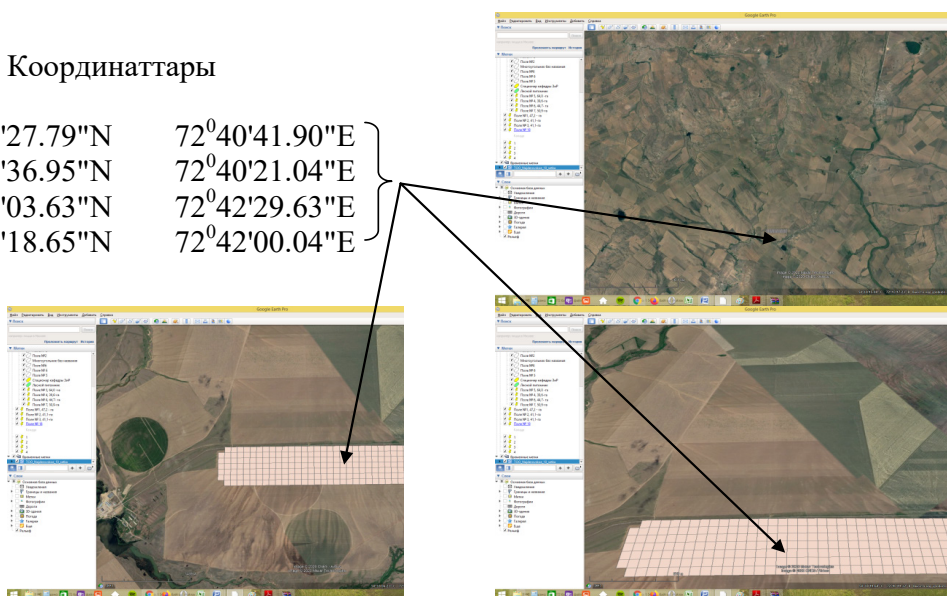
Танаптың өнімділік картасы келесі жылғы өсірілетін дақылды бағдарлауға әсер етеді және ондағы жүргізілетін агротехникалық шараларды алдын-ала жоспарлауды іске асыруда таптырмайтын көмекші бола алады [21,22]. Сондықтан, зерттеу жұмыстарының негізгі мақсаты қатты бидай танабына қашықтықтан мониторинг жүргізіп, егістіктің өнімділік картасын жасау болды.

жүргізілді.

Танап Орталық Қазақстан өңірінің 50017-19' .63-95"N ендігінде және 72040-42'41.04-90"E бойлығында орналасқан (1- сурет).

Координаттары

50°17'27.79"N 72°40'41.90"E
 50°17'36.95"N 72°40'21.04"E
 50°19'03.63"N 72°42'29.63"E
 50°19'18.65"N 72°42'00.04"E

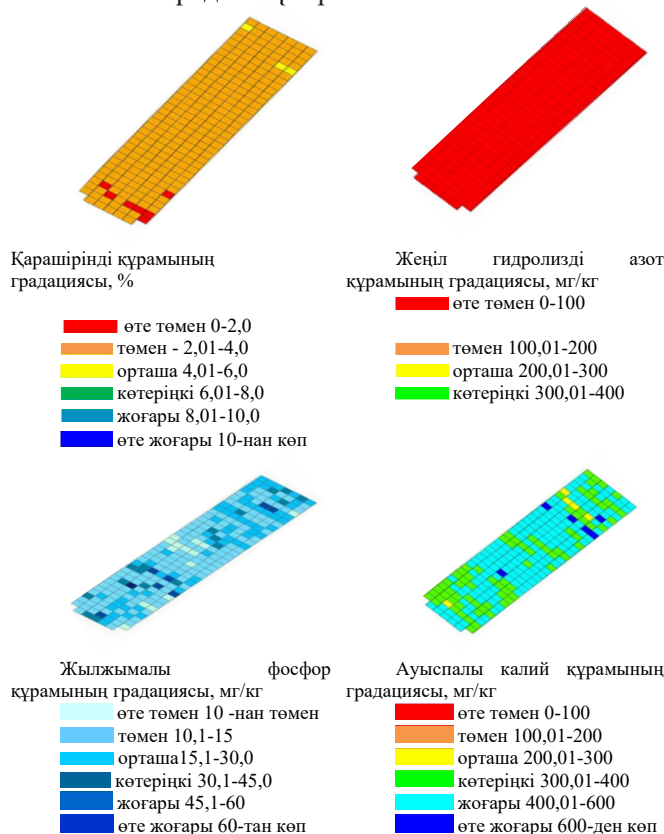


1 - сурет. Зерттеу танабының орналасқан жері және танаптағы элементарлық мөлдектер картасы

Жер бедері ойлы қырлы, кедір-бұдырлы, біркелкі емес. Шаруашылықтың орналасқан жері далалық жартылай шөлейтті қалыпты белдеудегі табиғи климаттық аймаққа жатады. "Найдоровское" ЖШС -дегі зерттеу танабының топырағы сарыарқаның құрғақ далалық күңгірт қара топырақты аймағына кіреді. Құнарлы

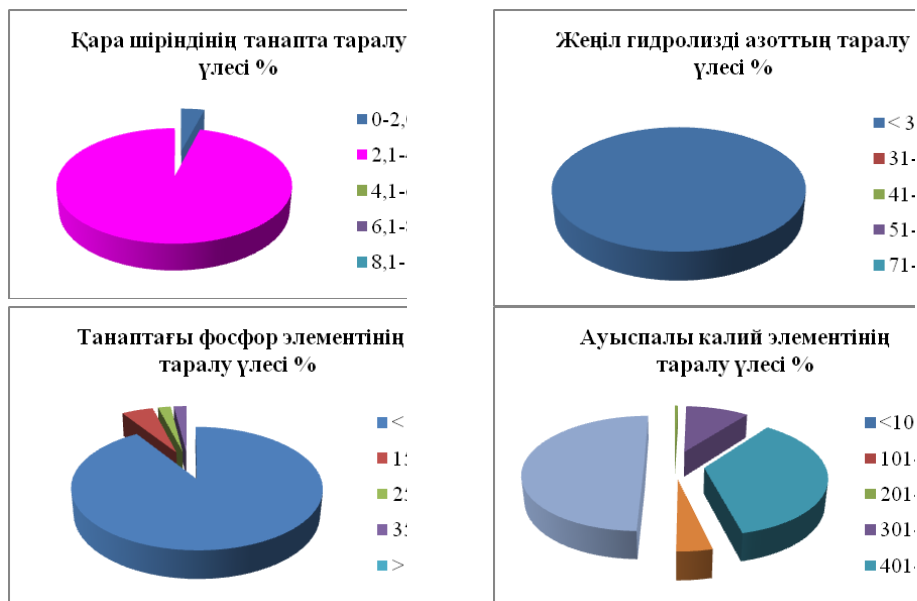
қабаттың горизонты (А) 25-27 см аралығында ауытқиды.

Зерттеу жүргізілген танап топырағындағы негізгі қоректік элементтер жеңіл гидролизді азоттан басқалары егістікте біркелкі деңгейде болмауымен ерекшеленді (2,3 - сурет).



2 - сурет. Зерттеу танабының агрохимиялық сипаттамасы

Тәжірибе танабының топырағының құрамындағы қара шірінді мөлшері 1,81- 4,24 %, жеңіл гидролизді азот мөлшері - 7,2-22,5 мг/кг, жылжымалы фосфор мөлшері - 4,8 – 41, 5 мг/кг, ауыспалы калий мөлшері 259-863 мг/кг аралығын құрады.



3 - сурет. Зерттеу танабындағы негізгі қоректік заттардың таралу үлесі

Топырақтың тұздылық немесе кермектік ошақтары анықталған жоқ. Топырақ ерітіндісінің реакциясы орташа 7,8 болды.

Қатты бидайды өсірген 2018 жылы танаптың агроклиматтық жағдайы дақыл үшін өте қолайлы болуымен ерекшеленді. Дақылдың өсіп-даму кезеңінде ауаның орташа температурасы 11,5 оС-ден 24,3 оС -ге дейін ауытқып, орташа 18,2 оС құрады. Түнгі температураның төмендеуі дақыл өскіннің пайда болу кезеңінде (28 мамыр) 1,1оС, ал максимальды температура түптену кезеңінің аяғында (21 маусым) 32,2оС тіркелгенімен, өсімдіктің өсіп-дамуына айтарлықтай зияны болған жоқ. Маусым және тамыз айларында ауа температурасы көпжылдық мәліметтерге қарағанда 0,6оС жоғары, ал мамыр, шілде және қыркүйек айлары көпжылдық көрсеткіштер деңгейінде болды.

Зерттеу нысаны мен қолданылған әдістемелер

Зерттеу нысаны ретінде жаздық қатты бидайдың Австралиялық ғалымдар шығарған Дурум сорты алынды.

Алғы дақыл - таза сүрі жер. Тұқым себу алдында танапқа аммофос тыңайтқышы 155 кг/га мөлшерімен 12-14 см тереңдікке кешенді тұқым сепкіштермен енгізілді. Дақылды себу алдында 5 күн бұрын тұқымдық материалдар өсуді реттегішпен (Юнта 1,5 л/т мөлшерімен)

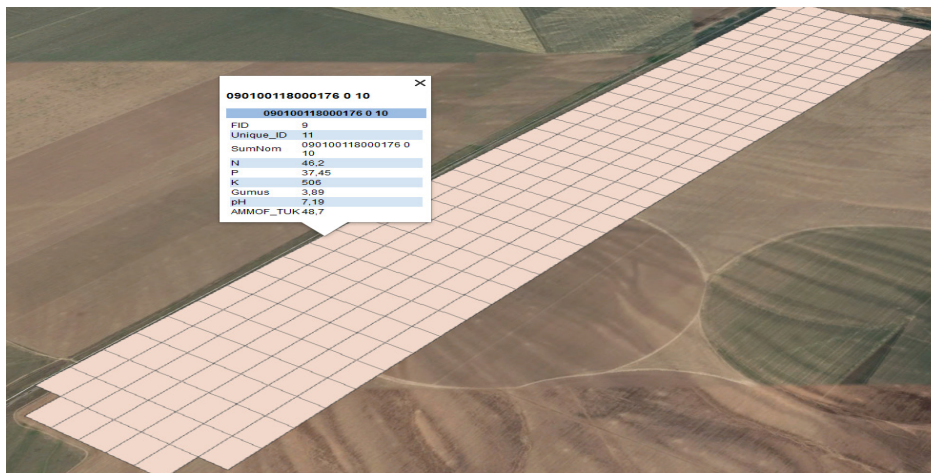
Зерттеу жүргізілген жылдары жауын-шашынның түсу сипаты көпжылдық мәліметтерге қарағанда біршама ауытқуымен ерекшеленді. Қатты бидай дақылын себер алдында топырақтың 0-100 см қабаттағы ылғал мөлшері 120,8 мм болғанымен, дақылдың қиын-қыстау кезеңіндегі маусым айында түскен атмосфералық ылғалдың мөлшері небары 19 мм құрады. Есесіне шілде және тамыз айларында түскен жауын-шашын мөлшері 109 мм құрады. Өсімдіктің биомассасының барынша мол жинақталатын шілде айында 38 мм, ал тамыз айында 98 мм жауын жауды. Тамыз айында түскен ылғал мөлшері көпжылдық көрсеткіштерге қарағанда 53 мм артық болып, дәннің толысуына оң ықпалын тигізді. Себебі, ылғалдың ең мол мөлшері тамыз айының бірінші онкүндігінде (69 мм) түсті.

өңделіп, себу жұмыстары 22 мамыр күні 3,0 млн өңгіш дән мөлшерімен аммофос тыңайтқышын 40 кг/га мөлшерін бір мезгілде енгізумен бірге жүргізілді. Себу жұмыстарынан соң егістік бетін тығыздау жұмысы жүргізілді. Дақылдың толық түптену кезеңінде Видмастер- 0,6л/га және Горизон -0,5л/га препараттарымен гербицидтермен бүркіліп, дәннің қалыптасу кезеңінде азоттың 8 %-дық ерітіндісімен бірге аурулармен зиянкестерге қарсы Пропикон-

0,5л/га және Энжио - 0,15 л/га препараттарымен бүрку жүргізілді.

Зерттеу әдістемесіне сәйкес, жаздық қатты бидай танабы 1 га көлемдегі элементарлы участкелерге бөлініп, барлық 250 нүкте GPS TOPCON көмегімен UTM-дегі WGS 84 кор-

динаттарына бекітілді (3 - сурет). Зерттеу барысында осы нүктелерден ±0,5м ауытқуымен топырақ құнарлылығы, қашықтықтан зондтау арқылы алынған түсірілімдер, өнімділік көрсеткіштері алынып, фенологиялық бақылаулар жүргізілді.



Зерттеу барысында Sentinel-2A жерсерігі бортында орналасқан мультиспектральді (MSI) құрылығысымен түсірілген қашықтықтан зондтау түсірілімі қолданылды. Sentinel-2A/MSI 30 м кеңістіктегі түсірілімдерді танып 13 спектральді диапазондағы бейнелерді қамтиды. Зерттеу кезеңінде бұлтты күндерді, көлеңке түсу жағдайларын ескере отырып 6 түсірілім нәтижелері, ArcGIS бағдарламасында өңделді. Sentinel-2A түсірілімдері үшін 8 (NIR) және 4 (RED) жолақтары қолданыла отырылып төмендегі формула бойынша танаптың қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекстері (NDVI) шығарылды:

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED) \quad (1)$$

Алынған нәтижелер және оларды талдау

Өнімділік картасы танап ішіндегі өнімділіктің ауытқуының көрінісін береді, оның негізінде өнімділіктің ауытқуының негізгі себептері мен танаптан алынатын өнімді жоғарылатудың жолдарын дұрыс таңдауға мүмкіндік туғызады [24].

Өнімділік картасын жасаудың бірнеше жолы бар, атап айтқанда жерсерік түсірілім нәтижелерінен алынған қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекстері (NDVI) бойынша, комбайнда орналасқан өнімділікті есептеудің сенсорлық датчиктері негізінде және әрбір элементарлы танаптан қолмен алынған баудың биологиялық өнімділігін анықтау арқылы.

Зерттеу барысында комбайнда орналасқан

мұндағы; NIR - спектрдің жақын инфрақызыл сәулелерінің шағылысуы;

RED - спектрдің қызыл сәулелерінің шағылысуы.

Жаздық қатты бидайдың биологиялық өнімділігінің құрылымдық талдауын жүргізу үшін әрбір нұсқадан төрт қайталаудан әрқайсысы 1 м² шаршы метрден бау орып алынып, өсімдік құрылымдық материалдарға талданды [23].

Зерттеу нәтижелерінің математикалық өңдеуі STATISTICA лицензиялық бағдарламасымен жүргізілді.

өнімділікті есептеудің сенсорлық датчиктері негізінде танаптың өнімділік картасын жасау жұмыстары жүргізілді. Өнімділікті онлайн режимде нақты қаншалықты болғаны туралы нақты көріністер толық алынды, бірақ келесідей кемшіліктер байқалды:

- комбайн ішінде бастырылып отырған дән ағынының келіп отыруына байланысты өнімділік монитормы танап шетіне шыққанда да жұмыс жасап отырды;

- дән ағыны ішіндегі арамшөп қоспаларының көп болған аралығының барлығын датчик өнімділік деп таныды;

- Өнімділік монитормының кей уақыттарда өздігінен сөніп қалуы байқалды.

Аталған кемшіліктерді көптеген зерттеушілер де растайды және нақты өнімділік пен сенсорлық датчиктер көрсеткен өнімділік арасында ауытқушылық 10-50 % дейін жетуі мүмкін екендігін көрсетеді [25]. Сондықтан, зерттеу нәтижелерінің дәлділігін арттыру үшін жерсерік түсірілім нәтижелерінен алынған қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекстері (NDVI) және әрбір элементарлы танаптан (1 га) қолмен алынған баудың биологиялық өнімділігі есепке және талдауға алынды.

Жаздық қатты бидай егістігіндегі егін көгінің пайда болуынан астықты жинап алғанға

1 - кесте. Қатты бидайдың өсіп даму кезеңіндегі қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекс (NDVI) көрсеткіштері

Түсірілім күндері	Дақылдың өсіп-даму сатысы	NDVI көрсеткіштері		
		орташа	± ауытқу шектері	дәлділігі, %
04.06.2018ж.	Егін көгінің пайда болуы	0,36	0,11	68,7
14.06.2018ж.	Түптену кезеңінің басы	0,47	0,08	71,56
23.06.2018ж.	Толық түптену	0,64	0,07	81,17
04.07.2018ж.	Түтікке шығу	0,72	0,07	86,27
20.07.2018ж.	Дәннің қалыптасуы	0,81	0,05	92,56
03.08.2018ж.	Сүттену пісіп жетілу	0,62	0,02	79,83

Өсіп-даму кезеңінде биомассаның артуына байланысты қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекс (NDVI) көрсеткіштері қатты бидайдың дәнінің құйылысу кезеңінде ең жоғары көрсеткішке (NDVI-8,1) жетіп, одан кейін қайта төмендеу (сүттену пісіп жетілу кезеңінде NDVI-6,2) сипаты көрініс тапты (5 - сурет).

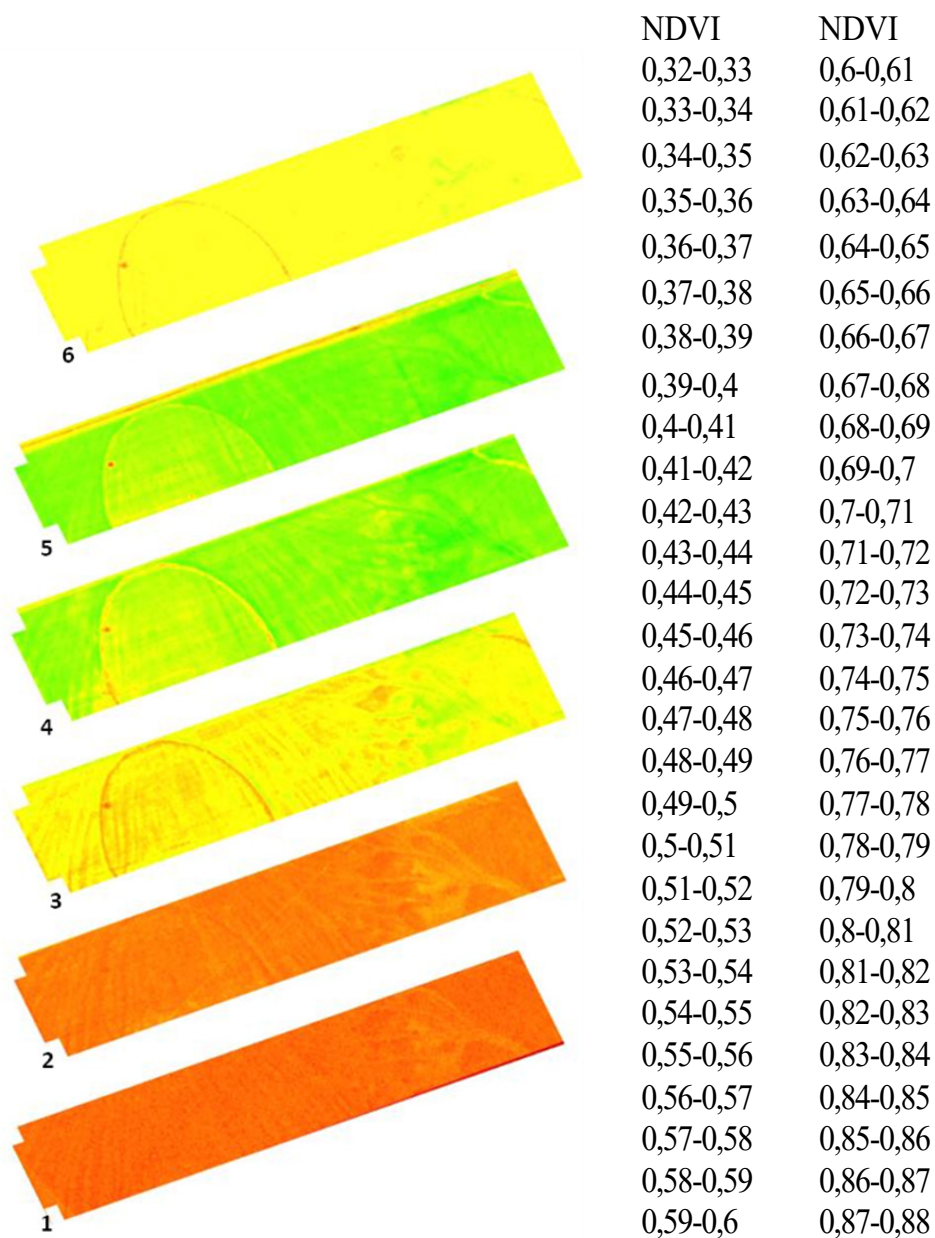
Танаптың қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекс (NDVI) көрсеткіштерінің ауытқу шектері элементарлық танаптар көлемінде өсіп-даму кезеңдері бойынша 0,02-

дейінгі аралықта танаптың жерсеріктен 6 түсірілімі таңдап алуда, әрбір түсірілім арасында 8 күннен көп болмайтын интервалдың сақталынуы, түсірілім сапасының жоғары болуы назарға алынды (кесте1). Зерттеу барысында түсірілімдерді таңдау кезінде, күн бұлттылығының болмауы, жерсерік түсірілімінің оңтайлы ракуста болуы ескерілді.

Егін көгінің пайда болуы кезеңінде қатты бидай танабындағы қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекс (NDVI) көрсеткіштері орта есеппен 0,36 құрап, графикалық өсуі дәннің қалыптасу кезеңіне дейін жүрді.

0,11 аралығын құрады.

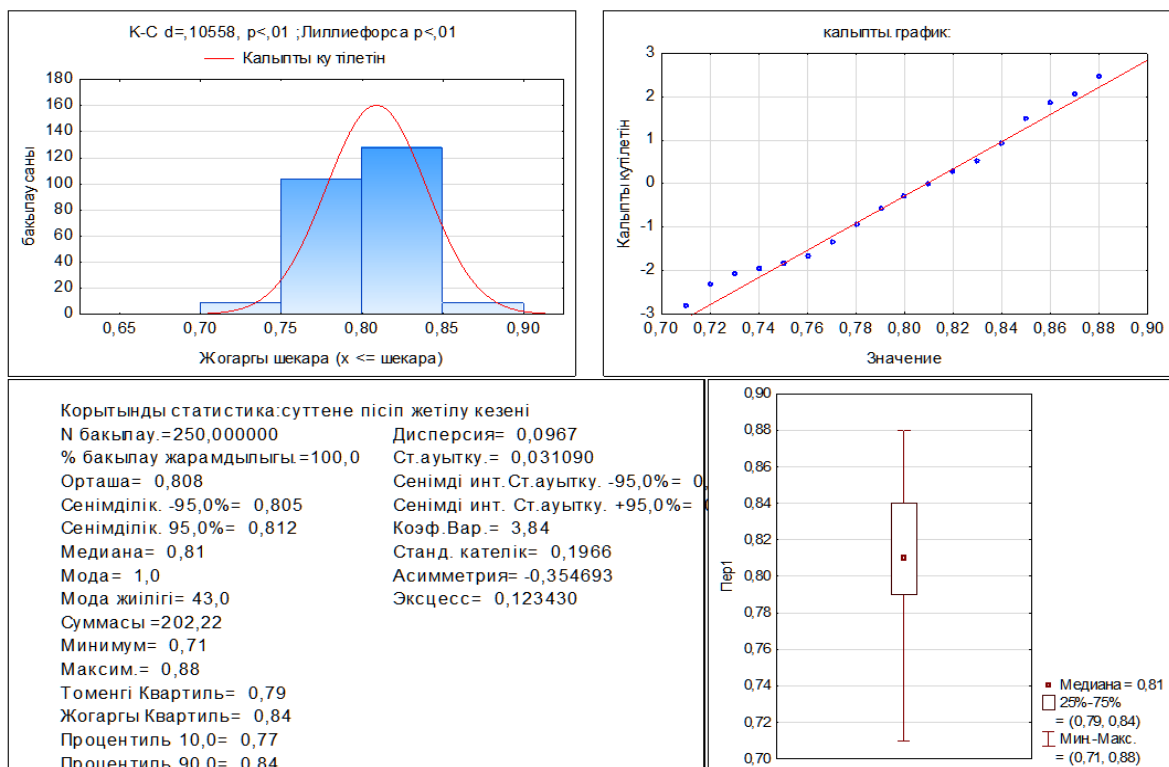
Қатты бидай дақылдың дәндерінің құйылысу кезеңінен бастап өсімдіктің төменгі жапырақтарының сарғаюы, одан кейінгі даму кезеңінде өсімдіктің басқа да мүшелері сарғаюы қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекстің төмендеуіне алып келеді. Сүттену пісіп жетілу кезеңінде танаптағы сарғыш түстің тым көп артуына байланысты түсірілімдерде шағылысудың артуымен бірге элементарлы танаптардағы вегетациялық индекстердің айырмашылықтары айқын білінбейді.



5 - сурет. Өсімдіктің өсіп-даму кезеңдері бойынша қалыпты салыстырмалы вегетациялық индексінің (NDVI) өзгеруі (1- 04.06.2018ж.; 2- 14.06.2018ж.; 3- 23.06.2018ж.; 4- 04.07.2018ж.; 5-20.07.2018ж.; 6- 03.08.2018ж.)

Сондықтан, дақыл өнімділігінің элементарлық танаптардағы ауытқының нақты көріністерін анықтау үшін дақылдың пісіп-жетілу кезеңінің басында жерсеріктерден түсірілген түсірілімдер нәтижесінен алынған қалыпты салыстырмалы вегетациялық ин-

декс (NDVI) көрсеткіштерін негізге алу жоғары нәтижелер бере алады. Бұл мерзімдегі көрсеткіштер зерттеу дәлділігін 92,56 % дейін жетіп, вариациялық ауытқу коэффициенті 3,84 бірлік құрады (6 - сурет).



6 - сурет. Дәннің қалыптасуы кезеңіндегі салыстырмалы вегетациялық индекс (NDVI) және өнімділік бойынша статистикалық мәліметтер

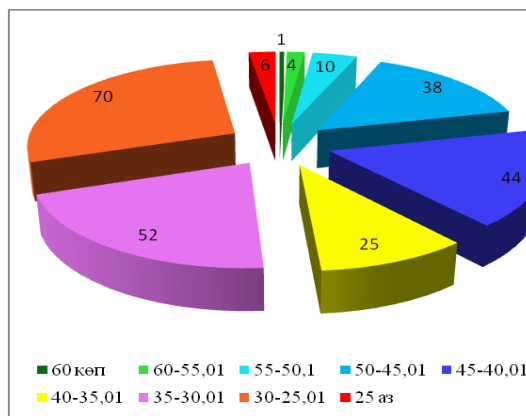
Қатты бидай дәндерінің қалыптасу кезеңіндегі қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекстің максималды көрсеткіші 0,79-0,81 бірлік арасын құрады.

Жаздық қатты бидайдың өсіп-даму кезеңіндегі қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекс (NDVI) сияқты егістіктегі элементарлы танап көлемінен алынған биологиялық өнімділік деңгейі де әртүрлі болып, өнімділік 23,15ц/га-дан 62,41 ц/га дейін ауытқыды. Орташа өнімділік 36,58 ц/га ескерсек, ауытқу -13,43 + 25,83 ц/га аралығын құрады.

Элементарлық танаптардан алынған өнімділікті 5 ц/га қадаммен 9 топқа шартты түрде бөлуге болады. Мұнда, ең төмен өнімділік көрсеткен тек 6 танап немесе 2,4 % және жоғары өнімділік көрсеткен (50ц/га жоғары) танап саны 15 немесе 6 % құрады (7-сурет). Элементарлық танаптардың басым бөлігі 25-50 ц/га аралығындағы өнімділік (91,6%) деңгейін көрсетті.

Бір егістік көлеміндегі элементарлық танаптар бойынша өнімділіктің өте жоғары ауытқу көрінісін 8 - суреттен анық байқауға болады.

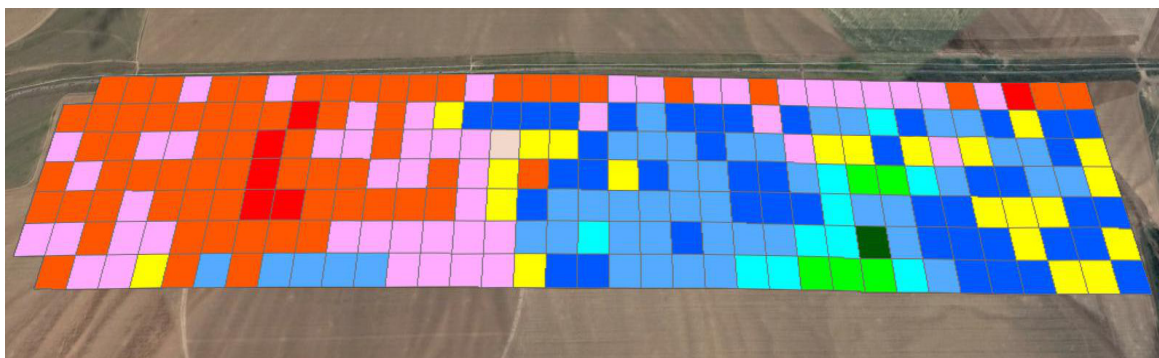
Градация бойынша өнімділік деңгейі, ц/га	Танаптар саны, дана	%
25 аз	6	2,4
25,01-30	70	28,0
30,01-35	52	20,8
35,01-40	25	10
40,01-45	44	17,6
45,01-50	38	15,2
50,01-55	10	4
55,01-60	4	1,6
60 көп	1	0,4
Барлығы	250	100



7 - сурет. Қатты бидай егістігіндегі элементарлық танаптар бойынша өнімділік градациясы

КМЛ бағдарламасы негізінде әрбір элементарлық танаптың өнімділігін географиялық ендіктер бойынша орналастыру нәтижесінде қатты бидай танабының өнімділік картасы (8 - сурет) құрылып, танап көлемінің біртекті болмауына көз жеткізілді.

Дақыл өнімінің элементарлық танаптардағы ауытқуының 169,6 % дейін жетуі осы егістіктегі табиғи агроландшафтың ауытқуынан және әрбір элементарлық танаптардың ерекшеліктерін ескермеудің бір көрінісі болып табылады.



8 - сурет. Қатты бидай егістігінің элементарлы танаптары бойынша жерсерік түсіріліміне КМЛ бағдарламасын үйлестірудегі өнімділік картасы

Зерттеу жұмыстарының нәтижесіне алынған мәліметтерге математикалық талдау жүргізу барысында қатты бидай дақылының толық түптену және түтікке шығу кезеңдерінде түсірілген түсірілімдер нәтижесінен алынған қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекс (NDVI) көрсеткіштері мен өнімділік арасында теріс корреляциялық байланыстың ($r = -0,421 - 1,17$) болатындығы анықталды. Демек, дақылдың түтікке шығу кезеңдеріне дейінгі анықталған қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекс (NDVI) көрсеткіштері

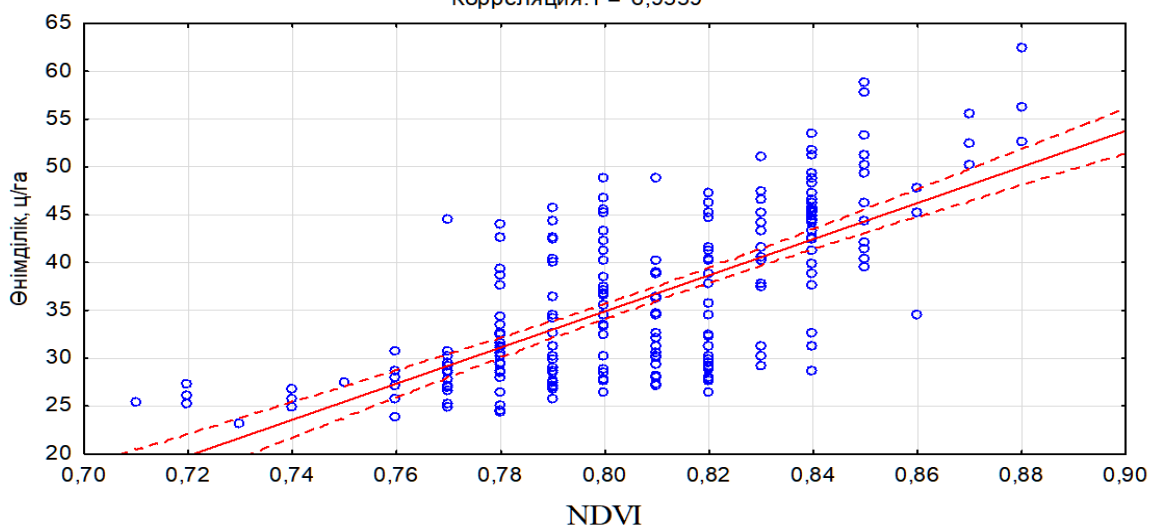
өнімділіктің нақты деңгейін көрсете алмайды.

Қатты бидай дақылы тұқымының қалыптасу кезеңіндегі қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекс (NDVI) көрсеткіштері мен өнімділік арасында оң корреляциялық байланыстың ($r = 0,69339$) сүттен пісіп жетілу кезеңіндегі көрсеткішке қарағанда жоғары болуы ($r = 1,5521$) осы кезеңдегі түсірілім нәтижелері бойынша қашықтықтан өнімділікті анықтауда және өнімділік картасын жасауда дәлділігі жоғары болады (9 - сурет).

Танап NDVI және өнімділігі бойынша шашырау диаграммасы

$$\text{Пер2} = -116,3 + 188,98 * \text{Пер1}$$

Корреляция: $r = 0,69339$



9 - сурет. Дәннің қалыптасуы кезеңіндегі салыстырмалы вегетациялық индекс (NDVI) және өнімділік арасындағы байланыс

Қорытынды

Кез-келген дақыл егістігінен алынатын өнім деңгейі біртекті болмайтындығымен сипатталады. Орталық Қазақстан өңірінде орналасқан «Найдоровское» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің жаздық қатты бидай егістігінің өнімділік картасын құру барысында әрбір элементарлық танаптар арасындағы өнімділіктің ауытқуы 169,6 % дейін болу мүмкіндігі анықталды.

Егістіктердің элементарлық танаптар көлемінде өнім беру ерекшеліктеріне негізделген өнімділік картасын жасау арқылы болашақта атқарылатын агрошараларды

алдын-ала жоспарлауға және өнімділігін болжауға болады.

Өнімділік картасын жасау үшін жерсерік түсірілім нәтижелерінен алынған танаптың қалыпты салыстырмалы вегетациялық индексі (NDVI) көрсеткіштерін қолдануға болады. Бұл көрсеткіштерді жаздық қатты бидай дақылының дөңдерінің қалыптасу кезеңінде (орта есеппен NDVI-8,1) алғанда өнімділік арасындағы оң максималды корреляциялық байланысқа ($r=6,9339$) қол жеткізіліп, онлайн режимде жасалатын жоғары дәлдіктегі өнімділік картасын құруға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Roberto R. Geography of the durum wheat crop. [Электрон. ресурс]. -2015. URL:http://www.openfields.it/sito/wp-content/uploads/2016/01/Pastaria.2015_N06_en-artOF.pdf.
2. Сулейменов Р. М. Современные сорта яровой твердой пшеницы для производства Казахстана. [Электрон. ресурс]. -2020. URL:https://www.syngenta.kz/sites/g/files/zhg391/f/2020/11/29/sovremennye_sorta_yarovooy_tverdoy_pshenicy_dlya_proizvodstva_kazahstana.pdf.
3. Государственный электронный реестр держателей зерновых расписок. Средняя стоимость пшеницы. [Электрон. ресурс]. -2020. URL:<https://grain.qoldau.kz/p/ru/gr-operations/granary-statistics/grain-receipts-wheat-stat-by-avg-cost>.
4. Dalla Marta A., Grifoni D., Mancini M., Orlando F., Guasconi F., Orlandini S. Durum wheat in-field monitoring and early-yield prediction: assessment of potential use of high resolution satellite imagery in a hilly area of Tuscany, Central Italy. *Agricultural Science*. 2015. Volume 153, Issue 1. -S. 68 - 77.
5. Damian B. A new method for crop classification combining time series of radar images and crop phenology information. *Remote Sensing of Environment*. -2017. T.2.No.5.-S. 141- 152.
6. Patrick G., Claas N., Patrick H. Intra-annual reflectance composites from Sentinel-2 and Landsat for national-scale crop and land cover mapping. *Remote Sensing of Environment*. -2018. 220. S.135–151.
7. Merryn L. H., George A.B., Luis C., John W. R., Clare S. R. High resolution wheat yield mapping using Sentinel-2. *Remote Sensing of Environment*. -2019. 233.111410. S.1012–1027.
8. Jose A.F., Shawn C.K., Thomas V., Nieves A.G., Maria T.N., Jose L. A. Low-cost assessment of grain yield in durum wheat using RGB images. *European Journal of Agronomy*. -2019. 105. S.146–156.
9. Fernandez-Gallego JA., Lootens P., Borra-Serrano I., Derycke V., Haesaert G., Roldán-Ruiz I., Araus JL., Kefauver C. Automatic wheat ear counting using machine learning based on RGB UAV imagery. *Plant Journal*. – 2018. Volume 103. 4. S.1603-1613.
10. Marjorie B., Ahmad A.B., David M., Jérôme C., Mireille H., Claire M.S., Valérie L.D., Valérie D. Estimating maize biomass and yield over large areas using high spatial and temporal resolution Sentinel-2 like remote sensing data. *Remote Sensing of Environment*. -2016. T.1. No.3.-S. 101-123.
11. Padilla F.L.M., Maas, S. J., Gonzalez-Dugo M. P., Mansilla F., Rajan N., Gavilan P., Dominguez J. Monitoring regional wheat yield in Southern Spain using the GRAMI model and satellite imagery. *Field crops research*. Volume 130. -S. 145-154.
12. Basnyat P., McConkey B., Lafond G. P., Moulin A., Pelcat, Y. Optimal time for remote sensing to relate to crop grain yield on the Canadian prairies. *Canadian journal of plant science*. -2004. Volume 84. -S. 97–103.
13. Condorelli G.E., Maccaferri M., Newcomb M., Andrade-Sanchez P., White J.W., French A.N., Sciara G., Ward R., Tuberosa R. Comparative Aerial and Ground Based High Throughput Phenotyping

for the Genetic Dissection of NDVI as a Proxy for Drought Adaptive Traits in Durum Wheat. *Frontiers in Plant Science*. 9:893. -2018. Volume 9. Article 893.

14. Zinhe M., George C., Joel O.B., Ludwig C., Cilence M., Ernest Dube. Forecasting winter wheat yields using MODIS NDVI data for the Central Free State region. *South African Journal of Science*. -2017. Volume 113. Number 11/12. –S. 317-331.

15. González-Piqueras J., Jara F., López H., Villodre J., Hernández D., Calera A., López-Urrea R., Sánchez J. M. Determining crop phenology for different varieties of barley and wheat on intensive plots using proximal remote sensing. *Remote Sensing for Agriculture*. - 2019 Proceedings Volume 11149, *Ecosystems and Hydrology XXI*. –S. 242-267.

16. Andrew N.F., Douglas J.H., Charles A.S., Mazin S., Juan R.G., Ray A. Satellite-based NDVI crop coefficients and evapo transpiration with eddy covariance validation for multiple durum wheat fields in the US Southwest. *Agricultural Water Management*. -2020. 413. S.811–833.

17. Abid A., Roberta M., Flavio L., Lorenzo B.. Assessing Multiple Years’ Spatial Variability of Crop Yields Using Satellite Vegetation Indices. *Remote Sens*. -2019.11. -S. 2384-2397.

18. Erdle K.,Mistele B., Schmidhalter U. Spectral assessments of phenotypic differences in spike development during grain filling affected by varying N supply in wheat. *Journal of plant nutrition and soil science*. -2019.Volume 176. 6. -S. 952-963.

19. Mihai V.H., Florin S. Use landsat image to evaluate vegetation stage in sunflower crops. *Agro Life Scientific*. -2015. Volume 4, Number 1. -S. 273-291.

20. Bort J., Casadesus J., Nachit M. M., Araus J. L. Factors affecting the grain yield predicting attributes of spectral reflectance indices in durum wheat: growing conditions, genotype variability and date of measurement, *International Journal of Remote Sensing*. – 2005. 26:11. -S. 2337-2358.

21. Orlando, F., Dalla Marta A., Mancini M., Motha R., Qu, JJ., Orlandini S. Integration of Remote Sensing and Crop Modeling for the Early Assessment of Durum Wheat Harvest at the Field Scale. *Crop science*. -2015. Volume 55. 3. -S.1280-1289.

22. Piero T., Annamaria C., Salvatore F.G., Alessandro V. V., Domenico V., Alessandro M.A. Precision Agriculture Approach for Durum Wheat Yield Assessment Using Remote Sensing Data and Yield Mapping. *Agronomy*.- 2019.9. -S.437-461.

23. Аринов К., Искаков М., Можаяев Н., Серекпаев Н., Шестакова Н.А. Практикум по растениеводству. – Астана: Фолиант, 2017. - С. 408.

24. Wang M.H. Field Information Collection and Process Technology. *Agric. Mech*. - 1999, 7. -S. 22-24.

25. Vega A., Córdoba M., Castro-Franco M., Balzarini M. Protocol for automating error removal from yield maps. *Precis. Agric*. -2019. Volume 101. Number 8. -S. 241–267.

References

1. Roberto R. Geography of the durum wheat crop. [Electron. resource]. 2015.- URL:http://www.openfields.it/sito/wp-content/uploads/2016/01/Pastaria.2015_N06_en-artOF.pdf.

2. Suleimenov R. M. Sovremennye sorta yarovoj tverdoi pshenicy dlya proizvodstva Kazahstana. [Electron. resource]. -2020. URL:https://www.syngenta.kz/sites/g/files/zhg391/f/2020/11/29/sovremennye_sorta_yarovoy_tverdoy_pshenicy_dlya_proizvodstva_kazahstana.pdf.

3. Gosudarstvennyj elektronnyj reestr derzhatelej zernovyh raspisok. Srednyaya stoimost' pshenicy. [Electron. resource]. -2020. URL:<https://grain.qoldau.kz/p/ru/gr-operations/granary-statistics/grain-receipts-wheat-stat-by-avg-cost>.

4. Dalla Marta A., Grifoni D., Mancini M., Orlando F., Guasconi F., Orlandini S. Durum wheat in-field monitoring and early-yield prediction: assessment of potential use of high resolution satellite imagery in a hilly area of Tuscany, Central Italy. *Agricultural Science*. 2015. Volume 153, Issue 1. -S. 68 - 77.

5. Damian B. A new method for crop classification combining time series of radar images and crop phenology information. *Remote Sensing of Environment*. -2017. T.2. No.5.-S. 141-152.

6. Patrick G., Claas N., Patrick H. Intra-annual reflectance composites from Sentinel-2 and Landsat for national-scale crop and land cover mapping. *Remote Sensing of Environment*. -2018. 220. S.135–151.
7. Merryn L. H., George A.B., Luis C., John W. R., Clare S. R. High resolution wheat yield mapping using Sentinel-2. *Remote Sensing of Environment*. -2019. 233.111410. S.1012–1027.
8. Jose A.F., Shawn C.K., Thomas V., Nieves A.G., Maria T.N., Jose L. A. Low-cost assessment of grain yield in durum wheat using RGB images. *European Journal of Agronomy*. -2019. 105. S.146–156.
9. Fernandez-Gallego JA., Lootens P., Borra-Serrano I., Derycke V., Haesaert G., Roldán-Ruiz I., Araus JL., Kefauver C. Automatic wheat ear counting using machine learning based on RGB UAV imagery. *Plant Journal*. – 2018. Volume 103. 4. S.1603-1613.
10. Marjorie B., Ahmad A.B., David M., Jérôme C., Mireille H., Claire M.S., Valérie L.D., Valérie D. Estimating maize biomass and yield over large areas using high spatial and temporal resolution Sentinel-2 like remote sensing data. *Remote Sensing of Environment*. -2016. T.1. No.3.-S. 101-123.
11. Padilla F.L.M., Maas, S. J., Gonzalez-Dugo M. P., Mansilla F., Rajan N., Gavilan P., Dominguez J. Monitoring regional wheat yield in Southern Spain using the GRAMI model and satellite imagery. *Field crops research*. Volume 130. -S. 145-154.
12. Basnyat P., McConkey B., Lafond G. P., Moulin A., Pelcat, Y. Optimal time for remote sensing to relate to crop grain yield on the Canadian prairies. *Canadian journal of plant science*. -2004. Volume 84. -S. 97–103.
13. Condorelli G.E., Maccaferri M., Newcomb M., Andrade-Sanchez P., White J.W., French A.N., Sciara G., Ward R., Tuberosa R. Comparative Aerial and Ground Based High Throughput Phenotyping for the Genetic Dissection of NDVI as a Proxy for Drought Adaptive Traits in Durum Wheat. *Frontiers in Plant Science*. 9:893. -2018. Volume 9. Article 893.
14. Zinhe M., George C., Joel O.B., Ludwig C., Cilence M., Ernest Dube. Forecasting winter wheat yields using MODIS NDVI data for the Central Free State region. *South African Journal of Science*. -2017. Volume 113. Number 11/12. –S. 317-331.
15. González-Piqueras J., Jara F., López H., Villodre J., Hernández D., Calera A., López-Urrea R., Sánchez J. M. Determining crop phenology for different varieties of barley and wheat on intensive plots using proximal remote sensing. *Remote Sensing for Agriculture*. - 2019 Proceedings Volume 11149, *Ecosystems and Hydrology XXI*. –S. 242-267.
16. Andrew N.F., Douglas J.H., Charles A.S., Mazin S., Juan R.G., Ray A. Satellite-based NDVI crop coefficients and evapo transpiration with eddy covariance validation for multiple durum wheat fields in the US Southwest. *Agricultural Water Management*. -2020. 413. -S.811–833.
17. Abid A., Roberta M., Flavio L., Lorenzo B.. Assessing Multiple Years’ Spatial Variability of Crop Yields Using Satellite Vegetation Indices. *Remote Sens*. -2019.11. -S. 2384-2397.
18. Erdle K.,Mistele B., Schmidhalter U. Spectral assessments of phenotypic differences in spike development during grain filling affected by varying N supply in wheat. *Journal of plant nutrition and soil science*. -2019. Volume 176. 6. -S. 952-963.
19. Mihai V.H., Florin S. Use landsat image to evaluate vegetation stage in sunflower crops. *Agro Life Scientific*. -2015. Volume 4, Number 1. -S. 273-291.
20. Bort J., Casadesus J., Nachit M. M., Araus J. L. Factors affecting the grain yield predicting attributes of spectral reflectance indices in durum wheat: growing conditions, genotype variability and date of measurement, *International Journal of Remote Sensing*. – 2005. 26:11. -S. 2337-2358.
21. Orlando, F., Dalla Marta A., Mancini M., Motha R., Qu, JJ., Orlandini S. Integration of Remote Sensing and Crop Modeling for the Early Assessment of Durum Wheat Harvest at the Field Scale. *Crop science*. -2015. Volume 55. 3. -S.1280-1289.
22. Piero T., Annamaria C., Salvatore F.G., Alessandro V. V., Domenico V., Alessandro M.A. Precision Agriculture Approach for Durum Wheat Yield Assessment Using Remote Sensing Data and Yield Mapping. *Agronomy*.- 2019.9. -S.437-461.
23. Arinov K., Iskakov M., Mozhaev N., Serekpaev N., Shestakova N.A. *Praktikum po rastenievodstvu*. – Astana: Foliant, 2017. - S. 408.
24. Wang M.H. Field Information Collection and Process Technology. *Agric. Mech*. - 1999, 7. -S.

22-24.

25. Vega A., Córdoba M., Castro-Franco M., Balzarini M. Protocol for automating error removal from yield maps. *Precis. Agric.* -2019. Volume 101. Number 8. -S. 241–267.

КАРТИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

Б.О. Амантаев¹, к.с.х.н., старший преподаватель

Е.М. Кульжабаев¹ м.с.х.н., ассистент

*¹ Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина,
проспект Жеңіс, 62, г. Нур-Султан, 010011, Республика Казахстан*

bekzat-abu@mail.ru

Аннотация

Результаты исследований показали, что при проведении дистанционного зондирования посевов яровой твердой пшеницы в период формирования семян культуры точность между показателями нормального относительного вегетационного индекса (NDVI) посевов и биологической урожайностью элементарных полей достигает 92,56%, а коэффициент вариационного отклонения обоих показателей составляет 3,84 ед. Максимальный показатель нормального относительного вегетационного индекса в период формирования зерен твердой пшеницы составил 0,79-0,81 ед.

Высокая корреляционная связь между показателями относительного вегетационного индекса (NDVI) и урожайностью ($r=6,9339$) доказывает, что создаваемая карта урожайности в период формирования семян твердой пшеницы может показать фактический уровень урожайности.

В ходе исследований было доказано, что колебания урожайности на элементарных полях яровой твердой пшеницы достигают 169,6% и в прогнозировании продуктивности на следующий год карта урожайности доказывает свою необходимость.

Ключевые слова: Яровая твердая пшеница, этапы роста и развития, вегетационный индекс, спутниковые снимки, градация уровня урожайности, продуктивность, элементарное поле, посев, картирование урожайности.

MAPPING THE YIELD OF SPRING DURUM WHEAT CROPS

B.O. Amantaev¹, c.a.s., senior lecturer

E.M. Kulzhabaev¹, m.a.s., assistant

*¹ S.Seifullin Kazakh agrotechnical university,
Zhenis avenue, 62, Nur-Sultan, 010011, Republic of Kazakhstan*

bekzat-abu@mail.ru

Abstract

The results of the research showed that when conducting remote sensing of spring durum wheat crops during the seed formation period, the accuracy between the indicators of the normal relative vegetation index (NDVI) of crops and the biological yield of elementary fields reaches 92.56%, and the coefficient of variation deviation of both indicators is 3.84 units. The maximum indicator of the normal relative vegetation index during the formation of durum wheat grains was 0.79-0.81 units.

The high correlation between the relative vegetation index (NDVI) and the yield ($r=6.9339$) proves that the created yield map during the formation of durum wheat seeds can show the actual level of yield.

In the course of research, it was proved that yield fluctuations in elementary fields of spring durum wheat reach 169.6% and in predicting productivity for the next year, the yield map proves its necessity.

Key words: Spring durum wheat, stages of growth and development, vegetation index, satellite images, gradation of the yield level, productivity, elementary field, sowing, yield mapping.

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).167

УДК 636.034

MILK YIELD AND MILK COMPOSITION OF TECHNOLOGICAL GROUPS OF COWS IN THE DAIRY FARM LLP «KAMYSHENKA»

*Shaikenova K.Kh., Candidate of Agriculture sciences, Associate Professor,
Sadenova M.K., Candidate of Agriculture sciences, Senior Lecturer,
Gorelik O.V. Doctor of Agriculture sciences, Professor2
I Saken Seifullin Kazakh Agro-Technical University,
2FSBEI HE «Ural State Agrarian University
Nur-Sultan, Zhenis av.62,
e-mail: mika-letto@mail.ru*

Abstract

The article deals with the issues of milk productivity and milk composition of dairy cows divided into technological groups in order to increase milk productivity and improve the milk composition of cows of the dairy farm "Kamysheinka" LLP of the Akmola region. The authors present data on the structure of the herd, the specific weight of cows in which was insufficient for dairy farms.

The issues of monitoring the milk productivity of cows of all technological groups, divided by the level of milk yield, physiological indicators and health status, which showed an increase in productivity in comparison with last year's indicators, were also considered. A study of the chemical composition for the fat content and protein content of milk from dairy cows was also conducted.

At the same time, a study of the health of the udder of cows was conducted on the presence of somatic cells in milk on the analyzer "Somatos Mini". Somatic cell counts were within the normal range.

Keywords: dairy cattle breeding, milk productivity, technological groups, milk fat content, protein content, herd structure, analysis

Introduction

In accordance with the main strategic directions of the development of the Republic of Kazakhstan until 2050, large-scale tasks have been set to increase the production of livestock products, so the further development of dairy cattle breeding as the main supplier of milk, beef and leather raw materials requires the closest attention. Depending on the changing requirements for the types of management, production, as well as individual breeds of livestock, their properties and qualities are constantly being improved due to modern cultivation technologies, operating conditions, feeding and maintenance [1,2].

Dairy cattle breeding are one of the most labor-intensive industries in technological and economic terms, and improving its efficiency is the primary task of livestock workers. The growth rate of dairy cattle breeding is accelerated by solving the main problems: breeding, feeding and technology of milk and meat production [2,3,4].

In recent years, the dairy cattle industry in the Republic of Kazakhstan as a whole has overcome the period of recovery in the number of dairy cattle (6.06 million heads, cattle, including 2.7 million

cows).

At the same time, productivity indicators are successfully increasing, especially in those sectors where livestock breeding is carried out in agricultural enterprises, peasant farms, farms and combined farms of individual owners.

The process of stabilization of breeding work in all forms of management, including households, is being strengthened. In the coming years, the largest branch of animal husbandry - dairy cattle breeding - is expected to undergo deep qualitative transformations [5,6].

A number of indicators of milk quality also depend on the technology of its production of McGuffey, and the genetic potential of animals [7].

Similar data were obtained in the studies of Yilmaz et al in assessing the conditions for the maintenance of highly productive cows in easy assembled premises [8].

The design of the milking installation has a great influence on the milking process, in particular the realization of the milk ejection reflex at cows, and on the quality of milk and its technological properties Vasseur et al., 2015 [9].

In the technology of milk production, the technology of keeping cows has a strong influence on the productivity of cows. Studies conducted in recent years Dascălu et al., 2011; Cielava, Jonkus, & Paura, 2017 [10, 11].

Milking installations of the 'Parallel' and 'Carousel' type, which are implemented in Ukraine, differ significantly from each other both by design and by milking technology, in particular, the technology of placement of cows, their preparation for milking and the control of the milking process [12].

Hovinen and Pyörälä and Toušová, Ducháček, Stádník, Ptáček, and Beran, studying the influence of milking systems on the functional properties of cow's udder and the quality of milk, found that in order to increase the effectiveness of the manifestation of the genetic potential of cows and improve the quality of milk, it is advisable to use milking equipment that provides timely stimulation of the milk ejection reflex, full dry milking and rapid transportation & cooling of milk. In their opinion, the most effective are the 'Westphalia Arge' and 'DeLaval' milking installations [13, 14].

Modern crisis phenomena in the domestic dairy cattle breeding have led to a decrease in production volumes and deterioration in the quality of its products. Therefore, the issue of increasing the productivity of the dairy herd and the grade of milk through the use of modern, innovative high-tech conditions for keeping, feeding and milking in commercial dairy farms remains relevant, which will contribute to the development of the industry, its competitiveness in the domestic and foreign markets [15].

The current stage of development of Kazakhstan is characterized by the consistent promotion of the country into the world economic system, which can be successful only if the competitiveness of the products produced is ensured. This situation is particularly relevant for the agro-industrial complex and its livestock industry, which is faced with the task of accelerating the growth rate of gross agricultural production, improving its quality in order to meet the needs of the population within the country and increase the export opportunities of the republic.

The solution of the current problem is connected with the scientific support for the development of livestock industries, where agricultural science has achieved certain successes, the results of which

are still not sufficiently in demand by agricultural producers.

So, the progress of domestic dairy farming should be based on the use of innovative intensive technologies and design-mode parameters of technical means that provide imitation of the physiological parameters of lactating animals of dairy breeds, which, ultimately, will make it possible to maximize the use of their genetic potential in commercial dairy farms. However, this is currently not well studied [16, 17, 18].

The zone of Northern Kazakhstan is the Shchuchinsk-Borovskaya resort area, where many sanatorium resorts, holiday homes, tourist bases are concentrated, this makes it necessary to fully ensure and more strictly take into account the quality of dairy products, which determined the direction and relevance of research on the dairy productivity of dairy cows [19, 20].

The introduction of automated process control systems in animal husbandry makes it possible to increase labor productivity by 1.2-2 times, reduce energy consumption by 30-40%, increase the productivity of animals by up to 20%, and significantly improve the working conditions of livestock breeders.

However, Russia is inferior to Western firms in terms of the labor intensity of production of basic animal products by 6-15 times, and in terms of the energy intensity of technical means in animal husbandry by 2.5-3 times. The radical restructuring of technologies and technical re-equipment of farms on the basis of advanced equipment, as well as automation tools, will reduce the cost of labor, energy, feed and other resources.

The aim of scientific research is the use of intensive technologies for keeping and feeding small-group maintenance of lactating animals of dairy breeds with the task of increasing their level of milk productivity.

The existing methods and technical means of implementing this task are not effective enough. Therefore, the development and improvement of technical means for monitoring and controlling technological processes in the individual service of animals on dairy farms and complexes was carried out within the framework of the budget program 267 "Increasing the availability of knowledge and scientific research" subprogram 101 "Program-targeted financing of scientific research and activities" on the specifics of 156 "Payment for consulting services and research" for 2018-2020,

which is an urgent task and is important for animal husbandry [21, 22].

Materials and methods of research

The research was carried out within the framework of the scientific and technical program "Development of intensive technologies in animal husbandry", under the project "Development of effective technologies in the dairy cattle industry in the Akmola region for 2018-2020", this work presents a fragment of research on milk yield and milk composition of technological groups of cows.

The work on the topic was carried out by the staff of the Department "Technology of Production and processing of livestock products" of the NCJSC of the S. SeifullinKazakh Agro-Technical University [23].

Scientific and economic experience was conducted in the conditions of a dairy farm of "Kamyshenka" LLP in the Astrakhan district of the Akmola region in 2019.

When organizing and managing technological processes, the object of the study was black-and-white cows, which were divided into seven technological groups according to the level of milk yield, physiological indicators, and health status. The materials for the research were the documents

of the primary zootechnical accounting (from the IAS), as well as the results of experimental studies. For the analysis of milk productivity, control milks were carried out during the lactation period in all technological groups of cows with the determination of the chemical composition of milk in the laboratory of "Milk and Feed" of the S. Seifullin Kazakh Agro-Technical University.

The farm uses a milking machine "Elochka" milking unit with simultaneous milking of 24 cows in the first module and the ADM-8 with simultaneous milking of 8 cows in the second module of the dairy farm. During the control milking, the device of zootechnical control of milk UZKM-1 was used, Figure 1.

The farm uses a milking machine "Elochka" milking unit with simultaneous milking of 24 cows in the first module and the ADM-8 with simultaneous milking of 8 cows in the second module of the dairy farm. During the control milking, the device of zootechnical control of milk UZKM-1 was used, Figure 1.



Figure 1 - Sampling of milk with the help of UZKM-1 at the control milking in "Kamyshenka" LLP

The average samples were collected in a 20 ml container. Daily samples of milk were examined according to the mass fraction of fat, protein on the

milk analyzers "Clever 1M", "Clever 2M" and the number of somatic cells on the express analyzer "Somatos-Mini", Figure 2.

Research results

In the complex of measures to increase the production of animal products, improve the quality and reduce their cost, it is of great importance to develop a progressive technology

for keeping animals in production, placing them in livestock premises that meet sanitary and hygienic requirements and ensure the normal course of physiological processes in the body of animals.



Figure 2 - The process of milk analysis on the analyzers Clever 1M", "Clever 2M", "Somatos-Mini»

On a dairy farm, a system of organizing milk production and herd reproduction is used, which provides for the division of a herd of cows, according to gender, age and physiological

indicators. Repair of a herd of cows is carried out by heifers of 6-7 months of pregnancy. The structure of the herd of cattle of Kamyshenka LLP is presented below in Table 1.

Table 1 – Structure of the cattle herd of “Kamyshenka”

№	Animal groups	Number of cattle for 2019
1	Dairy cows, including	434
2	Non-calving young cows, including	131
3	Heifers older than a year, including	140
4	Bull-calves older than a year, including	26
5	Heifers up to a year, including	116
6	Bull-calves up to a year, including	91
	Total	938

When analyzing Table 1 of the herd structure, conclusions can be drawn. As can be seen from Table 1, the specific weight of cows in the herd is 46.2% (434), which is insufficient for dairy cattle breeding (in dairy farms, the specific weight of cows is 50-60%). In this farm, the number of non-calving young cows per 100 cows corresponds to the norm (30), while the number of heifers older than a year is less than it should be to ensure the reproduction of the herd.

In addition, there are other sex-age groups: heifers up to a year (116), bull-calves (91), that

is, there are all the main sex- age groups for the full turnover of the herd of the dairy farm “Kamyshenka” LLP of the Akmola region.

Based on the experience of foreign countries, the description of which states that cows in farms are divided into main categories by age, gender, biometrics, productivity, etc. Different groups of cows need different care and different parameters of feeding, veterinary medicine and maintenance. The term of use of dairy cows can be up to 10-12 years (on many industrial farms in the United States much less 2-3 lactation, mainly due to the

fact that the technology of growing healthy young animals is well developed and it is not expensive to buy heifers, and a cow that begins to give less than 30 liters milk-already begins to spoil production indicators and such cows are rejected.

During the research on the farm, the cows were divided into 7 main groups according to the main criteria (productivity, physiological state and health status) in order to monitor the indicators of productivity, feeding level, live weight, reproductive ability, etc.

In order to study the milk productivity and the feeding process according to the norms and diets,

taking into account the physiological state of the body, diets of all technological groups were formed to improve the technology of feed production and save money on feed costs.

Animal feeding rations were developed in accordance with the requirements of modern detailed feeding standards for lactating cows, taking into account the actual productivity and physiological state. The main ration (MR) of feeding experimental animals contained the following feed: grain hay, corn silage, grain waste, stranded, fine salt. The main groups are presented in Table 2.

Table 2-Main technological groups of cows

№	Name	Technological groups	Number, heads	Average daily productivity, kg
1	Milk production department	1	81	25-30
		2	80	20-25
		3	99	15-20
2	yield	4	80	10-15
3	newly calved	6	32	15-20
4	sanitary zone	7	26	10-15

As can be seen from Table 2, dairy cows are divided into 7 technological groups, the bulk of which is concentrated in the milk production department of black-and-white cows in the amount of 341 heads. The division into groups made it possible to carry out differentiated feeding of animals, thereby bringing the diet closer to the physiological needs in terms of productivity and control of the rational use of feed and labor resources, analysis of the reproductive ability of cows of “Kamyshenka” LLP.

Lactating cows are kept separately, cows are separated, and new-bodied cows are kept separately. In the dead wood, the cows are transferred to the maternity ward at the eighth

month of pregnancy. During this period, cows are fed mainly with hay, concentrated feed is not given.

In separate rooms (on separate farms), sick cows and quarantined cows are kept. Sick lactating cows are milked separately. The technology of individual feeding provides for the delivery of feed to each cow separately (additional feed), depending on its condition and productivity — this increases the milk yield.

The milk productivity of cows was taken into account on the basis of control milkings conducted once a month. The results of the study of milk productivity and milk composition are presented in Table 3.

Table 3 – Results of monitoring of milk productivity and milk composition of cows of the “Kamyshenka” LLP

№	Months	Daily milk yield, kg	fat %	protein %	Number of somatic cells, thousand units / ml
1	January	12,7±1,2	3,70±0,04	3,09±0,01	305,0±21,3
2	February	14,7±0,8	3,73±0,17	3,1±0,04	305,6±30,5
3	March	16,5±1,1	3,64±0,34	3,35±0,12	281,5±15,4
4	April	20,3±1,3	3,60±0,40	3,21±0,05	222,7±27,4
5	May	23,5±0,9	3,54±0,27	3,22±0,01	284,1±44,1
6	June	29,8±0,7	3,6±0,51	3,30±0,02	247,3±22,4
7	July	21,1±1,1	3,68±0,48	3,30±0,36	256,1±36,1
8	August	16,2±0,9	3,70±0,56	3,20±0,26	291,5±65,1
9	September	14,3±1,4	3,71±0,12	3,3±0,31	305,1±32,1
10	October	11,3±1,2	3,80±0,44	3,3±0,23	321,2±32,1
On average		18,03±0,9	3,70±0,54	3,23±0,22	282,1±29,2

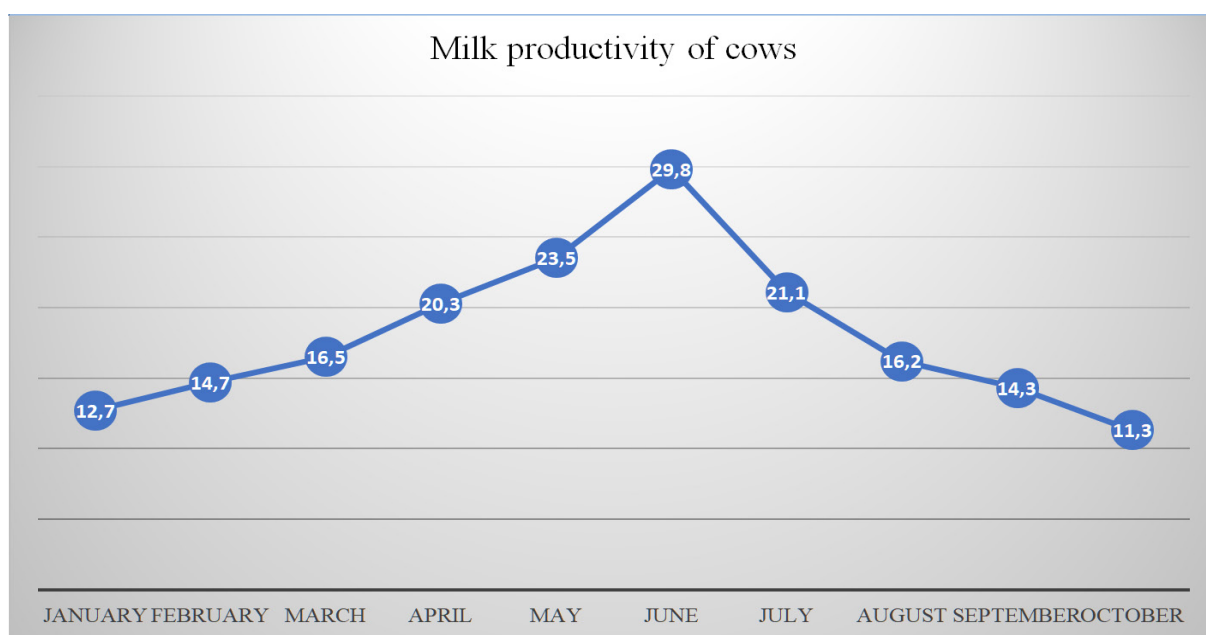


Figure 3 - Milk productivity of cows on average per lactation per herd

According to Table 3 and Figure 3, we can see that the productivity of cows during lactation on average increased from 11.3 to 29.8 kg and averaged 18.03 kg of milk. The peak of milk productivity in the average herd is observed in the month of June, which is most likely due to an increase in the consumption of juicy green mass. The average dairy productivity of the herd is 5460

kg, which is 11% more than in the previous year. The fat content of the milk varied between 3.35% - 3.8% and averaged 3.7%, and the protein content ranged from 3.09% to 3.35% and averaged 3.23%, respectively. At the same time, the number of somatic cells, thousand units/ml was on average 282.1 thousand units/ml, which corresponds to the norm.

Conclusion

The analysis of the herd structure showed that the specific weight of cows in the herd is 46.2 % (428), which is insufficient for dairy cattle breeding (in dairy farms, the specific weight of cows is 50-60%). In this farm, the number of heifers per 100 cows corresponds to the norm (30), while the number of heifers older than a year is less than it should be to ensure the reproduction of the herd.

The dairy cows of the herd are divided into 7 technological groups, the main mass of cows is concentrated in the shop of milk production of cows of black-and-white and Simmental breeds in the amount of 341 heads, the division into

groups allowed to control the milk productivity and quality of milk of cows on the dairy farm of “Kamyshenka” LLP.

The productivity of lactation on average for all technological groups increases from 11.3 to 29.8 kg. The fat content of the milk averaged 3.7% and the protein content was 3.23%. At the same time, the number of somatic cells was in the range of 282.1 thousand units/ml, which corresponds to the norm.

The results of the research can be used for application by specialists and employees of farms of various forms of ownership and researchers.

Список литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана «Социально-экономическая модернизация - главный вектор развития Казахстана» // «Казахстанская правда», 2018 г.
2. Стрекозова, Н.И. Молочное скотоводство России // Н.И. Стрекозова, Х.А. Амерханова - 2-е издание. - М.: 2013. - 134 с.
3. Головань В.Т. Рентабельность - основное условие производства молока // В сборнике: Актуальные вопросы ветеринарной и зоотехнической науки и практики. Международная научно-практическая Интернет-конференция. - 2015. - С. 250-254.
4. Кинеев, М.А. Справочная книга по молочному скотоводству. // М.А. Кинеев, А.А. Тореханов. Алматы: ТОО «Издательство Бастау», 2011 – 160 с
5. Моисейкина Л.Г., Турдуматов Б.М. Методы и оценки количественных признаков в животноводстве: учебно-метод. пособие // - Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2016. - 80 с.
6. Болгов А.А. Повышение воспроизводительной способности молочных коров: учеб. Пособие. - Петрозаводск, 2013. - 216 с.
7. McGuffey, R. K. (2017). A 100-Year Review: Metabolic modifiers in dairy cattle nutrition, *Journal of Dairy Science*, 100(12), 10113-10142. doi: 10.3168/jds.2017-12987
8. Yilmaz, H., Gül, M., Akkoçun, S., Parlakay, O., Bilgili, M. E., Vurarak, Y., ... Kilicalp, N. (2016). Economic analysis of dairy cattle farms in east Mediterranean region of Turkey. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45(7), 409-416. doi: 10.1590/S1806-92902016000700008
9. Vasseur, E., Gibbons, J., Rushen, J., Pellerin, D., Pajor, E., Lefebvre, D., & Passillé, A. M. (2015). An assessment tool to help producers improve cow comfort on their farms. *Journal of Dairy Science*, 98(1), 698-708. doi: 10.3168/jds.2014-8224
10. Dascălu, C., Bogdan, A. T., Şonea, A., Tăpăloagă, P. R., Chelmu, S. S., Şonea, C., Tapus, D. (2011). The influence of technological factors on cow milk production in zootechnic ecosystems from Vrancea county in Romania. In 6th IASME/WSEAS International Conference on Energy & Environment (p. 248-254).
11. Cielava, L., Jonkus, D., & Paura, L. (2017). The effect of cow reproductive traits on lifetime productivity and longevity. *International Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 11(3), 220-223. Dascălu, C., Bogdan, A. T., Şonea, A., Tăpăloagă, P. R., Chelmu, S. S., Şonea, C., Tapus, D
12. Borshch, O. O., Borshch, O. V., Kosior, L. T., Lastovska, I. A., & Pirova, L. V. (2019). The influence of crossbreeding on the protein composition, nutritional and energy value of cow milk. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(1), 117-123.
13. Hovinen, M., & Pyörälä, S. (2011). Invited review: Udder health of dairy cows in automatic milking. *Journal of Dairy Science*, 94(2), 547-562. doi: 10.3168/jds.2010-3556
14. Toušová, R., Ducháček, J., Stádník, L., Ptáček, M., & Beran, J. (2014). The comparison of milk

production and quality in cows from conventional and automatic milking systems. *Journal of Central European Agriculture*, 15(4), 100-114. doi: 10.5513/JCEA01/15.4.1515

15. Савельев В.И. Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины: учеб. пособие - Мозырь: ИД «Белый ветер», 2010. - 376 с.

16. Аналитическая оценка санаторно-курортного бизнеса в Республике Казахстан на примере Кокчетаво-Боровского санаторно-курортного комплекса // Алматы: Юрист, 2016.

17. В.К. Скоркин Современные требования к управлению технологическими процессами на молочных фермах с целью повышения качества продукции. // Вестник ВНИИМЖ, М.: № 3 (11)-2013. - С.4-13

18. A guide to calf milk replacers / Bovine Alliance on Management and Nutrition (BAMN). - AFIA Publications Arlington, Virginia, - 2008, - 4 p.

19. Aigerim, Akanova, Research Article Nutritive and Biological Value of Mare's Milk Ice Cream. / Aigerim Akanova, Nabidulla Kikebayev, Kymbat Shaikenova, Zhanagul Seiitkazhy // Pakistan Journal of Nutrition ISSN 1680-5194 DOI: 10.3923/pjn.2017.457.462

20. Eivazi P., Jalili M. and Dadgar N. The effect of milk replacer and whole milk on performance of Holstein calves growth / *European Journal of Experimental Biology*, 2013, 3 (1):263-264

21. Reducing calf stress at weaning / Boehringer Ingelheim Vetmedica, Inc. | Mar 09, 2012.

22. 5 tips to decrease calf stress at weaning/ Manage weaning to reduce calf stress, improve health. Mindy Ward 1 | Sep 22, 2015.

23. Шайкенова К.Х., Беккожин А.Ж., Исабекова С.А. Современный опыт использования заменителя цельного молока в кормлении телят в молочный период. // Многопрофильный научный журнал «3: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация. Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова – 2019, - № 1. - С.129-136.

References

1. Address of the President of the Republic of Kazakhstan N. Nazarbayev to the people of Kazakhstan "Socio-economic modernization - the main vector of development of Kazakhstan" // "Kazakhstanskaya Pravda", 2018.

2. Strekzova N. I., Amerkhanova H. A. Dairy cattle breeding of Russia-2nd edition. - Moscow: 2013. – 134p.

3. Golovan V. T. Profitability - the main condition for milk production // In the collection: Current issues of veterinary and zootechnical science and practice. International scientific and practical Internet conference. - 2015. - P. 250-254.

4. Kineev M. A., Torekhanov A. A. Reference book on dairy cattle breeding. Almaty: LLP "Publishing House Bastau", 2011-160 p.

5. Moiseykina L.G., Turdumatov B.M. Methods and assessment of quantitative traits in animal husbandry: educational-methodical manual // - Elista: Izdatelstvo Kalm.un-ta, 2016.-80p.

6. Bolgov A.A. Increasing the reproductive capacity of dairy cows: textbook. Benefit.-Petrozavodsk, 2013. - 216 p.

7. McGuffey, R. K. (2017). A 100-Year Review: Metabolic modifiers in dairy cattle nutrition, *Journal of Dairy Science*, 100(12), 10113-10142. doi: 10.3168/jds.2017-12987

8. Yilmaz, H., Gül, M., Akkoyun, S., Parlakay, O., Bilgili, M. E., Vurarak, Y., ... Kilicalp, N. (2016). Economic analysis of dairy cattle farms in east Mediterranean region of Turkey. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45(7), 409-416. doi: 10.1590/S1806-92902016000700008

9. Vasseur, E., Gibbons, J., Rushen, J., Pellerin, D., Pajor, E., Lefebvre, D., & Passillé, A. M. (2015). An assessment tool to help producers improve cow comfort on their farms. *Journal of Dairy Science*, 98(1), 698-708. doi: 10.3168/jds.2014-8224

10. Dascălu, C., Bogdan, A. T., Şonea, A., Tăpăloagă, P. R., Chelmu, S. S., Şonea, C., Tapus, D. (2011). The influence of technological factors on cow milk production in zootechnic ecosystems from Vrancea county in Romania. In 6th IASME/WSEAS International Conference on Energy & Environment (p. 248-254).

11. Cielava, L., Jonkus, D., &Paura, L. (2017). The effect of cow reproductive traits on lifetime productivity and longevity. *International Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 11(3), 220-223.
- Dascălu, C., Bogdan, A. T., Şonea, A., Tăpăloagă, P. R., Chelmu, S. S., Şonea, C., Tapus, D
12. Borshch, O. O., Borshch, O. V., Kosior, L. T., Lastovska, I. A., &Pirova, L. V. (2019). The influence of crossbreeding on the protein composition, nutritional and energy value of cow milk. *BulgarianJournalofAgriculturalScience*, 25(1), 117-123.
13. Hovinen, M., &Pyörälä, S. (2011). Invited review: Udder health of dairy cows in automatic milking. *Journal of Dairy Science*, 94(2), 547-562. doi: 10.3168/jds.2010-3556
14. Toušová, R., Ducháček, J., Stádník, L., Ptáček, M., & Beran, J. (2014). The comparison of milk production and quality in cows from conventional and automatic milking systems. *Journal of Central European Agriculture*, 15(4), 100-114. doi: 10.5513/JCEA01/15.4.1515
15. Saveliev V.I. Workshop on cattle breeding and milk and beef production technology: textbook. manual - Mozyr: Publishing House "White Wind", 2010. - 376 p.
16. Analytical assessment of health resort business in the Republic of Kazakhstan on the example of Kokchetavo-Borovsky health resort complex // *Almaty. Lawyer*. 2016.
17. V. K. Skorkin Modern requirements for managing technological processes on dairy farms in order to improve product quality. // *Vestnik VNIIMZH, Moscow: no. 3 (11)-2013, -P. 4-13.*
18. A guide to calf milk replacers /Bovine Alliance on Management and Nutrition (BAMN). - AFIA Publications Arlington, Virginia, - 2008, - 4 p.
19. Aigerim, Akanova, Research Article Nutritive and Biological Value of Mare's Milk Ice Cream./ AigerimAkanova, NabidullaKikebayev, KymbatShaikenova, ZhanagulSeitkazhy//*Pakistan Journal of Nutrition ISSN 1680-5194 DOI: 10.3923/pjn.2017.457.462*
20. Eivazi P., Jalili M. and Dadgar N. The effect of milk replacer and whole milk on performance of Holstein calves growth / *European Journal of Experimental Biology*, 2013, 3 (1):263-264
21. Reducing calf stress at weaning / *Boehringer Ingelheim Vetmedica, Inc. |Mar 09, 2012.*
22. 5 tips to decrease calf stress at weaning/ *Manage weaning to reduce calf stress, improve health. Mindy Ward 1 | Sep 22, 2015.*
23. Shaikenova K. Kh., Bekkozhin A. Zh., Isabekova S. A. Modern experience of using a whole milk substitute in feeding calves during the dairy period.// *Multidisciplinary scientific journal " 3: intellect, idea, innovation-intelligence, idea, innovation. Kostanay state University named after A. Baitursynov– 2019, - № 1. -P.129-136.*

«КАМЫШЕНКА» ЖШС СТФ СИЫРЛАРЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ТОПТАРЫНЫҢ СҮТ ӨНІМДІЛІГІ ЖӘНЕ СҮТ ҚҰРАМЫ

Шайкенова К.Х., доцент¹

Сәденова М.Қ., аға оқытушы¹,

Горелик О.В., профессор²

*¹С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
²ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»*

*Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы 62,
e-mail:mika-let@mail.ru*

Түйін

Мақалада сүт өнімділігін арттыру және «Камышенка» ЖШС сүтті-тауарлы фермасы сүтінің құрамын жақсарту мақсатында технологиялық топтарға бөлінген сиырлардың сүт өнімділігі мен сүтінің құрамы қарастырылған. Авторлар табынның құрылымы бойынша деректерді ұсынды, онда сиырлардың үлес салмағы сүт фермалары үшін жеткіліксіз және 46,2% құрады.

Сиырлардың сүт өнімділігінің мониторингі орта есеппен табын бойынша сауым маусымы

үшін 5460 кг деңгейінде болды, бұл өткен көрсеткіштермен салыстырғанда 11% - ға өскенін көрсетті. Сүттің майлылығы 3,7% және ақуыз мөлшері 3,23% құрайды. Сонымен қатар соматикалық жасушалардың саны, мың бірлік/мл 282,1 мың бірлік/мл шегінде болды, бұл нормаға сәйкес келеді.

Кілт сөздер: сүтті ірі қара шаруашылығы, сүт өнімділігі, технологиялық топтар, сүттің майлылығы, ақуыздылығы, табын құрылымы, талдау

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОСТАВ МОЛОКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП КОРОВ МТФ ТОО «КАМЫШЕНКА»

Шайкенова К.Х., к.с.х.н., доцент¹,

Саденова М.К., к.с.х.н., старший преподаватель¹,

Горелик О.В. д.с.х.н., профессор²

¹НАО Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,

²ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет

г. Нур-Султан, пр. Жеңіс, 62,

e-mail: mika-letto@mail.ru

Аннотация

В статье рассмотрена молочная продуктивность и состав молока коров, разделенных на технологические группы с целью повышения молочной продуктивности и улучшения состава молока коровмолочно-товарной фермы ТОО «Камышенка» Акмолинской области. Авторами представлены данные по структуре стада удельный вес коров, в которой является недостаточным для молочных хозяйств и составил 46,2%.

Мониторинг молочной продуктивности коров показал, что удой в среднем был на уровне 5460 кг за лактацию по стаду, что показало увеличение на 11% в сравнении с прошлогодними показателями. Жирность молока в пределах 3,7% и белковость 3,23% соответственно. Вместе с тем, количество соматических клеток, тыс. ед/мл было в пределах 282,1 тыс. ед/мл, что соответствует норме.

Ключевые слова: молочное скотоводство, молочная продуктивность, технологические группы, жирность молока, белковость, структура стада, анализ

БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).147

ӘОЖ 578.76

АДАМНЫҢ ПАТОГЕНДІК БАКТЕРИЯЛАРЫНА ҚАТЫСТЫ STREPTOMYCES SP
АНТИБИОТИК-ПРОДУЦЕНТИНІҢ АНТАГОНИСТІК БЕЛСЕНДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ

Дюсегалиев М.Ж., а/и з.д., профессор

Жауғашты Ф.Т., магистрант

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті,
Студенттік даңғылы 212, Атырау қ., Қазақстан Республикасы,
mukhit-65@mail.ru, gapura.zhaugashty@mail.ru

Түйін

Бұл мақалада Атырау облысының екі түрлі аймағының топырақ үлгілерінен *Streptomyces* sp.-ді бөліп алып, олардың адамның патогендік бактерияларына қарсы антагонистік белсенділігі зерттелді. Жалпы алғанда, 11 изолят бірнеше морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық сынақтарға негізделген *Streptomyces* sp. ретінде анықталды. Топырақ изоляттарының антагонистік белсенділігі көлденең жолақ немесе кросс-жолақ әдісімен бағаланды. *Streptomyces* sp. изоляттарының *Streptococcus*, *Pseudomonas* және *Klebsiella* тұқымына жататын адамның клиникалық изоляттарына қатысты антагонистік белсенділігі байқалды. Үш *Streptomyces* sp. изоляттар адамның патогендік бактерияларының антагонизмін көрсетті. Нәтижелер кең спектрлі антибиотиктерді адамның патогендік ауру тудыратын бактерия қоздырғыштары бар бірнеше изоляттарынан жасауға болатындығын көрсетті. *Streptomyces* sp болжамды 11 изоляты колониялардың сипаттамаларын (мөлшері, пішіні және түсі), грам бояуы, ауа мицелийінің болуы, қозғалғыштығы және спора түзуі. Берджидің детерминативті бактериология жөніндегі нұсқаулығына сәйкес анықталды.

Кілт сөздер: *Streptomyces* sp., антагонистік белсенділік, кросс-жолақ әдісі, антибиотик, микроорганизм, тест-организм, мицелий.

Кіріспе

Streptomyces – бұл *Actinomycetaceae* тұқымдасы арасында ең көп кездесетін түрге жататын грам-оң топырақ микроорганизмдері. *Streptomyces* тұқымына жіпшелері жақсы дамыған вегетативті (диаметрі 0,5-2,0 мкм) шығаратын аэробты, грам-позитивті, жіп тәрізді бактериялар кіреді. Олар күрделі субстрат мицелийін түзеді, бұл олардың субстраттарынан органикалық қосылыстарды тазартуға көмектеседі және олардан пайда болатын мицелий мен әуе гипалары амотилді болса да, қозғалғыштыққа споралардың таралуы арқылы қол жеткізіледі. Споралардың беттері түкті, кедір-бұдыр немесе тегіс болуы мүмкін. Кейбір түрлерде әуе гипалары вертикальды бағытта орналасқан және олар 50 немесе одан да көп спораны алып жүретін ұзын түзу жіптерден тұрады. *Streptomyces* – антибиотиктерді, бактерияға қарсы, антифункционалды және антипаразитті препа-

раттарды шығаратын ең үлкен тұқым, сонымен қатар иммуносупрессанттар сияқты басқа биоактивті қосылыстардың кең спектрі. Стрептомицеттер шығаратын барлық дерлік биологиялық белсенді қосылыстар субстрат мицелийінен ауа гипаларының пайда болуымен сәйкес келеді. Барлық микроорганизмдер антибиотиктерді шығара алмайды, тек жекелеген түрлердің кейбір штамдары ғана өндіреді. Сонымен, пенициллин *Penicillium notatum* және *P. chrysogenum* штамдарын құрайды, ал стрептомицин – *Streptomyces griseus*-тің белгілі бір штамы, ал сол түрлердің басқа штамдары антибиотиктерді мүлдем шығармайды. Сондай-ақ, антибиотик өндіретін штамдардың арасында айырмашылықтар бар, бұл айырмашылықтар сандық немесе сапалық болуы мүмкін. Мысалы, бір штамм дақыл орта бетінде өсіп, стационарлық жағдайда болған кезде, ал екіншісі оның мәдениеті ортаға батырылып, үнемі шайқалған кезде

ғана осы антибиотиктің максималды шығуын қамтамасыз етеді [1].

Streptomyces түрлері мыңдаған биоактивті қосылыстардың көзі болып табылады және скринингтік бағдарламалар ферменттік органоеллалар мен рецепторлардың белсенді сайттарымен байланысатын қайталама метаболиттерді бөлуге болатындығын көрсетті. *Streptomyces* sp. 50% клиникалық пайдалы антибиотиктерді өндіруге қатысады. *Streptomyces* тұқымының өкілдері микроскопиялық саңырауқұлақтарға, бактериялар мен ісік жасушаларына қарсы белсенді антибиотиктердің көп мөлшерін шығарады. Стрептомицин бактерияларды рибосоманы жою арқылы өлтіреді. Стрептомицин тиімді антибиотик болып табылады, өйткені оның құрылымы әдетте рибосомамен байланысатын антикодондардың құрылымына ұқсас. Стрептомициннің маңызы зор, өйткені бұл туберкулезді емдей алатын алғашқы антибиотик болды. Медицинада қолданылған актиномицеттердің алғашқысы, грам-позитивті бактериялармен және грам-теріс туляремия, оба, дизентерия, іш сүзегі, сондай-ақ туберкулез таяқшаларын басатын стрептомицин болды. Стрептомицин молекуласы стрептобиозаминмен (құрамында стрентоза мен метилглюкозамин бар дисахарид) глюкозидтік байланыспен біріктірілген стрептидиннен (мезоинозиттің дигуанидиндік туындысы) тұрады. Стрептомицин суда еритін органикалық негіздер тобы, олар актиномицеттерге жатады. Кең спектрлі әсер ететін аминоглюкозидтер (неомицин, мономицин, канамицин және гентамицин). Медициналық тәжірибеде антибиотиктердің ішінде тетрациклин топтары жиі қолданылады, мысалы хлортетрациклин (ауреомицин, биомицин) және окситетрациклин (террамицин). Олар кең спектрге ие және бактериялармен қатар риккетсияны басады (мысалы, іш сүзегінің қоздырғышы). Актиномицет культураларына, осы антибиотиктер өндірушілеріне, иондаушы сәулеленуге немесе көптеген химиялық агенттерге әсер ете отырып, молекуланың өзгерген құрылымымен синтездейтін мутанттар алынды (мысалы, деметилхлортетрациклин). Антибиотик хлорамфеникол (левомицетин), көптеген басқа антибиотиктерден айырмашылығы, соңғы жылдары биосинтез емес, химиялық синтез арқылы шығарылады. Тағы бір ерекшелік – бұл туберкулезге қарсы антибиотик цикloserин, оны өнеркәсіптік синтез арқылы да алуға

болады. Олардың кейбіреулері (мысалы, тетрациклин, пенициллин) зертханада химиялық синтез арқылы алынуы мүмкін; дегенмен, бұл жол соншалықты қиын және тиімсіз, сондықтан биосинтезге қарсы бәсекелестікке төтеп бермейді. Грам-позитивті бактерияларды басатын антибиотиктер - макролидтер (эритромицин, олеандомицин), сондай-ақ антифункционалды әсері бар антибиотиктер полиендер (нистатин, амфотерицин, леворин) үлкен қызығушылық тудырады. Актиномицеттер түзетін антибиотик белгілі қатерлі ісіктердің кейбір түрлеріне әсер етеді және қатерлі ісік химиотерапиясында қолданылады, мысалы актиномицин (хризомаллин, ауранин), оливомицин, брунеомицин, рубомицин С, сондай-ақ ерекше антигельминтикалық әсері бар антибиотик гиромоцин В [2].

Эритромицин - макролидтер тобына жататын бактериостатикалық антибиотик аминқышқылдарының молекулалары арасындағы пептидтік байланыстардың түзілуін бұзатын және микроорганизмдер ақуыздарының синтезін тежейтін (нуклеин қышқылдарының синтезіне әсер етпейтін) рибосомалардың 50S суббірлігімен қайтымды байланысады. Қоздырғыштың түріне байланысты жоғары дозаларда қолданғанда бактерицидтік әсер байқалуы мүмкін. Сезімтал микроорганизмдерге өсуі кезінде антибиотиктің концентрациясы 0,5 мг/л — ден аз, орташа сезімталдығы — 1-6 мг/л, тұрақты-6-8 мг/л болған кезде кешіктірілетін микроорганизмдер жатады [3].

Топырақ микробқа қарсы өнімдері бар микроорганизмдерге арналған табиғи резервуар және терапевтік маңызды өнімдерді оқшаулау және анықтау үшін керемет ресурс болып табылады. Топырақ микробтары төзімді қоздырғыштарды өлтіретін қосылыстар шығарады. Топырақтан табылған микроорганизмдер бірнеше дәрі-дәрмектерге төзімді қоздырғыштарды өлтіретін антибиотиктер өндіреді. Бұл қосылыстар көптеген қауіпті қоздырғыштарды, соның ішінде соңғы антибиотик болып саналатын ванкомицинге төзімді микробты өлтіреді [4].

Атырау облысының аумағында топырақ жамылғысының екі аймағы бөлінеді: шөлдала және шөл. Атырау облысы жайылым алаңдарының ең көп тозу көрінісі Құрманғазы, Махамбет және Қызылқоға әкімшілік аудандарында байқалады. Облыста мұнай өндіру,

мұнай өңдеу және химия өнеркәсібі дамыған. Топырақ аудандарын бөлу негізіне аумақты шаруашылыққа пайдаланудың жай-күйі мен перспективаларын айқындайтын табиғи ландшафт элементтерінің (рельеф, жер асты сулары, топырақ түзетін және төселетін жыныстар, өсімдіктер, топырақ) бір типтілігі қағидаты салынған. Топырақ жамылғысы шалғынды-дала және шалғынды кешендер мен комбинациялардың болуымен сипатталады, оның ішінде шалғынды-каштан, шалғынды-қоңыр, жайылмалы-шалғынды, шалғынды-батпақты топырақтар мен сортаңдар әр түрлі дәрежеде тұзды және сортаң топырақтар кездеседі. Топырақ түзуші жыныстар-саздақтар мен құмдақтардың басым болуымен аллювиал-

ды шөгінділер кездеседі. Минералданған жер асты сулары (сульфат-хлорид, 50 г/л-ден астам) 1-2 м тереңдікте жатыр және топырақтың беткі қабатымен үнемі байланыста болады, топырақтағы тұздардың қорын толықтырады. Тұщы сулар көктемде, Еділ су тасқыны кезінде немесе ағынды су қоймаларының жанында кездеседі. Топырақ жамылғысында әр түрлі дәрежеде тұзды топырақ басым: аллювиалды — шалғынды, шалғынды — батпақты және батпақты, шалғынды сортаңдар, примитивтік теңіз топырақтары. Ауданның солтүстік бөлігінде құмды борандарда әлсіз қалыптасқан борпылдақ құмды топырақ, өсімдіктермен бекітілген және жартылай бекітілген құмдар дамыды[5].

Зерттеудің мақсаты

Мақсаты Атырау облысының екі түрлі аймағының топырақ үлгілерінен антибиотик өндіретін *Streptomyces sp.*-ді оқшаулау және кейбір адамның патогендік бактерияларына қарсы антагонистік белсенділігі бағалау.

Материалдар мен зерттеу әдістері

Топырақ сынамаларын жинау

2020 жылдың сәуір-мамыр айлары аралығында Атырау облысының екі түрлі аймағынан топырақ сынамалары алынды. Үлгілер әр аймақтан 10 см тереңдіктегі топырақ үлгілерінен алынып, стерильді пластикалық пакеттерге салынып, қоршаған орта жағдайында зертханаға жеткізілді. Үлгілер 70°C температурада 1 сағат ішінде ыстық ауа кептіргіште алдын-ала кептірілді.

Топырақтан микроорганизмдерді оқшаулау және есепке алу

Streptomyces sp оқшаулау үшін әртүрлі су ерітінділерін (10-1-ден 10-4-ке дейін) қолдана отырып, өсіру әдісі қолданылды. Әрбір сұйылтылған үлгі глицерин 10 (г/л), казеин 0,3, KNO₃ 2,0, K₂HPO₄ 2,0, MgSO₄ 0,05, CaCO₃ 0,02, FeSO₄ 0,01, агар 18 және дистилденген су 1 л (рН 7,0± 0,1) бар крахмал-казеин агарында (SCA) шашыраңқы, пластиналардың стандартты әдісімен егілді.

Пластиналарды 30°C температурада инкубациялағаннан кейін, *Streptomyces sp* типтік колониялары жеті күн ішінде таңдалды және бактериялардың жалпы санын, сондай-ақ *Streptomyces* колонияларының жалпы саны есептелді (болжамды колониялар) және олар-

ды топырақ үлгісінің бір граммына (КОЕ/г) колония құрайтын бірлігі ретінде қарастырылды. Таңдалған колониялар (г/л есебінде) 10 глюкоза, 4,0 ет сығындысы, 4,0 пептон, NaCl 2,5, ашытқы сығындысы 1,0 және 20 агар бар *Streptomyces Agar Medium (SAM)* агар ортасына қайта боялды және таза дақыл алу үшін 30°C температурада инкубацияланды.

Streptomyces sp изоляттарын анықтау

Streptomyces sp болжамды 11 изоляты колониялардың сипаттамаларын (мөлшері, пішіні және түсі), грам бояуы, ауа мицелийінің болуы, қозғалғыштығы және спора түзуі сипатталды. Бактериялық изоляттар Берджидің детерминативті бактериология жөніндегі нұсқаулығына сәйкес анықталды (Берджи және Джон 1994).

Тест-микроорганизмдер

Адамның патогендік бактерияларына клиникалық изоляттар (яғни, *Streptococcus*, *Pseudomonas* және *Klebsiella*) *Streptomyces sp.* изоляттарының антагонистік белсенділігін анықтау үшін тест-организм ретінде пайдаланылды. *Streptomyces sp* изоляттарының антагонистік белсенділігін бағалау үшін бактериялардың әр түрінен 11 изолят қолданылды. Сынақ ағзалары қоректік сорпада 27 және 37°C температурада 24 сағат бойы адам қоздырғыштары үшін культивирленді.

Зерттеу жұмысының нәтижелері

Streptomyces sp изоляттарының антагонистік белсенділігін бағалау

Топырақ изоляттарының антагонистік

белсенділігі көлденең жолақ немесе кросс-жолақ әдісімен бағаланды. Изоляттардың әрқайсысы *Streptomyces agar* (SAM) агар қоректік ортасына түзу сызық түрінде егіліп, 6 күн бойы 30°C температурада инкубацияланды. Содан кейін плиталар сынақты организмдермен *Streptomyces* изоляттарына 90° бұрышта бір жолақпен егіліп, сәйкесінше адамның патогендік бактериялары үшін 37 және 27°C температурада 24 сағат инкубацияланды. *Streptomyces sp* изоляттарының зерттелетін ағзаға антагонистік әсері инги-

бирлеу аймағының мөлшерін анықтау арқылы талданды. *Streptomyces* изоляттарының тест-организмдердің әр тұқымына антагонизм пайызы бағаланды. Микробтар мен стрептомицеттердің ең көп саны Жылыой ауданының батпақты жер топырақ үлгісінің сынамасында сәйкесінше 2,9×10⁶ ктб/г және 2,2×10⁴ ктб/г топырақ болды. Бактериялардың ең аз саны Қызылқоға ауданынан жиналған топырақ үлгісінде 0,7×10⁶ ктб/г топырақ болды (кесте1).

1-кесте. Бактериялардың жалпы саны мен стрептомицеттер саны бар топырақ үлгілері.

Топырақ үлгісінің шығу тегі	Топырақ үлгісінің табиғаты	Бактериялардың жалпы саны (ктб/г топырақ)	<i>Streptomyces</i> -дің жалпы саны (ктб/г топырақ)
Жылыой ауданының топырақ үлгісі	Батпақты жер топырағы	2,9×10 ⁶ ктб/г	2,2×10 ⁶ ктб/г
Қызылқоға ауданының топырақ үлгісі	Қоңыр құмды топырақ	1,3×10 ⁶ ктб/г	0,7×10 ⁶ ктб/г

Streptomyces sp изоляттарын анықтау.

Морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық сипаттамалары бойынша барлық оқшауланған изоляттар *Streptomyces sp* ретінде

анықталды. Барлық изоляттар грам-оң ауа мицелийін түзетін және олардың көпшілігі споралардың ұзын тізбегі бар жіп тәрізді болды (кесте 2).

2–кесте. *Streptomyces sp* изоляттарының морфологиялық және физиологиялық қасиеттері.

Изолят нөмірі	Колония түсі	Колония мөлшері	Колония формасы	Грам әдісімен боялуы	Ауа мицелийін түзуі	Спора түзуі
№ 3	Ақшыл қою	орташа	Дөңгелек	G+	+	+
№ 5	Сарғыш	орташа	Дөңгелек	G+	+	+
№ 7	Қоңыр	кіші	Дөңгелек	G+	+	-
№ 11	Қою қоңыр	кіші	Дөңгелек	G+	+	+
№ 16	Сарғыш	үлкен	Дөңгелек	G+	+	+
№ 22	Сарғыш	орташа	Дөңгелек	G+	+	+
№ 25	Сары	орташа	Дөңгелек	G+	+	+
№ 29	Қою қоңыр	орташа	Дөңгелек	G+	+	+
№ 31	Ақшыл қоңыр	кіші	Дөңгелек	G+	+	+
№ 35	Қою сары	үлкен	Дөңгелек	G+	+	+
№ 38	Қоңыр	орташа	Дөңгелек	G+	+	-

Streptomyces sp изоляттарының антагонистік белсенділігі

Он бір *Streptomyces sp* изоляттарының үшеуі осы зерттеуде қолданылатын көлденең жолақ әдісімен адамның клиникалық изоляттарына қарсы белсенділік көрсетті. Кросс-жолақ әдісі салыстырмалы түрде қарапайым және сенімді әдіс болып табылады, әсіресе антибиотикалық микробтардың антагонистік белсенділігін

тексерудің скринингтік бағдарламасы үшін жиі қолданылады. Әр түрлі микроорганизмдерге қатысты антагонизмді анықтау изолят шығаратын антибиотик спектрін анықтау үшін өте маңызды. *Streptomyces sp* изоляттарының адамдардың әртүрлі патогендік бактерияларына антагонистік белсенділігі 3-кестеде келтірілген.

3-кесте - *Streptomyces sp* изоляттарының адамның патогендік бактерияларына қарсы антагонистік белсенділігі.

Изо- лят нөмірі	Тест-микроорганизмдер және олардың пайыздық (%) өсімінің тежелуі		
	Klebsiella	Pseudomonas	Streptococcus
№ 3	70	50	60
№ 5	90	100	80
№ 25	50	60	60

Алынған мәліметтерді талдау және қорытынды

Антибиотиктермен ұзақ уақыт байланыста болған көптеген бактериялар олардың әсеріне бейімделе алады; бұл осындай бактериялардың төзімді штамдарының пайда болуына әкеледі. Мысалы, бастапқыда пенициллинге сезімтал *Staphylococcus aureus* дақылдары оған төзімді болуы мүмкін. Басқа *S.aureus* штамдары пенициллинді бұзатын пеницилиназа ферментін шығарады, сондықтан осы антибиотикті қабылдаған адамдарда да ауыр жұқпалы ауруларды тудыруы мүмкін. Туберкулез бацилласы, *Mycobacterium tuberculosis*, алдымен стрептомицинге сезімтал, кейбір жағдайларда оған бейімделеді. Микроорганизмдердің кейбір штамдары бірнеше антибиотиктерге төзімді болады. Соңғы жылдары көптеген дәрігерлер антибиотиктерге деген құштарлық гонорея, іш сүзегі, пневмококкты пневмония, туберкулез, менингит және басқа да ауыр ауруларды емдеуде тиімділігін күрт төмендетеді деп қорқады. Микробқа қарсы препараттарға бейімделу қабілетінің арқасында әртүрлі микроорганизмдер мындаған жылдар бойы өмір сүреді және бұл процесс кейбір бактерияларға белгілі

бір антибиотиктерге төзімділікті дамытуға мүмкіндік береді. Нәтижесінде бактериялардың көпшілігі антибиотиктердің көпшілігіне төзімді болды, бұл адам мен жануарлардың ауруларын емдеуге өте қауіпті. Соңғы жылдары дәрілік заттарға төзімді патогендік бактериялардың пайда болу жиілігінің артуы жаңа антибиотиктерді скрининг үшін фармацевтика саласына шұғыл қажеттілік туғызды. Осы зерттеудің нәтижелері №3, №25 изоляттарынан адамның бірқатар ауруларына қарсы тиімді болуы мүмкін кең спектрлі антибиотик жасауға болатындығын және № 5 изолятын аурулардың таралуын азайту үшін ең жақсы көз ретінде қолдануға болатындығын көрсетті.

Атырау облысының екі түрлі ауданының (Жылыой, Қызылқоға) топырақ үлгілері *Streptomyces sp* күшті штамдарын оқшаулау үшін бағаланды. Нәтижелер бұл топырақтар *Streptomyces* өндіретін антибиотиктерді оқшаулаудың жақсы көзі бола алатындығын, бірақ құнды антибиотик өндіретін бактерияларды анықтау үшін қосымша зерттеулер жүргізу қажет екендігін көрсетті.

Әдебиеттер тізімі

1. Bennett PM. Plasmid encoded antibiotic resistance: acquisition and transfer of antibiotic resistance genes in bacteria // British Journal Pharmacol. -2008. № 153. - PP.347- 357
2. Шагинян, И.А., Чернуха М.Ю. Неферментирующие грамотрицательные бактерии в этиологии внутрибольничных инфекций: клинические, микробиологические и эпидемиологические особенности // КМАХ. – 2005. № 7(3). – СС. 271-285
3. Ceylan O, Okmen G, Ugur A. Isolation of soil Streptomyces as source antibiotics active against antibiotic-resistant bacteria // EurAsiaJournalBioSci. – 2008. № 2. -PP. 73-82.
4. Сизых А. П. К вопросу о дигрессии растительных сообществ контакта сред при воздействии антропогенных факторов (на примере западного побережья оз. Байкал) //Сиб. экол. ж. - 2007. № 3.- СС. 441-447
5. Диаров М.Д., Гилажов Е.Г., Димеева Л.А., Большов А.А., Жмыхов А.А., Ергалиев Т.Ж., Диарова М.А. Почвенно-растительный покров. Природно-заповедные зоны. – Алматы: Фалым, 2003.– С. 233-234

6. Мирзадинов Р.А., Усен К., Таирова С.К., Торгаев А.А., Байсартова А.Е. Оценка процессов опустынивания в Казахстане // Международный научно-практический журнал «Проблемы освоения пустынь». - 2009. №1. –СС. 14-17
7. Мирзадинов Р.А., Торгаев А., Усен К., Муханова Г., Байжиенова Р., Сайбулатова В., Байзитова З., Махаметжанов Н. Оценка деградации пастбищ вокруг населенных пунктов в пустынной зоне Казахстана // Евразийское сообщество. – 2008. № 1. –СС. 63-71
8. Lemos ML, Toranzo AE, Barja JL. Antibiotic activity of epiphytic bacteria isolated from intertidal seaweeds // Microbial Ecol. – 1985. № 11. – PP. 149-163
9. Santos ÉRD, Teles ZNS, Campos NM, Souza DAJ, Bispo ASR, Nascimento RP. Production of α Amylase from *Streptomyces* sp. SLBA-08 Strain Using Agro-Industrial By-Products // Braz Arch Biol Technol. – 2012. № 55. –PP. 793-800
10. Kavitha A, Vijayalakshmi M, Sudhakar P, Narasimha G. Screening of Actinomycete strains for the production of antifungal metabolites // African J Microbiol Res. – 2010. № 4 (1). – PP. 27-32

References

1. Bennett PM. Plasmid encoded antibiotic resistance: acquisition and transfer of antibiotic resistance genes in bacteria // British Journal Pharmacol. -2008. № 153. - PP.347- 357
2. Shaginyan, I. A., Chernukha, M. Yu. Non-Fermenting gram-negative bacteria in the etiology of nosocomial infections: clinical, microbiological and epidemiological features.. – 2005. № 7(3). – PP. 271-285
3. Ceylan O, Okmen G, Ugur A. Isolation of soil *Streptomyces* as source antibiotics active against antibiotic-resistant bacteria // EurAsia Journal BioSci. – 2008. № 2. -PP. 73-82.
4. Sizykh A. P. On the issue of digression of plant communities and environments under the influence of anthropogenic factors (on the example of the West coast of lake Baikal). // Sib. Ekol. Zh. - 2007. no. 3. - PP. 441-447
5. Diarov M. D., Gilazhov E. G., Dimeeva L. A., Bolshov A. A., Zhmykhov A. A., yergaliev T. Zh., diarova M. A. Soil and vegetation cover. Nature-protected areas. - Almaty: Falym, 2003. - P. 233-234
6. Mirzadinov R. A., Usen K., Tairova S. K., torgaev A. A., Baisartova A. E. Assessment of desertification processes in Kazakhstan // international scientific and practical journal "Problems of desert development". - 2009. №1. – PP. 14-17
7. Mirzadinov R. A., torgaev A., Usen K., Mukhanova G., Baizhienova R., Saibulatova V., bayazitova Z., Makhmetzhanov N. Assessment of pasture degradation around settlements in the desert zone of Kazakhstan // Eurasian community. - 2008. no. 1. - PP. 63-71
8. Lemos ML, Toranzo AE, Barja JL. Antibiotic activity of epiphytic bacteria isolated from intertidal seaweeds // Microbial Ecol. – 1985. № 11. – PP. 149-163
9. Santos ÉRD, Teles ZNS, Campos NM, Souza DAJ, Bispo ASR, Nascimento RP. Production of α Amylase from *Streptomyces* sp. SLBA-08 Strain Using Agro-Industrial By-Products // Braz Arch Biol Technol. – 2012. № 55. – PP. 793-800
10. Kavitha A, Vijayalakshmi M, Sudhakar P, Narasimha G. Screening of Actinomycete strains for the production of antifungal metabolites // African J Microbiol Res. – 2010. № 4 (1). – PP. 27-32

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ АНТИБИОТИКА-ПРОДУЦЕНТА *STREPTOMYCES SP* В ОТНОШЕНИИ ПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ ЧЕЛОВЕКА

Дюсегалиев М.Ж., д.с.-х.н., профессор

Жаугашты Г.Т., магистрант

*Атырауский университет имени Х.Досмухамедова,
Студенческийпроспект 212, г. Атырау, Казахстан*

Аннотация

В данной статье исследована антагонистическая активность против патогенных бактерий человека, выделяя *Streptomyces sp* из почвенных образцов двух разных районов Атырауской области. Почва является природным резервуаром для микроорганизмов с антимикробными продуктами и отличным ресурсом для выделения и идентификации важных продуктов.

В ходе исследования для оценки антагонистической активности почвенных изолятов использовался метод поперечной полосы.

Результаты показали, что почва может быть хорошим источником выделения антибиотиков, вырабатываемых *Streptomyces*.

Streptomyces sp. отмечена антагонистическая активность изолятов в отношении клинических изолятов человека, принадлежащих к роду *Streptococcus*, *Pseudomonas* и *Klebsiella*.

Предполагаемый 11 изолят *Streptomyces sp.* определяется в соответствии с характеристиками колоний, грамположительной окраской, наличием воздушного мицелия, подвижностью и спорообразованием в соответствии с справочникам Берджи по детерминативной бактериологии.

Ключевые слова: *Streptomyces sp.*, антагонистическая активность, метод.

STUDY OF THE ANTAGONISTIC ACTIVITY OF THE ANTIBIOTIC-PRODUCER *STREPTOMYCES SP* AGAINST HUMAN PATHOGENIC BACTERIA

Duisegaliyev M.Zh., Doctor of agricultural Sciences, Professor

Zhaugashty G.T., master's degree

Atyrau University named after Kh. Dosmukhamedov, Atyrau

Studenchesky avenue 212, Atyrau, Kazakhstan

mukhit-65@mail.ru, gapura.zhaugashty@mail.ru

Abstract

This article studies the antagonistic activity against human pathogenic bacteria by isolating *Streptomyces sp* from soil samples from two different districts of Atyrau region. Soil is a natural reservoir for micro-organisms with antimicrobial products and an excellent resource for isolating and identifying important products.

In the course of the study, the cross streak method was used to evaluate the antagonistic activity of soil isolates.

The results showed that the soil can be a good source of isolation of antibiotics produced by *Streptomyces sp.*

Streptomyces sp. antagonistic activity of isolates against human clinical isolates belonging to the genus *Streptococcus*, *Pseudomonas*, and *Klebsiella* was noted.

Putative 11 isolate of *Streptomyces sp.* it is determined in accordance with the characteristics of colonies, gram-positive color, the presence of air mycelium, motility and spore formation in accordance with the Bergey reference books on determinative bacteriology.

Keywords: *Streptomyces sp.*, antagonistic activity, cross-stripe method antibiotic, microorganism, mycelium, isolate, identification

ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).149

УДК 578.824:551.5(574)(045)

ПРОЯВЛЕНИЕ БЕШЕНСТВА В КАЗАХСТАНЕ НА ФОНЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Кабжанова А.М.¹, докторант

Есембекова Г.Н.¹, PhD

Абдрахманов С.К.¹, д.в.н., профессор

Якубовский Т.², PhD

*¹Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина
проспект Жеңіс, 62, г.Нур-Султан, 010011, Казахстан, an_kab@bk.ru*

*²Варшавский университет естественных наук
Новурсыновская ул.166, 02787 г.Варшава, Польша, t_jacub@mail.ru*

Аннотация

В статье приведены результаты научно-исследовательской работы по изучению влияния природно-климатических условий, а именно среднегодовой температуры, на эпизоотический процесс бешенства. Изучена современная эпизоотическая обстановка по бешенству в республике. Рассмотрена динамика развития эпизоотической ситуации по бешенству на фоне современных изменений климата. Проведен корреляционный анализ между количеством неблагополучных по бешенству пунктов в отдельные годы и среднегодовыми показателями температуры. Выявлена зависимость между рассматриваемыми переменными. Проведена поэтапная исследовательская работа по изучению особенностей проявления бешенства в годы с положительными и отрицательными аномалиями температуры. Проанализированы территориальные особенности проявления заболевания в зависимости от климатических характеристик регионов, а именно от показателей аномальной среднегодовой температуры. Установлено воздействие аномальных положительных температурных показателей на рост числа бешенства в некоторых регионах страны.

Ключевые слова: природные явления, эпизоотический процесс, климатические условия, аномалии среднегодовых температур, гидрометеорологические явления, паводки, снежный покров.

Введение

Неоднородность проявления бешенства в отдельные годы обусловлена различными факторами, важную роль среди которых играют природно-климатические – от которых зависит численность, состав и видовое разнообразие животного мира, состояние природных экосистем, фауны, развитие аграрного сектора и другое. Многие ученые, как и отечественные, так и зарубежные, в своих работах отмечают, что всплеску эпизоотии бешенства в отдельные годы способствовали благоприятные природно-климатические условия [1,2,3,4,10], тогда как другая часть исследователей придерживаются мнения, что в годы с холодными зимами с отрицательной температурой и обильным осадков активизируются миграции ди-

ких животных в поисках корма, что приводит к последующему распространению бешенства [5,6,7]. Ежегодно сообщается о случаях заражения бешенством в районах, где ранее не было инфекции [1,8]. Предыдущие исследования пространственных моделей бешенства различных видов животных показало очевидные различия из-за разнообразия географических, климатических и экологических характеристик: расстояние от основных дорог, наличие рек, озер и растительного покрова, включая лиственный лес, средняя температура и близость к энзоотическим зонам [9,10]. Однако влияние данных факторов риска на наблюдаемое пространственное распределение до сих пор количественно не изучено. В этом исследовании

мы стремились количественно оценить роль климатических факторов в пространственном распределении бешенства, для последующего

проведения прогнозирования и принятия эффективных решений, касающихся борьбы с бешенством в Казахстане.

Материалы и методы

В качестве материалов для исследований использованы отчетные данные Комитета ветеринарного контроля и надзора МСХ РК об эпизоотической ситуации в республике, сведения Комитета по статистике МНЭ РК, «Ежегодных бюллетеней мониторинга изменения климата Казахстана» Республиканского гидрометеорологического фонда РГП «Казгидромет» (данные о максимальных и минимальных температурах воздуха и о количестве выпадаемых осадков с 2008 по 2020 гг.).

Эпизоотологический мониторинг бешенства животных проводился с применением метода эпизоотологического исследования, включающих в себя описательно-оценочные приемы (сравнительно-географическое и сравнительно-историческое исследования) и аналитические приемы (оценка гипотез, выявление факторов риска) [11].

Для оценки влияния природно-климатических факторов на интенсивность проявления бешенства в научно-исследовательской работе были применены методы статистического исследования: корреляционный и регрессионные анализы.

В ходе проведения исследования были выявлены 2 пути воздействия аномальных среднегодовых температур на проявление бешенства: первый, что значительное потепление в отдельные годы или сезоны, сформировавшее положительную аномалию, способствует увеличению заражения бешенством наряду с дру-

гими антропологическими и природными факторами; вторая, что неблагоприятные условия в годы с аномальными отрицательными температурами также влияет на рост бешенства.

Первую гипотезу можно предположительно объяснить тем, что установление положительных аномалий температуры в зимние, весенние и осенние сезоны, выраженные аномально теплой зимой, способствующей выживанию большего количества восприимчивых животных, наступлением ранней теплой весны, где быстрое таяние снега и оттаивание локальных рек и озер, влечет за собой активизацию миграций и контактов животных как и в дикой фауне, так и среди сельскохозяйственных животных, в осенний сезон значимо увеличение продолжительности дней с плюсовой температурой, благодаря которой удлиняются периоды выпасов, сбора урожая, добычи корма для диких животных.

Влияние отрицательных температур выражено тем, что вследствие наступления ранних холодов, животные, в особенности дикие остаются без основного и дополнительного корма, в поисках которого увеличиваются миграции и контакты между ними, также происходят нападения на жилые секторы, холодный весенний сезон влияет на позднее оттаивание земли, поздний засев, поздний восход травы и поздний выпас, все это способствует ослаблению организма животных и быстрому заражению.

Основные результаты исследования

Проведенный эпизоотологический мониторинг с 2008 по 2020 гг., показал неоднородное и стохастическое проявление бешенства в отдельные годы, с пиковыми значениями в период с 2010 г. по 2015 годы: 110 случаев в 2010 году и 141 случай в 2015 году, где далее происходит заметный спад в показателях до 68 случаев в 2016 году, однако регистрация бешенства продолжается и по сей день с очередными временными подъемами и спадами. Наблюдавшиеся ранее 3х летние скачки сменились

ежегодными динамическими изменениями и проявление бешенства становится все более непредсказуемым и неожиданным, несмотря на проводимые профилактические мероприятия. Соответственно, затрудняется дальнейшее прогнозирование. Так, в настоящее время, мы видим очередной подъем эпизоотии до 111 случаев на октябрь 2020 года, которому предшествовал значительный спад до 60 случаев в 2019 году (рис. 1).

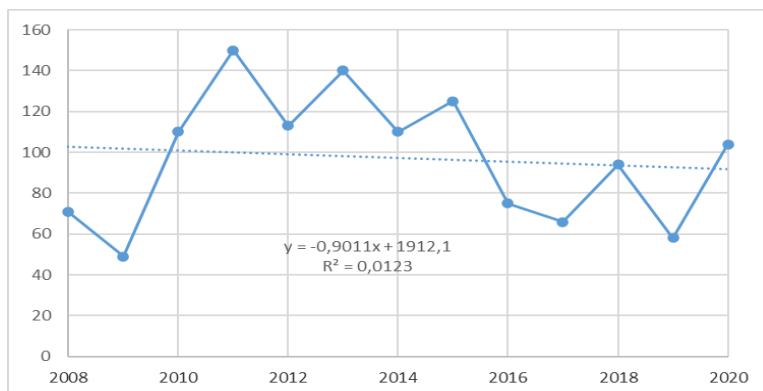


Рисунок 1 - Многолетний временной ряд бешенства с 2008 по 2020 гг.

Первым этапом, нами проанализировано многолетнее проявление бешенства в совокупности с изменениями климатических показателей, таких как среднегодовая температура, для наглядного представления значимости которых, мы высчитали аномалии данного показателя, то есть на сколько среднегодовая температура за определенный год отличается от среднемноголетнего значения (рис. 2).

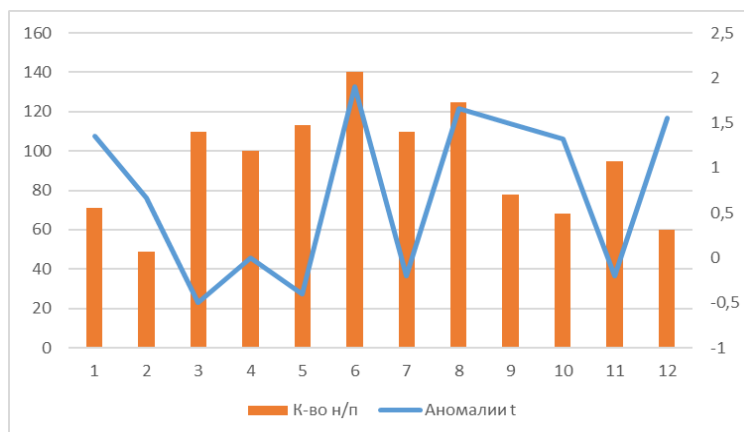


Рисунок 2 - Случаи бешенства и аномалии температуры за 2008-2019 гг.

Согласно графику, пики регистрации бешенства в 2013 и 2015 годы в 140 и 141 случай совпадают с положительными аномалиями среднегодовой температуры в эти годы с аномалией температуры на 1,9 и 1,6 °С соответственно. Другими словами, в эти годы наблюдались значимые увеличения среднегодовой температуры во все или в отдельные сезоны. Однако отрицательные аномалии в 2010, 2012, 2014 и 2018 года также способствовали увеличению количества неблагополучных пунктов по бешенству по сравнению с предыдущими годами.

Для анализа установленных зависимостей нами поэтапно изучены показатели бешенства в годы с аномально положительной температурой и в годы с отрицательной температурой.

С целью объективной оценки воздействия климатических факторов вместо случаев бе-

шенства был высчитан удельный вес бешенства в процентах за рассматриваемый период с использованием формул математической обработки эпизоотологических данных по Дудникову, что не искажает реальной картины эпизоотии.

Как отмечалось ранее, высокие показатели бешенства хорошо коррелируют с положительными аномалиями температуры. В годы с максимально высокой плюсовой температурой зафиксированы максимальные показатели бешенства за рассматриваемый период. Так, согласно бюллетеням РГП «Казгидромет» 2013 и 2015 годы занимают первое и третье место в ранге самых теплых лет по Казахстану и девятое и четвертое место по Земному шару соответственно. Бешенство в эти годы также достигло максимальных отметок (таблица 1).

Таблица 1-Удельный вес бешенства в годы с положительной аномалией температуры

Годы	"+" аномалии t, °С	К-во н/п, %
2008	1,35	12,8
2013	1,9	25,2
2015	1,66	25,4
2016	1,49	14
2017	1,32	11
2019	1,55	12,5

Вычисленный коэффициент корреляции $r=0,86$ (рисунок 3) свидетельствует о наличии сильной взаимосвязи рассматриваемых показателей. Построенный график и добавление линии тренда показало наличие линейной зависимости, где коэффициент детерминации, он же множественный коэффициент корреляции $R^2=0,75$ (рис.3,4), показывает долю вариации результативного признака, объясненную вари-

ацией факторного признака. Чаще всего, давая интерпретацию коэффициента детерминации его выражают в процентах:

$R^2=0.7521$, т.е. в 75.21% случаев изменения x приводят к изменению y . Другими словами - точность подбора уравнения регрессии - высокая. Остальные 24.79% изменения Y объясняются факторами, не учтенными в модели (а также ошибками спецификации).

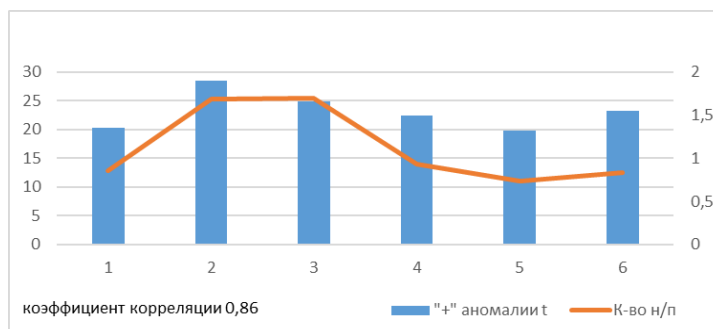


Рисунок 3 - Графическое изображение зависимости бешенства от положительных аномалий

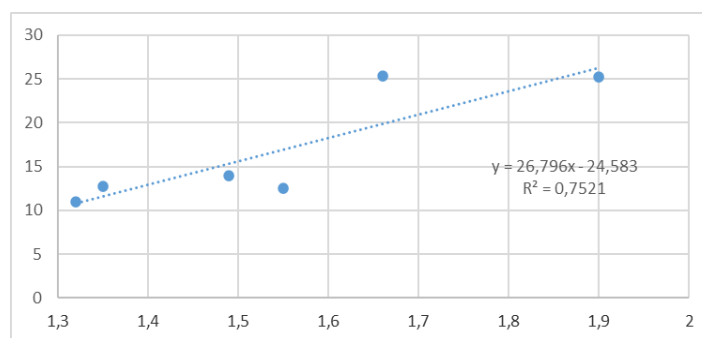


Рисунок 4 - Линия тренда и уравнение линейной регрессии

Для анализа зависимости данных показателей применялся метод корреляционно-регрессионного анализа с использованием надстройки «Анализа данных» в MS Excel, который подтвердил наличие и достоверность взаимосвязи (рис. 5).

Регрессионная статистика				
Множественный R	0,867229			
R-квадрат	0,752085			
Адаптированный R-квадрат	0,690107			
Стандартная ошибка	3,696696			
Наблюдения	6			
Дисперсионный анализ				
	df	SS	MS	F-значимость F
Регрессия	1	165,8261	165,8261	12,13459
Остаток	4	54,66226	13,66556	
Итого	5	220,4883		

Рисунок 5 - Регрессионная статистика уравнения линейной парной регрессии

Данный расчет производился путем составления уравнения парной регрессии и расчета её параметров методом наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 75.21% общей вариабельности Y объясняется изменением X. Установлено также, что параметры модели статистически не значимы. Возможна экономическая интерпретация параметров модели - увеличение X на 1 единицу измерения приводит к увеличению Y в среднем на 26.796 единиц измерения. Отсут-

ствие автокорреляции остатков свидетельствует о построении качественной регрессионной модели по методу наименьших квадратов. Следовательно, гипотеза об увеличении регистрации бешенства в зависимости от увеличения среднегодовой температуры подтверждается.

Такой же анализ был проведен с данными за годы с аномальной отрицательной температурой, где мы предположили, что в годы с холодными и аномально холодными сезонами случаи бешенства также увеличиваются (таблица 2, рисунок 6).

Таблица 2 - Удельный вес бешенства в годы с отрицательной аномалией температуры

Годы	"-" аномалии t, °C	К-во н/п, %
2009	0,6	7,8
2010	-0,5	17,5
2011	0	19,3
2012	-0,3	18
2014	-0,2	17,5
2018	-0,2	15,1

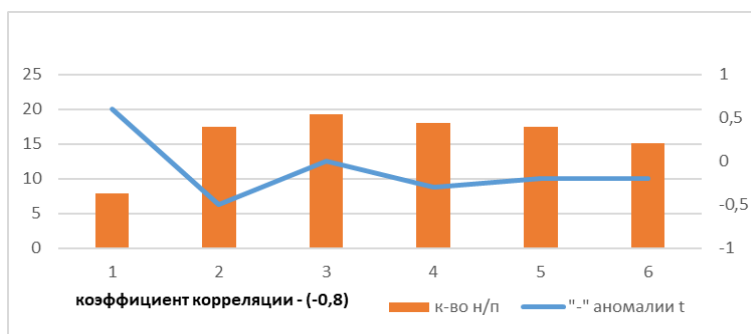


Рисунок 6 - Графическое изображение зависимости бешенства от отрицательных аномалий

Построение графика, расчет коэффициента корреляции и добавление линии тренда (рис.7) показало, что в данной зависимости существует высокая обратная зависимость $r=(-0,8)$, то есть с понижением температурных отметок, регистрация бешенства увеличивается. Коэффициент детерминации $R^2=0.6657$, т.е. в 66.57

% случаев изменения x приводят к изменению y. Другими словами - точность подбора уравнения регрессии - высокая. Остальные 33,43 % изменения Y объясняются факторами, не учтенными в модели (а также ошибками спецификации).

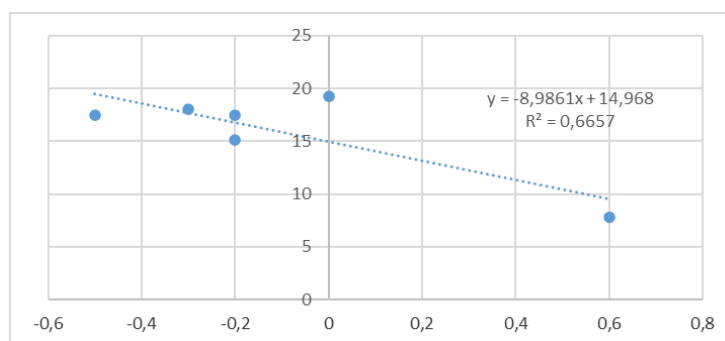


Рисунок 7 - Добавление линии тренда и уравнение линейной регрессии

Результаты анализа зависимости, рассчитанной по уравнению парной регрессии, подтверждают гипотезу об увеличении регистрации бешенства с понижением температуры. Значимость уравнения регрессии подтверждается значением критерия Фишера (рис.8), значение которого чем ниже, тем значительней уравнение.

Регрессионная статистика					
Множественный R	0,815921				
R-квадрат	0,665727				
Нормированный R-квадрат	0,582158				
Стандартная ошибка	2,701536				
Наблюдения	6				
Дисперсионный анализ					
df	SS	MS	F	Значимость F	
Регрессия	1	58,14014	58,14014	7,966259	0,047709
Остаток	4	29,19319	7,298299		
Итого	5	87,33333			

коэффициенты	стандартная		статистика	значение t	p-значение	Верхние Нижние Верхние			
	ошибка	статистика				95%	95%	95,0%	95,0%
-пересечение	14,96806	1,147932	13,03915	0,0002	1,78088	8,15523	1,78088	8,15523	
переменная X 1	-8,98611	3,183791	-2,82246	0,047709	-17,8257	-0,14649	-17,8257	-0,14649	

Рисунок 8 - Регрессионная статистика уравнений линейной парной регрессии

На следующем этапе был проведен анализ случаев бешенства по областям и регионам в сопоставлении с их климатическими характеристиками, а именно отмеченных температурных показателей с акцентированием на аномалиях температуры и подсчетам случаев бешенства по сезонам в совокупности с сезонными климатическими изменениями.

Для этого мы собрали многолетние данные по бешенству, высчитали примерное количество по месяцам, сезонам, годам и разделили по областям Казахстана. Ввиду обширности данных и одинаковых климатических характеристик областей, расположенных на севере, юге, западе и востоке страны, мы объединили области, расположенные в одном регионе РК: южный (ЮКО, Жамбылская, Алматинская,

Кызылординская области), северный (СКО, Павлодарская, Костанайская, Акмолинская области), западный (ЗКО, Актюбинская, Атырауская, Мангистауская области), восточный (ВКО) и центральный (Карагандинская) области. Данные собирались и обрабатывались в MS Excel.

Расчет случаев бешенства в так называемые теплые года, с положительной аномалией температуры, показал увеличение случаев бешенства в южном регионе, частично в восточном, северном, западном регионах. Тогда как, в холодные сезоны, 2014 и 2018 года, наблюдается снижение случаев бешенства практически во всех регионах, кроме западного, здесь мы видим подъем эпизоотии (таблица 3, 4).

Таблица 3 - Удельный вес бешенства в теплые года по регионам, %

Регионы	2013	2015	2016	2017	2019
Южный	28	27,8	52,6	52,9	6,4
Восточный	15,1	32,1	6,6	16,1	9,6
Северный	24,4	22,8	13,1	8,8	4,2
Западный	31,6	14,3	27,6	20,5	7,8
Центральный	0,7	2,8	0	1,4	1,8

Таблица 4 - Удельный вес бешенства в холодные года по регионам, %

Регионы	2014	2018
Южный	25,9	19,6
Восточный	15,7	11,9
Северный	13,8	14,1
Западный	43,5	51,1
Центральный	0,9	3,2

Далее рассчитан удельный вес бешенства по регионам за каждый год отдельно и высчитан коэффициент корреляции, что в основном подтверждает предположение о влиянии положительных аномалий температуры на рост случаев бешенства (таблица 5).

Таблица 5 - Корреляционный анализ бешенства и аномалий среднегодовой температуры по регионам за период с 2013 по 2019 гг.

Регионы	Удельный вес бешенства, %	Аномалия среднегодовой температуры
2013 год ($r=-0,02$)		
Южный	28	1,8
Восточный	15,1	1,7
Северный	24,4	1,2
Западный	31,6	1,8
Центральный	0,7	1,7
2014 год ($r=0,69$)		
Южный	25,9	-0,3
Восточный	15,7	0,1
Северный	13,8	0
Западный	43,5	0,4
Центральный	0,9	-0,3
2015 год ($r=0,7$)		
Южный	27,8	2
Восточный	32,1	2,4
Северный	22,8	1
Западный	14,3	1,8
Центральный	2,8	1
2016 год ($r=0,9$)		
Южный	52,6	1,9
Восточный	6,6	1,11
Северный	13,1	1
Западный	27,6	1,7
Центральный	0	1
2017 год ($r=-0,4$)		
Южный	52,9	1
Восточный	16,1	0,9
Северный	8,8	0,9
Западный	20,5	0,8
Центральный	1,4	0,7

2018 год (r=0,3)		
Южный	19,6	0,4
Восточный	11,9	1,5
Северный	14,1	-0,5
Западный	51,1	0,7
Центральный	3,2	-0,6
2019 год (r=0,8)		
Южный	46,4	1,9
Восточный	19,6	1,53
Северный	14,2	1,12
Западный	17,8	1,7
Центральный	1,8	1,17

Обсуждение полученных данных

Наши исследования показали, что практически во все года наблюдается значительная положительная корреляция (от 0,69 до 0,8) рассматриваемых показателей, за исключением 2013 и 2017 годов, то есть рост случаев бешенства вполне возможно обусловлен выраженными положительными аномалиями температуры. Так, в 2015 году установлены одни самых высоких положительных аномалий по всей территории страны, некоторые сезоны вошли в 10-ку самых теплых сезонов. Бешенство в этот год также увеличилось в восточном, северном и центральном регионах до 32,1 %, 22,8 и 2,8 % соответственно. Однако, в 2013 году, несмотря на отсутствие корреляционной зависимости, во всех регионах наблюдалась положительная аномалия и показатели бешенства были высокими во всех регионах, а именно в западном и северном регионах – 31,6 и 24,4 % соответственно. В 2017 году отрицательная корреляция не столь значима, так в регионах наблюдались незначительные поло-

жительные отклонения температуры от нормы, кроме территории южного региона, где была установлена одна из максимальных температур, за этот год, в 1°C и количество случаев бешенства в 52,9 %. Такая же ситуация была и в 2016 году, удельный вес бешенства по южному региону составил 52,6 % с аномалией температуры в 1,9 °C. В условно холодные годы, 2014 и 2018, аномально отрицательная температура проявлялась в отдельные сезоны и в основном способствовала снижению регистрации случаев бешенства по всей территории республики. Обратная корреляция в эти годы объясняется увеличением случаев бешенства в западном регионе до 43,5 % в 2014 и 51,1 % в 2018 годах, т.к. только здесь наблюдались положительные температурные отметки в 0,4 и 0,7 соответственно, что подтверждается данными из ежегодных бюллетеней РГП «Казгидромет», что территория западного Казахстана подвержена наибольшему воздействию глобального потепления, за счет волн тепла с Каспийского моря.

Заключение

Колебания случаев бешенства при наличии природных и антропогенных очагов напрямую зависят от множества факторов, таких как природно-климатические, социально-экономические, географические, которые каждый год проявляются и оказывают влияние по-разному. Анализ зависимости случаев бешенства от изменений среднегодовой температуры выявил наличие определенной взаимосвязи. Увеличение среднегодовой температуры на 1-2 градуса приводит к незамедлительному росту случаев бешенства. Об этом свидетельствуют высокие показатели бешенства в одни из самых теплых

лет по всей территории страны, в 2013 и 2015 годы, которые считаются самыми теплыми годами с 1986 года. Региональный анализ также подтвердил предположение об увеличении случаев бешенства в годы с положительной аномалией температуры. Особенно хорошо прослеживаются воздействия положительных аномалий температуры в южных, северных и западных регионах страны. Тогда как при повсеместном похолодании либо похолодании в определенные сезоны случаи бешенства значительно сокращаются.

Список литературы

1. Абдрахманов С.К., Бейсембаев К.К., Кабжанова А.М. Влияние природно-климатических условий на эпизоотический процесс бешенства // Сборник научных трудов КНЦЗВ. - 2019. – Т. 8. - № 2. - С.99-104.
2. Abdrakhmanov, S.K., Mukhanbetkaliyev, Y.Y. Korennoy, F.I., Karatayev, B.Sh, Mukhanbetkaliyeva, A.A., Abdrakhmanova, A.S. Spatio-temporal analysis and visualisation of the anthrax epi-demic situation in livestock in Kazakhstan over the period 1933-2016 // Geospatial Health. – 2017. – 12:589. – P.316-324.
3. Абдрахманов С. К., Есенбаев К. К., Дюсембаев С. Т. Эпидемиологическая ситуация бешенства в Республике Казахстан // Молодой ученый. — 2017. — №6.1. — С. 1-4. — URL <https://moluch.ru/archive/140/39363/>
4. Абдрахманов С.К., Тюлегенов С.Б., Бейсембаев К.К., Есенева С.С., Есенбекова Г.Н., Кабжанова А.М. Анализ динамики развития эпизоотической ситуации по бешенству в природно-климатических условиях Западно-Казахстанской области // Интеграция науки и практики в обеспечении ветеринарного благополучия: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Алматы, 2015. – С.11-18.
5. Abdrakhmanov, S.K., Mukhanbetkaliyev Y.Y., Korennoy F.I., Beisembayev K.K., Kadyrov A.S., Kabzhanova A.M., Adamchick J., Yessembekova G.N.Zoning of the republic of Kazakhstan as to the risk of natural focal diseases in animals: the case of rabies and anthrax //Geography, Environment, Sustainability. 2020;13(1):134-144
6. Sabine E.H., Annemarie Käsbohrer, González Silvia Lucia Fallas, Bernal León, Katharina Brugger, Mario Baldi, Mario Romero, Yan Gao, Luis Fernando Chaves Assessing changing weather and the El Niño Southern Oscillation impacts on cattle rabies outbreaks and mortality in Costa Rica (1985-2016) DOI: 10.1186/s12917-018-1588-8
7. Скачкова М.А., Абсатиров Г.Г. Эпизоотологические особенности и эпидемическая проекция бешенства в Западно-Казахстанской области // Новости науки Казахстана. - 2015. - № 4(126). - С.208-219.
8. Ilieva, D. Assessment of the efficiency of oral vaccination against rabies in the fox population in Bulgaria. Revue de Médecine Vétérinaire 2013; 11: 521–527. Google Scholar
9. Ильгекбаева Г.Д., Рожаев Б.Г. Интенсивные показатели эпизоотического процесса при бешенстве мелкого рогатого скота в РК // Вестник КазНау «Исследования. Результаты», 2014. – №8. – С.38-44.
10. Bárcenas-Reyes I., Nieves-Martínez D.P., González-Ruiz S., Cantó-Alarcón G.J., Feliciano Milián-Suazo Spatiotemporal analysis of rabies in cattle in central Mexico DOI: 10.4081/gh.2019.805
11. Макаров В.В., Святковский А.В., Кузьмин В.А., Сухарев О.И., Эпизоотологический метод исследования // изд. Лань. – 2021. – С.19-20.

References

1. Abdrakhmanov S.K., Beysembayev K.K., Kabzhanova A.M. Vliyaniye prirodno-klimaticheskikh usloviy na epizooticheskiy protsess beshenstva // Sbornik nauchnykh trudov KNTSZV. - 2019. – Т. 8. - № 2. –p.99-104.
2. Abdrakhmanov, S.K., Mukhanbetkaliyev, Y.Y. Korennoy, F.I., Karatayev, B.Sh, Mukhanbetkaliyeva, A.A., Abdrakhmanova, A.S. Spatio-temporal analysis and visualisation of the anthrax epi-demic situation in livestock in Kazakhstan over the period 1933-2016 // Geospatial Health. – 2017. – 12:589. – p.316-324.
3. Abdrakhmanov S. K., Yesenbayev K. K., Dyusembayev S. T. Epidemiologicheskaya situatsiya beshenstva v Respublike Kazakhstan // Molodoy uchenyy. — 2017. — №6.1. — p.1-4. — URL <https://moluch.ru/archive/140/39363/>
4. Abdrakhmanov S.K., Tyulegenov S.B., Beysembayev K.K., Yeseneyeva S.S., Yesenbekova G.N., Kabzhanova A.M. Analiz dinamiki razvitiya epizooticheskoy situatsii po beshenstvu v prirodno-

klimaticheskikh usloviyakh zapadno-kazakhstanskoy oblasti // Integratsiya nauki i praktiki v obespechenii veterinarnogo blagopoluchiya: mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Almaty, 2015. – p.11-18.

5. Abdrakhmanov, S.K., Mukhanbetkaliyev Y.Y., Korennoy F.I., Beisembayev K.K., Kadyrov A.S., Kabzhanova A.M., Adamchick J., Yessembekova G.N. Zoning of the republic of Kazakhstan as to the risk of natural focal diseases in animals: the case of rabies and anthrax // Geography, Environment, Sustainability. 2020;13(1):134-144

6. Sabine E.H., Annemarie Käsbohrer, González Silvia Lucia Fallas, Bernal León, Katharina Brugger, Mario Baldi, Mario Romero, Yan Gao, Luis Fernando Chaves Assessing changing weather and the El Niño Southern Oscillation impacts on cattle rabies outbreaks and mortality in Costa Rica (1985-2016) DOI: 10.1186/s12917-018-1588-8

7. Skachkova M.A., Absatirov G.G. Epizootologicheskiye osobennosti i epidemicheskaya proyektsiya beshenstva v Zapadno-Kazakhstanskoy oblasti // Novosti nauki Kazakhstana. - 2015. - № 4(126). –p.208-219.

8. Ilieva, D. Assessment of the efficiency of oral vaccination against rabies in the fox population in Bulgaria. Revue de Médecine Vétérinaire 2013; 11: 521–527. Google Scholar

9. Il'gekbayeva G.D., Rozhayev B.G. Intensivnyye pokazateli epizooticheskogo protsessa pri beshenstve melkogo rogatogo skota v RK // Vestnik KazNau «Issledovaniya. Rezul'taty», 2014. – №8. – p.38-44.

10. Bárcenas-Reyes I., Nieves-Martínez D.P., González-Ruiz S., Cantó-Alarcón G.J., Feliciano Milián-Suazo Spatiotemporal analysis of rabies in cattle in central Mexico DOI: 10.4081/gh.2019.805

11. Makarov V.V., Svyatkovskiy A.V., Kuz'min V.A., Sukharev O.I., Epizootologicheskiy metod issledovaniya // izd. Lan'. – 2021. – S.19-20.

MANIFESTATION OF RABIES IN KAZAKHSTAN AGAINST THE BACKGROUND OF MODERN CLIMATIC CONDITIONS

Kabzhanova A.M.¹, doctoral candidate

Yessembekova G.N.¹, PhD,

Abdrakhmanov S.K.¹, Doctor of Sciences in Veterinary, Professor

Jakubowski T.², PhD,

¹S.Seifullin Kazakh Agro Technical University

Zhenis Avenue, 62, Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan, an_kab@bk.ru

²Warsaw university of life sciences, Nowoursynowska 166 st.

02-787 Warsaw, Poland, t_jacub@mail.ru

Abstract

The article presents the current epidemic situation of rabies in the republic. The dynamics of the development of rabies epizootic situation against the background of modern climate changes is considered. Based on the data presented, a correlation analysis was carried out between the number of rabies-unfavorable points in several years and the average annual temperature. The subjection between the considered indicators is revealed. An attempt is made to provide a logical explanation of the revealed dependence. The role of the influence of abnormal weather conditions in some years on the leading indicators of the epizootic process of rabies is highlighted and described. In the process of studying this dependence, the influence of not only positive but also negative climatic changes on the manifestation and spread of rabies infection was established. Some territorial features of the manifestation of the disease in the way of changing climatic conditions have been analyzed.

Key words: natural phenomena, epizootic process, climatic conditions, anomalies of average annual temperatures, hydrometeorological phenomena, floods, snow cover

ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАР АЯСЫНДА ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚҰТЫРУ АУРУЫНЫҢ КӨРІНІСІ

Кабжанова А.М.¹, докторант,

Есембекова Г.Н.¹, PhD

Абдрахманов С.К.², ветеринария ғылымдарының докторы, профессор,

Якубовский Т.², PhD

*¹С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
Жеңіс даңғылы, 62, Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, an_kab@bk.ru*

*²Варшава өмір туралы ғылымдар университеті
Новурсыновская к-сі, 166, 02787, Варшава, Польша, t_jacub@mail.ru*

Түйін

Мақалада республикадағы құтырудың қазіргі эпидемиялық жағдайы көрсетілген. Қазіргі климаттық өзгерістер аясында құтыру эпизоотиялық жағдайының даму динамикасы қарастырылған. Ұсынылған мәліметтер негізінде кейбір жылдардағы құтырудың қолайсыз пункттерінің саны мен орташа жылдық температура арасында корреляциялық талдау жүргізілді. Қарастырылған көрсеткіштер арасындағы байланыс анықталды. Анықталған тәуелділіктің қисынды түсіндірмесін беруге тырысады. Құтырудың эпизоотиялық процесінің жетекші индикаторларына белгілі бір жылдардағы ауа райының ауытқуының әсерінің рөлі атап көрсетіліп, сипатталды. Бұл тәуелділікті зерттеу барысында құтыру ауруының көрінісі мен таралуына тек оң емес, сонымен қатар теріс климаттық өзгерістердің әсері анықталды. Климаттық жағдайлардың өзгеруі барысында құтыру ауруының кейбір аумақтық ерекшеліктері талданды.

Кілт сөздер: табиғи құбылыстар, эпизоотикалық процесс, климаттық жағдайлар, орташа жылдық температураның аномалиясы, гидрометеорологиялық құбылыстар, су тасқыны, қар жамылғысы.

[doi.org/10.51452/kazatu.2021.1\(108\).150](https://doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).150)

УДК619:615.284:616.995.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИГЕЛЬМИНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ЖВАЧНЫХ

Кармалиев Р.С., д.в.н. РФ, доцент

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

090009, Республика Казахстан, город Уральск

улица Жангир хана, 51, karmalyev@mail.ru

Аннотация

Гельминтозы крупного рогатого скота широко распространены на территории Республики Казахстан и наносят большой экономический ущерб. Основным методом борьбы с гельминтозами сельскохозяйственных животных является химиотерапия и химиопрофилактика. Для лечения цестодозов и нематодозов пищеварительного тракта жвачных широко применяют албендазол. Многие растительные препараты используют в качестве антгельминтиков. Антгельминтные сборы на основе растительного сырья, не токсичны, но у них низкая антгельминтная эффективность и длительный срок лечения. Недостатком албендазола является его высокая токсичность.

Цель исследования - предложить антгельминтный сбор, применяемый при гельминтозах крупного рогатого скота и овец совместно с албендазолом.

Результаты исследований. Антгельминтная кормовая добавка может быть использована для лечения мониезиоза и стронгилятозов пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота и овец. Она включает активное действующее вещество албендазол и антгельминтный сбор на основе растительного сырья, характеризующийся тем, что он содержит траву полыни горькой, семена тыквы обыкновенной, цветы пижмы обыкновенной, луковицы чеснока посевного, траву зверобоя продырявленного, корни кровохлебки лекарственной и крахмал – индифферентное вещество для смешивания с албендазолом.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, мониезиоз, стронгилятозы пищеварительного тракта, албендазол, эмбриотропное действие, растительное сырьё, антгельминтная кормовая добавка.

Введение

Гельминтозы крупного рогатого скота широко распространены на территории Республики Казахстан и наносят большой экономический ущерб. В Западно-Казахстанской области экстенсивность инвазии крупного рогатого скота стронгилятами пищеварительного тракта в среднем составляет 31,3%, а мониезиями - 16,4%. [1]. Осуществление мер борьбы с гельминтами возможно лишь при знании краевых особенностей биологии и эпизоотологии заболеваний, диагностики и правильного выбора антгельминтиков. Основным методом борьбы с гельминтозами сельскохозяйственных животных, в системе современных противопаразитарных мероприятий, является химиотерапия и химиопрофилактика [2]. Из известных средств для лечения цестодозов и нематодозов пищеварительного тракта жвачных широко применяют фенбендазол, албендазол, нилверм, авермектин, фенасал и др. [3]. Наиболее высокоэффективным антгельминтиком являет-

ся албендазол, который применяют крупному рогатому скоту в дозе 10 мг/кг при фасциолезе, мониезиозе, легочных и желудочно-кишечных нематодозах [4]. Эффективность суспензии албендазола в дозе 10 мг/кг при нематодозах пищеварительного тракта у телят текущего года рождения составила 48,2; 85,3 и 93,9% на 7, 14 и 21 день. У молодняка крупного рогатого скота старше года - 51,5; 81,4 и 91,7% на 7, 14 и 21 день после дегельминтизации, соответственно. [5]. По данным И.А. Архипова албендазол показал высокую эффективность против диктиокаул, нематодир, гемонхов, остертагий, кооперий, трихостронгил. Албендазол обладает эмбриотоксическим и тератогенным действиями у крыс и кроликов. В связи с этим препарат запрещается применять в период беременности. Албендазол не оказывает отрицательного воздействия на центральную нервную и сердечно-сосудистую системы, мочевую и желчную функции животных. Учи-

тывая наличие у албендазола эмбриотропного эффекта, он может также обладать мутагенным и канцерогенным свойствами [6]. В настоящее время албендазол широко применяется для лечения животных. Следует отметить, что перед регистрацией албендазола в России препарат был подробно изучен в ВИГИСе и в дозе 5 мг/кг и более проявил эмбриотропные свойства. В опытах на крысах албендазол обладал этим побочным действием в дозе 7,5 мг/кг. Эмбриотропное действие албендазола отмечено при его введении суягным овцам в дозе 10,4 мг/кг [7]. Лекарственные средства растительного происхождения, самые древние в народной и научной медицине, несмотря на широкое производство синтетических фармацевтических препаратов, не потеряли своего значения. Многие растительные препараты используют в медицине при расстройствах сердечно-сосудистой и нервной систем, а также в качестве антгельминтиков [8].

Мы использовали известные растительные препараты, которые проявили гельминтоцидные свойства. Они перспективны для дальнейшего изучения и использования в практике в качестве антгельминтиков.

Полынь горькая (*Artemisia absinthium L.*) - многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных, в ее листьях содержатся горькие гликозиды (абсинтин, анабсинтин), эфирное масло, витамин С, небольшое количество дубильных и ряд других веществ. Полынь усиливает секрецию желудочного сока, желчи и содержимого поджелудочной железы, стимулирует пищеварение, устраняет спазм толстой кишки, обладает противовоспалительным и антгельминтным действием.

Тыква обыкновенная (*Cucurbita pepo L.*) - однолетнее травянистое растение семейства тыквенных. В семенах тыквы содержится жирное масло, в состав которого входят линолевая, олеиновая, пальмитиновая и стеариновая кислоты, ситостерин (кукурбитол), а также смолистые вещества, органические кислоты, витамины группы В, аскорбиновая кислота и каротиноиды. Семена используют против ленточных гельминтов, они не раздражают слизистую оболочку пищеварительного тракта, обладают диуретическим действием и легким слабительным эффектом.

Пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare L.*) - многолетнее травянистое растение семей-

ства сложноцветных. Лекарственным сырьем служат цветки, собранные в корзинки. Пижма содержит эфирное масло, флавоноиды, алкалоиды, горькое вещество танacetин, органические кислоты, в том числе аскорбиновую, дубильные вещества и каротин. Она обладает желчегонным, противовоспалительным, антисептическим и антгельминтным действием.

Чеснок посевной (*Allium sativum L.*) - многолетнее травянистое луковичное растение семейства лилейных. Лекарственное сырье — луковицы. Луковицы растения содержат до 0,4 % эфирного масла, в состав которого входит ряд полисульфидов, азотистые соединения, большое количество углеводов, гликозид аллин, фитонциды, витамины группы В, аскорбиновая кислота, микроэлементы и др. Эффективен при цестодозах животных. Чеснок усиливает секреторную деятельность пищеварительного тракта, задерживает гнилостные процессы в кишечнике, уменьшает интоксикацию, обладает антисептическим и болеутоляющим действием. Фитонциды чеснока губительно действуют на бактерий.

Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum L.*) - многолетнее травянистое растение семейства зверобойных. В траве находятся дубильные вещества пирокатехиновой группы, производные антроцена — гиперидин и псевдогиперидин, флавоноиды, сапонины, смолистые вещества, витамин С и каротин, эфирное масло. Зверобой эффективен при нематодозах животных. Трава зверобоя обладает вяжущими, противовоспалительными, кровоостанавливающими и противомикробными свойствами, способствуют быстрой регенерации поврежденных тканей.

Кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis L.*) - многолетнее травянистое растение. Семейства розоцветных. В корневищах и корнях содержатся дубильные вещества, преимущественно пирогалловой группы, галловая и эллаговая кислоты, крахмал, эфирное масло, минеральные соли, фитонциды, а в листьях аскорбиновая кислота. Используют как вяжущее, кровоостанавливающее и противовоспалительное средство, обладает антимикробным и болеутоляющим действием [9].

Антгельминтные сборы на основе растительного сырья, не токсичны, но у них низкая антгельминтная эффективность и длительный срок лечения. Недостатком албендазола явля-

ется его высокая токсичность [6].

Цель исследования - предложить антгельминтный сбор, применяемый при гельминтозах крупного рогатого скота и овец совместно с албендазолом. Это снижает токсичность пре-

Материалы и методика исследований

Предлагаемая антигельминтная кормовая добавка для крупного рогатого скота и овец включает действующее вещество албендазол, траву полыни горькой (*Artemisia absinthium* L.), семена тыквы обыкновенной (*Cucurbita pepo* L.), цветы пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.), луковицы чеснока посевного (*Allium sativum* L.), траву зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.), корни кровохлебки лекарственной (*Sanguisorba officinalis* L.) и крахмал при следующем соотношении компонентов, масс. % 0,15:40:20:4:6: 5: 5:19,85. Крахмал – индифферентное вещество для смешивания с албендазолом.

Входящие в состав антгельминтной кормовой добавки полынь горькая, пижма обыкновенная, зверобой продырявленный и кровохлебка лекарственная произрастают на территории Западно-Казахстанской области. Эти растения собирают в августе – сентябре. Собранное сырье сушат в затемненном помещении при температуре не выше 35°C. Семена тыквы очищают от мякоти, сушат и используют с кожурой. Луковицы чеснока очищают от чешуи.

Антигельминтная кормовая добавка представляет собой однородный крупный порошок серого цвета со слабым специфическим запахом. Для приготовления предлагаемого антгельминтного средства берется растительное сырье 200 грамм травы полыни горькой, 100 грамм семян тыквы обыкновенной, 20 грамм цветов пижмы обыкновенной, 30 грамм луковиц чеснока посевного, 25 грамм травы зверобоя продырявленного и 25 грамм корня кровохлебки лекарственной. Каждый вид растительного сырья отдельно измельчают и растирают в ступке до однородности. Крахмал 100 грамм и 750 мг албендазола смешивают и измельчают до однородности.

Затем все растительное сырье смешивают с албендазолом в указанных пропорциях до однородности. Полученную смесь упаковывают в целлофановые пакеты.

Антигельминтную кормовую добавку дают телятам индивидуально, перорально,

параата и дозу, увеличивает его эффективность, предупреждает развитие резистентности гельминтов к антгельминтикам, уменьшает интоксикацию организма, вызываемую погибшими гельминтами.

однократно с концентрированным кормом из расчета 500 грамм смеси на 100 кг массы тела (7,5 мг/кг по ДВ).

Для определения эффективности антгельминтной кормовой добавки албендазола при стронгилятозах пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота использовали 50 голов молодняка крупного рогатого скота разного пола, спонтанно инвазированных стронгилятами пищеварительного тракта. Инвазированность животных гельминтами определяли гельминтооовоскопическими исследованиями фекалий по Фюллеборну. Животных разделили по принципу аналогов на 5 групп по 10 голов в каждой.

Первой группе животных задавали антгельминтный сбор в соотношении компонентов, мас. %

травы полыни горькой	40
семена тыквы	20
цветы пижмы	4
луковицы чеснока	6
траву зверобоя	5
корни кровохлебки	5
крахмал	20

в дозе 500 г/100 кг массы тела индивидуально, перорально двукратно с интервалом в 1 сутки.

Животные второй группы получали базовый препарат албендазол в дозе 10 мг/кг по ДВ. индивидуально, однократно, перорально в форме водной суспензии.

Крупному рогатому скоту третьей группы вводили антгельминтную кормовую добавку в соотношении компонентов, мас. %

албендазол	0,1
травы полыни горькой	40
семена тыквы	20
цветы пижмы	4
луковицы чеснока	6
траву зверобоя	5
корни кровохлебки	5
крахмал	19,9

Антигельминтную кормовую добавку задавали в дозе 500 г/100 кг (5 мг/кг по албендазолу) массы тела индивидуально, перорально

однократно.

Животным четвёртой группы назначали антгельминтную кормовую добавку в соотношении компонентов, мас. %

албендазол	0,15	
трава полыни горькой		40
семена тыквы	20	
цветы пижмы	4	
луковицы чеснока	6	
траву зверобоя	5	
корни кровохлебки	5	
крахмал	19,85	

Антгельминтную кормовую добавку задавали в дозе 500 г/100 кг (7,5 мг/кг по албендазолу) массы тела индивидуально, перорально однократно.

Пятая группа животных препараты не получала и служила контролем.

Учёт терапевтической эффективности препаратов проводили по результатам двукратных гельминтоовоскопических исследований проб фекалий животных по Фюллеборну с использованием камеры ВИГИС [10] до и через 14 дней после дачи препаратов.

Для определения эффективности антгельминтной кормовой добавки албендазола при мониезиозе молодняка крупного рогатого скота использовали 50 голов молодняка крупного рогатого скота разного пола, спонтанно инвазированных *Moniezia benedeni*. Инвазированность животных гельминтами определяли гельминтоовоскопическими исследованиями фекалий по Фюллеборну. Животных разделили по принципу аналогов на 5 групп по 10 голов в каждой.

Первой группе животных задавали антгельминтный сбор в соотношении компонентов, мас. %

трава полыни горькой		40
семена тыквы	20	
цветы пижмы	4	
луковицы чеснока	6	
траву зверобоя	5	
корни кровохлебки	5	
крахмал	20	

Результаты и обсуждение исследований

Эффективность антгельминтной кормовой добавки албендазола при стронгилятозах пищеварительного тракта. В первой группе животных, получивших антгельминтный сбор, освободились от стронгилят пищеварительного тракта 5 из 10 леченых животных. Экстен-

в дозе 500 г/100 кг массы тела индивидуально, перорально, двукратно с интервалом в 1 сутки.

Животные второй группы получали базовый препарат албендазол в дозе 10 мг/кг по ДВ. индивидуально, перорально, однократно в форме водной суспензии.

Крупному рогатому скоту третьей группы вводили антгельминтную кормовую добавку в соотношении компонентов, мас. %

албендазол	0,1	
трава полыни горькой		40
семена тыквы	20	
цветы пижмы	4	
луковицы чеснока	6	
траву зверобоя	5	
корни кровохлебки	5	
крахмал	19,9	

Антгельминтную кормовую добавку задавали в дозе 500 г/100 кг (5 мг/кг по албендазолу) массы тела индивидуально, перорально, однократно.

Животным четвёртой группы назначали антгельминтную кормовую добавку в соотношении компонентов, мас. %

албендазол	0,15	
трава полыни горькой		40
семена тыквы	20	
цветы пижмы	4	
луковицы чеснока	6	
траву зверобоя	5	
корни кровохлебки	5	
крахмал	19,85	

Антгельминтную кормовую добавку задавали в дозе 500 г/100 кг (7,5 мг/кг по албендазолу) массы тела индивидуально, перорально, однократно.

Пятая группа животных препараты не получала и служила контролем.

Учёт терапевтической эффективности препаратов проводили по результатам двукратных гельминтоовоскопических исследований проб фекалий животных по Фюллеборну с использованием камеры ВИГИС [10] до и через 14 дней после дачи препаратов.

сэффективность (ЭЭ) составила 50,0%. В 1 г фекалий дегельминтизированных телят обнаружили, в среднем, по $41,1 \pm 3,4$ яиц стронгилят пищеварительного тракта. Интенсэффективность препарата составила – 61,4 %.

Животные второй группы, получившие албендазол базовый, полностью освободились от

стронгилят пищеварительного тракта. Эффективность этого препарата составила 100%.

В третьей группе животных, получивших антгельминтную кормовую добавку, освободились от стронгилят пищеварительного тракта 9 из 10 леченых животных. Экстенсивность (ЭЭ) составила 90,0%. В 1 г фекалий дегельминтизированных телят обнаружили, в среднем, по $2,3 \pm 0,2$ яиц гельминтов. Интенсивность препарата составила – 97,6 %.

Животные четвертой группы, получившие антгельминтную кормовую добавку, полностью освободились от стронгилят пищеварительного тракта. Эффективность этого препарата составила 100%.

В контрольной группе в начале и в конце опыта все животные были инвазированы стронгилятами пищеварительного тракта (таблица 1).

Оптимальная эффективность антгельминтной кормовой добавки при стронгилятозах пищеварительного тракта крупного рогатого скота была получена при соотношении компонентов, мас. %

албендазол	0,15	
трава полыни горькой		40
семена тыквы	20	
цветы пижмы	4	
луковицы чеснока	6	
траву зверобоя	5	
корни кровохлебки	5	
крахмал	19,85	

Эффективность антгельминтной кормовой добавки албендазола при мониезиозе. В первой группе животных, получивших антгельминтный сбор, освободились от мониезий 4 из 10 ле-

Заключение

На основе результатов проведенных исследований получен патент на изобретение № 34459. «Антигельминтная кормовая добавка» [11].

Антигельминтная кормовая добавка может быть использована для лечения и профилактики мониезиоза и стронгилятозов пищеварительного тракта жвачных. Антигельминтная кормовая добавка, включающая активное действующее вещество албендазол и антгельминтный сбор на основе растительного сырья, характеризующийся тем, что он содержит траву полыни горькой, семена тыквы обыкновенной, цветы пижмы обыкновенной, луковицы чеснока посевного, траву зверобоя продыряв-

ленных животных. Экстенсивность (ЭЭ) составила 40,0%. В 1 г фекалий дегельминтизированных телят обнаружили, в среднем, по $74,8 \pm 6,2$ яиц мониезий. Интенсивность препарата составила – 57,3 %.

Животные второй группы, получившие албендазол базовый, полностью освободились от мониезий. Эффективность этого препарата составила 100%

В третьей группе животных, получивших антгельминтную кормовую добавку, освободились от мониезий 8 из 10 леченых животных. Экстенсивность (ЭЭ) составила 80,0%. В 1 г фекалий дегельминтизированных телят обнаружили, в среднем, по $8,4 \pm 0,6$ яиц гельминтов. Интенсивность препарата составила – 95,7%.

Животные четвертой группы, получившие антгельминтную кормовую добавку, полностью освободились от мониезий. Эффективность этого препарата составила 100%.

В контрольной группе в начале и в конце опыта все животные были инвазированы мониезиями (таблица 2). Оптимальная эффективность антгельминтной кормовой добавки при мониезиозе крупного рогатого скота была получена при соотношении компонентов, мас. %

албендазол	0,15
трава полыни горькой	40
семена тыквы	20
цветы пижмы	4
луковицы чеснока	6
траву зверобоя	5
корни кровохлебки	5
крахмал	19,85.

ленного, корни кровохлебки лекарственной и крахмал – индифферентное вещество для смешивания с албендазолом при следующем соотношении компонентов, масс. %:

албендазол	0,15	
трава полыни горькой		40
семена тыквы	20	
цветы пижмы	4	
луковицы чеснока	6	
траву зверобоя	5	
корни кровохлебки	5	
крахмал	19,85,	

Антигельминтный сбор применяется совместно с албендазолом, что снижает токсичность препарата и дозу, увеличивает его

эффективность, предупреждает развитие резистентности гельминтов к антгельминтикам, уменьшает интоксикацию организма, вызываемую погибшими гельминтами.

Таблица 1 – Эффективность антигельминтной кормовой добавки албендазола при стронгилятозах пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота

№	Группа животных	Кол-во голов	Препарат	Соотношение компонентов, мас. %	Доза	Освобождение от инвазии голов	Среднее кол-во яиц в гр фекалий		ЭЭ, %	ИЭ, %
							до лечения	после лечения		
1	Подопытная	10	Антгельминтный сбор	40:20:4:6:5:5:20	500 гр /100 кг	5	106,4±10,7	41,1±3,4	50	61,4
2	Подопытная	10	Албендазол базовый	-	10 мг/кг по ДВ	10	103,2±10,2	0	100	100
3	Подопытная	10	Антгельминтная кормовая добавка	0,1:40:20:4:6:5:5:19,9	5 мг/кг по ДВ	9	94,8±7,9	2,3±0,2	90	97,6
4	Подопытная	10	Антгельминтная кормовая добавка	0,15:40:20:4:6:5:5:19,85	7,5 мг/кг по ДВ	10	98,5±8,9	0	100	100
5	Контрольная	10	х	х	х	х	108,1±14,4	110,4±15,6	х	х

Таблица 2 – Эффективность анигельминтной кормовой добавки албендазола при мониезиозе молодняка крупного рогатого скота

№	Группа животных	Кол-во голов	Препарат	Соотношение компонентов, мас. %	Доза	Освобождение от инвазии голов	Среднее кол-во яиц в гр фекалий		ЭЭ, %	ИЭ, %
							до лечения	после лечения		
1	Подопытная	10	Ангельминтный сбор	40:20:4:6:5:5:20	500 гр /100 кг	4	175,3±11,9	74,8±6,2	40	57,3
2	Подопытная	10	Албендазол базовый	-	10 мг/кг по ДВ	10	184,6±11,5	0	100	100
3	Подопытная	10	Ангельминтная кормовая добавка	0,1:40:20:4:6:5:5:19,9	5 мг/кг по ДВ	8	194,8±12,6	2,9±0,1	80	98,6
4	Подопытная	10	Ангельминтная кормовая добавка	0,15:40:20:4:6:5:5:19,85	7,5 мг/кг по ДВ	10	157,6±10,8	0	100	100
5	Контрольная	10	х	х	х	х	187,1±13,3	186,2±10,4	х	х

ДВ – действующее вещество, мг/кг

ЭЭ – экстенсивность, %

ИЭ – интенсивность, %

Список литературы

1. Кармалиев Р.С., Кротенков В.П., Усенов Ж.Т., Ахмеденов К.М., Сидихов Б.М., Айтуганов Б.Е., Ертлеуова Б.О., Габдуллин Д.Е., Бекетова С.Х. Инвазированность гельминтами пищеварительного тракта крупного рогатого скота и сайгаков в Западно-Казахстанской области // Известия Национальной Академии Наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук – 2018. - № 5. - С. 35-43
2. Кармалиев Р.С. Гельминтозы и эктопаразитозы с.-х. животных Западного Казахстана, эпизоотология и лечение // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина – 2008. - № 4. – С. 61-68
3. Демидов Н.В. Антгельминтики в ветеринарии. – М.: Колос, 1982. – 345 с.
4. Theodorides V.J., Nawalinski T., Chang J. // Amer. J. Vet. Res – 1976. – V. 37, N 12. – P. 1515-1516
5. Muhammad Saqib Ali; Khalid Saeed; Imran Rashid; Muhammad Ijaz; Haroon Akbar; Muhammad Rashid; Kamran Ashraf Anthelmintic Drugs: Their Efficacy and Cost-Effectiveness in Different Parity Cattle // J. Parasitol – 2018. – № 104 (1). - P. 79–85
6. Архипов И.А. Антигельминтики: фармакология и применение – М., 2009. – 406 с.
7. Басанов Е.Р. Гельминтозы – меры борьбы и профилактика // Матер. докл. науч. конф. – Алматы, 1994. – С. 12-14
8. Демидов, Н.В. Гельминтозы животных: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1987. – 335 с.
9. Рабинович М.И. Лекарственные растения в ветеринарной практике: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1987. – 288 с.
10. Мигачева Л.Д., Котельников Г.А. Копрологическая диагностика стронгилятозов овец // Тр. Всес. Ин-та гельминтол. – 1989. – Т. 30. - С. 87-92
11. Кармалиев Р.С., Сидихов Б.М., Айтуганов Б.Е., Усенов Ж.Т., Ертлеуова Б.О., Габдуллин Д.Е. Патент на изобретение № 34459. «Антигельминтная кормовая добавка». Дата регистрации в Государственном реестре изобретений РК: 10.07.2020 г. Выдан в электронном виде. // Официальный бюллетень - 2020. - № 27

References

1. Karmaliev R.S., Krotenkov V.P., Usenov Zh.T., Ahmedenov K.M., Sidihov B.M., Aytuganov B.E., Ertleuova B.O., Gabdullin D.E., Beketova S.H. Invazirovannost gelmintami pishchevaritelnogo trakta krupnogo rogatogo skota i saygakov v Zapadno-Kazahstanskoy oblasti // Izvestiya Nacionalnoy Akademii Nauk Respubliki Kazahstan. Seriya agrarnykh nauk – 2018. - N 5. - S. 35-43 (Russ)
2. Karmaliev R.S. Gelmintozy i ektoparazitozy s.-h. zhivotnyh Zapadnogo Kazahstana, epizootologiya i lechenie // Vestnik nauki Kazahskogo agrotekhnicheskogo universiteta im. S. Seyfullina – 2008. - №4. – S. 61-68 (Russ)
3. Demidov N.V. Antgelmintiki v veterinarii. – М.: Kolos, 1982. – 345 s. (Russ)
4. Theodorides V.J., Nawalinski T., Chang J. // Amer. J. Vet. Res. – 1976. – V. 37, N 12. – P. 1515-1516 (Eng)
5. Muhammad Saqib Ali; Khalid Saeed; Imran Rashid; Muhammad Ijaz; Haroon Akbar; Muhammad Rashid; Kamran Ashraf Anthelmintic Drugs: Their Efficacy and Cost-Effectiveness in Different Parity Cattle // J. Parasitol – 2018. – № 104. - P. 79–85 (Eng)
6. Arhipov I.A. Antigelmintiki: farmakologiya i primeneniye – М., 2009. – 406 s. (Russ)
7. Basanov E.R. // Gelmintozy – mery borby i profilaktika: Mater. dokl. nauch. konf. – Almaty, 1994. – S. 12-14 (Russ)
8. Demidov, N.V. Gelmintozy zhivotnyh: Spravochnik. – М.: Agropromizdat, 1987. – 335 s. (Russ)
9. Rabinovich, M.I. Lekarstvennye rasteniya v veterinarnoy praktike: Spravochnik. – М.: Agropromizdat, 1987. – 288 s. (Russ)
10. Migacheva L.D., Kotel'nikov G.A. Koprologicheskaya diagnostika strongilyatozov ovets // Tr. Vses. In-ta gel'mintol. – 1989. – Т. 30. - S. 87-92 (Russ)
11. Karmaliev R.S., Sidihov B.M., Aytuganov B.E., Usenov Zh.T., Ertleuova B.O., Gabdullin

D.E. Patent na izobretenie № 34459. «Antigelminnaya kormovaya dobavka». Data registracii v Gosudarstvennom reestre izobreteniy RK: 10.07.2020 g. Vydan v elektronnom vide. // Oficialnyy byulleten - 2020. - № 27 (Russ)

КҮЙІС ҚАЙЫРАТЫНДАРДЫҢ АСҚАЗАН ШЕК ЖОЛДАРЫ ГЕЛЬМИНТОЗДАРЫНА АНТИГЕЛЬМЕНТТІК ЖЕМ ҚОСПАСЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Р.С. Кармалиев, в.з.д. РФ, доцент

*«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КЕАҚ
090009, Қазақстан Республикасы, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі, 51, karmalyev@mail.ru*

Түйін

Ірі қара гельминтоздары Қазақстан Республикасының аумағында кең таралған және үлкен экономикалық зиян келтіреді. Ауылшаруашылық жануарларының гельминтоздарымен күресудің негізгі әдістері – химиотерапия және химиофилактика. Альбендазол мүйізді ірі қараның ас қорыту жолдарының цестодоздары мен нематодоздарын емдеу үшін кеңінен қолданылады. Көптеген шөптік дәрілік заттар антгельминт ретінде қолданылады. Өсімдік шикізатына негізделген антигельминтикалық заттар улы емес, бірақ олардың антигельминтикалық тиімділігі төмен және ұзақ емдеу мерзімі бар. Альбендазолдың кемшілігі – оның жоғары уыттылығы.

Зерттеудің мақсаты – албендазолмен бірге ірі қара мен қойдың гельминтоздарында қолданылатын антигельминтикалық жиынды ұсыну.

Зерттеу нәтижелері. Антигельминттік азықтық қоспасын ірі қара мен қойдың ас қорыту жолдарының мониезиозы мен стронгилятоздарын емдеу үшін қолдануға болады. Оған белсенді әсер етуші зат албендазол және өсімдік шикізатына негізделген антгельминттік қоспа кіреді, оның құрамына ащы жусан, қарапайым асқабақ тұқымдары, түймешетен гүлдері, сарымсақ пиязшығы, шай қурай шөбі, дәрілік қандышөп тамыры және крахмал бар альбендазолмен араластыруға арналған ерекше зат.

Кілт сөздер: Мүйізді ірі қара, антигельминттік азықтық қоспа және мониезиоз, асқазан-ішек жолдарының стронгилятоздары, албендазол, эмбриотропты әрекет, өсімдік шикізаты, антигельминтті азықтық қоспасы.

EFFECTIVENESS OF ANTIHELMINTH FORAGE SUPPLEMENT IN HELMINTHOSIS OF DIGESTIVE TRACT OF RUMINANTS

*Karmaliyev R.S., Doctor of Veterinary Sciences, Russia, Associate Professor of
NJSC “Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University”,
090009, Republic of Kazakhstan, Uralsk, Zhangir Khan Street, 51, karmalyev@mail.ru*

Abstract

Helminthiasis of cattle are widespread in the territory of the Republic of Kazakhstan and cause great economic damage. The main method of combating helminthiasis in farm animals is chemotherapy and chemoprophylaxis. For the treatment of cestodoses and nematodes of digestive tract of ruminants, albendazole is widely used. Many herbal preparations are used as antihelmintics. Antihelmintic preparations based on plant raw materials are not toxic, but they have low antihelmintic efficacy and a long treatment period. The disadvantage of albendazole is its high toxicity. The research aim is to propose an antihelmintic collection used for helminthiasis in cattle and sheep in conjunction with albendazole.

Research results. Antihelmintic forage supplement can be used to treat moniesiasis and strongylatosis of digestive tract of young cattle and sheep. It includes active ingredient albendazole and antihelmintic collection based on plant raw materials, characterized by the fact that it contains wormwood, pumpkin seeds, tansy flowers, garlic bulbs, touch-and-heal, burnet root and starch - indifferent substance for mixing with albendazole.

Key words: cattle, moniesiasis, strongylatosis of digestive tract, albendazole, embryotropic action, plant raw materials, antihelmintic forage supplement.

ЖУМАНИПАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУ

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).152
УДК: 343.264:631.611(574)(045)

«МНОГО БЕД И ГОРЯ ПРИЧИНИЛА РЕКА В ЭТУ НОЧЬ...»: ПАМЯТЬ О ПРИРОДНОЙ КАТАСТРОФЕ 1921 ГОДА В АЛМА-АТЕ В АРХИВНЫХ ДОКУМЕНТАХ

Алтыспаева Г.А., д.и.н.

*Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина
г. Нур-Султан, 010011, проспект Жеңіс, 62, Казахстан, galpyspaeva@mail.ru*

Аннотация

Составной частью конструирования городского исторического нарратива Алма-Аты является память о пережитых природных катастрофах, которых в истории города было несколько. Одно из них произошло в июле 1921 г., в первые годы установления советской власти. В статье представлен систематизированный комплекс источников по изучению этой крупнейшей региональной природной катастрофы. Выделены группы источников: нормативно-правовые акты местных органов управления, издававшиеся в связи с катастрофой; сводки и отчеты комиссий, созданных для организации помощи пострадавшим и ликвидации последствий селя и наводнения; доклады научных экспедиций по обследованию очагов природной катастрофы и выявлению ее причин; источники личного происхождения (письма и воспоминания очевидцев событий). Характеризуется уровень информативности и достоверности разных видов источников, благодаря которым представляется возможным восстановить полную картину природной стихии: совокупность природных и антропогенных факторов, приведших к катастрофе; численность погибших и пострадавших; характер и масштабы разрушений; размеры нанесенного материального и морального ущерба и прочие. Анализ источников позволяет охарактеризовать действия советских органов и оценить принимаемые ими меры в части организации мероприятий по оказанию помощи пострадавшим и преодолению последствий природной стихии в масштабах региона, показать весь ужас пережитого глазами очевидцев. На материалах алма-атинской природной катастрофы показан первый опыт региональных органов еще не окрепшей советской власти по организации помощи пострадавшим и ликвидации последствий стихии. Несмотря на то, что еще не были сформированы службы спасения, а местные руководители не обладали практикой и опытом организации помощи населению, преодолеть последствия разрушительного селя и наводнения удалось за сравнительно короткий срок. Источники свидетельствуют об оперативности и организованности действий местной власти в условиях отсутствия материальной и организационной поддержки из центра.

Ключевые слова: селевой поток, природная стихия, архивы, ретроспективные источники, воспоминания очевидцев, Алматинский регион, революционный комитет.

Введение

Город Алма-Ата (историческое название Верный - Г. А.) расположен в предгорьях Заилийского Алатау, на севере горных отрогов Тянь-Шаня. Особенность географического положения города в том, что он находится в сейсмоопасной зоне, на высоте 600-900 м над уровнем моря, на конусах выноса двух рек – Большая Алматинка и Малая Алматинка.

Подобное местоположение содержит риски возможных природных катаклизмов в виде землетрясений и селевых потоков. Именно такого рода чрезвычайное событие техногенного характера произошло в ночь с 8 на 9 июля 1921 г.; на город двухсотметровым фронтом обрушился селевой поток из грязи, валунов и выкорчеванных с корнями деревьев. Грязека-

менный поток высотой до пяти метров, двигаясь с огромной скоростью, сносил все на своем пути: жилые и хозяйственные постройки, производственные объекты, деревья, мосты и дороги. Потоки воды и грязи погружали в пучину людей и животных, обрекая их на верную гибель.

Основной массив документальных источников об этом событии сохранился в Государственном архиве Алматинской области (ГААО) в Алматы, частично - в Российском Государственном архиве социально-политической истории (РГАСПИ) в Москве, а также в Архиве Президента Республики Казахстан (АП РК) в Алматы. Отдельные документы опубликованы в сборнике Национального центра ар-

Основные результаты исследований

В первой группе наиболее многочисленный комплекс источников составляет распорядительная документация местных органов власти (приказы, постановления, распоряжения, инструкции, объявления), из которых можно почерпнуть сведения о том, как организационно строилась работа местной власти по ликвидации последствий селя и оказанию помощи пострадавшим. Из документов следует, что 9 июля, в первый световой день после катастрофы, распоряжением Президиума Туркестанского Центрального Исполнительного Комитета (ТуркЦИКа) для ликвидации последствий стихии и оказания помощи пострадавшим был образован Временный военно-революционный комитет (ВВРК) во главе с председателем П. Клементьевым, расположившийся в здании областного военкомата. В его составе сформировали три комиссии. Первая комиссия, техническая, занималась вопросами предотвращения нового наводнения в городе и регионе, восстановлением разрушенных дорог, мостов и мельниц. Члены комиссии обследовали русло течения Малой Алматинки, изучили общее состояние бассейна реки, проделали работу по отводу воды из вновь образованного русла, угрожавшего западной окраине города, восстановили разрушенную наводнением оросительную систему [2, л. 73-78].

Вторая комиссия под председательством Н. Соколовского – комиссия по оказанию помощи пострадавшим – занималась изучением масштабов разрушений, выявлением числа погибших и пострадавших, обустройством последних на квартирах. В составе комиссии

географии и источниковедения Министерства связи и информации Республики Казахстан [1]. Документы условно можно разделить на две группы источников. Одну группу составляют текущие источники, появившиеся непосредственно в процессе событий и включающие материалы переписки региональных властей с центром, распорядительную, отчетную и делопроизводственную документацию местных органов управления и комиссий, созданных в связи с природной стихией. Вторую группу составляют ретроспективные источники – воспоминания очевидцев и участников событий летом 1921 г. в Алма-Ате, появившиеся спустя десятилетия после них.

работали 8 ударных групп во главе с председателями, за каждой закреплялся конкретный район. Председатель распределял сотрудников группы по кварталам города. Члены группы, прикрепленные к своему участку, не могли самовольно покидать его. Инструкции ударным группам, подготовленные оперативно за один день, определили круг обязанностей сотрудников, меру их ответственности и полномочия по привлечению к спасательным и восстановительным работам жителей города. В обязанности входило: 1. руководство всеми работами и мероприятиями по устройству пострадавших; 2. устранение любых попыток «преступного элемента воспользоваться чужой собственностью, немедленно арестовывая виновных, с протоколом направлять их в Облчека (Областной Чрезвычайный комитет – Г. А.);» 3. согласно приложенной анкете собрать все статистические сведения о понесенных гражданами потерях и немедленно с нарочным прислать их в комиссию вместе со схематическими планами повреждений, которые служили бы как пояснение к анкетам [3, л. 7]. Инструкция рекомендовала через квартирно-квартальные комитеты (кваки) взять на учет всех трудоспособных мужчин, организовать самоохрану имущества на местах [4, л. 1]. Третья комиссия – продовольственная – под председательством продкомиссара А. Котельникова занималась вопросами снабжения продовольствием пострадавших.

ВВРК создавались и в селениях близ Алма-Аты, также пострадавших от наводнения. В них входили три представителя от местного

ревкома, Союза киргизской бедноты и батраков, ячейки Коммунистической партии трудящихся (КПТ). В составе советов работали комиссии по снабжению населения продовольствием и выявлению пострадавших семей и нанесенного ущерба. Инструкции временным военно-революционным комитетам в селениях определяли их обязанности, строгую подчиненность и подотчетность областному ВВРК в Алма-Ате. В круг обязанностей, кроме выяснения степени нанесенного ущерба и оказания помощи пострадавшим, входила организация работы по восстановлению разрушенных заводов, мельниц, путей сообщения, мостов, дорог, переправ, извлечение из под наносов сельскохозяйственного инвентаря и приведение его в порядок [4, л. 3].

Среди документов фонда Семиреченского областного ВВРК информативно ценны и содержательны как источники сводки и отчеты вышеназванных комиссий, доклады руководителей ударных групп, регулярно поступавшие председателю ВВРК. Сводки поступали каждый день, а в первые дни после катастрофы два раза в день; данные к 9-ти часам утра и к 6-ти часам вечера. Они подробно и детально освещают ход событий, содержат сведения о количестве погибших и пострадавших от стихии, размерах материального ущерба, разрушенных объектах производства и инфраструктуры. Согласно сводкам всего было найдено 140 трупов, 63 из которых детские, ушибленных и раненых – более 80 чел., пропало без вести около 500 человек. В общей сложности пострадало 515 семей (2 998 человек). Огромными были материальные потери; стихией было уничтожено 440 голов скота разного вида, 337 единиц мертвого инвентаря, полностью разрушено 92 дома, частично разрушено 90 домов, 200 жилых построек, табачная фабрика, 2 консервных завода, 13 мельниц полностью разрушено, 2 мельницы разрушены частично, уничтожено 8 пасек [5, л. 19]. Данные комиссий о масштабах материального ущерба подтверждаются анкетами размеров повреждения, составлявшимися на каждую пострадавшую семью. К анкетам прилагались заявления граждан о компенсациях за имущество, заверенные квартальным попечителем. Для организации помощи населению в городе действовали два перевязочных пункта, где дежурили круглосуточно два врача, работали питательные пункты на 200 чело-

век [6, л.18].

Не менее содержательны доклады руководителей ударных групп. Непосредственно на местах они вели спасательные работы и занимались ликвидацией последствий стихии: разгребали наносы, вызволяя из них выживших людей и тела погибших, расчищали дороги, восстанавливали жилые и хозяйственные постройки, мосты, мельницы. На ударные группы возлагалась обязанность взять на учет всех трудоспособных мужчин и провести трудовую мобилизацию для общественных работ по расчистке русла реки, дорог, улиц и восстановлению разрушенных объектов. В работах по ликвидации последствий селя было занято 1 830 человек. На очистке русла реки Алматинки работали 120 «китайско-подданных граждан», добровольно обратившиеся в Штаб Трудчастей [6, л. 20]. В отношении лиц, уклоняющихся от работ, принимались карательные меры вплоть до заключения в концлагерь, конфискации имущества и расстрела [7, л.5]. Ударные группы организовывали самоохрану населения и имущества от грабежей и мародерства, которые имели место в создавшейся ситуации. О случаях мародерства сообщали местные органы власти в телеграмме Председателю СНК РСФСР В. И. Ленину [8, л. 22]. Сведения о фактах мародерства и расхищении местным населением принесенного водой имущества содержатся в сводках ударных групп [9, л. 6]. В докладах руководители ударных групп информировали о том, что в борьбе с грабежами и мародерством применялись законы военного времени. Седьмой пункт первого распоряжения ВВРК гласил: «В виду имевшихся случаев грабежа имущества у пострадавшего населения Временный военно-революционный комитет предупреждает, что замеченные в грабеже и бандитизме будут расстреливаться без суда и следствия» [10, л. 1]. Все выявленные случаи грабежа сообщались и передавались начальнику уездно-городской милиции для привлечения виновных к ответственности.

Сведения о масштабах катастрофы, жертвах и разрушениях, принимаемых властями мерах по пресечению грабежей и восстановлению порядка можно почерпнуть также из материалов переписки региональных властей с центральными. В телеграмме Председателя Туркестанской комиссии ВЦИК и СНК РСФСР М. П. Томского Председателю СНК

РСФСР В. И. Ленину от 10 июля 1921 г. сообщалось о гибели нескольких ответственных партийных работников. В частности, погибли заведующий отделением, член Семиреченского обкома Компартии Туркестана Т. Балиев, управляющий делами областного комитета И. Кузнецов. Несколько ответственных работников пострадали, но смогли спастись [11, л. 22]. Материалы переписки местных органов власти с центральными свидетельствуют о том, что на местах приходилось рассчитывать только на собственные средства и ресурсы. Ждать помощь от центра не приходилось, если учесть особенности исторического момента; только только закончилась гражданская война, повсюду была разруха, местами голод, в стране царил экономический хаос и политическая нестабильность. Это был тот самый случай, когда местные власти самостоятельно принимали решения, без каких-либо корреляционных установок центра, действуя в соответствии со сложившейся ситуацией.

В комплексе организационно-распорядительной документации местных органов управления представляют интерес протоколы заседаний Особой комиссии по ликвидации последствий стихии при Семиреченском облисполкоме. Ее создали для координации действий всех подразделений, занимавшихся устранением последствий селя. В нее вошли по одному представителю от облисполкома, военного комиссариата, областного продовольственного комитета, Совнаркома, полевого командования, уездно-городского ревкома, областного комитета трудовой повинности [12, л. 23]. В комиссию поступала информация из всех структур и подразделений, задействованных в борьбе с последствиями стихии, а в протоколах заседаний комиссии представлен практически весь спектр актуальных на тот момент вопросов. В этом смысле протоколы заседаний комиссии достаточно содержательны и информативны, в них отражены меры, принимаемые для ликвидации последствий стихии. Из протокола №7 заседания Особой комиссии от 17 июля 1921 г. следует, что основные работы по очистке территорий от наносов и грязи были завершены уже к середине июля. В сжатые сроки были восстановлены жизненно важные объекты производства и инфраструктуры, в том числе мельницы, ранее принадлежавшие местным купцам [12, л. 18].

На одном из заседаний Комиссии был за-

слушан доклад основателя и председателя Семиреченского отдела Русского Географического Общества (РГО) В. Н. Шнитникова об итогах обследования верховьев р. Малой Алматинки, где находился эпицентр формирования селевых потоков. Для проведения исследовательских работ, выяснения причин образования селя и изучения возможностей для предупреждения в дальнейшем подобных явлений в район была организована научно-исследовательская экспедиция, сформированная председателем Общества. Состав экспедиции и проделанная ею работа вызвали возмущение и жалобы группы членов РГО, в которую вошли ученые А. И. Безсонов, А. Ф. Вержбицкий, В. Д. Городецкий и другие. Ученые обвиняли председателя в неполном обследовании бассейна реки и безвозвратной потере возможностей определения верхней границы ливня, ставшего причиной селя [13, л. 7-8]. Несмотря на возникшие разногласия и разбирательства, решено было опубликовать в местной печати информацию о результатах работы экспедиции «дабы не вводить в заблуждение граждан ложными толкованиями и предположениями о бывшем на 9 июля наводнении» [10, л. 5]. Географическое общество рекомендовало властям построить на урочище Медео метеорологическую станцию и провести туда телефонную связь.

Природные причины разрушительного селя излагаются в докладе инженера В. В. Епанечникова, возглавившего повторную экспедицию в эпицентр формирования селя. В работе экспедиции участвовал почвовед-географ А. И. Безсонов. По итогам работы этой экспедиции сохранились два документа: доклад руководителя экспедиции В. В. Епанечникова и записки почвовода А. И. Безсонова.

По признанию В. В. Епанечникова доклад был подготовлен им на основе «мимолетного рекогносцировочного осмотра местности» [14, л. 7-17]. Автор объяснял это экстренностью и срочностью задания, а также отсутствием необходимого оборудования и недостаточностью материальных средств, что осложняло работу экспедиции и исключало возможность «более детального и мало-мальски научно поставленного обследования» [14, л. 7]. Экспедиция изучила механизмы формирования селя по всему маршруту следования и составила подробную хронологию катастрофы по показаниям населения, «возбужденного ужасом и опасением за

будущее». Несмотря на ограниченные сроки, экспедиция, в отличие от предшествующей, провела более детальное обследование местности, о чем свидетельствует содержание доклада.

Доклад интересен тем, что позволяет восстановить в деталях картину нарастания и развития природной стихии, реконструировать последовательность событий днем 8 июня и ночью 9 июня. «Ясный солнечный день 8 июня не предвещал катастрофы. Около 4–х часов дня с запада надвинулись темные тучи, не зацепив город, они продвинулись в горы. Вслед надвинулись новые тучи, начался дождь, перемежаемый градом величиной с грецкий орех, а местами даже более. Дождь скоро закончился, и снова засияло солнце. К вечеру стало пасмурно, и снова начался дождь. ... Наводнение началось около 9 часов вечера по солнечному времени. Еще было светло, когда уровень воды в Алматинке начал подниматься. ...В десятом часу до города достигла первая волна. Она состояла из мутной воды и особого вреда не причинила, и возбудила в жителях не столько страх, сколько любопытство: многие считали наводнение закончившимся, вышли из своих домов, но уже приблизительно через час грозное приближение новой волны показало им, что катастрофа только начинается...» [14, л. 7]. Текст доклада содержит описание самой катастрофы: «Рев воды, гул перекатываемых камней, треск разрушенных зданий, грохот сдираемых железных крыш, огромные искры, вероятно, от сталкивающихся камней еще издали предупреждали о приближении ее, и вот лавина, состоящая из воды, грязи, гальки, огромных валунов, стволов деревьев и обломков разрушенных зданий, ринулась на город, снося попадающиеся на ее пути постройки» [14, л. 7].

Научное объяснение причин образования селя излагает в своих записках «О причинах катастрофы 8-9 июля по первым впечатлениям опросным данным» почвовед-географ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор А. И. Безсонов [14, л. 4]. Изучив местность, профессор обозначил несколько объективных и субъективных причин образования селя. Основная причина заключалась в заданном местоположении города на высоте 600-900 м над уровнем моря на конусах выноса двух рек - Большая Алматинка и Малая Алматинка, отличающихся повышенной селевой активностью, что

неизбежно создавало угрозу и однажды обернулось катастрофой. Ученый отметил также субъективные факторы; в течение десятилетий на реках строились мельницы, а жилые дома возводились близко к руслу реки.

Отдельную группу источников составляют воспоминания очевидцев событий 8-9 июля 1921 г.: председателя Семиреченского отдела РГО В. Н. Шнитникова, члена РГО В. Д. Городецкого, доктора искусствоведения Г. А. Пугаченковой. Несмотря на то, что по большей части это ретроспективные источники, появившиеся спустя десятилетия после катастрофы, они описывают события той ночи в деталях, передают драматизм происходящего и бессилие человека перед природной стихией. Воспоминания очевидцев ценны тем, что отображают непосредственное восприятие событий на психологическом уровне и личностную оценку происходящего.

Ученый-искусствовед Г. А. Пугаченкова родилась в Верном и проживала здесь до переезда семьи в Ташкент в 1930 г. Несмотря на то, что на момент катастрофы ей было всего 6 лет, трагические события сохранились в детской памяти на всю жизнь. «Я отчетливо вижу все события той ночи» - писала она [1, с. 332]. В воспоминаниях Пугаченковой события той ночи предстают как страшный кошмар: «Утром люди из окрестных мест, расположенных выше, а потому не задетых селом, направились на помощь пострадавшим. Число жертв было огромно. Становились известны все новые и новые тяжелые подробности. Разрушения были значительны даже в городе, где селевой поток подхватывал и уносил за собой, волоча и разбивая небольшие деревянные дома. Изувеченные трупы людей отвозили в городскую часовню, куда близкие ходили на опознание» [1, с. 334].

Описывая ужасы алма-атинской катастрофы, очевидцы отмечали, что стихия застала людей врасплох. «Бедствие это было особенно страшно благодаря тому, что случилось оно в безлунную ночь при проливном дожде, так что гибнувшие с домами люди, несомненно, часто даже не понимали, что происходит» - вспоминал В. Н. Шнитников [15, с. 195]. Нередко на глазах взрослых членов семьи погибали дети, но спасти их не было никакой возможности. В. Шнитников пишет о судьбе одного жителя города, который «...был застигнут внезапным наводнением на даче и пытался бороться с по-

током воды, держа за руки мать своей жены и единственного сына 13-14 лет. Но борьба была непосильной: потоком у него оторвало сперва одного, потом другого и, наконец, подхватило и унесло его самого. Он был найден в бессознательном состоянии в девяти км ниже места, где его сбilo с ног, и возвращен к жизни; остальные двое погибли» [15, с. 197].

Потоки воды уносили целые дома, которые плыли с зажженным светом и людьми внутри, не осознававшими сути происходящего. В. Д. Городецкий описывает случай, когда два рядом стоящих дома по ул. Копальской были снесены потоками воды. Один был совершенно разбит водой, а другой без всяких повреждений переплыл в соседнюю ограду, занятую отрядом красноармейцев. «Снесенный дом плыл плавно со всеми жильцами и огнями в окнах, чем бесконечно удивляло красноармейцев. ... Жильцы

Выводы и заключения

Комплекс сохранившихся архивных документов позволяет реконструировать события алма-атинской природной катастрофы в ночь с 8 на 9 июля 1921 г. Ретроспективный анализ источников выявляет причины экологического бедствия, совокупность природных и антропогенных факторов, приведших к стихии, характер и масштабы разрушений. Архивные источники позволяют характеризовать действия советских органов управления и оценить принимаемые ими меры в части организации мероприятий по оказанию помощи пострадавшим и преодолению последствий природной

плывшего дома во всех его качаниях подозревали лишь проявление землетрясения и при частоте последних не придавали им значения. Утром к приплывшим пришли красноармейцы узнать о положении дела и своим появлением немало удивили новых жильцов, вызвав от них вопрос: "Зачем к нам пожаловали? На что красноармейцы ответили: "Не мы к вам, а вы к нам пожаловали". И тут только выяснилось для них значение ночной качки дома» [16, с. 26]. Проживая в сейсмически активной зоне, жители в определенной мере привыкли к частым проявлениям признаков землетрясений и не сразу среагировали на нарастающую угрозу. Когда же стали понимать суть происходящего, было уже поздно, стихия бушевала и поглощала в свою пучину людей. Нередко на глазах взрослых членов семьи погибали дети, но спасти их не было возможности.

стихии в масштабах региона. Это был первый опыт региональных органов еще не окрепшей советской власти по ликвидации последствий природной катастрофы в условиях отсутствия материальной и организационной поддержки из центра. Организованность и оперативность действий местной власти позволила преодолеть разрушительные последствия природного селя за сравнительно короткий срок. Воспоминания очевидцев и участников трагических событий даже по истечении времени в полной мере передают весь ужас и драматизм ситуации, в которой оказались жители города.

Список литературы

1. История Казахстана в документах и материалах: Альманах. Выпуск 3. – Караганда: ПК «Экожан», 2013. – 496 с.
2. Архив президента Республики Казахстан (АП РК). – Ф. 666. – Оп.1. Д. 183. – Л. 73–78.
3. Государственный архив Алматинской области (ГААО). – Ф. 155. – Оп. 1. – Д. 3. – Л. 7.
4. ГААО. – Ф. 155. – Оп. 1. – Д. 10. – Л. 1.
5. ГААО. – Ф. 155. – Оп. 1. – Д. 3. – Л. 19.
6. ГААО. – Ф. 349. – Оп. 1. – Д. 169. – Л. 18.
7. ГААО. Ф. 155. Оп. 1. Д. 7. Л. 5.
8. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). – Ф. Р-130. – Оп. 5. – Д. 742. – Л. 22.
9. ГААО. – Ф. 155. – Оп. 1. – Д. 10. – Л. 6.
10. ГААО. – Ф. 155. – Оп. 1. – Д. 16. – Л. 1.
11. ГАРФ. – Ф. Р-130. – Оп. 5. – Д. 742. – Л. 22.
12. ГААО. – Ф. 349. – Оп.1. – Д. 169. – Л. 23.
13. ГААО. – Ф. 715. – Оп. 2. – Д. 5. – Л. 7–8.
14. Российский государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ). – Ф.

122. – Оп. 1. – Д. 41. – Л. 7–17.

15. Шнитников В. Н. Из воспоминаний натуралиста. / В.Н. Шнитников. – М.: Изд-во «Географическая литература», 1958. – 328 с.

16. Городецкий В. Д. Алма-Атинская катастрофа 8–9 июня 1921 г. // Вестник Центрального музея Казахстана. – 1930. – №1. – С. 23–30.

References

1. Istoriya Kazakhstana v dokumentakh i materialakh. Al'manakh. [History of Kazakhstan in documents and materials. Almanac]. Vypusk 3. Karaganda: PK Ekozhan publ., 2013, 496 p. [in Russian].

2. Arkhiv prezidenta Respubliki Kazakhstan [Archive of president of Republic of Kazakhstan] (AP RK). F. 666. Op.1. D. 183. L. 73–78.

3. Gosudarstvennyi arkhiv Almatinskoi oblasti [State Archive of the Almaty Region] (GAAO). F. 155 . Op. 1. D. 3. L. 7.

4. GAAO. F. 155 . Op.1. D. 10. L. 1.

5. GAAO. F. 155 . Op. 1. D. 3. L. 19.

6. GAAO. F. 349 . Op. 1. D. 169. L. 18.

7. GAAO. F. 349 . Op. 1. D. 7. L. 5.

8. Gosudarstvennyi arkhiv Rossiiskoi Federatsii [State Archive of Russian Federation] (GARF). F. P-130 . Op. 5. D. 742. L. 22.

9. GAAO. F. 155 . Op. 1. D. 10. L. 6.

10. GAAO. F. 155 . Op. 1. D. 16. L. 1.

11. GARF. F. P-130 . Op. 5. D. 742. L. 26.

12. GAAO. F. 349 . Op. 1. D. 169. L. 23.

13. GAAO. F. 715 . Op. 2. D. 5. L. 7-8.

14. Rossiiskii gosudarstvennyi arkhiv sotsial'no-politicheskoi istorii [Russian State Archive of socio-political history] (RGASPI). F. 122 . Op. 1. D. 41. L. 7-17.

15. Shnitnikov V. N. Iz vospominanii naturalista [From the memoirs of a naturalist]. M.: Izd-vo «Geograficheskaya literatura», 328 p. [in Russian].

16. Gorodetski V. D. Alma-Atinskaya katastrofa 8–9 iyunya 1921 g. [Alma-Ata catastrophe of June 8-9, 1921.] // Vestnik Tsentral'nogo muzeya Kazakhstana, 1930, no. 1, pp. 23–30. [in Russian].

«СОЛ ТҮНІ ӨЗЕН КӨПТЕГЕН ҚИЫНШЫЛЫҚТАР МЕН ҚАЙҒЫ-ҚАСІРЕТТІ ТУДЫРДЫ...»: 1921 ЖЫЛҒЫ АЛМАТЫДАҒЫ ТАБИҒИ АПАТ ТУРАЛЫ ЕСТЕЛІК

Алпысбаева Г.А., т.ғ.д., профессор,

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті
010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62, Қазақстан Республикасы
galpyspaeva@mail.ru*

Түйін

Мақалада 1921 жылдың шілде айында Алматы қаласында орын алған ең ірі аймақтық табиғи апаттарды зерттеу бойынша дереккөздердің жүйелендірілген кешені: жергілікті басқару органдарының нормативтік-құқықтық актілері, комиссиялардың мәліметтері мен есептері; табиғи апат ошақтарын зерттеу және оның себептерін анықтау бойынша ғылыми экспедициялардың баяндамалары; жеке шығу тегі туралы дереккөздер ұсынылған. Дереккөздердің сан түрлілігі және нақтылық деңгейі сипатталады. Дереккөздерге сәйкес табиғи апаттың толық көрінісін қалпына келтіруге болады: апатқа әкелген табиғи және антропогендік факторлардың жиынтығы; қаза тапқандар мен зардап шеккендердің саны; қираудың сипаты мен ауқымы; келтірілген материалдық және моральдық зиянның мөлшері, зардап шеккендерге көмек көрсету және аймақтағы табиғи апаттың салдарын жеңу бойынша кеңес органдарының әрекеттері. Дереккөздер

орталықтан материалдық және ұйымдастырушылық қолдау болмаған жағдайда жергілікті биліктің іс-әрекеттерінің тиімділігі мен ұйымдастырылуын көрсетеді. Құтқару қызметтері әлі қалыптаспағанына және жергілікті басшылардың халыққа көмек көрсету тәжірибесі болмағанына қарамастан, жойқын сел мен су тасқыны салдарын салыстырмалы түрде қысқа мерзімде еңсеруге қол жеткізілді.

Кілт сөздер: сел тасқыны, табиғи апат, мұрағаттар, ретроспективті дереккөздер, куәгерлердің естеліктері, Алматы өңірі, революциялық комитет.

**"THE RIVER CAUSED A LOT OF TROUBLES AND GRIEF THAT NIGHT ..."
THE MEMORY OF THE NATURAL DISASTER OF 1921
IN ALMA-ATA IN ARCHIVAL DOCUMENTS**

*Alpyspaeva G.A., doktor of Historical Sciences, professor,
Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University
Zhenis Avenue, 62 Nur-Sultan s., 010011, Kazakhstan
galpyspaeva@mail.ru*

Abstract

The article presents a systematized set of sources for the study of this largest regional natural disaster. The following groups of sources are identified: regulatory legal acts of local government bodies issued in connection with the disaster; summaries and reports of commissions created to organize assistance to victims and eliminate the consequences of mudflows and floods; reports of scientific expeditions to examine the foci of a natural disaster and identify its causes; sources of personal origin (letters and memoirs of eyewitnesses of the events). The level of information content and reliability of different types of sources is characterized, thanks to which it is possible to restore a complete picture of the natural disaster: a combination of natural and anthropogenic factors that led to the disaster; the number of dead and injured; the nature and scale of destruction; the amount of material and moral damage caused and others. An analysis of the sources makes it possible to characterize the actions of the Soviet authorities and evaluate the measures taken by them in terms of organizing measures to provide assistance to victims and overcome the consequences of a natural disaster on a regional scale, to show all the horror of the experience through the eyes of eyewitnesses. Based on the materials of the Alma-Ata natural disaster, the first experience of regional bodies of the still not strengthened Soviet power in organizing assistance to the victims and eliminating the consequences of the disaster is shown. Despite the fact that rescue services have not yet been formed, and local leaders did not have the practice and experience of organizing assistance to the population, it was possible to overcome the consequences of the devastating mudflow and flooding in a relatively short time. Sources testify to the efficiency and organization of the actions of local authorities in the absence of material and organizational support from the center.

Keywords: mudflow, natural disaster, archives, retrospective sources, Eyewitnesses' memories, Almaty region, revolutionary committee.

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).161

ӘОЖ 537.311; 519.68

ЭЛЕКТРЛІК СИГНАЛДАРДЫ САНДЫҚ ӘДІСТЕР КӨМЕГІМЕН СПЕКТРЛІК ТАЛДАУ

Б.А. Муқушев, п.ғ.д., профессор

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті
010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62, Қазақстан Республикасы
mba-55@mail.ru*

Түйін

Мақалада электрлік сигналдарды спектрлік талдау нәтижелері баяндалған. Спектрлік талдау сандық әдістер көмегімен іске асқан. Тікбұрышты импульстардың периодты тізбегі (ТИПТ) Mathcad қолданбалы программалар пакеті көмегімен зерттелген. Сигналдарды спектрлік талдау арқылы амплитудалық және фазалық диаграммалар алынған. Электрлік импульстардың спектрлік тығыздықтарын сандық әдістермен есептеу жолдары анықталған. Гармониялық электрлік сигналдардың графикалық суреттемесі және Фурье қатарына жіктелуі берілген.

Электрлік сигналдардың спектрін салу кезіндегі ерекшеліктер жан-жақты зерделенді. Сигналдарды желі бойымен тасымалдау кезінде олардың параметрлерінің өзгеріске ұшару құбылысы ашылды. Амплитудалардың спектрлік диаграммасы және оның амплитудалары мен жиіліктері арқылы сипатталатын сигналды құраушылар зерттелді. Фазалардың спектрлік диаграммасындағы фазалар мен жиіліктер арқылы сипатталатын сигналды құраушылар сандық әдістер және графиктер көмегімен қарастырылды.

Кілт сөздер: Спектрлік талдау, гармониялық тербелістер, периодты және периодты емес сигналдар, электрлік импульс, сандық әдістер, Mathcad қолданбалы программалар пакеті, спектрлік тығыздық.

Кіріспе

Компьютерлік ғылымның қарыштап дамуына байланысты аталған ғылымның физикалық негіздерін зерттеу көкейкесті мәселеге айналып отыр. Өйткені компьютерлік техникалардағы ақпараттар желілер арқылы электрлік сигналдар көмегімен тарайды. Электрлік сигналдар гармониялық және агармоникалық, периодты және периодсыз, дара импульс түрінде бола алады.

Периодты электрлік сигналдарды Фурье қатары көмегімен зерттеу мәселесі жан-жақты зерделенді [1,2]. Электр тізбегіндегі периодтық гармониялық және ангармоникалық сигналдарды зерттеудің жалпы әдістемесі жасалды. Біз бұл мақалада периодты электрлік сигналдарды спектрлік тұрғыдан сандық әдістермен талдау мәселесін қарастырамыз. Периодты сигналды сипаттайтын параметрлерді жиілікке тәуелділік графиктер ретінде көрсетуге болады. Мұндай графиктер сигналдың спектрлері деп аталады.

Электрлік сигналды құрап тұрған гармониялық тербелістердің амплитудала-

ры, жиіліктері және бастапқы фазаларының жиынтығын электрлік сигналдың спектрі дейді.

Периодты сигнал спектрлері және олардың формалары арасында тығыз байланыс бар: сигнал формасының өзгерісі оның спектрінің өзгерісін тудырады, немесе сигналдың спектрінің кез-келген өзгерісі оның формасын өзгертеді. Бұл фактор өте маңызды: өйткені сигналдарды тасымалдау кезінде олар өзгеріске ұшарайды, яғни олардың спектрлері де өзгереді.

Спектрлік диаграммалар екі түрге бөлінеді:

- амплитудалардың спектрі;
- фазалардың спектрі.

Амплитудалардың спектрлік диаграммасында амплитудалары мен жиіліктері арқылы сипатталатын сигналды құраушылардың барлығы көрініс табады. Ал фазалардың спектрлік диаграммасында - фазалары мен жиіліктері арқылы сипатталатын сигналды құраушылардың барлығы көрсетіледі.

Кез келген сигнал амплитудалардың бір

спектрлік диаграммасынан және фазалардың бір спектрлік диаграммасынан тұрады. Осы диаграммалардың құрамында көптеген құраушылар болуы мүмкін.

Амплитудалар спектрінде белгілі бір спектрлік сызықтың биіктігі сигналды

құрайтын амплитуданың ұзындығына тең. Ал фазалар спектрінде сигналды құрайтын бастапқы фаза шамасына тең болады. Амплитудалар спектрінде барлық құраушылардың шамасы оң болса, фазалар спектрінде құраушылар оң да, теріс те бола алады [3-5].

Зерттеу материалдары және әдістемесі

Периодты, периодсыз және дара электрлік сигналдарды спектрлік талдауға қатысты нақты мысалдарға талдау жасаймыз. Спектрлік талдау MathCAD қолданбалы программалар пакеті көмегімен жасалады. MathCad – инженерлік және ғылыми есептеулерді жүргізуге арналған математикалық пакет. MathCAD қолданбалы программалар пакеті сандық әдістер көмегімен әр түрлі физикалық құбылыстарды зерттей алады. Пакеттің ең негізгі ерекшелігі тілінің табиғи тілге ұқсас жатқандығында. Текстік редактордың математикалық мүмкіндіктерін біріктірген бұл пакет физикалық модельдеу үшін көп мүмкіндік береді. MathCad класының **Ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелері**

1. Периодты гармониялық электрлік сигналдардың спектрлік суреттемесі.

Гармониялық тербелістің математикалық моделі мынандай түрде болады:

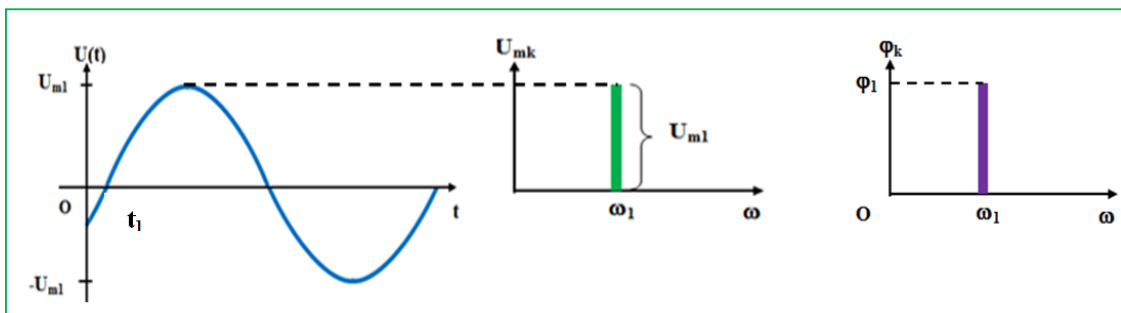
$$u(t) = U_{m1} \sin(\omega_1 t + \varphi_1)$$

Математикалық модельден бұл тербелісте бір ғана гармониялық құраушы бар және ол ω_1 жиілікте орналасқанын көреміз. Амплитуда

жүйесінің физикалық зерттеулерді жүргізудегі рөлі ерекше. Күрделі есептеулерді шешуді жеңілдете отырып, ол зерттеу кезіндегі қиындықты біршама жеңілдетеді.

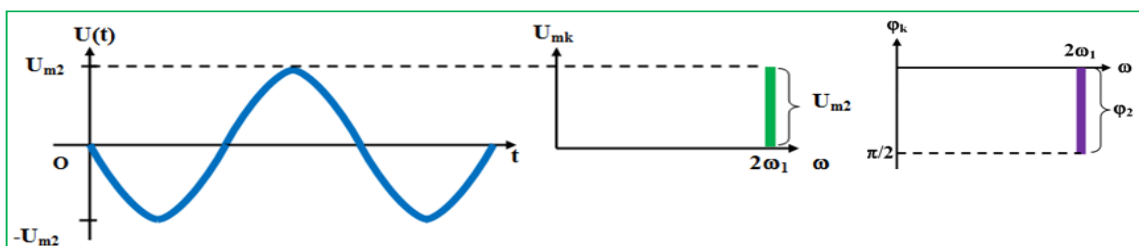
MathCad қолданбалы программалар пакеттің графикалық мүмкіндіктері ғылыми есептеулерді мәтінмен қатар графиктік кескіндермен, суреттермен, кестелермен безендіруге мүмкіндік береді. Оның практикалық қолданысы интеллектуалды жұмыстардың тиімділігін арттырады. Қолданушы өзінің ғылыми еңбегіне өзгерістер енгізе отырып оның нәтижесін сол бетте бірден бақылай алады. [6-8].

спектрдегі құраушының биіктігі тербеліс амплитудасы U_{m1} - ге тең, ал фазалар спектрінде - φ_1 шамаға ($\varphi_1 = 2\pi t_1/T$), яғни тербелістің бастапқы фазасына тең. Сигнал спектрлерінің диаграммасын құрған кезде, осы сигналдың уақытқа тәуелділік графигімен салыстыра отырып орындаймыз (Сурет 1).



Сурет 1 - $u(t) = U_{m1} \sin(\omega_1 t + \varphi_1)$ теңдеуінің спектрлік диаграммалары

Гармониялық тербелістің мынандай математикалық моделін қарастырамыз: $u_2(t) = U_{m2} \cos(2\omega_1 t - \pi/2)$ (Сурет 2).



Сурет 2 - $u_2(t) = U_{m2} \cos(2\omega_1 t - \pi/2)$ теңдеуінің спектрлік диаграммалары

Жоғарыдағы суреттерден қарастырып отырған гармониялық тербелістер дискретті және шектелген екенін көреміз.

2. Гармониялық емес периодты сигналдар.

Мұндай сигналдардың спектрі көптеген спектрлік құраушылардан тұрады. Гармониялық емес периодты сигналдар Фурье қатарына жіктеледі [1,2]:

$$u(t) = U_0 + Um_1 \sin(\omega_s t + \varphi_1) + Um_2 \sin(2\omega_s t + \varphi_2) + \dots + Um_k \sin(k\omega_s t + \varphi_k) = U_0 + \sum_{k=1}^{\infty} Um_k \sin(k\omega_s t + \varphi_k) \quad (1)$$

Демек сигнал тұрақты құраушы (U_0) және көптеген гармониялық құраушылардың ($\sum_{k=1}^{\infty} Um_k \sin(k\omega_s t + \varphi_k)$) қосындысына тең болады.

теңдеуге $\sin(x+y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$ тригонометриялық формуланы қолданамыз. Мынандай алмастырулар қолданамыз: $x = \varphi_k$ и $y = k\omega_s t$. Сонда (1) теңдеу мынандай түрге келеді:

$$u(t) = U_0 + \sum_{k=1}^{\infty} (Um_k \sin \varphi_k \cos k\omega_s t + Um_k \cos \varphi_k \sin k\omega_s t) \quad (2)$$

Um_k және φ_k қатардың параметрлері болғандықтан оларды төмендегідей түрде коэффициенттермен белгілейміз:

$$Um_k \sin \varphi_k = a_k; Um_k \cos \varphi_k = b_k \quad (3)$$

Сонда қатар мынандай түрге келеді:

$$u(t) = U_0 + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos k\omega_s t + b_k \sin k\omega_s t)$$

Қатарды сипаттайтын параметрлерді a_k және b_k коэффициенттер көмегімен анықтауға болады:

$$Um_k = \sqrt{a_k^2 + b_k^2} \quad \varphi_k = \arctg \frac{a_k}{b_k} \quad \text{Мұндағы } k = 1, 2, 3 \dots$$

Тұрақты құраушы (U_0) және коэффициенттер сигналдың ($u(t)$) мәндері арқылы анықталады:

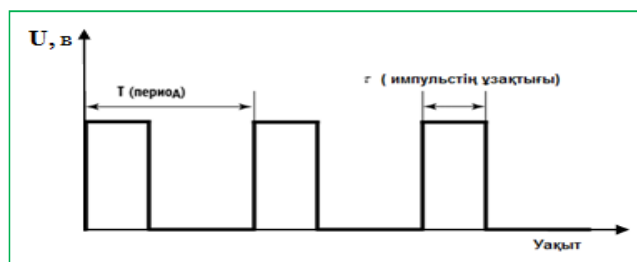
$$U_0 = \frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} u(t) dt \quad (4)$$

$$a_k = \frac{2}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} u(t) \cos k\omega_s t dt \quad (5)$$

$$b_k = \frac{2}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} u(t) \sin k\omega_s t dt \quad (6)$$

(1), (4-6) теңдеулерден мына бір маңызды шартты көруге болады: егер қатар тек косинус құраушылардан ғана тұратын болса – жұп функция ($f(t) = f(-t)$), өйткені $b_k = 0$. Ал қатар тек синус құраушылардан ғана тұратын болса – тақ функция ($f(t) = -f(-t)$), өйткені $a_k = 0$.

Спектрлік әдіспен зерттеу нысаны ретінде периодты гармониялық емес сигналдарға жататын тікбұрышты импульстардың периодты тізбегін (ТИПТ) алайық (Сурет 3).



Сурет 3 - Тікбұрышты импульстардың периодты тізбегі (ТИПТ)

Мұндай сигналдың спектрін салу үшін төмендегі параметрлерді есептеу қажет:

а) сигналдың скважинасы: $q = T/\tau$

б) тұрақты құраушылардың мәндері: $U_0 = Um/q$ $I_0 = Im/q$

в) спектрдің бірінші гармоникасының жиілігі сигналдың жиілігіне тең болады: $\omega_1 = \omega_s = 2\pi/T$.

г) спектрдің гармониялық құраушыларының амплитудалары:

$$Um_k = \frac{2Um_s}{k\pi} \cdot \left| \sin \frac{k\pi}{q} \right| = \frac{2Um_s}{q} \cdot \left| \frac{\sin \frac{k\pi}{q}}{\frac{k\pi}{q}} \right|$$

$$Im_k = \frac{2Im_s}{k\pi} \cdot \left| \sin \frac{k\pi}{q} \right| = \frac{2Im_s}{q} \cdot \left| \frac{\sin \frac{k\pi}{q}}{\frac{k\pi}{q}} \right|$$

Периодты сигналдардың спектрін салу кезінде мынандай ерекшеліктерді көруге болады:

1. Барлық гармониялық құраушылардың жиіліктері бірінші гармониканың жиілігімен (ω_1) еселік жиілікте болады ($2\omega_1, 3\omega_1, 4\omega_1$ және т.б.). Демек периодты сигналдардың спектрлері дискретті болады.

2. Амплитудалардың спектрі үшін мынандай жағдайлар орындалады:

а) ТИПТ спектрі бірнеше «жапырақшадан» тұрады;

б) әр «жапырақшадағы» гармониялық құраушылардың саны сигнал скважинасының мәніне байланысты болады және $(q-1)$ ге тең болады;

в) сигнал скважинасының мәнімен жиілігі

еселік болатын гармониялық құраушылардың амплитудалары нөлге тең болады;

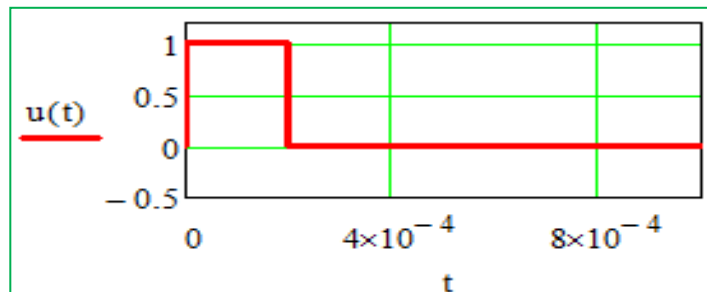
г) спектр формасы гармониялық құраушылардың төбелерін қосатын қисық түрінде болады;

д) аталған қисық шығатын нүкте $2U_0$ немесе $2I_0$ шамаларына тең болады.

3. Фазалар спектрі үшін:

а) бір «жапырақшада» орналасқан барлық гармониялық құраушылар бірдей таңбада болады, ал көрші «жапырақшадағылар» қарама-қарсы таңбада болады.

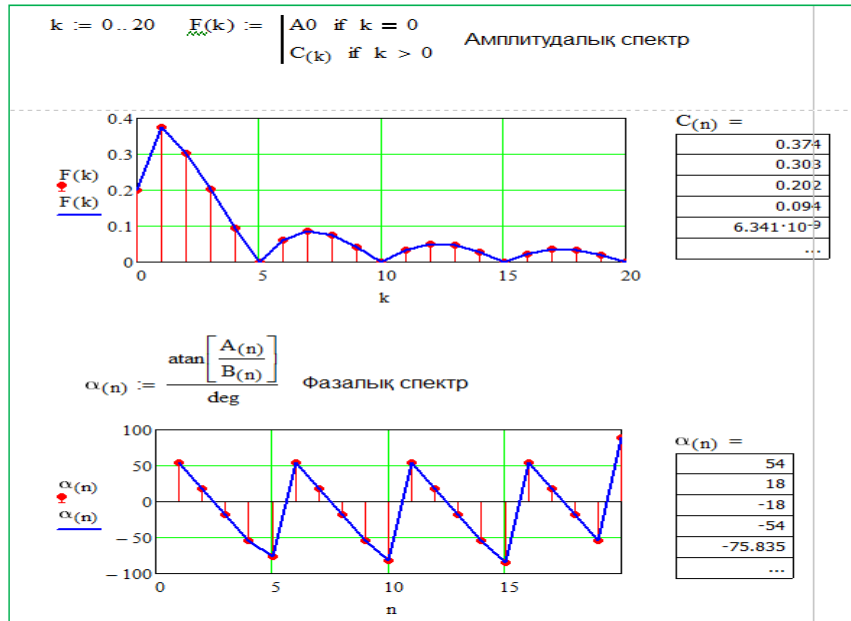
Скважинасы $q=5$, периоды $T=10^{-3}$ с, $U_m=1$ Вольт болған жағдайдағы ТИПТ спектрларының диаграммаларын MathCAD қолданбалы программалар пакеті көмегімен зерттедік (Сурет 4).



Сурет 4 – ТИПТ-нің берілгендері

$T := 10^{-3} \quad q := 5 \quad \tau := \frac{T}{q} \quad U_m := 1$	Сигналдың периоды, скважинасы, ұзақтығы және амплитудасы
$t := 0, 10^{-8} .. T \quad TOL := 10^{-8}$	t мәнінің адымы және есептеудің дәлдігі
$u(t) := \begin{cases} U_m & \text{if } 0 < t \leq \tau \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$	Сигналдың бір периодтағы теңдеуі
$\omega_1 := 2 \cdot \frac{\pi}{T} \quad \omega_1 = 6.283 \times 10^3$	Бірінші гармониканың дөңгелек жиілігін табу
$A_0 := \left(\frac{1}{T}\right) \cdot \int_0^T u(t) dt \quad A_0 = 0.2$	Нөлдік гармониканың мәнін есептеу
$n \geq 1$ жағдайдағы Фурье қатарының коэффициенттерін есептеу:	
$n := 1 .. 20 \quad A_{(n)} := \left(\frac{2}{T}\right) \cdot \int_0^T u(t) \cdot \cos(n \cdot \omega_1 \cdot t) dt \quad B_{(n)} := \left(\frac{2}{T}\right) \cdot \int_0^T u(t) \cdot \sin(n \cdot \omega_1 \cdot t) dt$	
$C_{(n)} := \sqrt{[A_{(n)}]^2 + [B_{(n)}]^2} \quad \alpha_{(n)} := \frac{\text{atan}\left[\frac{A_{(n)}}{B_{(n)}}\right]}{\text{deg}}$	Фазалық спектр
$U(t) := A_0 + \sum_{n=1}^{10} [C_{(n)} \cdot \sin[n \cdot \omega_1 \cdot t + \alpha_{(n)} \cdot \text{deg}]]$	Фурье қатары

Сурет 5 – ТИПТ-і үшін Фурье қатарын есептеуге арналған MathCAD пакеті көмегімен жасалған программа



Сурет 6 – ТИПТ-і үшін амплитудалық және фазалық спектрлердің диаграммалары

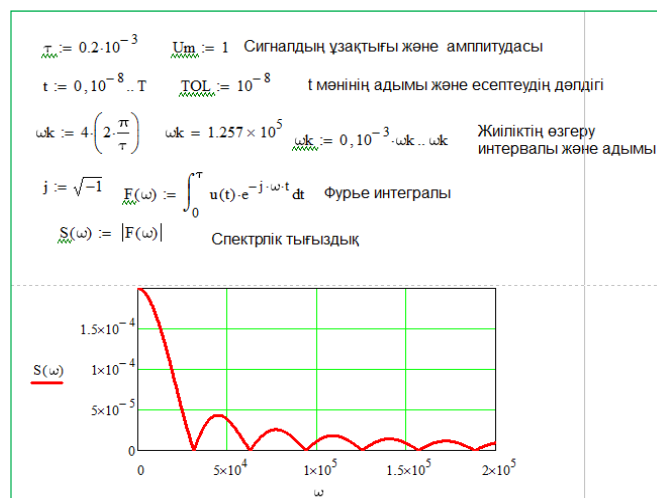
Периодты емес сигналдардың спектрі

Периодты емес сигналдардың периодын есептеу мүмкін емес, өйткені $T \rightarrow \infty$. Сондықтан периодты сигналдардың спектрін табу әдістерін қолданып сигналды құраушылардың спектрінің диаграммасын есептеу мүмкін емес. Алайда, мұндай сигналдардың спектрін білу қажет, өйткені барлық информациялық сигналдар периодты емес.

Периодты емес сигналдардың спектрін салу үшін мынандай амалдар орындайды: сигналды ойша белгілі бір периодқа ие болатын периодты сигнал деп есептейді және осы үшін спектрді есептейді. Сонан кейін периодты шексіздікке дейін өсіреді. Сол кезде бірінші гармониканың жиілігі ($\omega_1 = 2\pi/T$) нөлге ұмтылады. Демек гармониялық құраушылардың ара қашықтығы

да нөлге ұмтылады. Сигналды құраушылар бір-бірімен қабаттасып, тұтас спектр пайда болады. Бұл жағдайда Фурье қатарының орнына Фурье интегралы қолданылады. Мұндай спектрді спектрлік тығыздық деп атайды.

Амплитудасы 1 Вольт, ұзақтығы $\tau=0,2$ мс болатын периодты емес тікбұрышты импульстық сигналдың спектрлік тығыздығын табамыз. $\omega \in [0, \omega_k]$ жиіліктер диапазонында Фурьенің $F(\omega) = \int_0^\tau u(t)e^{-j\omega t} dt$ интегралын қолданамыз. Спектрлік тығыздық $F(\omega)$ модулы түрінде анықталады. 6 суретте дара тікбұрышты импульстық сигналдың спектрлік тығыздығын MathCAD пакеті көмегімен есептеу программасы көрсетілген.



Сурет 7 - Тікбұрышты импульстық сигналдың спектрлік тығыздығы.

Алынған нәтижелерді талқылау және қорытынды

Периодты, периодты емес және дара электрлік сигналдарды спектрлік тұрғыдан зерттеу жұмысы сандық әдістер негізінде жүзеге асты. Электрлік сигналдардың спектрлерін зерттеу жұмысы Mathcad пакеті көмегімен жасалды. Электр сигналдарының спектрлерінің сандық анализінің нәтижелері графикалық, сандық және аналитикалық түрде берілген. Периодты, периодты емес және дара электрлік сигналдардың спектрлерін сандық әдіспен зерттеудің жалпы әдістемесі жасалды [9-11].

Зерттеуіміздің негізгі нысандары компьютерлік желілерде қолданылатын электрлік сигналдар болды. Осы жүйелердегі болатын әр түрлі сигналдар MathCad қолданбалы программалар пакеті көмегімен

сандық әдістер негізінде зерттелді. Электрлік сигналдарды сандық әдіспен зерттей отырып мынандай нәтижелер алдық:

1. Тізбекке түсірілген периодты кернеудің амплитудалық және фазалық диаграммалары Mathcad пакеті көмегімен салынды;

2. ТИПТ-і үшін Фурье қатарын есептеуге арналған MathCAD пакеті арналған бағдарлама жасалды;

3. ТИПТ-і үшін амплитудалық және фазалық спектрлердің диаграммаларын табуға қажетті MathCAD пакеті арналған бағдарлама жасалды

4. Дара тікбұрышты импульстық сигналдың спектрлік тығыздығын есептеу әдісі жасалды.

Әдебиеттер тізімі

1. Мукушев Б.А. Периодты электрлік сигналдарды Mathcad қолданбалы пакеті көмегімен зерттеу //С.Сейфуллин атындағы КазАТУ хабаршысы. - 2020 №1.- Б.164-171.
2. Мукушев Б.А., Нурбакова Г.С., Исимов Н.Т. Периодты синусоидалды емес электрлік сигналдарды сандық әдістер көмегімен гармоникалық талдау // Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ «Хабаршысы» (Жаратылыстану-техника сериясы) - 2016, №4.- Б.212-217.
3. Батура М.П. Теория электрических цепей. – Миниск: Выш.шк., 2004. – 608 с.
4. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. - М.: Высшая школа, 1998.- 463 с.
5. Воробьев Н.Н. Теория рядов. 4 издание, перераб. и доп. - М.: Наука, 1979. - 408 с.
6. Жук В.В., Натансон Г.И. Тригонометрические ряды Фурье и элементы теории аппроксимации. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983.- 188 с.
7. Очков В. MathCAD 14 для студентов, инженеров и конструкторов. – Санкт-Петербург. – 2007.- 370 с.
8. Кирьянов Д. Mathcad 14 в подлиннике. Санкт-Петербург. – 2007.- 682 с.
9. Murzalinov D., Akilbekov A., Dauletbekova A., Vlasukova L., Makhavikov M.,Zdorovets M. Structural transformations of S-rich SiNx film on Si via swift heavy ions irradiation. // Materials Research Express .- 2018.-Vol. 5. – Iss.3.- № 035035 (Impact- factor - 1,06)
10. Murzalinov D., Vlasukova L., Parkhomenko I., Komarov F., Akilbekov A., Mudryi A., Ryabikin Y., Romanov I., Giniyatova Sh., Dauletbekova A. Luminescence of silicon nitride films implanted with nitrogen ions // Materials Research Express .- 2018.-Vol. 5(9). - № 096414 (Impact- factor - 1,2)
11. B.A.Mukushev, M. Beresnev ,O. V. Bondar. Comparison of Tribological Characteristics of Nanostructured TiN, MoN, and TiN/MoN Arc-PVD Coatings // Journal of Friction and Wear, 2014, Vol. 35, No. 5, pp. 374–382. © Allerton Press, Inc., 2014. (Impact- factor - 0,75)

References

1. Research of periodic electrical signals using the mathcad application package //Bulletin of KazATU named after S. Seifullin. - 2020- №1.- P.164-171.
2. Mukushev B.A., Nurbakova G.S., Isimov N.T. Harmonic analysis of periodic non-sinusoidal electrical signals by means of numerical methods // Bulletin of LN Gumilyov ENU. - 2016 - №4.- P.212-217.
3. Batura M. P. Theory of electric circuits. - Minisk: Vysh.shk., 2004. - 608 p

4. Baskakov S. I. Radio engineering circuits and signals. - M.: Higher School, 1998. - 463 p.
5. Vorobyov N. N. Theory of series. 4th edition, reprint. Moscow: Nauka, 1979, 408 p.
6. Zhuk V. V., Natanson G. I. Trigonometric Fourier series and elements of approximation theory. L.: Leningr. Univ., 1983.-188 p.
7. Ochkov V. MathCAD 14 for students, engineers and designers. - St. Petersburg. - 2007.- 370 p.
8. Kiryanov D.A. Mathcad 14 in the original. St. Petersburg. - 2007.- 682 p.
9. Murzalinov D., Akilbekov A., Dauletbekova A., Vlasukova L., Makhavikov M., Zdorovets M. Structural transformations of S-rich SiNx film on Si via swift heavy ions irradiation. // Materials Research Express .- 2018.-Vol. 5. – Iss.3.- № 035035.
10. Murzalinov D., Vlasukova L., Parkhomenko I., Komarov F., Akilbekov A., Mudryi A., Ryabikin Y., Romanov I., Giniyatova Sh., Dauletbekova A. Luminescence of silicon nitride films implanted with nitrogen ions // Materials Research Express .- 2018.-Vol. 5(9). - № 096414.
11. B.A.Mukushev, M. Beresnev, O. V. Bondar. Comparison of Tribological Characteristics of Nanostructured TiN, MoN, and TiN/MoN Arc-PVD Coatings // Journal of Friction and Wear, 2014, Vol. 35, No. 5, pp. 374–382. © Allerton Press, Inc., 2014.

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ

Мукушев Б.А., д.п.н., профессор

*Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина
010011, г. Нур-Султан, пр. Жеңіс, 62, Республика Казахстан
mba-55@mail.ru*

Аннотация

В условиях информатизации всех сфер человеческой деятельности большой интерес ученых вызывают вопросы физических основ вычислительной техники. Один из этих главных вопросов является применение электрических сигналов в сетях компьютерной техники. С помощью электрических сигналов сообщения (текст, видео и т.п.) кодируются и передаются на расстояния. Информация может содержаться в амплитуде сигнала, частоте и фазе. По этому спектральный анализ является важным этапом исследования электрических сигналов, используемых в компьютерной технике.

В работе изложены результаты спектрального анализа различных электрических сигналов. Спектральный анализ был проведен с помощью численных методов. Исследована периодическая последовательность прямоугольного импульса (ППИ) с помощью ППП Mathcad. Были получены амплитудный и фазовый спектры сигналов. Определены пути расчета спектральной плотности одиночных импульсов на основе численных методов.

Ключевые слова: Спектральный анализ, периодические и аperiodические сигналы, электрические импульсы, численные методы, пакет прикладных программ Mathcad, прямоугольный импульс, спектральная плотность.

SPECTRAL ANALYSIS OF ELECTRICAL SIGNALS BASED ON NUMERICAL METHODS

*B.A.Mukushev, doctor of pedagogical sciences, professor
S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University
010011, Nur-Sultan, Zhenis Avenue, 62, Kazakhstan, mba-55@mail.ru*

Abstract

In the context of informatization of all spheres of human activity, scientists are very interested in the physical foundations of computer technology. One of these main issues is the application of electrical signals in computer networks. With the help of electrical signals, messages (text, video, etc.) are encoded and transmitted over distances. Information can be contained in the signal amplitude, frequency, and phase. For this reason, spectral analysis is an important stage in the study of electrical signals used in computer technology.

The paper presents the results of spectral analysis of various electrical signals. Spectral analysis was performed using numerical methods. The periodic sequence of a rectangular pulse is investigated using the Mathcad. The amplitude and phase spectra of the signals were obtained. The ways of calculating the spectral density of single impulses on the basis of numerical methods are determined.

Keywords: Spectral analysis, periodic and aperiodic signals, electrical pulses, numerical methods, Mathcad application package, rectangular pulse, spectral density.

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).159
УДК 637.146.21:636.082(045)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА В ТОО «ПЛЕМЕННОЕ ХОЗЯЙСТВО «ЗЕРЕНДА»

Курмангалиева Д.Б., д.т.н. доцент

Юсупова Г.Т.¹, магистр технических наук

Шадьярова Ж.К.², магистр технических наук

Турмагамбетов А.³, управляющий по производству

¹ Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина

пр. Жеңіс 62, г. Нур-Султан, 010011, Казахстан, gauhar_20_90@mail.ru

² НАО «Атырауский университет им.Х.Досмухамедова

пр. Студенческий 212, г. Атырау, Казахстан

³ ТОО «Племенное хозяйства «Зеренда»

Акмолинская обл., Целиноградский р-н, с. Кажымукан, 9-ой пятилетки 15

Аннотация

В статье приведены экспериментальные данные по определению показателей сырого, цельного питьевого козьего молока и кефира из козьего молока, которые свидетельствуют о его высокой пищевой ценности и подтверждают возможность расширения ассортимента производимой продукции. Рассмотрен типовой план НАССР, содержащий общие подходы обеспечения безопасности производства пищевой продукции, который может послужить наглядным методическим материалом для предприятий молочной отрасли, внедряющих систему безопасности продукции. При внедрении НАССР определены опасные факторы, выявлены критические контрольные точки (ККТ) на определенных операциях технологического процесса и разработаны предупреждающие мероприятия, устраняющие риски или снижающие их до допустимого уровня и предложены корректирующие действия. Разработанные мероприятия по внедрению системы НАССР, содержащие общие подходы по обеспечению безопасности производства молочной продукции, соответствует требованиям нормативным документом и является гарантией конкурентоспособности предприятия.

Ключевые слова: кефир из козьего молока, качество козьего молока, физико-химические показатели, система НАССР, стандарт, безопасность, анализ процесса, опасные факторы, критические контрольные точки.

Введение

В Казахстане, последние годы, активно развиваются хозяйства, занимающиеся козоводством, особое внимание уделяется промышленному производству козьего молока, открыты фермы племенных коз в Атырауской, Костанайской, Туркестанской областях. В 2016 году было открыто ТОО «Племенное хозяйство Зеренда», которое расположено в селе Кажымукан Целиноградского района Акмолинской области.

«Племенное хозяйство «Зеренда» - это центр по выращиванию коз с наилучшей генетикой в целях получения максимальных надоев. Ферма введена в эксплуатацию в 2016 году. Предприятие ориентировано на производство козьего молока, в структуре имеется доильный зал и молокозавод мощностью 4000 тонн в год

[1].

Для того что бы доказать качество продукции, производителю необходимо подтвердить это соответствие требованиям нормативных документов на продукцию, процессы и др [2].

На сегодняшний день качество молока, соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» в котором прописаны достаточно жесткие требования по микробиологическим и соматическим показателям. Чтобы обеспечить должную безопасность пищевой продукции требованиям ТР ТС 021/2011, каждому производителю необходимо при осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции разра-

ботать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) [3,4].

НАССР является интегрированной системой контроля пищевой безопасности, внедрение которой дает уверенность потребителям в безопасности производства, позволяет неукоснительно выполнять требования законодательства в области безопасности продуктов питания и продемонстрировать эффективное управление безопасностью пищевых продуктов в документах-доказательствах, которые могут быть использованы в случае судебного разбирательства [5,6].

Введение системы НАССР означает, что руководство предприятия переносит акцент с общей проверки уже произведенной продукции на проведение профилактического контроля вероятных опасностей, которые могут воз-

никнуть на любом этапе цикла производства. Кроме этого, НАССР содержит практические рекомендации, касающиеся средств и способов контроля качества [7,8].

Благодаря внедрению системы НАССР предприятие получают преимущества в виде:

- повышения доверия потребителей к продукции, что в свою очередь влияет на реализацию и прибыль предприятия;
- система НАССР позволяет производителю указывать документы и записи, подтверждающие что производство продуктов питания находится под контролем. Это повышает уровень доверия покупателей и потребителей к самой продукции;
- новые возможности доступа к рынку. На рынке растет спрос на качественную, а самое главное, безопасную продукцию [9,10].

Материал и методика исследований

Работа выполнялась в период 2019-2020 гг. на базе ТОО «Племенное хозяйство «Зеренда», расположенном в селе Кажимукан Целиноградского района Акмолинской области Республики Казахстан.

Результаты контрольных испытаний продукции из козьего молока проводили в испытательной лаборатории ТОО «Нутритест» Казахская Академия Питания, город Алматы.

Предмет исследования – документация, методы и формы подтверждения соответствия продукции козоводства, а так же молочная продукция – молоко козье сырое, молоко цельное питьевое козье и процесс производства молочной продукции кефир из козьего молока.

Целью настоящей работы является:

- определить опасные факторы при производстве продукции из козьего молока;
- разработать план НАССР для последующего внедрения системы обеспечения безопасности производства кефира из козьего молока.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ показателей производительности маточного стада племенных коз;
- определить физико-химические показатели сырого, питьевого козьего молока и пищевую ценность кефира из козьего молока;
- разработать план НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) для последующего внедрения системы обеспечения безопасно-

сти производства кефира из козьего молока производимого в ТОО «Племенное хозяйство «Зеренда» Акмолинской области Республики Казахстан.

Для определения качества продукции были использованы следующие методики по стандартам:

ГОСТ 32940-2014 и ГОСТ 32259-2013 Органолептические показатели продукции [4,5].

ГОСТ 32940-2014 и ГОСТ 32259-2013 Физико-химический анализ (плотность, кислотность, жирности.т.д).

ГОСТ 23327-98 Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка [6].

ГОСТ 5867-90 Методы определения жира [7].

ГОСТ 3625-84 Методы определения плотности [8].

ГОСТ 3624-92 Титриметрические методы определения кислотности [9].

ГОСТ 8218-89 Молоко. Метод определения чистоты [10].

ГОСТ Р 54761-2011 Методы определения массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка [11].

Разработка системы НАССР проводилась согласно нормативным документам СТ РК ИСО 22000-2019 «Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования ко всем организациям в цепи производства и

потребления пищевых продуктов», СТ РК 1179-2003 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР» [12, 13].

Результаты и их обсуждение

Сравнительные результаты физико-химических показателей молока козьего сырого от различных пород коз представлены в таблице 1.

Таблица 1- Сравнительные результаты физико-химических показателей

Порода	Суточный удой, кг	Массовая-доля жира, %	Массовая-доля сухих веществ, %	Массовая-доля белка, %	Плотность, кг/м ³	Кислотность, Т0
Зааненская	5	4,6	8,4	3,8	1028	18-20
Нубийская	4-5	4,3	8,7	3,6	1028	19-20
Альпийская	4	4,2	8,5	3,7	1027	18
норма		3,2	11,8	2,8	1027-1030	14-21

Как видно из таблицы 1, полученные результаты от 3-х пород коз показателей качества молока соответствуют требованиям стандарта ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия». Однако по таким показателям как массовая доля жира и белка молоко коз зааненской породы превосходит, нубийских и альпийских пород, поэтому в ТОО «Племен-

Таблица 2 - Физико-химические показатели питьевого козьего молока

Наименование	Норма	Фактически
Массовая доля жира, %	4	4,0±0,02
Массовая доля белка, %	3,2	3,2±0,01
Плотность, кг/м ³	не менее 1027	1028
Кислотность, Т0	не более 20	18,0
Группа чистоты не менее	1	1

Анализ готового продукта свидетельствует том, что он полностью соответствует требованиям ГОСТ 32259-2013 «Молоко цельное питьевого козье. Технические условия».

Следующим этапом было проведение анализа готовой продукции - кефира из козьего молока (табл.3)

Таблица 3 – Характеристика полезных свойств кефира из козьего молока

Наименование показателей, единицы измерений	Фактически полученные показатели	Обозначение НД на методы испытаний
1	3	4
Пищевая ценность, г/100г:		
Белки	4,12±0,002	ГОСТ 23327-98
Жиры	2,64±0,003	ГОСТ 5867-90
Углеводы	3,84±0,19	И.М. Скурихин, вып. 1, 1987
Влага	88,68±0,08	ГОСТ 3626-73
Зола	0,72±0,03	ГОСТ 15113.8-77
Энергетическая ценность, ккал/кДж/100г	56/234	И.М. Скурихин, вып. 1, 1987

Для обеспечения безопасности производства молочной продукции производимого в ТОО «Племенное хозяйство» Зеренда» нами был выбран кефир из козьего молока, определена область распространения системы НАССР - технологическая линия по производству кефира из козьего молока, включающая следующие этапы: приемка сырого молока, приемка грибковой закваски, очистка сырого молока, охлаждение и хранение сырого молока, сепарирование, нормализация, очистка,

гомогенизация, пастеризация, охлаждение, заквашивание продукции, сквашивание, перемешивание и охлаждение, созревание, розлив, упаковка, маркировка.

Исходными данными для проведения анализа угроз и разработки плана НАССР являются описание продукта – кефира из козьего молока в соответствии со стандартом организации СТ ТОО 140540024607 - 03 - 2018 (табл.4), перечень используемого сырья и ингредиентов приведен в таблице 5.

Таблица 4 – Описание продукта - кефира из козьего молока

Показатель	Нормированное значение
Характеристики продукта, важные для его безопасности	Кислотность -85 до 130 Т0; Вкус и запах чистый, кисломолочный, вкус солоноватый, без посторонних привкусов и запахов; консистенция однородная, допускается газообразование; масса доля жира 2,5%.
Как будет использоваться	Готов к употреблению
Предполагаемые потребители	Все группы населения, включая детей, пожилых людей и больных
Упаковка	Тара из полимерного материала емкостью от 0,5 л. до 1л.
Срок годности	10 суток при температуре 4±2°C
Место реализации	Магазины розничной торговли, детские дошкольные и школьные учреждения, лечебные и санаторно-курортные учреждения
Инструкция на этикетке	Хранить при температуре 4±2°C до (конкретный срок годности)
Условия доставки	В охлажденном виде специальными видами транспорта

Таблица 5 - Перечень используемого сырья и ингредиентов для производства продукции - кефира из козьего молока

Показатель	Составляющие
Молочные ингредиенты	Молоко козье сырое по ГОСТ32940-2014 Закваска на кефирных грибах
Другие ингредиенты	-
Упаковочные материалы	Тара из полимерного материала емкостью от 0,5 л. до 1л. в соответствии с ГН2.3.3.97-00
Закваска на кефирных грибах вырабатывается в соответствии с требованиями «Технологической инструкции по приготовлению и применению заквасок и бактериальных концентратов для кисломолочных продуктов на предприятиях молочной промышленности».	

После того как были выявлены риски при производстве продукции –кефира из козьего молока, соответствующие процедурам их контроля, перед нами была поставлена и выполнена задача по оценке каждого риска с точки зрения тяжести последствий и вероятности его реализации.

Результаты анализа показали, что санитарное состояние предприятия является удовлетворительным, сырье, используемое для производства кефира из козьего молока, подвергается множественному контролю, условия и показатели соответствуют требованиям стандартов и, следовательно, не несет опасности

для жизни и здоровья человека. За время работы предприятия молочной продукции ТОО «Племенное хозяйство «Зеренда», жалоб на качество продукции со стороны потребителей не поступало, случаев выпуска недоброкачественной продукции не компетентными органами зарегистрировано не было.

Следующий этап работы — это выявление потенциальной опасности и организация предупредительных мер на линии по производству готовой продукции - кефира из козьего молока.

Критические контрольные точки для технологической линии по производству кефира из козьего молока представлены в табл.6.

Таблица 6 - Критические контрольные точки на линии по производству кефира из козьего молока

Наименование этапа	Определение критических контрольных точек					
	Идентифицированные Опасные факторы	Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	ККТ или меры предупреждения
Приемка молоко сырое	Биологические	Да	-	Да	Да	Потенциальная ККТ Контроль молока при приемке на содержание ингибиторов. ППМ в приемке
	Химические	Да	-	Да	Нет	
Очистка и охлаждение сырого молока	Физические	Да, контроль и смена фильтров	Да	-	-	Потенциальная ККТ, управляемая в рамках ППМ
Хранение сырого молока	Биологические	Да	Нет	Да	Да	ККТ1 Пастеризация, контроль температуры и продолжительности хранения
	Химические	Да	Нет	Да	Нет	Потенциальная ККТ, управляемая в рамках ППМ
Пастеризация	Биологические	Да	Да	-	-	ККТ2

Охлаждение	Химические	Да	Нет	Да	Нет	Потенциальная ККТ, управляемая в рамках ППМ
	Биологические	Да	Нет	Да	Нет	Потенциальная ККТ, управляемая в рамках ППМ
Заквашивание	Биологические	Да	Да	-	-	
	Химические	Да	Да	-	-	
Сквашивание	Биологические	Да	Да	-	-	КТТЗ
Розлив и упаковка	Биологические					Потенциальная ККТ, управляемая в рамках ППМ
	Химические					
Хранение готового продукта	Биологические	Да	Нет	Да	Нет	Потенциальная ККТ, управляемая в рамках ППМ
	Химические	Да	Нет	Да	Нет	

Таблица 7 - План ХАССП

ККТ	Опасные факторы	Критические пределы	Процедуры мониторинга	Корректирующие действия	Процедуры верификации	Запись ХАССП
ККТ1. Хранение сырого молока	Наполнение энтерогоксинов в результате развития патогенной микрофлоры при несоблюдении температурного режима и продолжительности хранения	Температура не выше 6°С; Длительность - не более 6ч; температура - не выше 4°С; длительность не более 12ч	Контроль температуры молока и продолжительность его хранения сырого молока -мастер, каждые 3ч	Проверка работы системы охлаждения и регулятора температуры. Информирование руководителя для принятия решения о дальнейшем использовании молока. При необходимости по результатам испытаний проводится забравка несоответствующей продукции. Выявление причин отклонения и их устранение. Проведение дополнительного обучения сотрудников	Периодическая проверка и подтверждение точности СИ (один раз в декаду) отбор проб молока из танков хранения, испытания по микробиологическим показателям. Подтверждение правильности использования или утилизации несоответствующей продукции. Тестирование компетентности персонала, по крайней мере, один раз в квартал	Записи в журнале хранения сырого молока и результатов контрольных испытаний (протоколы) записи о проверке СИ. Записи результатов внутренних аудитов. Записи по отклонениям и корректирующим действиям. Записи по подтверждению компетентности сотрудников
ККТ2. Пастеризация	Патогенная микрофлора, выжившая в следствие нарушения режимов пастеризации	Температура - не менее 90°С. Продолжительность-не менее 3мин	Непрерывный контроль температуры и продолжительности термограф-оператор. Проверка исправности клапана возврата недо пастеризованного молока перед каждым запуском установки-оператор	Повторная пастеризация. Изолирование недопастеризованного молока. Информирование руководителя для принятия решения по несоответствующему продукту. Выявление причин несоответствия и их устранение	Анализ термограмм. Микробиологический контроль и контроль активности фосфатазы в пастеризованном молоке и готовой продукции. Периодическая проверка и подтверждение точности СИ (каждые 3мес.). Проверка записей в журнале движения пастеризованного молока, журнале контроля молока из пастеризатора. Тестирование компетентности оператора пастеризационной установки, по крайней мере, один раз в квартал. Подтверждение правильности использования или утилизации несоответствующей продукции и проведения корректирующих мероприятий. Внутренние аудиты	Записи контроля температуры и продолжительности пастеризации. Записи в журнале контроля пастеризованного молока. Протоколы испытаний готовой продукции. Записи о проверке СИ и подтверждении их точности. Записи в журнале движения пастеризованного молока. Записи по подтверждению компетентности оператора пастеризационной установки. Записи по отклонениям и корректирующим действиям. Записи по результатам внутренних аудитов

<p>ККТЗ. Сквашивание</p>	<p>Развитие патогенной микрофлоры накопление энтеротоксигенов в результате несоблюдения режимов сквашивания</p>	<p>Температура - не более 22°C. Кислотность ступка в конце сквашивания – не менее 85°Т (рН4,65–4,5)</p>	<p>Контроль температуры сквашивания – оператор заквасочного отделения, каждые 3ч. Контроль рН–оператор заквасочного отделения, каждые 4ч. Контроль температуры нагревающего/охлаждающего агента (воды) – оператор заквасочного отделения, каждая выработка</p>	<p>Информирование руководителя для принятия решения о дальнейших действиях. Тестирование продукта, при необходимости его забракровка, изолирование и утилизация. Выявление причины не соответствия и их устранение. Дополнительное обучение персонала</p>	<p>Контроль титруемой кислотности в конце сквашивания. Периодическая поверка и подтверждение точности СИ (каждые 3 мес.). Микробиологический контроль каждой партии сквашенной смеси. Микробиологический контроль готовой продукции (один раз в декаду). Проверка записей в журнале технологического контроля. Подтверждение правильности использования или утилизации не соответствующей продукции и проведения корректирующих мероприятий. Проведение внутренних аудитов. Тестирование компетентности работников заквасочного отделения и лаборатории, по крайней мере, один раз в полгода</p>	<p>Запись о поверке СИ и подтверждении их точности. Записи контроля температуры и кислотности смеси. Записи в журнале микробиологического контроля сквашенной смеси, протоколы испытаний сквашенной смеси и готовой продукции. Записи по отклонениям и корректирующим действиям. Записи по результатам внутренних аудитов. Записи по подтверждению компетентности работников заквасочного отделения и лаборатории</p>
------------------------------	---	---	--	---	--	---

Заключение

Полученные результаты по определению физико-химических, органолептических показателей и пищевой ценности сырого, питьевого козьего молока, кефира из козьего молока показали, что они полностью соответствуют требованиям нормативных документов, а некоторые показатели даже превосходят минимальные значения.

В соответствии с требованиями СТ РК ИСО 22000-2019, СТ РК 1179-2003 в ТОО «Племенное хозяйство» Зеренда» Акмолинской области на технологической линии по производству кефира из козьего молока, проведены работы в несколько этапов, в результате которых определены три критические контрольные точки на стадиях - хранения сырого молока, пастеризации, сквашивания. Разработаны предупреждающие меры и предложены корректирующие действия для производственного процесса.

Проведены предварительные работы для

последующего внедрения системы обеспечения безопасности производства кефира из козьего молока производимого в ТОО «Племенное хозяйство «Зеренда» Акмолинской области, в соответствии с требованиями СТ РК ИСО 22000-20019, СТ РК 1179-2003.

Результаты проведенной работы позволят повысить интерес потребителя к молочной продукции из козьего молока, завоевать доверие к качеству производимой продукции которая может быть конкурентоспособной не только на местном, но и международном рынке.

Благодарность

Благодарим директора ТОО «Племенное хозяйство» Зеренда» Улыкбанова Ермека Карганбаевича за предоставление возможности провести научно-исследовательские работы в производственных цехах, лаборатории предприятия и обеспечении материалами для проведения исследований.

Список литературы

- 1 Юсупова Г.Т., Курмангалиева Д.Б., Калемшарив Б., Шадьярова Ж.К., «Зеренда» асыл тұқымды шаруашылығы» ЖШС-де өсірілетін асыл тұқымды ешкілер сүтінің сапа көрсеткіштері // Вестник АТУ. Сер. тех.–2020. № 2.- С 99-105.
- 2 Lucia Sepe and Anastasio Argüello Recent advances in dairy goat products// Asian-Australas Journal of Animal Sciences – 2019. № 8.- P. 1306-1320.
- 3 James S.Cullor. HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points): Is It Coming to the Dairy? // Journal of Dairy Science. Volume 80, Issue 12, December 1997, Pages 3449-3452.
- 4 Юсупова Г.Т. Сүт өнімдері өндірісінің сыни бақылау нүктелерін анықтау// Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 15: Молодежь, наука, технологии – новые идеи и перспективы», приуроченной к 125-летию С.Сейфуллина. - 2019. - Т.1, Ч.1 - С.148-150.
- 5 Tabeen Jan, Yadav KC and Sujit Borude Study of HACCP Implementation in Milk Processing Plant at Khyber Agro Pvt. Ltd in Jammu & Kashmir// Journal of Food Processing & Technology – 2016. № 7. - P. 1-5.
- 6 Wassie Birhanu, Yohannes Hagos, Gashaw Bassazin and Fentahun Mitku A Review on Hazard Analysis Critical Control Point in Milk and Milk Products//World Journal of Dairy & Food Sciences – 2017. № 12 (1). - P. 52-65.
- 7 Yussupova, G., Kurmangaliyeva, D., Shadyarova, Z., Kalemshariv, B., Lantseva, N., Muratov, A. & Salykbayeva, Zh. Development and Implementation of the HACCP System on the Production Line of Kefir from Goat's Milk // OnLine Journal of Biological Sciences – 2020. № 20(3). - P. 134-143.
- 8 Roncesvalles Garayoa, María Díez-Leturia, Maira Bes-Rastrollo, Isabel García-Jalónb, Ana Isabel Vitas. Catering services and HACCP: Temperature assessment and surface hygiene control before and after audits and a specific training session // Food Control, Volume 43, September 2014, Pages 193-198.
- 9 Юсупова Г.Т., Курмангалиева Д.Б., Ланцева Н.Н., Шадьярова Ж.К., Муратов А.А. HACCP жүйесін енгізудегі мәселелер мен перспективалар // Вестник АТУ. Сер. тех.–2019. № 3.- С 12-15.
- 10 W.Dzwolak. HACCP in small food businesses – The Polish experience // Food Control. Volume 36, Issue 1, February 2014, Pages 132-137.
- 11 Russell M.Green, Kevin Kane. The effective enforcement of HACCP based food safety

management systems in the UK // Food Control. Volume 37, March 2014, Pages 257-262.

12 Ema Maldonado-Siman, Li Bai, Rodolfo Ramirez-Valverde, Shunlong Gong, Raymundo Rodríguez-de Lara. Comparison of implementing HACCP systems of exporter Mexican and Chinese meat enterprises // Food Control. Volume 38, April 2014, Pages 109-115.

13 Evangelos L.Psomas, Dimitrios P.Kafetzopoulos. HACCP effectiveness between ISO 22000 certified and non-certified dairy companies // Food Control. Volume 53, July 2015, Pages 134-139.

14 Vera Ramalho, Ana Pinto de Moura, Luís Miguel Cunha. Why do small business butcher shops fail to fully implement HACCP? // Food Control. Volume 49, March 2015, Pages 85-91.

15 P.A.Luning, K.Kirezieva, G.Hagelaar, J.Rovira, M.Uyttendaele, L.Jacxsens. Performance assessment of food safety management systems in animal-based food companies in view of their context characteristics: A European study // Food Control. Volume 49, March 2015, Pages 11-22.

16 Haluk Gedikoğlu, Ayça Gedikoğlu. Consumers' awareness of and willingness to pay for HACCP-certified lettuce in the United States: Regional differences // Food Control. Volume 130, December 2021, 108263.

17 ГОСТ 32940-2014 Межгосударственный стандарт. Молоко козье сырое Технические условия. С. 3-8.

18 ГОСТ 32259-2013 Межгосударственный стандарт. Молоко цельное питьевое козье. Технические условия. С. 2-10.

19 ГОСТ 23327-98 Группа Н19 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельделю и определение массовой доли белка. С. 10-14.

20 ГОСТ 5867-90. Группа Н 19. Межгосударственный стандарт молоко и молочные продукты Методы определения жира. С.14-15.

21 ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности» С. 3-23.

22 ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. С.13-15.

23 ГОСТ 8218-89 Молоко. Метод определения чистоты. С. 4.

24 ГОСТ Р 54761-2011 Молоко и молочная продукция. Методы определения массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка. С. 6-13.

25 СТ РК ISO 22000-2019 «Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования ко всем организациям в цепи производства и потребления пищевых продуктов».

26 СТ РК 1179-2003«Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов HACCP» Общие требования.

References

1 Yussupova G., Kurmangalieva D., Shadyarova Zh., Kalemshariv B. Comparative analysis of milk quality indicators of goats bred of in LLP «Breeding farm «ZERENDA» // Vestnik ATU. Ser. tech –2020. № 2.- P. 99-105.

2 Lucia Sepe and Anastasio Argüello Recent advances in dairy goat products// Asian-Australas Journal of Animal Sciences – 2019. № 8.- P. 1306-1320.

3 Grevtsova S.A., Kabulov M.Y., Genoan K.R. Product quality management based on HACCP principles // Vestnik GAU - 2016. № 9. - P.199-210.

4 Yussupova G. Determination of critical control points in dairy production// Materials of the International scientific and theoretical conference «Seifullin's readings – 15: Youth, science, technology-new ideas and prospects», dedicated to the 125th anniversary of S. Seifullin. - 2019. - Vol.I, P.1 - P.148-150

5 Tabeen Jan, Yadav KC and Sujit Borude Study of HACCP Implementation in Milk Processing Plant at Khyber Agro Pvt. Ltd in Jammu & Kashmir// Journal of Food Processing & Technology – 2016. № 7. - P. 1-5

6 Wassie Birhanu, Yohannes Hagos, Gashaw Bassazin and Fentahun Mitku A Review on Hazard Analysis Critical Control Point in Milk and Milk Products//World Journal of Dairy & Food Sciences –

2017. № 12 (1). - P. 52-65

7 Yussupova, G., Kurmangaliyeva, D., Shadyarova, Z., Kalemshariv B., Lantseva, N., Muratov, A. & Salykbayeva, Zh. Development and Implementation of the HACCP System on the Production Line of Kefir from Goat's Milk // Online Journal of Biological Sciences – 2020. № 20(3). - P. 134-143

8 Prokoshenkova M. A. Algorithm for the implementation of HACCP on the projected line of hard cheeses in LLC “Milk Alphabet” // Problems of Biology and Biotechnology: Sat. Proceedings of the Conference of the Scientific Society of Students and Postgraduates of the Faculty of Biology and Technology. Novosib. state agrarian. un-t - Novosibirsk: Information Center of the National State Agrarian University “Golden Ear” – 2019 Vol.I, - P. 93-95

9 Yussupova G. T., Kurmangaliyeva D. B., Lantseva N. N., Shadyarova zh.K., Muratov A. A. problems and prospects in the implementation of the Nassr system // Vestnik ATU. Ser. tech-2019. - № 3. – P.12-15.

10 Baryshnikova N.I., Reznichenko I.Yu., Vaiskrobova E.S. Development of a safety management system based on the principles of HACCP // Technology and technology of food production – 2017. – № 4. - P.112-115.

11 4 GOST 32940-2014 Interstate standard. Raw goat's milk technical specifications. P. 3-8

12 GOST 32259-2013 Interstate standard. Whole drinking goat's milk. Technical specifications. P. 2-10

13 GOST 23327-98 group H19 INTERSTATE STANDARD MILK and DAIRY PRODUCTS Method for measuring the mass fraction of total nitrogen by Kjeldahl and determining the mass fraction of protein. P. 10-14

14 GOST 5867-90. Group H 19. Interstate standard milk and dairy Products methods for determining fat. P.14-15.

«ЗЕРЕНДА» АСЫЛ ТҰҚЫМДЫ ШАРУАШЫЛЫҒЫ» ЖШС-ДЕ ЕШКІ СҮТІНЕН ӨНІМ ӨНДІРУ КЕЗІНДЕГІ СБН АНЫҚТАУ

Д.Б. Курмангалиева¹ т.ғ.д. доцент

Г.Т. Юсупова¹ техника ғылымдарының магистрі

Ж. К. Шадьярова² техника ғылымдарының магистрі

А. А. Турмагамбетов³ өндіріс басқарушысы

*¹С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті
010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62, Қазақстан Республикасы
gauhar_20_90@mail.ru*

*²Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті
Студенттер даңғылы 212, Атырау қ., Қазақстан*

*³«Зеренда» «Асыл тұқымды шаруашылығы» ЖШС
Ақмола обл., Целиноград ауд., Қажымұқан ауылы 9-шы Пятилетка 15, Қазақстан*

Түйін

Мақалада шикі ешкі сүтінің, ішуге арналған ешкі сүті мен ешкі сүтінен жасалған айранның көрсеткіштерін анықтау бойынша эксперименттік деректер келтірілген, бұл оның жоғары тағамдық құндылығын көрсетеді және өндірілетін өнімнің ассортиментін кеңейту мүмкіндігін растайды. Тамақ өнімдері өндірісінің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің жалпы тәсілдерін қамтитын HACCP үлгілік жоспары әзірленді және қаралды. HACCP енгізу кезінде қауіпті факторлар анықталды, технологиялық процестің белгілі бір операцияларында сыни бақылау нүктелері (СБН) анықталды және тәуекелдерді жоятын немесе оларды рұқсат етілген деңгейге дейін төмендететін алдын-алу шаралары жасалды және түзету әрекеттері ұсынылды. Сүт өнімдері өндірісінің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің жалпы тәсілдерін қамтитын HACCP жүйесін енгізу бойынша әзірленген іс-шаралар нормативтік құжаттың талаптарына сәйкес келеді және

кәсіпорынның бәсекеге қабілеттілігінің кепілі болып табылады. Жүргізілген жұмыстың нәтижесі өнімнің қауіпсіздігі жүйесін енгізетін сүт саласының кәсіпорындары үшін көрнекі әдістемелік материал бола алады.

Кілт сөздер: ешкі сүтінен жасалған айран, ешкі сүтінің сапасы, физика-химиялық көрсеткіштер, HACCP жүйесі, стандарт, қауіпсіздік, процесті талдау, қауіпті факторлар, сыни бақылау нүктелері.

DETERMINATION OF CCP IN THE PRODUCTION OF GOAT MILK PRODUCTS IN OF LLP" BREEDING FARM «ZERENDA»

Kurmangalieva D¹ - doctor of technical sciences, associate professor,

Yussupova G.¹ master of technical sciences,

Shadyarova Zh.² master of technical sciences,

Turmagambetov A.A³ production manager,

¹NP JSC "S.Seifullin KATU", Zhenis Avenue 62, Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan,

gauhar_20_90@mail.ru

² NAO «Atyrau State University named after Kh.Dosmukhamedov», Student Avenue 212, Atyrau,

060000, Kazakhstan,

*³LLP «Breeding farm «Zerenda» Akmola reg., Tselinograd district, *

Kazhimukan village of the 9th five-year plan 15

Summary

The article presents experimental data on determining the indicators of raw, whole drinking goat's milk and kefir from goat's milk, which indicate its high nutritional value and confirm the possibility of expanding the range of products. A standard HACCP plan containing General approaches to ensuring food production safety has been developed and reviewed. When implementing HACCP, dangerous factors were identified, critical control points (CCP) were identified at certain operations of the technological process, and preventive measures were developed that eliminate risks or reduce them to an acceptable level, and corrective actions were proposed. The developed measures for the implementation of the HACCP system, which contain General approaches to ensuring the safety of dairy production, meet the requirements of the regulatory document and are a guarantee of the company's competitiveness. The result of this work can serve as a visual methodological material for dairy enterprises implementing a product safety system.

Key words: kefir from goat's milk, quality of goat's milk, physical and chemical indicators, HACCP system, standard, safety, process analysis, hazards, critical control points.

АБСТРАКТНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ

Сатыбалдиева А.Ж., доктор PhD

Исмаилова А.А., доктор PhD

Голенко Е.С., докторант PhD

Кадиркулов К.К., докторант PhD

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина

проспект Жеңіс, 62, г.Нур-Султан Казахстан, 010011

satekbayeva@gmail.com

Аннотация

В данное время с ростом возможностей вычислительных устройств возникло ощущение того, что не надо уделять внимание оптимальности вычислительных процедур: распределению, записи и хранению данных в памяти вычислительных устройств и т.д. В силу такого подхода мы получаем много неудобств при работе с такими устройствами.

Одним из подходов для оптимального распределения и обработки данных в динамической памяти является исчисление алиасов (alias calculus). В данной работе рассмотрены два метода анализа указателей для проведения исчисления алиасов – логика отделимости и исчисление синонимов, и предложен новый подход к решению проблемы для логики отделимости. Данное исследование в области анализа указателей, в частности, исчисление алиасов, было предложено Бертраном Мейером и является новым подходом в исследовании алиасов.

Целью анализа указателей было статически определить значения указателей, которые могут возникнуть во время исполнения программы. Такой анализ предназначен для того, чтобы найти и устранить в программе ошибки, связанные с тем, что разные выражения могут указывать на одну и ту же область памяти. В общем случае эта задача неразрешима, однако было разработано большое количество приближённых алгоритмов, осуществляющих компромисс между скоростью анализа и точностью предлагаемого решения.

Данное исчисление алиасов предложено для более реалистического языка программирования с автоматической и динамической памятью с различными типами для регулярных данных и адресов с разрешимой адресной арифметикой. Все представленные варианты исчисления (в настоящее время) нечувствительны к потоку управления (как исходное исчисление Б. Мейером), но данное исчисление основано на равенствах (в отличие от исходного исчисления).

Ключевые слова: анализ указателей, исчисление синонимов, логика отделимости, динамическая память, верификация, анализ программ, верифицирующий транслятор

Введение в анализ программ

Анализ программ является неотъемлемой частью самых разнообразных манипуляций с программами, таких как трансляция, преобразование, инструментирование и т.п. Полнота и точность могут существенно влиять на качество последующей обработки и, в частности, на эффективность программного обеспечения. Поэтому задача анализа программ, несомненно, остаётся актуальной и важность её будет только возрастать по мере увеличения сложности программных систем и повышения уровня требований к ним.

Анализ указателей состоит из решения двух взаимосвязанных подзадач: во-первых, для любого использования указателя опре-

делить множество объектов, на которые он может указывать, и во-вторых, для пары указателей определить могут ли они в данной точке программы указывать на один и тот же объект. Вторая подзадача является основной и называется проблемой синонимов. Эти задачи должны решаться и как-то решаются в любом оптимизирующем компиляторе. Очевидно, что существует тривиальная аппроксимация: будет безопасно считать, что любые два указателя могут в любой точке программы являться синонимами. Однако, такое решение запрещает проведение многих оптимизаций.

Средства оптимизации программ нужны для получения высокой скорости исполнения

программ или улучшения других характеристик программы. Под оптимизацией программ понимается преобразование программы в семантически эквивалентную, но более эффективную относительно некоторого заданного критерия. Преобразование программы А в программу В эквивалентно (или корректно), если из того, что программа А выполнима на некотором наборе данных, следует, что и В также выполнима на этом наборе и дает тот же результат, что и А. В общем случае задача проверки эквивалентности двух программ неразрешима, и не существует алгоритма, который по данной программе находил бы эквивалентную ей и оптимальную относительно заданного критерия [1].

Тем не менее, существует набор известных оптимизирующих преобразований, таких, что корректность каждого из них гарантирует корректность их последовательного применения. И чтобы конкретное преобразование данной программы было корректным, необходимо выполнение некоторых условий. Например, чтобы иметь возможность убрать генерацию некоторой части программы, нужно быть уверенным, что управление никогда не попадет в эту часть программы. Для получения подобной информации используют результаты статического анализа. Анализируя код программы, делаются выводы о тех или иных свойствах программы, необходимых для проведения преобразования.

Статический анализ применяется не только для проверки корректности преобразований, но и в инструментах статического анализа кода программ, которые могут находить потенциальные ошибки и определять другие свойства программы без ее непосредственного исполнения.

Существует множество видов статического анализа, и одним из них является анализ указателей и синонимов.

Анализ указателей это один из видов статического анализа, который позволяет определить на какие объекты в памяти могут указывать выражения ссылочного типа в программе, такие объекты называются целями выражения ссылочного типа. Анализ синонимов похож на анализ указателей, его целью является определение, могут ли два разных выражения ссылаться на одно и то же место в памяти (такие выражения называют синонимами).

Существует множество алгоритмов анализа указателей и синонимов, одним из них является алгоритм анализа, основанный на типах (Type-Based Alias Analysis) [2], применимый для языков со строгой типизацией. В языках со строгой типизацией любая ссылочная переменная формального типа Т может указывать на любые объекты типа Т или его наследников. Простейшая реализация алгоритма основанного на типах дает результат такой, что независимо от контекста и потоков данных в программе целями выражения ссылочного типа являются все объекты совместимые по присваиванию с этим выражением. Такой алгоритм работает быстро, но обладает сравнительно низкой точностью. Анализы нечувствительные к потоку управления вычисляют единственное решение для всей программы или для каждого метода. В то время как анализы чувствительные к потоку управления вычисляют решение для каждого входа программы. Анализы нечувствительные к потоку управления являются либо основанными на равенствах (equality-based) [3], которые обрабатывают присваивание как двустороннюю операцию и обычно используют структуры данных типа объединить-найти, либо основанными на подмножествах (subset-based), которые обрабатывают присваивание как направленный поток значений.

Для сравнения точности алгоритмов анализа указателей нам необходимо ввести некую меру точности. В качестве простой меры точности алгоритма можно использовать усредненное количество синонимов для переменных ссылочного типа, появляющихся в программе [4]. Понятно, что для «идеального» алгоритма анализа это число будет минимальным, а для самого консервативного алгоритма максимальным.

Более точные алгоритмы анализа учитывают не только типы переменных, но и потоки данных в программе. Например, если существует только одно присваивание переменной нового объекта типа Т, выделенного в куче, то можно гарантировать, что эта переменная может указывать только на этот объект. С присваиванием значения одной переменной другой переменной ситуация сложнее.

Для дедуктивной верификации объектно-ориентированных программ требуется знать, могут ли два ссылочных выражения в данной точке программы указывать на один и тот же

объект во время ее выполнения (иначе говоря, может ли одно выражение быть псевдонимом другого). Например, если операция модифицирует значение атрибута $x.a$, а x и y ссылаются на один и тот же объект, то эта операция изменит и $y.a$, несмотря на то, что при вызове операции и в ее тексте y не упоминается. Исчисление псевдонимов призвано дать ответ на поставленный вопрос [3, с. 77].

Известны следующие подходы к решению проблемы алиасов: *shape analysis*, *separation logic*, *ownership types* и *dynamic frames*. Однако *shape analysis* и *separation logic* пытаются выявить более детальную структуру указателей, чем это необходимо для анализа псевдонимов [3, с. 98]. Логика отделимости, *ownership types* и *dynamic frames* требуют от программиста написания дополнительных аннотаций помимо обычных коваровских утверждений. Исчисление алиасов сформулировано в терминах модельного объектно-ориентированного языка и может потребовать дополнительных аннотаций только в исключительных случаях.

Использование динамического распределения структур данных, т.е., структур, где на обновляемое поле могут сослаться от нескольких точек, широко распространено в таких областях, как системное программирование и искусственный интеллект [5].

Проблема, с которой сталкивается этот подход, является в корректности программы, которая мутирует (изменяет) структуру данных, как правило, зависит от сложных ограничений динамической памяти в этих структурах.

Наш анализ основывается на работах над исчислениями алиасов (синонимов) и логикой отделимости [3, с. 102; 5, с. 58].

В статье рассматривается анализ указателей (*pointeranalysis*), который позволяет судить о корректности программ, а точнее, её правильному обращению с динамической памятью, а также позволяет улучшить её производительность.

Общие определения

Верифицирующий транслятор - это системная программа, переводящая программы, написанные человеком, в эквивалентные низкоуровневые программы, и, кроме того, доказывающая, что обе программы обладают свойствами, специфицированными программистом [8].

Цель анализа указателей – статически

Цель данной статьи – дать краткий обзор двум методам анализа указателей – так называемое исчисление синонимов (*Calculus of Aliasing*) Бертрана Мейера [3, с. 110] и логику отделимости (*Separation Logic*) [5, с.62], основы которой были заложены Джоном С. Рейнольдсом. Исчисление синонимов - это денотационная семантика языка программирования предназначена для обнаружения программных дефектов или ошибок, обусловленных тем, что несколько разных выражений указывают на одну область памяти. Логика отделимости - это расширение логики первого порядка разделительной конъюнкцией $*$ и импликацией $-*$, которые оперируют непересекающимися участками динамической памяти; разделительные конъюнкцию и импликацию можно использовать в аксиоматической семантике в аннотациях программ наряду с обычными логическими конструкциями.

Простейшие примеры программ, содержащие ошибки в управлении памятью [6]:

```
-x = malloc(sizeof(int));
-x = malloc(sizeof(int));//memory leak;
-y = x; free x;free y;// invalid memory access.
```

Первый пример демонстрирует, как ссылка была утеряна без удаления этого объекта, что влечёт потерю памяти. Второй пример демонстрирует попытку обращения к удалённому объекту, что может привести к аварийной остановке программы.

Хотя ошибки, приведённые в примерах, кажутся очевидными и легко устранимыми, их можно нередко встретить в реальных программах, но эти операторы могут быть разделены тысячами строк и даже могут находиться в разных функциях, что существенно усложняет их поиск. Поэтому создание транслятора осуществляющего поиск и устранение подобных ошибок является одной из главных задач в современном теоретическом программировании (например, исследование верифицирующего компилятора [7]).

определить значения указателей, которые могут возникнуть во время исполнения программы. Такой анализ предназначен для того, чтобы найти и устранить в программе ошибки, связанные с тем, что разные выражения могут указывать на одну и ту же область памяти. В общем случае эта задача неразрешима, однако было разработано большое количество прибли-

жённых алгоритмов осуществляющих компромисс между скоростью анализа и точностью предлагаемого решения [4, с. 55]. Время работы различных алгоритмов в худшем случае варьируется от почти линейного до экспоненциального. Рассмотрим текущие направления изучения анализов указателей и открытые задачи, возникшие за долгую историю развития этой области.

Существуют несколько параметров [4, с. 59] влияющих на соотношение между скоростью и точностью анализов указателей. Некоторые из них:

- чувствительность к потоку управления. Используется ли во время анализа информация о потоке управления? Анализы, нечувствительные к потоку управления, вычисляют единственное решение для всей программы или для каждого метода. В то время как анализы, чувствительные к потоку управления, вычисляют решение для каждого входа программы. Анализы, нечувствительные к потоку управления, являются либо основанными на равенствах (equality-based), которые обрабатывают присваивание как двунаправленную операцию и обычно используют структуры данных типа объединить-найти, либо основанными на подмножествах (subset-based), которые обрабатывают присваивание как направленный поток значений.

- чувствительность к контексту вызова;
- моделирование структур данных;
- требование всей программы;
- представление синонимов.

Даже с выбранной моделью памяти, значение не имеет особого смысла само по себе, т.к. программа может содержать указатели, которые могут указывать на различные объекты во время исполнения.

Несмотря на десятилетия исследования, разработке и использования в этой области, все еще много открытых задач в анализе указателей:

- масштабируемость. Основанные на равенствах и нечувствительные к потоку управления методы анализа способны быстро обрабатывать миллионы строк. Однако, несмотря на то, что недавние исследования улучшили точность таких методов, до сих пор неясно является ли такая точность существенной. В то же время была проделана значительная работа по увеличению скорости более точных осно-

ванных на подмножествах методов анализа;

- улучшение точности;
- разработка соответствующих видов анализа для различных классов задач;
- рассмотрение всего потока управления;
- рассмотрение контекста вызываемой функции;
- java и объектно-ориентированные языки. Очевидно, что должны быть созданы новые методы анализа указателей, которые могли бы использовать преимущества новых языков и парадигм программирования (например, строгая типизация указательных переменных в Java);
- рассмотрение отдельных кусков программы (библиотек, функций и т.д.);
- работа анализа указателей в реальных приложениях. На данный момент недостаточно хорошо исследовано то, как методы анализа работают на «реальных» приложениях, которые могут содержать большие программы, быть многопоточными, использовать библиотеки и т.д., то есть в условиях далёких от идеальных.

В силу этих и других причин появилось новое исследование в области анализа указателей. В частности, исчисление алиасов, предложенное Бертраном Мейером, является новым подходом к исследованию алиасов. Три варианта исчисления алиасов для игрушечных императивных языков с единственным типом данных для абстрактных указателей представлены в [9]; это исчисление, основанное на множестве формализмов нечувствительных к потоку управления и контекста, и без адресной арифметики.

Данное исчисление алиасов предложено для более реалистического языка программирования с автоматической и динамической памятью с различными типами для регулярных данных и адресов с разрешимой адресной арифметикой. Все представленные варианты исчисления (в настоящее время) нечувствительны к потоку управления (как исходное исчисление Б. Мейером), но данное исчисление основано на равенствах (в отличие от исходного исчисления).

В статье [10] представлен язык программирования MoRe, который является диалектом языка программирования, используемого для определения логики отделимости

(SeparationLogic) в [5, с.58], MoRe сокращенно от MoreRealistic, т.е. более реалистичный язык. Язык имеет два типа данных, которые называ-

Исчисление алиасов, основанных на стэке, для языка программирования MoRe

Для объединения подходов - исчисление алиасов и логики отделимости - предлагается определить отношение синонимичности S на множестве всех адресных выражений встречающихся в программе E (замкнутое относительно подвыражений). Адресное выражение здесь - это любое выражение, построенное из натуральных чисел и переменных при помощи сложения и вычитания, которое используется в операторах выделения памяти, косвенного присваивания, разыменования или освобождения памяти. Для любой адресной переменной x из E обозначим через $E \sim x$ множество тех выражений из E , которые используют переменную x , а через $E \setminus x$ множество тех выражений из E , которые не используют переменную x ; очевидно, что $E = (E \sim x) \cup (E \setminus x)$. Пара синонимов – это произвольное равенство адресных выражений (т.е. диофантово уравнение первой степени) из E . Пара антонимов – это произвольное неравенство (\neq) адресных выражений из E (т.е. диофантово неравенство первой степени) [11, с. 512].

Зафиксируем программу. Множество адресных переменных AV и адресных выражений AE (программы) определяются совместной индукцией следующим образом:

адресными переменными являются любая переменная x которая появляется (в программе):

в левой стороне любого выделения памяти $x := \text{const} \dots$,

в левой стороне любого косвенного присваивания $[x] := \dots$,

в правой стороне любого разыменования $\dots := [x]$,

в любом операторе освобождения памяти $\text{dispose}(x)$,

в любом адресном выражении;

б) адресными выражениями являются (в программе):

все адресные переменные;

все подвыражения любых адресных выражений;

все выражения t , построенные из C и V при помощи сложения и вычитания, которые появляются в правой стороне любого присваи-

ются адреса и целые числа с неявным преобразованием типа от целых чисел до адресов.

вания в любой адресной переменной $x := t$;

- все выражения $x+1, \dots, x+k$ такие, что программа имеет выделение памяти $x := \text{const}_0 \dots \text{const}_k$.

Пусть для любого множества адресных выражений AS и любого множества адресных переменных x из AV :

$AS \sim x$ - множество тех выражений в AS , в которых используется x (т.е. где появляется x);

$AS \setminus x$ - множество тех выражений в AS в которых не используется x (т.е. где не появляется x);

Очевидно, что $AS = (AS \setminus x) \cup (AS \sim x)$. Для любого множества адресных выражений AS любого множества адресных переменных $D \subseteq AV$ оставим $AS(D)$ как множество всех адресных выражений в AS которые не используют переменные кроме D (т.е. $AS(D) = \bigcap_{x \notin D} (AS \setminus x)$).

Парой алиасов (синонимы) является равенство двух адресных выражений. Парой антиалиасов (антонимы) является неравенство (\neq) из двух адресных выражений.

Напомним, что все адресные выражения в AE являются линейными выражениями с целыми коэффициентами. Это означает, что пары синонимов или антонимов в AE выражаются в виде диофантовых уравнений и неравенств над целыми числами. Но мы думаем, что все эти пары как равенства и неравенства над $(ADR, 0, 1, +, -)$ при условии, неявных приведенных типов (применяется ко всем используемым целочисленным константам).

Конфигурация – это произвольная конечная совокупность троек $Cnf = (I, N, S)$, состоящая из двух множеств $N \subseteq I \subseteq AV$ адресных переменных и конечного множества S пар синонимов и антонимов (с переменными в I), которая имеет решение как система диофантовых равенств и неравенств (в арифметике Пресбургера или кольце вычетов) в $(ADR, 0, 1, +, -)$, т.е. которая согласуется с теорией T_{ADR} , неформально множество I является адресным переменным для инициализации, множество N является адресным переменным для нераспределенной инициализации, а множество S является системой равенств и неравенств, чтобы четко опре-

делить, какие выражения могут быть алиасами, а какие не могут быть.

Пусть C – произвольная конфигурация, тогда логическая семантика конфигурации C – это конъюнкция $\&C$ всех пар синонимов и антонимов конфигурации; формальная семантика конфигурации C – это теория $[C]$, задаваемая этой конфигурацией (т.е. все пары всех равенств и неравенств, которые следуют из конфигурации); дополнение для C – это совокупность всех пар антонимов, непротиворечащих теории $[C]$ $\text{comp}(C) = \{e' \neq e'' : \{e' = e''\} \notin [C]\}$; замыкание C – это конфигурация $\text{close}(C) = \text{CUcomp}(C)$. Пусть st – произвольное состояние стека; будем писать $st \models C$ и говорить, что st удовлетворяет конфигурации C , когда в st выполнены все формулы из $\text{close}(C)$ [12, 13].

Пусть для любой конфигурации $\text{Cnf} = (I, N, S)$:

- $\&\text{Cnf}$ - конъюнкция всех пар синонимов и антонимов в S (при условии, неявное приведение типа);

- $\text{cls}(\text{Cnf}) = \{e' = e'' : e''' \notin \text{AE}(I), T_{\text{ADR}} \vdash \&\text{Cnf} \rightarrow (e' = e'')\} \cup \{e' \neq e'', e', e'' \in \text{AE}(I), T_{\text{ADR}} \vdash \&\text{Cnf} \rightarrow (e' \neq e'')\}$;

- $\text{ncl}(\text{Cnf}) = \text{cls}(\text{Cnf}) \cup \{e' \neq e'' : e', e'' \in \text{AE}(I), (e' = e'') \notin \text{cls}(\text{Cnf})\}$.

Пусть st - состояние стека, мы пишем $st \models \text{Cnf}$ и говорим, что st удовлетворяет конфигурации C , переменные из I выполнены в st (т.е. $I \subseteq \text{dom}(st)$) и все формулы $\text{ncl}(\text{Cnf})$ являются истинными в st (т.е. $st \models \&\text{ncl}(\text{Cnf})$).

Для любой конфигурации $\text{Cnf}' = (I', N', S')$ и $\text{Cnf}'' = (I'', N'', S'')$ скажем что, они эквивалентны, если $I' = I''$, $N' = N''$ и $\text{incl}(\text{Cnf}') = \text{ncl}(\text{Cnf}'')$. Распределение (или распределение алиасов) - это произвольная конечная совокупность конфигураций, в которой ни одна не поглощается (т.е. не является логическим следствием) другой. Если D – произвольная совокупность конфигураций, то очистка D – это распределение алиасов $\text{rfn}(D)$, получающееся из D в результате удаления всех конфигураций, которые поглощаются другими конфигурациями.

Пусть D – произвольное распределение алиасов, а st – произвольное состояние стека; будем писать $st \models D$ и говорить, что st удовлетворяет распределению D , когда $st \models \text{Cnf}$ хотя бы для одной конфигурации Cnf из D .

Определим преобразователь aft распределений для каждой программы языка MoRe логики отделимости индукцией по структуре

программ: база индукции определяется преобразователем для отдельных операторов; шаг индукции определяется преобразователем для составных программ.

Индивидуальные операторы

Для операторов, не изменяющих адресные переменные, имеем:

- $\text{aft}(D, \text{skip}) = D$;

- $\text{aft}(D, \text{var } x := i) = D$, если x не является адресной переменной;

- $\text{aft}(D, x := t) = D$, если x не является адресной переменной;

- $\text{aft}(D, x := [t]) = D$, если x не является адресной переменной;

- $\text{aft}(D, [x] := t) = D$, если t не является адресным выражением.

Если x является адресной переменной, то распределение $\text{aft}(D, \text{var } x := i)$ получается следующим образом. Пусть $\text{Cnf} = (I, N, S)$ – произвольная конфигурация из D . Проведем реинициализацию, если $x \in I$. Пусть $\text{Cnf}_{\text{var } x := i} = (I_{\text{var } x := i}, N_{\text{var } x := i}, S_{\text{var } x := i})$, где:

- $I_{\text{var } x := i} = I \cup \{x\}$,

- $N_{\text{var } x := i} = N$, и

- $S_{\text{var } x := i} = \text{ncl}\{e' = e'' : e', e'' \in \text{AE}(I_{\text{var } x := i})\}$ и $T_{\text{ADR}} \vdash \&\text{Cnf} \rightarrow (e'_{ix} = e''_{ix})$.

Тогда $\text{aft}(D, \text{var } x := i)$ - это $\text{rfn}\{\text{Cnf}_{\text{var } x := i} : \text{Cnf} \in D\}$.

Если x - некоторая адресная переменная, то распределение $\text{aft}(D, x := t)$ получается следующим образом. Пусть $\text{Cnf} = (I, N, S)$ – произвольная конфигурация из D . Не инициализируется, если $x \notin I$ или t будет неинициализируемой переменной (т.е. не в I). Пусть $\text{Cnf}_{x := t} = (I_{x := t}, N_{x := t}, S_{x := t})$ где:

- $I_{x := t} = I$;

- $N_{x := t} = N$;

- $S_{x := t} = \text{ncl}\{e' = e'' : e', e'' \in \text{AE}(I) \text{ и } T_{\text{ADR}} \vdash \&\text{Cnf} \rightarrow (e'_{ix} = e''_{ix})\}$.

Тогда $\text{aft}(D, x := t)$ - это $\text{rfn}\{\text{Cnf}_{x := t} : \text{Cnf} \in D\}$.

Распределение $\text{aft}(D, x := \text{cons}(t_0, \dots, t_k))$ получается следующим образом. Пусть $\text{Cnf} = (I, N, S)$ – произвольная конфигурация из D . Не инициализируется, если $x \notin I$ или любое t_0, \dots, t_k является неинициализируемой переменной (т.е. не в I). Утечка памяти, если $T_{\text{ADR}} \not\vdash \&\text{Cnf} \rightarrow (e = x)$ для каждого авресного выражения $e \in \text{AE}(I) \setminus x$. Пусть y – новая переменная и пусть $\text{New}_{\text{Cnf}}(y, k)$ – множество всех пар антонимов вида $e \neq y + i$, или $y + i \neq y + j$, где $e \in \text{AE}(I)$ и $0 \leq i < j \leq k$. Будет вне памяти, если S несовместим с $\text{New}_{\text{Cnf}}(y, k)$. Пусть $\text{Cnf}_{x := \text{cons}(t_0, \dots, t_k)} = (I_{x := \text{cons}(t_0, \dots, t_k)}, N_{x := \text{cons}(t_0, \dots, t_k)}, S_{x := \text{cons}(t_0, \dots, t_k)})$ где:

- $I_{x:=\text{cons}(t_0, \dots, t_k)} = I;$
 - $N_{x:=\text{cons}(t_0, \dots, t_k)} = N \setminus \{x\};$
 - $S_{x:=\text{cons}(t_0, \dots, t_k)} = \text{ncl} \{e' = e'' : e', e'' \in AE(I), T_{\text{ADR}} \vdash (\&Cnf \&New_{Cnf}(y, k)) \rightarrow (e' \neq e'' \Rightarrow e'' \neq e')\}.$

Тогда $\text{aft}(D, x := \text{cons}(t_0, \dots, t_k))$ - это $\text{rfn} \{Cnf_{x:=\text{cons}(t_0, \dots, t_k)} : Cnf \in D\}.$

Если x является адресной переменной, то распределение $\text{aft}(D, x := [t])$ получается следующим образом. Пусть $Cnf = (I, N, S)$ – произвольная конфигурация из D . Не инициализируется, если $x \notin I$ или t является неинициализируемой переменной (т.е. не в I). Пусть $Cnf_{x:=t}$ это множество конфигурации $(I_{x:=t}, N_{x:=t}, S')$ где:

- $I_{x:=t} = I;$
 - $N_{x:=t} = N;$
 - S' совместима с $\text{ncl} \{e' = e'' : e', e'' \in AE(I \setminus x)\}$ и $T_{\text{ADR}} \vdash (\&Cnf \rightarrow (e' = e''))$.

Тогда $\text{aft}(D, x := [t])$ - это $\text{rfn}(U_{Cnf \in D} Cnf_{x:=t}).$

Распределение $\text{aft}(D, \text{dispose}(t))$ получается следующим образом. Пусть $Cnf = (I, N, S)$ – произвольная конфигурация из D . Не инициализируется, если $x \notin I$. Не выделяется память, если $x \in N$. $Cnf_{\text{dispose}(x)} = (I_{\text{dispose}(x)}, N_{\text{dispose}(x)}, S_{\text{dispose}(x)})$ где:

- $I_{\text{dispose}(x)} = I;$
 - $N_{\text{dispose}(x)} = N \cup \{x\};$
 - $S_{\text{dispose}(x)} = S.$
 Тогда $\text{aft}(D, \text{dispose}(x))$ - это $\text{rfn} \{Cnf_{\text{dispose}(x)} : Cnf \in D\}.$

Составные программы:

- $\text{aft}(D, (\alpha; \beta)) = \text{aft}(\text{aft}(D, \alpha), \beta);$

Выводы

Данная статья посвящена анализу совпадения указателей (aliasing), что призвано помочь в доказательстве корректности программ с динамической памятью, рассмотрены два метода анализа указателей – логика отделимости и исчисление синонимов, и предложен новый подход к решению проблемы для логики отделимости.

Представлен язык программирования MoRe, который является диалектом языка программирования, используемого для определения логики отделимости.

Целью анализа указателей было статически определить значения указателей, которые могут возникнуть во время исполнения программы. Такой анализ предназначен для того, чтобы найти и устранить в программе ошибки, связанные с тем, что разные выражения могут указывать на одну и ту же область памяти. В общем случае эта задача неразрешима, од-

- $\text{aft}(D, \text{if } \varphi \text{ then } \alpha \text{ else } \beta) = \text{rfn}(\text{aft}(D, \alpha) \cup \text{aft}(D, \beta));$

- $\text{aft}(D, \text{while } \varphi \text{ do } \alpha) = \text{rfn}(U_{i \geq 0} \text{aft}(D, \alpha^i)),$ где $\alpha^0 = \text{skip}$, и $\alpha^{i+1} = \alpha^i$; для любого $i \geq 0$.

Утверждение. Для любой MoRe-программы α языка программирования для логики отделимости, для любого распределения алиасов D утверждение частичной корректности $\{D\} \alpha \{ \text{aft}(D, \alpha) \}$ является истинным, т.е. для любых состояний стека st и st' , если $st \models D$ и программа α , начав работу в состоянии $(st, _)$, завершает работу в состоянии $(st', _)$, то $st' \models \text{aft}(D, \alpha)$ [12, с. 533].

Доказательство: индукция по длине программы.

База индукции: В случаях операторов, не изменяющих значения адресных выражений, когда утверждение очевидно.

Пусть $\alpha = \{x := t\}$, и x является адресной переменной, D – произвольное распределение синонимов, st - состояние стека такое, что $st \models D$, $st' = \text{upd}(st, x, st(t))$, $D' = \text{aft}(D, x := t)$. Надо доказать, что $st' \models D'$. Предположим, что D состоит из одной конфигурации C , пусть $C' = C_{x:=t}$. Докажем, что $st' \models C'$. $C' = \{e' = e'' : e', e'' \in E; C \vdash e' \neq e'' \Rightarrow e'' \neq e'\}$ и $U \{e' \neq e'' : e', e'' \in E; C \vdash e' \neq e'' \Rightarrow e'' \neq e'\}$.

Пусть $\{e' = e''\} \in C'$, тогда $C \vdash e' \neq e'' \Rightarrow e'' \neq e'$, значит $st \models e' \neq e'' \Rightarrow e'' \neq e'$. Но так как $st' = \text{upd}(st, x, st(t))$, то $st' \models e' \neq e'' \Rightarrow e'' \neq e'$ и, $st' \models e' = e''$ как следствие $st' \models t = x$. Аналогично если $\{e' \neq e''\} \in C'$, то $st' \models e' \neq e''$.

нако было разработано большое количество приближённых алгоритмов, осуществляющих компромисс между скоростью анализа и точностью предлагаемого решения. Время работы различных алгоритмов в худшем случае варьируется от почти линейного до экспоненциального. Рассмотрено текущие направления изучения анализов указателей и открытые задачи, возникшие за долгую историю развития этой области.

Данное исчисление алиасов предложено для более реалистического языка программирования с автоматической и динамической памятью с различными типами для регулярных данных и адресов с разрешимой адресной арифметикой. Все представленные варианты исчисления (в настоящее время) нечувствительны к потоку управления (как исходное исчисление Б. Мейером), но данное исчисление основано на равенствах (в отличие от исходно-

го исчисления).

Для объединения этих двух подходов предложено определить отношение синонимичности S на множестве всех адресных выражений встречающихся в программе E (замкнутое относительно подвыражений).

Доказано утверждение о частичной корректности $\{D\} \alpha \{aft(D, \alpha)\}$ Для любой MoRe-программы α языка программирования для логики отделимости, для любого распределения алиасов.

Список литературы

1. Касьянов В.Н. Методы построения трансляторов. – Новосибирск: Наука, 1986. – 344 с.
2. Diwan A. Type-based alias analysis // Proceedings of the ACM SIGPLAN conference on Programming language design and implementation. – New York, 1998. – P. 106–117.
3. Meyer B. Steps Towards a Theory and Calculus of Aliasing // International Journal of Software and Informatics. – 2011. – Vol. 5, №1-2. – P. 77-115.
4. Hind M. Pointer Analysis: Haven't We Solved This Problem Yet? // Proceedings of the 2001 ACM SIGPLAN-SIGSOFT workshop on Program analysis for software tools and engineering. – New York, 2001. – P. 54-61.
5. Reynolds J.C. Separation Logic: A Logic for Shared Mutable Data Structures // Proceedings of 17th IEEE Symposium on Logic in Computer Science. – Copenhagen, 2002. – P. 55-74.
6. Haberland R., Ivanovskiy S. Dynamically Allocated Memory Verification in Object-Oriented Programs using Prolog // Proceedings of Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering. – Saint Petersburg, 2014. – P. 17-23.
7. Andersen L.O. Program Analysis and Specialization for the C Programming Language: PhD thesis. – DIKU: University of Copenhagen, 1996. – 157 p.
8. Steensgard B. Points-to analysis in almost linear time // Conference Record of the 24th ACM SIGPLAN – SIGACT Symposium of Principles of Programming Language. – London, 1997. – P. 32-41.
9. Hoare C.A.R. The Verifying Compiler: A Grand Challenge for Computing Research // Perspectives of Systems Informatics. – 2003. – №2890. – P. 1-12.
9. Сатекбаева А.Ж., Тусупов Д.А. Два формализма для указателей: логика отделимости и исчисление алиасов // Вестник ВКГТУ. – 2013. – Ч. 1. – С. 31-37.
10. Воронцов А., Сатекбаева А.Ж., Шилов Н.В. Исчисление алиасов (синонимов) для логики отделимости // Интеллектуальные информационные и коммуникационные технологии – средство осуществления третьей индустриальной революции в свете Стратегии «Казахстан-2050»: матер. междунар. конф. – Астана, 2014. – С. 512-515.
11. Воронцов А., Сатекбаева А.Ж., Тусупов Д.А. и др. Исчисление алиасов (синонимов) для простого императивного языка с адресной арифметикой // Теоретические и прикладные проблемы математики, механики и информатики: матер. междунар. науч. конф. – Караганды, 2014. – С. 77-78.
12. Сатекбаева А., Тусупов Д. Сравнение двух формализмов для указателей // Интеллектуальные информационные и коммуникационные технологии - средство осуществления третьей индустриальной революции в свете стратегии «Казахстан-2050»: матер. междунар. конф. – Астана, 2013. – С. 533-535.

References

1. Kasianov V.N. Metody postroeniia transliatorov. – Novosibirsk: Naýka, 1986. – 344 s.
2. Diwan A. Type-based alias analysis // Proceedings of the ACM SIGPLAN conference on Programming language design and implementation. – New York, 1998. – P. 106–117.
3. Meyer B. Steps Towards a Theory and Calculus of Aliasing // International Journal of Software and Informatics. – 2011. – Vol. 5, №1-2. – P. 77-115.
4. Hind M. Pointer Analysis: Haven't We Solved This Problem Yet? // Proceedings of the 2001 ACM SIGPLAN-SIGSOFT workshop on Program analysis for software tools and engineering. – New York, 2001. – P. 54-61.

5. Reynolds J.C. Separation Logic: A Logic for Shared Mutable Data Structures // Proceedings of 17th IEEE Symposium on Logic in Computer Science. – Copenhagen, 2002. – P. 55-74.
6. Haberland R., Ivanovskiy S. Dynamically Allocated Memory Verification in Object-Oriented Programs using Prolog // Proceedings of Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering. – Saint Petersburg, 2014. – P. 17-23.
7. Andersen L.O. Program Analysis and Specialization for the C Programming Language: PhD thesis. – DIKU: University of Copenhagen, 1996. – 157 p.
8. Steensgard B. Points-to analysis in almost linear time // Conference Record of the 24th ACM SIGPLAN – SIGACT Symposium of Principles of Programming Language. – London, 1997. – P. 32-41.
9. Hoare C.A.R. The Verifying Compiler: A Grand Challenge for Computing Research // Perspectives of Systems Informatics. – 2003. – №2890. – P. 1-12.
10. Satekbayeva A.J., Tussupov J.A. Dva formalizma dlia ukazatelei: logika otdelimosi ischislenie aliasov // Vestnik VKGTU. – 2013. – Ch. 1. – S. 31-37.
11. Vorontsov A., Satekbayeva A.J., Shilov N.V. Ischislenie aliasov (sinonimov) dlia logiki otdelimosi // Intellekturnye informatsionnye i kommunikatsionnye tehnologii – sredstvo osyestvleniia treteindustrialnoi revoliutsii v svete Strategii «Kazahstan-2050»: mater. mejdunar. konf. – Astana, 2014. – S. 512-515.
12. Vorontsov A., Satekbayeva A.J., Tussupov J.A. i dr. Ischislenie aliasov (sinonimov) dlia prostogo imperativnogo iazyka s adresnoi arifmetikoi // Teoreticheskie i prikladnye problemy matematiki, mehaniki i informatiki: mater. mejdunar. naých. konf. – Karagandy, 2014. – С. 77-78.
13. Satekbayeva A.J., Tussupov J.A. Sravnenie dvuh formalizmov dlia ukazatelei // Intellekturnye informatsionnye i kommunikatsionnye tehnologii - sredstvo osuestvleniia treteindustrialnoi revoliutsii v svete strategii «Kazahstan-2050»: mater. mejdunar. konf. – Astana, 2013. – S. 533-535.

ДИНАМИКАЛЫҚ ЖАДЫНЫ МОДЕЛЬДЕУГЕ АРНАЛҒАН ДЕРЕКТЕРДІҢ АБСТРАКТІ ТИПІ

Сатыбалдиева А.Ж., PhD доктор

Исмаилова А.А., PhD доктор

Голенко Е.С., PhD докторант

Қадірқұлов Қ.Қ., PhD докторант

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

Жеңіс даңғылы, 62, Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан

satekbayeva@gmail.com

Түйін

Мақалада деректердің жаңа абстрактілі типтері мен көрсеткіштерін енгізу арқылы білімді бейнелеудің формальды-тұжырымдамалық тәсілдері сипатталған, сонымен қатар осы саланың дамуының ұзақ тарихында туындаған көрсеткіштік талдаулар мен ашық мәселелерді зерттеудің қазіргі бағыттары талқыланады.

Бағдарламалардың тиімділігін, дәлірек айтсақ, оның динамикалық жадымен дұрыс жұмыс істеуін бағалауға мүмкіндік беретін, сонымен қатар оның жұмысын жақсартатын көрсеткіштерге салыстырмалы талдау (pointer analysis) жүргізілді.

Көрсеткіштерді талдаудың екі әдісі: алиастарды есептеу (Calculus of Aliasing) және бөлу логикасын есептеу (Separation Logic) туралы қысқаша сипаттама берілді, MoRe бағдарламалау тілі, оның формальды синтаксисі және құрылымдық оперативті семантикасы жасалған.

Бөлу логикасы, кез-келген алиастарды есептеу үшін көрсеткіштерді талдау арқылы бағдарламаларды синтаксистік тексеруге арналған алгоритмдердің тиімділігінің дәлелдемесі келтірілген.

Кілт сөздер: : көрсеткішті талдау, алиастарды есептеу, бөлу логикасы, динамикалық жады, верификация, бағдарламалық талдау, верификациялық транслятор

ABSTRACT DATA TYPES FOR DYNAMIC MEMORY SIMULATION

Satybaldiyeva A.J., PhD

Ismailova A.A., PhD

Golenko E.S., PhD doctoral student

Kadirkulov K.K., PhD doctoral student

S.Seifullin Kazakh Agro Technical University

Zhenis avenue, 62, Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan

satekbayeva@gmail.com

Abstract

The article describes formal-conceptual approaches for representing knowledge by introducing new abstract data types and pointers, and also discusses the current directions of studying pointer analyzes and open problems that have arisen over the long history of the development of this field.

A comparative analysis of pointers (pointer analysis) has been carried out, which allows judging the correctness of programs, or rather, its correct handling of dynamic memory, and also improves its performance.

A brief description of two methods for analyzing pointers - Calculus of Aliasing and Separation Logic - is given, the subsequent development of the alias calculus is presented, and the MoRe programming language, its formal syntax and structural operational semantics are developed.

The proof of the correctness of algorithms for syntactic checking of programs with analysis of pointers in solving the problem for the logic of separation, for any distribution of aliases is given.

Keywords: pointer analysis, alias calculus, separation logic, dynamic memory, verification, program analysis, verifying translator

doi.org/ 10.51452/kazatu.2021.1(108).155

UDC 620.79

ALGORITHM OF SOLVING GOAL IN TOURISM FOR HIERARCHICAL MANAGEMENT WITH LIMITED NECESSARY RESOURCES

U. Umbetov¹ Doctor of Technical Sciences, Professor

A.B. Shinykulova² Doctoral student

G.S. Morokina³ PhD in eng. sc, associate professor

¹Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University

161200, Turkestan, B.Sattarkhanov ave, 29, uumbetov@mail.ru

²Kazakh University Ways of Communications

050063, Zhetysu-1 mcr., B.32a, Almaty, sh.anell14@mail.ru

³Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

190000, B.Morskaya, 67 Saint-Petersburg, Russia, galinasm404@mail.ru

Annotation

This paper is concerned to the development of tourism companies, which occurs through their merger and the creation of a complex branched structure. Management should be carried out with a scientific justification of the merger processes. This situation requires the development of new approaches to the management of such companies to build management using digital technologies. Since in recent years, tourism in Kazakhstan has become one of the fastest growing sectors of the economy, and has become more leading, it is necessary to coordinate the actions of the structure on the basis of developed digital methods based on the construction of mathematical management models, which taking into account the various structural components of business processes. Thus, to analyze the state of tourism in Kazakhstan, it is necessary to justify the use of numerical methods and, above all, mathematical approaches to many processes of the tourism business, the algorithm of hierarchical management decisions in the case of limited resources needed for the tourism industry, to give a general description of the content and a formal statement on the allocation of resources.

Key words: tourism industry, hierarchical management, expert system, focal point, tourism, financial condition, user tourist, algorithm

Introduction

The analysis of the activities of travel companies showed that there is a tendency towards their consolidation at present. The main reason consists of a number of economic reasons, with completion between touristic firms, especially local firms. So, it is needs to make the structure of hierarchical management with account of touristic firms different location and different level, taking into account the detailed development interaction of different touristic units. The enlargement of travel companies occurs through their merger and the creation of an extensive structure of agent networks, including regional structures, the acquisition and construction of hotels, sanatoriums, tourist centers, the creation of their own car parks, shops, clubs, fitness clubs, etc. In the context of the increasing complexity of the structure of developing companies, it is necessary to scientifically understand the ongoing processes and develop new approaches to managing such companies. It is possible through to the development of new digital

technologies that will be created using detailed mathematical models based on the developed mathematical description. This will be done in this paper. In recent years, tourism in Kazakhstan has become one of the fastest growing sectors of the economy and has become more leading sector [1]. The analysis of the state of tourism in Kazakhstan is based on the use of numerical methods and, first of all, mathematical approaches to many processes of the tourism business, an algorithm for hierarchical management decisions in the case of limited resources required for tourism production. There is a general description of the content and a formal statement of resource allocation. This article discusses the two types of statements and makes a statement about the type and nature of the dependency required for the following evidence to be used to report. Using the established features and the general model of hierarchical management, the theorem on finding the sum under equilibrium conditions is proved [2]. The

direction of resources management is divided into classes, and deterministic tasks are posed with a known demand, a possible distribution of demand and dependent demand. The possibility of using different models for each class of tasks is analyzed and recommendations for their use are given. Tourism is a socio-economic system, production with links between its components. Thus, the successful functioning of the tourism industry is directly related to the quality of its financial and economic activities. It is important to make real economic decisions based on a comprehensive financial analysis [3]. The importance of financial analysis is increasing due to the availability of demand for indicators of examination results (including, of course, indicators of financial condition), not only by the leadership of the tourism industry, but also by its existing and potential partner tourists, customers, suppliers, etc.) [4].

Research methodology

Let us formulate the main problems of managing complex organizational and economic systems in the tourism industry. To implement effective management of large tourism enterprises, it is necessary to use a systematic approach, considering such enterprises as complex systems. At the same time, it is necessary to solve a number of important problems of system analysis: carry out the optimal division of the system into subsystems, choose a method of decomposition management, determine the models of subsystems, develop effective algorithms for solving local problems and build a coordination procedure. Management problems for the objects under consideration are complex and diverse. Let us consider the hierarchy of such tasks in tourism [7]. At the first level of the hierarchy, it is advisable to distinguish four main areas of optimal management in the tourism business, which include tourism business planning, inventory management, mass service and transportation.

Each of the proposed directions consists of global and local tasks. Therefore, at the second level of the hierarchy, we define the classes of tasks for each of the selected areas [8]. The direction of tourism business planning includes the main task of management - the allocation of resources, as well as forecasting the flow of tourists to holiday destinations, including both inbound, domestic and outbound tourism. The direction of resources management can be divided into the following classes: deterministic problems

The analysis of the state of financial security of the tourism industry is a very complex and time-consuming hierarchical process, which can be characterized by two main aspects [5]: select a survey method that meets the needs of a specific tourist user, clarity of the possibility of integrating indicators of the financial condition of a tour operator by a tourist user. The first aspect ensures the completeness and transparency of decisions made as a result of establishing the impact on the assessment of the financial situation in practice [6]. The second aspect is reflected in the user's interpretation of the decisions made. Depending on the way it is presented, the user must be able to use the information according to his needs, and the user's needs should not be limited to the actual capabilities of production. The issues under consideration will be comprehensive.

with a known demand, with a probabilistic distribution of demand, with a dependent demand. For each class of problems, it is necessary to analyze the possibility of using different models and give recommendations for their use [9]. Mass service in the tourism industry has a variety of different forms of implementation. For this reason, several classes of tourist flow management tasks can be distinguished: single-channel service, multichannel service, service tasks with an arbitrary distribution of input flows and flows for service. Transportation of tourists includes two main classes of tasks. The first class includes the determination of the optimal route for the tour being developed. The second class solves the tasks of implementing the optimal transportation of tourists.

At the third level of the hierarchy, the main types of tasks for each class are defined. The fourth level determines the methods for solving the tasks under study. Thus, the proposed hierarchical structure of management tasks determines the algorithm for studying complex systems in the tourism business.

One of the defining sets of issues that are considered at tourism enterprises are the tasks of distributing limited resources between individual subsystems. Here the concept of resources is used in the most general sense and can take various forms, such as financial, material, informational, etc. Recreational resources, which are necessary as a basis for the development of various

tourist programs, are of great importance in the development of tourism. The characteristic tasks of using such resources are the tasks of determining the routes of tourist tours. For the recreational

characteristics of a tourist route, it makes sense to use expert assessment methods.

Mathematically, this planning tasks can be formulated as follows.

Main part

The parallel structure of a multi-element system [10] is considered, where each element performs some identical activities. The relationship between these subsystems occurs through a common input parameter $X=(x_1, x_2, \dots, x_n)$, which is a certain resource, and through the output parameters $Y=(y_1, y_2, \dots, y_n)$.

Consider a diagram of one element of such a systems, let the system consist of the i^{th} subsystem. Here x_i is an input variable, a resource that is allocated for processing to the i^{th} subsystem ($i=1, 2, \dots, n$); y_i ; y_i is a product that can be calculated based on the model of the relationship between y_i with x_i ; u_i - some control action that is used to implement economic processes in the subsystem; $y_i = f(x_i, u_i)$ - mathematical model of the i^{th} element. Designating the amount of resources allocated to hierarchical tourism systems through the vector $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$. In general, for such a complex system, there are global constraints in

vector form $\sum_{i=1}^n x_i \leq A$, where n is the total number of subsystems, A is the total resource that needs to be distributed between individual subsystems [11]. The total quantity of the output product can

be presented as a sum $Y = \sum_{i=1}^n y_i$. There are various terms for determining the optimization criterion: benefit function, quality criterion, goal function, satisfaction function, and others. We will use all these terms, considering them unambiguous.

The general problem of resource allocation can be formulated as follows.

It is required to find such a vector $X^*=(x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ that satisfies the condition $\sum_{i=1}^n x_i \leq A$, under which the goal function reaches its maximum value, that is $\sum_{i=1}^n y_i \rightarrow \max$ the Managing action u_i ($i=1, \dots, n$) allows the central body to influence subsystem, given its activity. Condition

$$x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in Q_0 = \left\{ x : \sum x_i \leq A, x_i \in Q_i, i = \overline{1, n} \right\}$$

In most practical cases, it is not possible to solve the task W directly, since this approach does not take into account the existing management structure and the interests of the subsystems that use the allocated resources in the course of their economic activities [12]. For this reason, the

to the state $\sum_{i=1}^n x_i \leq A$, in the general case is a nonstrict inequality, however, most often in the tasks under consideration, strict equality is satisfied, since if an inequality is specified, then an undesirable remainder of some resource may arise. The tasks set belongs to the class of static optimization nonlinear programming tasks, since it assumes that X and Y either do not depend on time, or are considered at a certain time interval $[0, T]$, where these variables can be considered unchanged.

For organizational and economic systems, various economic categories can act as goals, such as a minimum cost or a maximum income from the sale of products and (or) services. In the tourism industry, target functions can also be the quality indicators of tourist service. We will consider a limited resource as a scalar value, that is, one specific type of resource, for example, finance, office equipment or specialist managers, etc. In the case when it is necessary to distribute several types of resources, it is required to solve a more complex vector tasks.

In addition to global restrictions, there are restrictions specific to each individual subsystem. They are determined by the availability of their own resources, the peculiarities of technological methods of production, the production conditions of each subsystem, etc. Without specifying local constraints we write them in general form as $x_i \in Q_i$ $i = \overline{1, n}$, where Q_i is an admissible set of local constraints of the i^{th} subsystem.

Thus, the task of allocating limited resources can be formulated as the following mathematical programming task W: to find a resource allocation plan, i.e. a set of vectors x_1, x_2, \dots, x_n , which delivers the maximum of the objective function $G(x_1, x_2, \dots, x_n) = \max$; when fulfilling the conditions

subsystems are not interested in the implementation of the decisions made, and therefore the distribution plan, determined without taking into account the interests of consumers, cannot be implemented in specific conditions. The interest of the subsystems is a reflection of the factor of

modern market relations in the production sphere. Let the objective function of the i th subsystem be described by the scalar function $f_i(x_i)$, which we will call the local objective function (LOF). For the distribution task, such an objective function can be, for example, the volume of output, the

$$\max_{x_i} f_i(x_i); \quad x_i \in Q_i.$$

Since this task was compiled taking into account only local constraints, it is natural that when resources are scarce, applications can significantly exceed the amount of resources distributed, which is confirmed by our research of resource allocation tasks in ACS at various levels. Now, suppose that the coordinating body (CB) acts on the subsystems in the preparation of applications by introducing additional restrictions for each of them. In other words, the CB informs the i th subsystem some managing parameters U_i $i = \overline{1, n}$ and the subsystem, when drawing up requests for the allocated resource, must take into account not only local, but also additional constraints determined by the values of the parameters $\{U_i\}$.

Then the task of the i th subsystem can be denoted by $A_i(U_i)$ and represented as $\max_{x_i} f_i(x_i); x_i \in \overline{Q}_i(U_i)$, where $\overline{Q}_i(U_i)$ is the set of local and additional constraints of the i th subsystem. The managements $\{U_i\}$ set by the CB must correspond to the actual scarcity of resources and the goal that the CB faces in the allocation. Thus, the task of allocating limited resources can be formulated as follows.

The coordinating body must find such values of the managing parameters $\{U_i^*\}$, for which the resource allocation plan determined by the subsystems as a result of solving tasks $\{A_i(U_i)\}$, satisfies the global constraints and maximizes the objective functions, i.e. is a solution to the task W. The solution of the formulated task can be carried out only by organizing multiple exchange of information between subsystems and the central body, as a result of which the resulting distribution plan will correspond to the solutions of local and global tasks. With this approach, the task of allocating limited resources will be solved at two levels of the hierarchy, which reflects the existing management structure that implements the solution of the task under consideration in industry. In this case, the resource allocation plan is determined by the subsystems themselves as a result of solving local tasks and, therefore, will satisfy their interests. The coordinating body develops management actions in accordance with global

profit of a subsystem, which depend on the amount of resources received. Then the task of the ACS to determine the demand of the i th subsystem in resources (drawing up) of the application can be represented as the task of maximizing the LOF taking into account local constraints, i.e.

constraints and the purpose of the distribution.

This approach to solving management tasks is usually called a decentralized or decompositional management method. Note that such a control system is analogous to a feedback control system, in which the variables $\{U_i\}$, act as a control action, and the output variable is a set of vectors x_1, x_2, \dots, x_n . The management object in this system is a set of subsystems, the behavior of which is described by the solution of the set of extreme tasks $\{A_i(U_i)\}$, and the management body of the CB is the ACS, which implements the solution of the distribution tasks.

Similar analogies can be extended to other concepts that characterize management systems, in particular, the concept of system equilibrium and its stability. However, to explain these concepts in the management systems of industrial complexes, a more precise definition of all components of the task under consideration is necessary, which will be done in the subsequent sections of the work.

Thus, we considered one very common and typical production task and noted the important features associated with its solution in the ACS. These features, first of all, include the existence of global and local tasks, as well as the iterative nature of obtaining the desired solution. As will be shown below, these features are typical for most other management tasks of a complex organizational and economic organizational system of tourism. The tasks of optimal resource allocation, for the solution of which it is advisable to use a hierarchical approach, are encountered in practice quite often. So, in relation to the complex organizational and economic systems, which are considered in this work, they can be attributed to the main of the typical tasks of the ACS. At the same time, similar tasks are common in other industrial and technological complexes [13]. Such tasks are among the tasks of organizational management of production. However, they are also relevant for the optimal allocation of resources in tourism. In particular, in cases where it is necessary to distribute several types

of raw materials or prepack products between the processing and service industries related to the service of the tourist complex. In this sense, it is a generalization of the well-known task of load distribution between parallel operating units. To solve the task of resource allocation using a hierarchical approach, experimental studies were carried out using the example of the task of optimal

$$X = x_1(m) + x_2(m) + x_3(m)$$

The Yana decomposition method was used to solve the original distribution task. In this case, to solve local tasks, either the golden section method or the scanning method was used. The choice of a specific method is carried out when assessing the type of functional dependence that describes the experimental data for a specific type of cost.

This tactic of solving the cost optimization task allows you to quickly approach the point of global solution compared to simply scanning the entire area of acceptable solutions. It should be noted that in this task one more important task arises, which can be overcome when using decomposition methods - this is the need to look for integer solutions [14]. There is a whole class of integer programming tasks where some, and possibly all, of the variables must be integer. It can be assumed that the integer programming task can be solved without taking into account the integer conditions, and then the resulting solution can be rounded with excess or deficiency. This results in some integer solution. However, using this approach requires checking the acceptability of the obtained solution. In practice, we can conclude that this method can be used when the values of the variables are so large that round-off errors can be neglected. However, when solving tasks in which integer variables take small values, rounding can lead to an integer solution that is far from the true optimum. In addition, when solving tasks of large dimensions, this method requires too much computer time. For example, if the optimal solution to a low-dimensional task (for two variables) has the form $x_1 = 3, 4$; $x_2 = 4, 5$, then to obtain an approximate optimal integer solution, it is necessary to consider four options (3; 4), (3; 5), (4; 4), (4; 5) and choose among them an acceptable point with the best value of the target functions.

It should be noted that if the task has 10 integer variables, then it is necessary to consider $210 = 1024$ solution options, but even considering all options does not guarantee an optimal integer solution to the task. In some cases, the value of one

cost allocation. In the general case, experimental data on the distribution of costs of three types (x_i) by months are given. It is required to find the minimum total costs (X) and the corresponding value of the argument (m) with the condition that the total costs are a scalar quantity, i.e. they can only be calculated as an algebraic sum of

of the variables may differ by more than one in one direction or the other, while the value of the other variable may differ by the same number in the opposite direction. The branch-and-bound method is widely used to solve integer programming tasks in most commercial programs. The method is essentially an efficient enumeration procedure for all feasible integer solutions. Thus, if we solve this task using a general approach for solving integer programming tasks, it is necessary to enumerate many options, while obtaining an exact and unique solution is not guaranteed.

The program for choosing the optimal distribution developed on the basis of the above algorithms consists of two modules. The first is the implementation of the method of quadratic approximation and serves to solve local tasks. It includes a block for checking the set of feasible solutions to tasks and a block for evaluating the search efficiency. The second module is designed to solve a global task, the coordination parameters are changed taking into account the set of admissible management. The stopping conditions in this program are the receipt of such a value of the global criterion that cannot be improved in three subsequent iterations.

Based on the results of a series of calculations using the developed program, it can be concluded that the method of solving the task of optimal distribution using decomposition allows obtaining a stable solution. The decomposition of the cost allocation task allows, when solving local tasks, not to take into account the integer condition of variables, and at the last stage, with the already found global optimum, to carry out the rounding operation. Such a procedure greatly simplifies the general solution, and a computational experiment has shown that in this case a stable global solution is guaranteed.

The simplest case of scalar problems arises when the functions $y_i = f(x_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$, are linear functions. For the case when resource X is a scalar value, this task has an elementary solution,

which can be described by a simple algorithm:

1. a subsystem is found in which the output is maximal at given values of X,

2. the next subsystem is selected for which the output from the remaining subsystems is maximal,

3. the next subsystem is selected according to the same rules, etc.

The choice is made until the worst subsystem in the sense of the chosen criterion remains. In this case, the condition is checked at each step. This task can be written in terms of linear programming as follows. It is required to find non-negative values of the variables x_1, x_2, \dots, x_n , which optimize the objective functions $y_i = f_i(x_i)$. In this case, the restrictions on the resources used must be met. Consider an algorithm for allocating resources between parallel subsystems with

$$x_1 = x_{1\min}, \quad x_2 = x_{2\min}, \dots, \quad x_{i-1} = x_{(i-1)\min},$$

$$x_i = X^0 - \sum_{j=1}^{i-1} x_{j\min} - \sum_{j=i+1}^n x_{j\max}, \quad x_{i+1} = x_{(i+1)\max}, \dots, x_n = x_{n\max} \quad (1)$$

Moreover, the fulfillment of the optimality condition is obvious. It can be shown that this distribution is optimal. Let $k > i$ and $l < i$. Let us transfer a part of the resource Δx from the k^{th} subsystem to the l^{th} subsystem. This will change the global objective function $\Delta F(\Delta x) = (a_l - a_k) \Delta x$. Since $a_l < a_k$, the criterion value will decrease, i.e. distribution is optimal. The algorithm for optimal resource allocation can be represented as follows:

1. Distribute resources between subsystems as much as possible, that is, put $x_i = x_{i\max}$ and check the condition.

2. Reduce the amount of resources for the first subsystem until the condition of optimal distribution is fulfilled. Then either the condition $x_{l\min} \leq x_l^0 \leq x_{l\max}$ is satisfied or the condition $x_{l\min} - x_l^0 \leq 0$ is violated. We accept $x_l^0 = x_{l\min}$, then the optimality condition is not yet satisfied.

3. Reduce the amount of resources for the second subsystem according to the rule described in paragraph 2, etc.

More complex tasks of mathematical modeling, when mathematical models are nonlinear functions. If at least one of the functions $y_i = f_i(x_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$, describing the object, is nonlinear, then we have a nonlinear programming task. To solve such problems, both analytical methods, such as the method of indefinite Lagrange multipliers, and various numerical methods can be used. These circumstances make it actual to create a system of complete and reliable financial analysis based on economic and mathematical methods that

linear objective functions. Let $f_i(x_i) = a_i x_i + b_i$, $i = 1, 2, \dots, n$, and the general optimization criterion is an additive separable function. Then the task is to determine the maximum of the global linear

objective function $F(X^0) = \max(\sum_{i=1}^n a_i x_i + \sum_{i=1}^n b_i)$, when

resource constraints are fulfilled $\sum_{i=1}^n x_i - X^0 = 0$

and technological constraints $x_{i\min} \leq x_i \leq x_{i\max}$, $x_{i\min} - x_i \leq 0$, $x_i - x_{i\max} \leq 0$. This task can be solved by linear programming methods. However, Minsker's book proposes a simpler algorithm that takes into account the specifics of the task. To do this, we assign numbers to the subsystems in ascending order of the coefficients $a_1 \leq a_2 \leq a_3 \dots a_n$ and distribute the resources as follows:

comprehensively assess the financial condition of production. At the same time, important concepts need to be introduced that describe the principles of hierarchical management.

The aim of the work is to create an expert system based on a hierarchical model for managing the financial analysis of tourism production, based on economic and mathematical methods. It provides a comprehensive test and assessment of the main aspects of the financial performance of the tourism industry.

To achieve this goal, it is necessary to solve the following theoretical and practical issues in the work:

- analysis of generally accepted methods for assessing the financial condition of the tourism industry;
- justify the need for methods that analyze the financial condition of the tourism industry and provide comprehensive solutions that can meet the needs of the main types of users;
- selection of indicators of the financial state of tourism production and determination of methods for their assessment;
- justification of the need to use an expert system for a qualitative assessment of the financial condition of the tourism industry;
- analysis of methods for filling in undefined areas of the database used in the analysis of the financial condition of the tourism industry;
- development of conceptual and mathematical models for the analysis of the financial condition

of the tourism industry;

- development of methods for presenting expert decisions at different levels of analysis of the financial condition of the tourism industry;

- development of algorithms for combining solutions obtained at different levels of the hierarchy, and creating a database;

- creation of a hierarchical architecture of an expert system for analyzing the financial condition of the tourism industry and assessing its effectiveness.

In this regard, let us analyze the hierarchical management models considered in the financial analysis of tourism production [7], using the example of the distribution of raw materials and substances that require additional production costs in the case of limited resources for a particular direction of tourism production. Considering the important concepts that characterize the principles of hierarchical control [8], we will consider the basic rules and algorithms of hierarchical control associated with decision and equality in hierarchical systems.

Introducing functional notation, $f_i(x), i=1, \dots, n$ we draw the following conclusions about the

$$z(p, s) = \left\{ x : x_i^* = \text{Arg max } f_i(x_i(p, s)), \sum_{j=1}^m p_j x_{ij}^* \leq s_j, x_i^* \in Q_i \quad i=1, \dots, n \right\}$$

Next, let's focus on describing and exploring the resource allocation model used in relation to the branched hierarchical management process.

Suppose we find a set of vectors describing the equilibrium state of the system that determines the quantitative production plan for tourism production, which is a solution to the problem that

$$\Phi_1(y_1, y_2, \dots, y_n) = \sum_{i=1}^n f_i(y_i) \rightarrow \max_y \quad (2)$$

$$y = (y_1, y_2, \dots, y_n) \in G_0 = \left\{ y : \sum_{i=1}^n h_i(y_i) \leq A, \quad y \in G = G_1 \cdot \dots \cdot G_n \right\} \quad (3)$$

Where the quantitative price vector p^* is the Lagrange multiplier.

$$\sum_{i=1}^n h_i(y_i) \leq A \text{ solution } A_0.$$

Hereinafter, we call the function $F(y_1, y_2, \dots, y_n)$, the equality objective function (EOF).

Let us consider the problem $A_i(p^*)$. According to the definition of the equilibrium problem y_i^* is the solution to this problem, we write the following concept:

$$f_i(y_i^*) - (p^*, h_i(y_i^*)) \leq f_i(y_i) - (p^*, h_i(y_i)) \quad (4)$$

For all types in $y_i \in G_i$ taking into account (3), (4) inequalities, adding according to i and taking into account that on the right and on the left (p^*, A) , we obtain:

$$\sum_{i=1}^n f_i(y_i^*) - (p^*, \sum_{i=1}^n h_i(y_i^*) - A) \geq \sum_{i=1}^n f_i(y_i) - (p^*, \sum_{i=1}^n h_i(y_i) - A) \quad (5)$$

objective functions and the set of necessary solutions:

- each system component of the hierarchical structure corresponds to only one circular objective function $f_i(x), i=1, \dots, n$, constant function;

- the objective function $f_i(x), i=1, \dots, n$ is continuous on intervals, and its graph is bent upward;

- if $x \neq y, x, y \in X$, then $f_i(x) \neq f_i(y) \quad i=1, \dots, n$.

- necessary finance in the interval $Q_i, i=1, \dots, n$, the technological set in R^m is a closed set with a zero element.

If $x_i^* \in Q_i, i=1, \dots, n$, are the selected elements of the calculation of the required turnover $u = \{p, s\}$ for the provision and management of tourism production [9], which satisfies the allocated budget limit, then let us consider the function $z(p, s)$, which characterizes the relationship with this set [10].

This function is called the demand function $z(p, s)$ and is used to describe the specifics of each component of the system and the consumer association in a hierarchical structure. It is also determined by the following formula:

According to the definition of equality $y^* = (y_1^*, y_2^*, \dots, y_n^*) \in G_0$, since it can be written like this: $\sum_{i=1}^n h_i(y_i^*) - A \leq 0$. We obtain these inequalities by multiplying each positive vector $p > 0$ by: $(p, \sum_{i=1}^n h_i(y_i^*) - A) \leq 0$.

At the same time, according to the definition of equality $(p^*, \sum_{i=1}^n h_i(y_i^*) - A) = 0$ equality must be performed. Then one more part can be added to inequality (5) and it can be written as:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n f_i(y_i^*) - (p, \sum_{i=1}^n h_i(y_i^*) - A) &\geq \sum_{i=1}^n f_i(y_i^*) - (p^*, \sum_{i=1}^n h_i(y_i^*) - A) \geq \\ &\geq \sum_{i=1}^n f_i(y_i) - (p^*, \sum_{i=1}^n h_i(y_i) - A) \end{aligned} \tag{6}$$

for all $y \in G_0$ sets. Thus, inequality (6) $\{p^*, y^*\}$ shows that the set of vectors L_0 , the problem is a saddle point of the Lagrange function, which indicates that y^* is a solution to the problem based on the algorithm for solving the Lagrange problem. This relationship between balance and efficiency leads to the following conclusions. If the task of the Coordination Center (CC), which manages the optimal functioning of the hierarchical management system, is to determine the production plan that will increase the income of the system, then the CC can do this in a distributed manner. Management with such an effective plan is determined by actions within the upper hierarchy, while the CC can perform management functions by changing the cost of resources allocated as a result of interactive communication with parts of the system or groups at the lower level of the hierarchy, or by changing resource allocation tactics. It should be borne in mind that such a product release plan and effective coordination of production is beneficial not only for the CC, but also for each department, which is

Discussion of the received data

An algorithm for seeking equality of interests, which is interesting from the point of view of economic content, is considered in [18]. This algorithm is conventionally called "auction".

Its essence is that CC voluntarily allocates resources within the system to implement a global

$$f_i(y_i) \rightarrow \max_{y_i \in G_i}, \quad h_i(y_i) \leq x_i,$$

where x_i is the number of identified resources in the i th system.

Each system y_i finds the effective release plan, and α_i determines the level of centralized resource deficit, which is defined as the Lagrange multiplier for the limit $h_i(y_i) = x_i$. The reason this method is called an auction is because the vectors of the variable α_i can be viewed as the price paid for resources in the i -th system. CC distributes

part of the entire system and creates the structure of this system. Thus, each system operates on the basis of the instructions of the focal point, which directs the optimal functioning of the hierarchical control system and seeks to implement it.

We have developed algorithms presented in models [15], which allow us to implement in practice the method of optimal distribution of hierarchical control systems [16]. It is shown that if L_0 is in the solution of a problem of mathematical orientation, then two different solution methods can be used to search for equality [11], the essence of which is that the price vector p is looking for its objective function, therefore the maximum EOF is optimal only for hierarchical control that manages the creation of the fund will only be realized during environmental restrictions are implemented, without global restrictions on the funds distributed. CC also checks compliance with global restrictions and varies according to the difference between price, demand and offer $\sum_{i=1}^n h_i(y_i) - A$.

limit. The task of the system participants is to determine a production plan that will increase the income of those in the system, taking into account the allocated funds. Conventionally for the i -th system, the following can be determined:

resources taking into account $\alpha_i, i=1, 2, \dots, n$ vectors. Here part of the j th resource k is given from the system k_j at a low-level l inside the system is large α_{lj} . As a result, α_i , the values of the vectors $i=1, 2, \dots, n$ becomes equal. The distribution [19] can be expressed as follows. Here the intrasystem values $\{a_i\}$ are equal and equal to the value defined above.

Conclusion

Thus, the described model meets the requirements of specific economic decisions on the basis of a qualitative assessment of financial and economic activities and a comprehensive financial expertise. The allocation of resources for hierarchical management in the model takes into account the requirements of the system, and secondly, the decentralized management method allows minimizing the amount of information entering the CC from the system and from the CC to the system [20].

The results of the analysis of generalized models and methods of hierarchical management allow us to formulate the following main conclusions [21]:

- when applying the methods of hierarchical control during allocation of resources, the solution of the problem is close to finding the equilibrium state of the system, in which a balanced distribution can also be effective for the CC system;

-equilibrium distribution is the effective point, and the maximum of the type of the global goal function $F(f_1(x_1), f_2(x_2), \dots, f_n(x_n))$ must reach the effective point in the admissible set Q_0 .

Here, for each effective point, one can find the vector $\mu = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n), \mu_i \geq 0, i = 1, \dots, n$, thus maximum of $\sum_{i=1}^n \mu_i f_i(x_i)$ function lies on all $x \in Q_0$ effective set point or $F = \sum_{i=1}^n \mu_i f_i(x_i), \mu_i \geq 0, i = 1, \dots, n$ where, $\mu_i = 1, 2, \dots, n$ are selection coefficients defined in CC for each system [22].

If we consider the problem of resource allocation within the system as a multicriteria problem, which is considered as a set of criteria, then this expression is the convolution of the component objective functions and it is accumulation of the vector efficiency problem to the scalar efficiency problem [23]. Here the main objective function in the form of an additive function is not the only possible type, but one of the most convenient, satisfying all the requirements [24].

References

1. Erdavletov S.R. Turizm Kazahstana: ucheb. posobie / M-vo obrazovaniya i nauki Resp. Kazakhstan.- Almaty: Bastau, 2015. – P. 514 – 519.
2. Arendt S.W., Ravichandran S., Brown, E. Hospitality and tourism journal matrix // Journal of Hospitality and Tourism Education. – 2007. – V.19, №2. – P.44-50.
3. Troyanovskij V.M. Matematicheskoe modelirovanie v menedzhmente: ucheb. posobie / Izd. 2-e, ispr. i dop. - M: RDL, 2002. – 256 p.
4. YUsupov I. YU. Avtomatizirovannye sistemy prinyatiya reshenij: nauchnoe izdanie / Akademiya nauk SSSR. Bashkirskij filial. Otdel fiziki i matematiki. – M.: Nauka, 1983. – 88 p.
5. Nikitin P. I. Avtomatizirovannye sistemy obrabotki i poiska dokumental'noj informacii: nauchnoe izdanie - M.: Statistika, 1977. –136 p.
6. Kundysheva E. S. Matematicheskoe modelirovanie v ekonomike: ucheb. posobie / pod red. B.A.Suslakova. – 2-e izd., pererab. i ispr. – M.: Izdatel'sko-torgovaya korporaciya "Dashkov i Ko", 2006. 3–52 p.
7. Umbetov U., Shinykulova A. Primenenie matematicheskikh metodov optimizatsii dlya transfer turistov // Promyshlennyi transport Kazahstana. – 2019. – №.4. – P. 207-213.
8. Umbetov U., Shinykulova A.B., Isaikin D.V., Maylyibaev E. K. Osnovnyie tipy i zadachi upravleniya slozhnyimi sistemami // Trends of modern Science. XV International research and practice conference. – 2019. P.22-34.
9. Volodin V.M., Shpakova S.M., Umbetov U. Problemyi razrabotki dekompozitsionnogo upravleniya slozhnyimi sistemami // Industrialno-innovatsionnoe razvitie – osnova ustoychivoy ekonomiki Kazahstana. Nauchnyie trudyi mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konf. - Sh.: YuKGU im.M.Auezova, – 2006. T.1. – P. 383-386.
10. Umbetov U., Shinykulova A. B. Matematicheskaya zadacha planirovaniya deyatel'nosti predpriyatiy turistskoy otrasli // Materialy XV mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. –2019. – P. 48-55.
11. Church A., Coles T., Fish R. Tourism in sub-global assessments of ecosystem services // Journal of Sustainable Tourism. – 2017. –V. 25, № 11. – P.1529-1546.
12. Hall C. M. Tourism and biodiversity: More significant than climate change // Journal of Heritage Tourism. – 2010. – V. 5, № 4. – P. 253-266.

13. Duval D. T. Critical Issues in Air Transport and Tourism // *Tourism Geographies*. – 2013. – V.15, № 3. – P.494-510.
14. Dobruszkes F., Mondou V. Aviation liberalization as a means to promote international tourism: The EU-Morocco case // *Journal of Air Transport Management* – 2013. V. 29, P. 23-34.
15. Gooroochurn N., Sinclair M.T. Economics of tourism taxation: Evidence from Mauritius // *Annals of Tourism Research*. – 2005. V. 32, № 2, P. 478-498.
16. Li S., Blake A., Cooper C. Modelling the economic impact of international tourism on the Chinese economy: A CGE analysis of the Beijing 2008 Olympics // *Tourism Economics*. – 2011. – V.17, № 2, – P. 279-303.
17. Narayan P.K., Economic impact of tourism on Fiji's economy: Empirical evidence from the computable general equilibrium model // *Tourism Economics*. – 2004. –V.10, №4. – P. 419-433.
18. Umbetov U. U., Morokina G. S., Maylibayev E. K. Automation design systems for mechanical engineering and device node design // *Journal of physics: Conference series*. – 2020. – P.1515-1518.
19. Shinykulova A. B., Umbetov U. U., Isaikin D. B., Maylibayev E. K. Optimizatsiya transportnih perevozok turistov // *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. – 2020. – P.212-215
20. Tkhagapsov A.V. Genera procuratio ratio in faucibus // *Servitium in Russia et foris-p*. – 2014. – T. 8. No. 6. – P. 97-109.
21. Mishechkin G. V., Golubnichaya S. N. Fringilla faucibus in urbanized finibus // *Servitium in Russia et foris*. – 2014. –T. 8. No. 6. – P. 85-98.
22. Duran T. V. *Theoria Socialis Procuratio*. –Yekaterinburg: Ural Universitatis Publishing Casam, 2011. – P. 2 -15.
23. Saak A. E., Pshenichnykh Yu. A. *Administratiōne in socio-culturalis servitium et faucibus*. – St. Petersburg.: Petrus. – 2007. – P. 20-43.
24. Gursoy D. Future of hospitality marketing and management research // *Tourism Management Perspectives*. – 2017. – V. 25. –P. 185-188.

ALGORITHM OF SOLVING GOAL IN TOURISM FOR HIERARCHICAL MANAGEMENT WITH LIMITED NECESSARY RESOURCES

U. Umbetov¹ Doctor of Technical Sciences, Professor

A.B. Shinykulova² Doctoral student

G.S. Morokina³ PhD in eng. sc, associate professor

*¹Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University
161200, Turkestan, B.Sattarkhanov ave, 29, uumbetov@mail.ru*

²Kazakh University Ways of Communications

050063, Zhetysu-1 mcr., B.32a, Almaty, sh.anel14@mail.ru

*³Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation
190000, B.Morskaya,67, Saint-Petersburg, Russia, galinasm404@mail.ru*

Summery

This investigation was conducted according to the analysis of the activities of tourist companies in Kazakhstan and the identification of many economic reasons that create the foundation of the formation in the tourism industry. This paper was based on the construction of a mathematical description of the market of tourist services, in the conditions of competition between firms. It is shown that the analysis of the state of tourism is based on the application of numerical methods and, above all, mathematical approaches to many processes of the tourism business, the algorithm of hierarchical management decisions in the case of limited resources required for tourism production. There is a general description of the content and a formal statement about the allocation of resources. This article discussed the two types of claims and made a statement about the type and nature of the dependency, required for the following evidence, which were used to compile the report. Using the established features and the general

model of hierarchical control, the theorem on finding the sum in equilibrium conditions is proved. Since the direction of inventory management was divided into classes, and deterministic tasks were set with a known demand, the possibility were shown of demand distribution and the functional dependence of demand. The possibility was given of using different models for each class. The tasks for different class was analyzed and recommendations for their use. The results obtained can be applied to the creation of digital technologies based on the Trace mode software and applications, for example, Low-code.

Key words: tourism industry, hierarchical management, expert system, focal point, tourism, financial condition, user tourist, algorithm

ТУРИЗМГЕ ҚАЖЕТТІ ШЕКТЕУЛІ РЕСУРСТАРДЫҢ ИЕРАРХАРЛЫҚ БАСҚАРУ АЛГОРИТМІ

У.Умбетов¹, т.ғ.д., профессор

А. Б. Шинькулова², докторант

Г.С. Морокина³, т.ғ.к., доцент

*¹Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті
161200, Түркістан, Б.Саттарханов даңғылы, 29, uumbetov@mail.ru*

² Қазақ қатынас жолдары университеті

050063, Жетису-1 м. ауд., В.32а, Алматы, sh.anell14@mail.ru

³ Санкт-Петербург аэрокосмостық аспап жасау университеті

190000, Б. Морская, 67, Санкт-Петербург, Россия, galinasm404@mail.ru

Түйін

Бұл зерттеу Қазақстандағы туристік фирмалардың қызметін талдау және туристік индустрияның қалыптасуына әсер ететін көптеген экономикалық себептерді, фирмалар арасындағы бәсекелестікті анықтау бойынша, туристік қызметтер нарығының математикалық сипаттамасын құруға негізделген.

Туристік өндіріс үшін қажетті ресурстар шектеулі болған жағдайда иерархиялық басқару шешімдерінің алгоритмі көрсетілген. Туризм жағдайында сандық әдістерді қолдана отырып, туристік бизнестің көптеген процестерін математикалық тәсілдер негізінде талдау мүмкіндігі көрсетілген. Шектелген жағдайдағы ресурстарды бөлудің жалпы сипаттамасы және ресми мәлімдемесі келтірілген. Екі түрлі жағдай қарастырылып, есеп қойылымындағы дәлелдемелерді қолдану үшін қажет тәуелділіктің түрі мен сипаты туралы мәлімдеме жасалады. Белгіленген ерекшеліктер мен иерархиялық басқарудың жалпы моделін пайдаланып, тепе-теңдік жағдайындағы теорема дәлелденді. Тауарлы-материалдық қорларды басқару бағыты сыныптарға бөлінгендіктен және белгілі сұраныспен детерминирленген мәселелер қойылатындықтан, сұранысты бөлу мүмкіндігі мен сұраныстың функционалды тәуелділігі көрсетілген. Мәсімлердің әр класы үшін түрлі модельдерді қолдану мүмкіндігі талданып, оларды қолдануға ұсыныстар берілген. Алынған нәтижелерді Trace Mode режиміндегі бағдарламалық жасақтама мен қосымшалар негізінде, мысалы, Low-code цифрлық технологияларды құру үшін пайдалануға болатындығы қарастырылған.

Кілт сөздер: туризм өндірісі, иерархиялық басқару, эксперттік жүйе, координация орталығы, туризм, қаржылық жағдай, қолданушы турист, алгоритм

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ В ТУРИЗМЕ ДЛЯ ИЕРАРХИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ НЕОБХОДИМЫМИ РЕСУРСАМИ

Умбетов У.¹, д.т.н., профессор

Шинькулова А. Б.², докторант

Морокина Г.С.³, к.т.н., доцент

*¹Международный казахско-турецкий университет им. А.Ясави
161200, Туркестан, проспект Б.Саттарханова, 29, umbetov@mail.ru*

*²Казахский университет путей сообщения
50063, Жетису-1 мкр., В.32а, Алматы, sh.anell4@mail.ru*

*³Санкт -Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения,
190000, Б. Морская, 67, Санкт-Петербург, Россия, galinasm404@mail.ru*

Резюме

Согласно проведенному анализу деятельности туристских фирм Казахстана и выявлению множества экономических причин, влияющих на формирование туристической индустрии, было проведено данное исследование, базирующееся на построении математического описания рынка туристских услуг, в условиях конкуренция между фирмами. Показана возможность анализ состояния туризма на применении численных методов и, прежде всего, математических подходов ко многим процессам туристического бизнеса, алгоритма иерархических управленческих решений в случае ограниченных ресурсов, необходимых для туристического производства. Есть общее описание содержания и формальное заявление о распределении ресурсов. В этой статье обсуждаются два типа утверждений и делается заявление о типе и характере зависимости, необходимой для следующих доказательств, которые используются для составления отчета. С использованием установленных признаков и общей модели иерархического управления доказывается теорема о нахождении суммы в условиях равновесия. Так как направление управления запасами делится на классы, и детерминированные задачи ставятся с известным спросом, показана возможность распределения спроса и функциональная зависимость спроса. Проанализирована возможность использования разных моделей для каждого класса задач и даны рекомендации по их использованию. Полученные результаты могут применены при создании цифровых технологий на основе программного обеспечения Trace mode и приложений, например, на основе Low-code.

Ключевые слова: индустрия туризма, иерархическое управление, экспертная система, координационный центр, туризм, финансовая состояние, турист пользователь, алгоритм

ЭКОНОМИКА

doi.org/10.51452/kazatu.2021.1(108).168

ӘОЖ: 338.332.1

ЖЕРГІЛІКТІ ӨЗІН-ӨЗІ БАСҚАРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ (ТЕОРИЯЛЫҚ АСПЕКТ)

Утибаев Б.С.¹

Утибаева Г.Б.²

^{1,2} С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті
010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62, Қазақстан Республикасы
ubs_51@mail.ru

Түйін

Мақалада теориялық тұрғыдан жергілікті өзін-өзі басқарудың тұжырымдамасы, мәні және оны ұйымдастыру принциптері, орталық билік пен жергілікті өзін-өзі басқару арасындағы өкілеттіктерді бөлу мәселелері қарастырылған. Билік вертикалын тиімді басқарудың бірқатар негізгі және маңызды мәселелері елде әлі де шешілмегені айтылған, атап айтқанда, ол атқарушы биліктің халық алдындағы іс жүзінде есеп бермеуі, басқарудың төменгі деңгейлеріндегі нақты белгіленген функциялар мен өкілеттіктердің болмауы. Басқа елдердегі аймақтық басқарудың даму тәжірибесі негізінде басқаруды орталықсыздандыруды талап ететіні, жергілікті органдарға бағынышты аймақтарды дамытудың әлеуметтік-экономикалық мәселелерін шешуде үлкен құқықтар мен өкілеттіктер беру қажеттілігі анықталып, расталған. Жергілікті деңгейдегі қазіргі қалыптасқан жағдай атқарушы билік өкілетті билікке қарағанда абсолютті басымдыққа ие болған жағдай деп сипатталған. Жергілікті өзін-өзі басқаруды басқа мемлекеттік басқару органдарынан ажырататын критерийлер анықталған. «Жергілікті өзін-өзі басқару» ұғымының анықтамасына критерийлерді ескере отырып, авторлық түсініктемесі берілген. Жергілікті өзін-өзі басқару жүйесін реформалаудың қажеттілігі мен бағыттары негізделген. Билік өкілеттіктерін бөлу бюджетаралық қатынастар жүйесін жетілдірумен қатар жүргізілуі керек екендігі дәлелденген. Жергілікті өзін-өзі басқару жүйесін ұйымдастыру және оның қызметі белгілі бір қағидаттарға негізделуі керек екендігі дәйекті түрде көрсетілген. Тұжырымдама ретінде жергілікті өзін-өзі басқарушылық жүйеге түсініктеме берілген – ол шаруашылық тұрғыдан қарағанда дамыған бір территорияда тұрақты тұру нәтижесінде және байланыстар, қатынастар және өзара қатынастар жүйесімен біріктірілген адамдардың тарихи қалыптасқан және үздіксіз дамып келе жатқан тұрақты жиынтығы, яғни ұйымдастыру негізін адамдардың аймақтық (территориялық) қауымдастығы құрайтын өзін-өзі басқарушылық жүйе.

Кілт сөздер: жергілікті өзін-өзі басқару, мемлекеттік басқару органдары, жергілікті мемлекеттік басқару, биліктің өкілеттіктерінің бөлінуі, бюджетаралық қатынастар жүйесі, жергілікті өзін-өзі басқаруды ұйымдастыру принциптері, өзін-өзі басқару жүйесі

Кіріспе

Геосаяси мағынада ауылдық жерлер кез-келген мемлекеттің, оның ішінде дамыған елдердің көпшілігінің аумағының көп бөлігін қамтиды. Қазақстан территориясының көп бөлігін ауылдық аймақтар алып жатыр. Сол ауылдық жерлердің аз бөлігі ғана ауылшаруашылық өнімдерін жаппай тиімді өндіруге қолайлы. Көптеген ауылдық жерлерде басқа да маңызды салалар орын алған, атап айтқанда өнеркәсіп, тау-кен өндірісі және т.б. Сонымен қатар, бұл арада Қазақстанның Дүниежүзілік сауда ұйымына кіруі мен оның

нәтижесі ауылшаруашылық өндірісін ең қолайлы аймақтарда шоғырландыруға себеп болуы.

Мемлекеттің қауіпсіздігі, тұтастығы мен аймақтық бірлігі және оның сыртқыаймақтық қол сұғушылыққа қарсы тұру әлеуетілік мүмкіншілігі көбінесе ауылдық жерлердегі халықтың тығыздығына, олардың экономикалық және инфрақұрылымдылық даму деңгейіне байланысты. Бүгінгі күні осының бәрі Қазақстанның көптеген аймақтары үшін

өте маңызды.

Ал тиімді аймақтық экономиканы құру қажеттілігіне, ең алдымен, жергілікті өзін-өзі басқару саласын әрі қарай дамыту мен жетілдіру процестері бағытталуы тиіс. Сонымен бірге, мұндай экономика аймақтық құрылымдарда тұратын адамдардың өзін-өзі қамтамасыз ететін әл-ауқатын қамтамасыз етуі керек. Әрине, бүгінгі күні агроөнеркәсіп кешенін дамыту барысында бірнеше мемлекеттік бағдарламалар жүзеге асырылуда. Бірақта, қандай бір аграрлық салаға арналған бағдарламаның мақсаты ауылдық аймақтарды дамытудың мақсаттарымен толық сәйкес келуі, өзара байланысты болуы не мүлде қарама-қайшы келуі мүмкін.

Ауылдық аймақтардың әлеуметтік-экономикалық даму мәселелеріне биліктің, экономистер мен ғылыми қауымдастықтың назары әрдайым аударылғанымен, олар көбінесе ауылдық аймақтарды дамыту мәселелерін шешуде тек аграрлық саланың бағыттарын басымдыққа алды. Нәтижесінде мұндай ұстаным ауылдық аймақтардың бір бағытта дамуына, өндірістік күштердің ұтымсыз орналастырылуына, әлеуметтік-тұрмыстық инфрақұрылымның дамымауына және басқа да өзекті мәселелерге алып келді. Сонымен бірге, қазіргі кезде аймақтардағы өзін-өзі басқару жағдайын зерттеу халықтың өзін-өзі коммуналдық, әлеуметтік және басқа қызметтермен қамтамасыз ету тұрғысынан қарағанда биліктен алшақтауы байқалады.

Бұлардың бәрі нені білдіреді? Мұндай жағдайлардың орын алуы, ең алдымен, ауылдық аймақтардың негізгі мәселелерін кешенді шешудің бірегей тұжырымдаманың (концепциясының) жоқтығын білдіреді. Сондай ауылдық аймақтарды жергілікті өзін-өзі басқаруды жетілдіру барысына арналған және ғылыми негізделген тұжырымдаманың басты мақсаты болып ауылдық тұрғынның мүдделері тұруы тиіс. Оған негіз Конституция. Өйткені Ата Заңға сәйкес Қазақстанда биліктің барлық деңгейлері - республикалық, аймақтық және жергілікті - жан-жақты бірдей дамуы тиіс.

Зерттеудің материалдары мен әдістемесі

Ғылыми зерттеулер ауылдық аймақтар және олардың тұрақты дамуының теориялық мәселелері бойынша, ауылдық аймақтарды қалыптастыру және олардың нарықтық экономика субъектілерімен өзара әрекеттестігі тари-

нымен қатар, жергілікті өзін-өзі басқару бүкіл әлемде демократия қағидаттарына сәйкес келетін аймақтық ұжымдарды дамытудың жалғыз жолы ретінде танылды.

Осы мақаладағы зерттеудің мақсаты болып жергілікті өзін-өзі басқаруды ауылдық аймақтардың тұрақты дамуының шарты ретінде және оның мәселелері мен шешу жолдарын теориялық тұрғыдан қарастыру табылады. Бұл арада айтылған мәселе аграрлық өндірістің, ауылдық кооперацияның, мемлекеттік-жеке серіктестіктің, әсіресе ауыл шаруашылық инфрақұрылымның жағдайларымен қосак ешенді зерттелуі. Өйткені ауылшаруашылық өндірісінің кешенді дамуы мен тиімділігінің аймақтық жобаларын жүзеге асыру, жергілікті өзін-өзі басқарудың рөлі мен маңыздылығын жоғарылату ауылдық аймақтардың тұрақты дамуын қамтамасыз етеді.

Әрине, осы жоғарыда айтылған мәселелердің көпшілігі анықталып, біразын шешу үшін әртүрлі шаралар қабылданды. Сонымен бірге, өнеркәсіптік кешенді дамыту үшін тиісті заңдар қабылданып, арнайы бағдарламалар іске асыруда және осы салада ғылыми зерттеулер жүргізілуде. Агроөнеркәсіптік кешенді мемлекеттік қолдау, мемлекеттік-жеке серіктестік, ауылдық аймақтарды тұрақты дамыту мәселелерін ғылыми зерттеуде отандық және шетел ғалымдарының еңбектері арналған [1,2,3,4,5,6].

Алайда, мұндай зерттеулерде ауылдық аймақтарды тұрақты дамыту сұрақтары ауылдық кооперация мен мемлекеттік-жеке серіктестіктің даму мәселелерінен, жергілікті өзін-өзі басқару жүйелерінен және оның ауыл шаруашылығы мен ауыл шаруашылығы емес субъектілерінің өзара іс-қимыл бизнесі мәселелерінен жеке қарастырылған. Жалпы, жергілікті өзін өзі басқарудың барлық жүйесі дұрыс ұйымдастырылмағанын, немесе, мұндай жүйенің барынан жоғын айтуға болады, себебі ауылды жерлерде әкімдер өздері мен өзі болады, ал ауыл тұрғындары өз мәселелерімен өздері болып жүреді.

хи және абстракті-логикалық әдістер негізінде әдеби көздерді жүйелендіру және жинақтау арқылы жүргізілді.

Ауылдық деңгейде ақпараттық, кеңес берушілік, қаржылық және үйлестірушілік

қолдау механизмдерін зерделеу сұрақтары, жергілікті өзін-өзі басқарудың, аймақтық экономиканың, ауылдағы ауылшаруашылық емес бизнестің дамуы мен мемлекеттік-жеке

Зерттеудің негізгі нәтижелері

Аграрлық экономиканың тұрақты даму мәселелерін шешу және халықтың әл-ауқатын арттыру көп жағдайда ауылдық аймақтарды дамыту арқылы анықталады. Ауылдық елді-мекендердің әлеуметтік-экономикалық дамуын басқа да билік құрылымдарының араласуынсыз жергілікті халықтың өзін-өзі ұйымдастыруымен, жергілікті мәселелерді өздігінен шешуімен байланысты екені бәрімізге мәлім. Сондықтан, қоғамдық қатынастардың ажырамас жүйесі ретінде жергілікті өзін-өзі басқаруды дамыту қажеттілігін негізсіз қарастыруға болмайды. Бұл арада мұндай бағыт жергілікті өзін-өзі басқаруды ұйымдастыру принциптерін сақтау мен үйлестіруді, жергілікті халықтың мүдделі топтарын басқару мен дамыту үдерістеріне тарту, ауылдық аймақтарды тұрақты дамытудың стратегиялық жоспарлау әдістерін әзірлеуді талап етеді.

Ел Президенті Қ-Ж. Қ.Тоқаев өзінің 2020 жылдың 1 қыркүйекте Қазақстан халқына «Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі» атты Жолдауында басқа ұсыныстармен қатар жергілікті өзін-өзі басқару жүйесін жетілдіруді қолға алуды тапсырды [7]. Осы Жолдаудағы ұсыныстарды іске асыру бойынша қабылданған Жалпыұлттық шаралар жоспарында 2021 жылы өкілеттіктері аяқталатын ауыл, кент, ауылдық округ әкімдерінің тікелей сайлауы өткізілетіні айтылған. Сол жоспарда ауыл, кент, ауылдық округ әкімдерін тікелей сайлау өткізу үшін Қазақстан Республикасының заңнамасына қажетті өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы айтылады. Бұл арада мынадай бір мәселені ұмытпаған жөн деп есептейміз. Атап айтқанда, ол ауыл әкімдерін сайлаумен байланысты. Біздің жаңа тарихымызда ауыл әкімдерін сайлау болғаны бәрімізге мәлім және сол процесте бір сыпыра жағымсыз жағдайлар болғанын да білеміз. Мысалы, әкім болып кездейсоқ адамдар өтіп кеткені немесе ауыл аталар мен руға бөлінгені есімізде. Сондықтан, мұндай жағдайлар ауыл әкімдерін сайлау кезінде орын алмау үшін қажетті іс-шаралар қабылданғаны жөн болады деп санаймыз.

Сонымен қатар, жергілікті өзін-өзі

серіктестіктің жағдайы және оны жетілдірудің негізгі бағыттары жалпы ғылыми-теориялық әдістер, эксперттік бағалаулар, болжау әдістері арқылы қарастырылады.

басқаруды дамытудың жаңа Тұжырымдамасын әзірлеу көзделіп отыр. Бұл тұжырымдамада мемлекеттік билік деңгейлері арасындағы өкілеттіктердің бөлінуі анықталуы тиіс. Басқаша айтқанда, мұнда кейбір өкілеттіктерді немесе олардың бір бөлігін орталықтан аймақтарға және жергілікті деңгейге беру мәселелері шешілуі тиіс.

Әрине, Жолдауда жергілікті өзін-өзі басқару жүйесіне көңіл бөлініп, оны әрі қарай жетілдіру жөнінде тапсырма берілгені өз алдында сол жүйеде шешілмеген мәселелер бар екенін дәлелдейді. Бұл арада оған қоса аграрлық өндірістің, ауылдық кооперацияның, мемлекеттік-жеке серіктестіктің, әсіресе ауыл шаруашылық инфрақұрылымның жағдайларын да айтпауға болмайды, яғни бәрін кешенді зерттеу қажет. Себебі ауылшаруашылық өндірісінің дамуы мен тиімділігін іске асырудың негізгі шарты ретінде жергілікті өзін-өзі басқарудың рөлі мен маңыздылығы өте жоғары және ауылдық аймақтардың тұрақты дамуын қамтамасыз етеді.

Біздің пікіріміз бойынша, жергілікті өзін-өзі басқарудың мәселелері мен шешу жолдарын алдымен теориялық тұрғыдан қарастырып алу қажет. Егерде осындай тәсілмен айтылған тақырыпқа қажетті барлық түсініктемелер мен мәселелерді алдын ала анықтап алмасақ, қашанда болмаса теориялық тұрғыдан түсінбеушілік және түсініктерді әртүрлі талқылау орын алады. Сол себептен «жергілікті өзін-өзі басқару» деген ұғымның түсініктемесін талқылайық.

Егер Қазақстан Республикасының Конституциясына жүгінетін болсақ [8], оның 89-ші бабындағы «жергілікті өзін-өзі басқару» деген ұғымға келесідей түсініктеме берілген:

- жергілікті мемлекеттік басқару шеңберінде танылады;
- жергілікті маңызы бар мәселелерді шешуге құзыретті;
- ықшам тұратын халықтың тікелей сайлауы, сондай-ақ сайланбалы органдар арқылы жүзеге асырылуы мүмкін;
- қызмет заңнамада белгіленген өкілеттіктер шегінде жүзеге асырылады.

Алайда, Конституциясының «Жергілікті мемлекеттік басқару және өзін-өзі басқару туралы» бөлімінің ерекшелігі болып бұл арада «мемлекеттік басқару» және «жергілікті өзін-өзі басқару» ұғымдары арасында нақты айырмашылықтың жоқтығы. Тәжірибеде мұндай анықтықтың болмауы іс жүзінде жергілікті өзін-өзі басқарудың әлеуетін толық көлемде қолданалмауға әкелді.

Мемлекеттік билік әкімшілік-аймақтық бірліктерде азаматтарға қатысты «жоғарыдан» басқару нысаны ретінде әрекет етеді. Дәлірек айтсақ, мемлекеттік басқару орталықтандырылған мемлекеттік атқарушы билікті жүзеге асырудың бір түрі болып табылады, өйткені ол Конституцияның, заңдардың және ұзақ мерзімді конституциялық бағдарламалардың ережелеріне сүйене отырып, халықтың негізгі және ұзақ мерзімді мүдделері мен қажеттіліктерін қамтамасыз етуге арналған.

Сондай-ақ, мемлекеттік басқару мемлекеттік органдардың атқарушы және әкімшілік қызметінің нысаны ретінде көптеген шаруашылық жүргізуші субъектілердің, отбасылардың, азаматтардың аймақтық және басқа бірлестіктерінің ішкі істеріне араласуға құқығы жоқ, бірақ құқықтық және басқа механизмдер негізінде жанама жолмен реттеуші ықпал етуге құқылы. Бірақ, сонымен бірге, «жергілікті мемлекеттік басқару» ұғымының өзін дұрыс емес деп есептеуге болады. Шынында, мемлекеттік басқару ажырамас және біртұтас («жергілікті» және «республикалық» деп бөлмей) құбылыс ретінде әрекет етеді. Оның құрамында тек өзіне бағынатын және іске асырушы механизмдердің рөлін атқаратын деңгейлік органдар болуы мүмкін.

Ал 1985 жылғы 15 қазандағы Еуропалық хартияның анықтамасы бойынша жергілікті өзін-өзі басқару маңында жергілікті өзін-өзі басқару органдарының мемлекеттік істердің едәуір бөлігін реттеуге және оларды өз жауапкершілігінде және жергілікті халықтың мүдделеріне сәйкес заң шеңберінде басқаруға құқығы мен нақты қабілеті бар түсініледі [9].

Қазіргі әлемнің көптеген елдеріндегі қолданатын «жергілікті өзін-өзі басқару» ұғымы, әдетте, басқару органның екі түрін қамтиды:

- ең маңызды жергілікті мәселелерді реттеу мен шешімдер қабылдайтын және тиісті

әкімшілік-аймақтық бірліктің тұрғындары сайлайтын жергілікті өкілді орган;

- ең алдымен өкілді органның шешімдерін орындауға және жедел басқаруды жүзеге асыруға (сонымен бірге оған кейбір жалпыұлттық функциялар да жүктелуі мүмкін) бекітілген атқарушы орган (мэр, бургомистр, префект, біздің елде - әкім).

Қалай десек те, ең алдымен «жергілікті өзін-өзі басқару» ұғымын басқа басқару органдардың, әсіресе мемлекеттік органдардың, түсініктерінен ажыратудың ерекшеліктерін анықтап алуымыз керек. Сондай ерекшеліктері ретінде келесі критерийлерді айтуға болады. Біріншіден, жергілікті өзін-өзі басқарудың локалды (бір ауыл-аймақ жерінде) сипаты болуы тиіс.

Екіншіден, ол мемлекеттік механизмдегі жергілікті деңгейдің ерекше позициясын баса көрсететін жергілікті басқару органдардың ұйымдас-тырушылық және функционалды тәуелсіздігінің белгілі формальды кепілдіктері болуы тиіс (бұл, біздің ойымызша, ауылдық аймақтың корпорация ретіндегі мәртебесін түсіну). Ондай жергілікті деңгейдің формальды кепілдіктері ретінде бюджеттік тәуелсіздікті және заңмен белгіленген шекте жергілікті ереже шығару құқықты айтуға болады.

Үшіншіден, жергілікті мекемелердің мемлекеттік аппараттың басқа бөліктерінен ұйымдастырушылық оқшаулануын көрсететін әрбір жергілікті бірліктің басында халық сайлайтын орган болуы тиіс (әкім немесе сайланбалы орган).

Сондай-ақ, бұл арада жергілікті (аймақтық) бірлік дегеннің ұғымына анықтама беру қажет, себебі әрі қарай оны да бір мағынада түсінгеніміз жөн. Осы ұғымның шегінде жергілікті өзін-өзі басқару жүзеге асырылатын, жергілікті меншік, жергілікті бюджет және жергілікті өзін-өзі басқарудың сайланбалы органдары бар елді мекенді түсінуге болады деп есептейміз. Бұған қоса тағы бір айтатын ұғым – ол бірлескен басқарудың пәні. Бірлескен басқару пәні маңында біз екі субъект өздерінің биліктік қызметін іске асыратын қоғамдық қатынастар саласын түсінеміз. Және де осы екі субъектілердің біреуі олардың иерархиясында жоғары орынға ие болуы мүмкін, бірақ ол екінші субъектіні осы саладан толықтай шығарып тастай алмайды, оған оның құқығы жоқ [10].

Демек, жергілікті өзін-өзі басқару түсінігі мемлекеттік және жергілікті басқару функцияларын қамтиды. Басқаша айтқанда, жергілікті өзін-өзі басқару, бір жағынан, азаматтардың жергілікті басқаруды дербес жүзеге асыру құқығы, екінші жағынан, конституциялық құрылыстың негіздерінің бірі болғандықтан және билік пен басқару жүйесінің бөлінуіне негізделген билікті ұйымдастыру принципі ретінде түсініледі.

Бұл принцип жергілікті өзін-өзі басқару қызметінің негізгі принциптерінің бірі. Ал, жалпы айтқанда, жергілікті өзін-өзі басқару бірнеше іргелі принциптерге негізделеді. Әр түрлі елдердегі жергілікті өзін-өзі басқарудың тәжірибесі мен ерекшеліктерін зерттеу нәтижесі бойынша ондай негізгі принциптері ретінде келесілерді айтуға болады:

- өзін-өзі басқару органдарының ұйымдастырушылық және функцио-налдық тәуелсіздігі;

- жергілікті бірліктің өкілді органының болуы;

- бюджеттік және қаржылық тәуелсіздігі;

- заңнамалық тұрғыдан бекітілген кепілдіктер негізінде тиісті салықтық түсімдерге иелігі және несиелер мен зайымдарды алуға құқығының болуы.

Осы атап өткен және жергілікті өзін-өзі басқарудың басқа да принциптерінің іске толығымен асуы неге байланысты, ол үшін қандай шешімдер қабылдау қажет? Аталған принциптерді жергілікті бірліктер деңгейінде іс жүзінде жүзеге асуы биліктің заңмен бекітілген бөлінуі негізінде мүмкін. Ең алдымен, бұл арада мемлекеттік басқару деңгейлері арасындағы өкілеттіктерді нақты шектеу қажет. Ондай әрекеттің қажеттілігін аудандар мен ауылдық округтер деңгейінде басқаруды ұйымдастыру тұрғысы талап етеді.

Жалпылау тұрғысынан алғанда, мемлекеттік органдардың өкілеттіктері жергілікті деңгейде қаржылық-шаруашылық қызметті, жергілікті жоспарлауды, шаруашылық қызметті реттеуді, жергілікті бірліктердің экономикалық дамуына көмектесуді қамтуы тиіс. Ал жергілікті өзін-өзі басқару органдарының өкілеттіктері халықтың күнделікті өмірін қолдаумен тікелей байланысты қызмет салаларын қамтуы тиіс.

Әрине, алдымен өкілеттіктерді шектеу туралы қолданыстағы заңдарға түзетулер енгізу

керек, содан кейін жергілікті өзін-өзі басқару органдарына берілетін өкілеттіктердің тізімін анықтау қажет. Сонымен бірге, бюджетаралық қатынастар жүйесін жетілдіру туралы айтпай кетуге болмайды, өйткені биліктің барлық деңгейлері өз өкілеттіктері мен міндеттерін өз бетінше жүзеге асыру үшін олардың әрқайсысы бойынша заңнамалық деңгейде кіріс көздерін бекіту қажет [11].

Бұл ретте мынадай сұрақ тууы мүмкін – жергілікті бірліктер деңгейінде биліктің өкілеттіктері іс жүзінде қалай бөлінуі тиіс? Қысқаша айтқанда, жергілікті деңгейде мемлекеттік органдардың өкілеттіктері бірінші кезекте қаржылық-шаруашылық қызметті, жергілікті жоспарлауды, экономикалық қызметті реттеуді, аймақтық бірліктердің экономикалық дамуына қолдау жасауды қамтуы тиіс. Ал жергілікті өзін-өзі басқару органдарының өкілеттіктері жергілікті тұрғындардың күнделікті өмірін қолдаумен тікелей байланысты қызмет салаларын қамтуы тиіс.

Жергілікті өзін-өзі басқару органдарының негізгі функцияларының бірі болып өзін-өзі басқаратын аймақ тұрғындарының мүдделерін ұсына білу және қорғау, сол тұрғындардың қажеттіліктері мен мұқтаждықтарын және тілектерін қамтамасыз ету. Сонда, жергілікті билік – ол мақсаты халыққа бұйрық беру, мәжбүрлеу, зорлық-зомбылық жасау емес, керісінше, жергілікті тұрғындарға арнайы қызметтер көрсететін биліктік құрылым.

Жергілікті билікке осындай көзқараспен қарау бірқатар Батыс Еуропа елдері мен АҚШ-да осы жүйеде елеулі өзгерістерге әкелді. Сондай өзгерістер, мысалы, жергілікті өзін-өзі басқару органдарының және шаруашылық ұйымдардың, атап айтқанда, қызмет көрсету кәсіпорындардың жалпы сәйкестігін анықтау мен салыстыру нәтижесінде икемсіз иерархиялық құрылымдарды жоюға, кейбір жауапкершілікті (оның ішінде қаржылық жауапкершілікті де) жекелеген коммуналдық басқару мен ведомстволарға беруге әкелді. Бұл, нақтылап айтқанда, әлеуметтік-экономикалық мақсаттарға жету үшін қажетті жауапкершілік иерархияның мүмкін болатын ең төменгі деңгейіне, яғни билік пен азамат арасында тікелей байланыс қалыптасатын деңгейге ауысады деген.

Өзін-өзі басқарушылық жүйелер олардың

негізін қандай ұйымдар құрайтынына байланысты екі түрге бөлінеді. Егер оның негізін өндірістік, кәсіби қызметпен немесе бір саяси бағдарламамен біріктірілген ұжым құраса, онда ол корпоративті өзін-өзі басқарушылық жүйе болады. Егер де ұйымның негізі адамдардың аймақтық қауымдастығы болса, яғни олардың экономикалық тұрғыдан дамыған бір жерде тұрақты тұруы нәтижесінде қалыптасқан байланыстар, қатынастар және өзара қатынастар жүйесімен біріктірілген тарихи қалыптасқан және үздіксіз дамып келе жатқан тұрақты адамдар жиынтығы болса, онда мұндай өзін-өзі басқарушылық бірлігі аймақтық бірлік ретінде есептеледі. Бұл өзін-өзі басқарудың екі формасы өзара тығыз байланысты, бірақ, сонымен бірге, олар бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленеді.

Жергілікті өзін-өзі басқарушылық жүйесін ұйымдастырудың негізгі принциптері ретінде конституциялық қағидаттарды (ұйымдастырушылық, функционалдық, қаржылық және бюджеттік еркіндікке заңнамалық кепілдік сияқты), аймақтылықты, мемлекет пен аймақтық бірліктің мүдделерін біріктірудің ұтымдылығын, биліктік өкілеттіктерді орталықсыздандыруды, екі жақтың өз функцияларын орындағаны үшін жауапкершілігін айтуға болады.

Басқа елдердегі аймақтық басқарудың даму тәжірибесі басқаруды орталықсыздандыруды талап етеді, жергілікті органдарға бағынышты аймақтарды дамытудың әлеуметтік-экономикалық мәселелерін шешуде үлкен құқықтар мен өкілеттіктер беру қажеттілігін растайды. Мемлекеттік функцияларды орталықсыздандыру процесі екі компоненттен тұрады: саяси және әкімшілік орталықсыздандыру.

Әкімшілік орталықсыздандыру – ол бірқатар нақты функцияларды, өкілеттіктерді, қаржылық жауапкершілікті Үкіметтен төменгі деңгейдегі мемлекеттік органдарға беру. Со-

Алынған деректерді талқылау және қорытынды

Қазақстандық өзін-өзі басқарудың бүгінгі күні даму кезеңі біздің елдегі орын алған күрделі әлеуметтік-экономикалық және саяси проблемалар жөнінде куәландырады және де оның көптеген процестерінің сәйкессіздігін, толық еместігі мен белгісіздігін көрсетеді.

нымен бірге, Үкімет белгілі бір міндеттер үшін жауапкершілікті аймақтарға аудара алады немесе жергілікті жерлерде министрліктер мен ведомстволардың жұмысын жүргізу үшін жана институттар құра алады.

Саяси орталықсыздандыру дегеніміз – ол аймақтық бірліктің өзін-өзі басқару органдарына шешімдер қабылдауға және тәуелсіз қаржылық және басқару қызметін жүзеге асыруға құқық беру. Ол дегеніміз жергілікті өзін-өзі басқару органдарының заң бойынша тәуелсіз мәртебеге ие болуы. Және де олар Үкімет тек жанама бақылауды жүзеге асыра алатын әкімшілік деңгей ретінде қарастырылады.

Сонымен қатар, айта кету керек, орталықсыздандыру процесі орталық мемлекеттік органдар рөлінің төмендеуін білдірмейді. Олар мемлекет қызметінің негізгі салалары үшін жауапты болып қалады және жергілікті билік органдарының қызметін заңнамалық актілер мен бюджетаралық трансферттер жүйесі арқылы реттейді. Сондықтан, биліктің әртүрлі деңгейлері арасындағы қызмет салаларын, функциялары мен жауапкершіліктерін нақты бөлу басым міндет болып табылады. Мұндай айырмашылық мемлекеттік құрылымның заманауи модельдерінің жетекші тенденциясы болып табылады, өйткені бұл жауапкершіліктің ауысуы мен басқарудың әртүрлі деңгейлері арасындағы қатығыстарды болдырмауға көмектеседі [12,13,14,15].

Бұл ретте орталықсыздандырудың оң нәтижелері ретінде бюджеттердің ашықтығын күшейту, мемлекеттік органдардың дербестігі мен икемділігін, бақылау мен жергілікті жауапты қызметкерлердің есеп беруін арттыру тұрғысынан мемлекеттік басқарудың тиімділігінің жоғарылауы болуы тиіс. Бұл үдерісті сәтті жүзеге асыру азаматтық қоғамды қалыптастырудағы маңызды қадам болар еді.

Бұл арада жетпіс жыл бойы кеңес билігінің әкімшілік-әміршілдік жүйесі басым болып тұрғанда жалпы демократияның қағидаттары, оның ішінде өзін-өзі басқарудың қағидаттары мүлдем қабылданбағанын ұмытпау керек.

Бүгінгі күні республикада билік тіктігінің

тиімді жұмысының бірқатар негізгі және маңызды мәселелері шешілмеген. Біріншіден, бұл атқарушы билік органдарының халық алдындағы есеп беруінің іс жүзінде болмауы. Екіншіден, ол басқарудың төменгі деңгейлерінде нақты белгіленген функциялар мен өкілеттіктердің болмауы.

Бұл дегеніміз, жергілікті мемлекеттік органдар мен жергілікті өзін-өзі басқару органдарының жалпы мемлекеттік басқару түрлері ретіндегі қызметі құқықтық жақтан әлі де іс жүзінде анықталмағаны. Өйткені олар жергілікті деңгейде мемлекеттік басқару түрлері ретінде биліктің атқарушы және өкілді органдары болып табылады. Ал заңнамалық тұрғыдан бекітілген қаржылық-экономикалық негіздердің, қалыптасу мен жұмыс істеу механизмдерінің, жауапкершілік салалары мен өкілеттіктердің болмауы жергілікті өзін-өзі басқаруды әкімшілік пен орталық үкіметке әлі де болса тәуелді етеді.

Қазіргі жағдайды атқарушы билік өкілеттілік биліктен абсолютті басымдыққа ие болған кездеп сипаттауға болады. Сондықтан, өкілетті органдардың ролін арттыру, мәслихаттар мен әкімдіктердің өзара әрекеттесу сипатын айтарлықтай өзгерту қажет. Шын мәнінде, жергілікті қоғамдастықтың өкілетті органдары өздерінің жеке материалдық және қаржылық ресурстары болмағандықтан, олар әкімдердің есептерін шынайы түрде өздерінің алдында қабылдай алмайды. Сол себептен екі басқару жүйесі болуы тиіс – саяси билік жүйесі және әкімшіліктік билік жүйесі (бірақ басымдық бірінші жүйеге берілуі керек). Саяси билік жүйесі, жергілікті әкімшіліктік автономияны сақтай отырып, елдің саяси бірлігін қамтамасыз етеді. Автономиялыққа бұрын орталық органдарға тиесілі болған құқықтар мен өкілеттіктерді облыстық және аудандық органдарға біртіндеп беру арқылы қол жеткізуге болады. Мұндай қайта бөлу төменнен жоғарыға, жоғарыдан төменге қарай жүруі мүмкін.

Жергілікті өзін-өзі басқаруды реформалау – ол өте ұзақ және күрделі процесс. Өйткені

өзін-өзі басқару – ол кез-келген қоғамдық ұйымның салыстырмалы түрде дербес жұмыс істеуі. Және де ол басқарып отырған ұйым мүшелерінің өмір сүруіне, олардың өздеріне жалпы істерді қосылып жүргізуіне, басқару субъектісі мен объектісінің арасындағы алшақтықтың болмауына байланысты ережелер мен шешімдер қабылдауды қамтамасыз етеді.

Жергілікті өзін-өзі басқарудың нақты тұжырымдалған функциялары негізінде мемлекеттік басқару органдары мен өзін-өзі басқару органдары арасындағы өкілеттіктерді бөлуді жүзеге асыру қажет. Бұл өз кезегінде басқару нысандарының өзара байланысының критерийі болады. Сонымен қатар, функцияларды бөлу мемлекеттік басқару мен жергілікті басқару арасындағана емес, сондай-ақ басқару деңгейлері арасында, яғни республикалық, облыстық және аудандық деңгейлерде болуы тиіс.

Өзін-өзі басқаруды дамыту үшін жергілікті мемлекеттік басқарудың әртүрлі бірліктері арасында, сондай-ақ олар мен орталық үкімет арасындағы функцияларды бөлу сияқты мәселені шешу қажет. Біздің елдің унитарлық мемлекет ретіндегі ерекшеліктерін ескере отырып, жергілікті өзін-өзі басқаруды саяси нысандағы басқару ретінде анықталу қажет. Біздің республика үшін билік бөлуінің функционалды-процессуалдық принципі ең қолайлы.

Жергілікті басқару жалпыұлттық саяси бағытты жергілікті жағдайларға бейімдеуі тиіс сияқты. Ондай әрекет азаматтарға саяси процестерге шынымен қатысуға, сондай-ақ ең жақсы бағытты әзірлеу ықтималдығына мүмкіндік береді. Сонымен бірге, алдымен жергілікті өзін-өзі басқарудың нақты функцияларын тұжырымдап алып, сосын олардың негізінде мемлекеттік және өзін-өзі басқару органдары арасындағы өкілеттіктерді бөлуді жүзеге асыру қажет сияқты, ал ол, өз кезегінде, басқару нысандарының арақатынасының критерийі болар еді.

Әдебиеттер тізімі

1. Благов Ю.В. Компетенция органов местного самоуправления: дискуссионные вопросы // ж. Правоприменение-2017.-Т.1. № 47.С. 117-128
2. Жанузакова Л.Т. Проблемы формирования местного самоуправления в Республике Казахстан // Актуальные проблемы местного самоуправления и муниципального права.- 2014. № 9 (46). С. 1871-1876
3. Шакенова Ж.К. Формирование системы сельского расселения на территории республики-Казахстан // Вестник науки КАТУ им. С.Сейфуллина.-2010. - №3. С. 55-61
4. Mikaela, Vasström., Roger, Normann. The role of local government in rural communities: culture-based development strategies. Pages 848-868 | Published online: 17 Mar 2019. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03003930.2019.1590200?journalCode=flgs20>
5. Małgorzata, Godlewska, Sylwia, Morawska. Development of local and regional entrepreneurship – which institutions matter? Evidence from Poland. Pages 1017-1035 | Published online: 11 Jun 2019. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1331677X.2018.1553680>
6. Aldona, Standar, Agnieszka, Kozera. The Role of Local Finance in Overcoming Socioeconomic Inequalities in Polish Rural Areas. Pages 117-135 | Published: 21 October 2019. Sustainability 2019, 11(20), 5848; <https://doi.org/10.3390/su11205848>
7. Мемлекет басшысы Қ-Ж. Тоқаевтың Қазақстан халқына Жолдауы «Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі». 2020 жылғы 1 қыркүйек. [Электрон. ресурс]. 2020.- URL: <http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses> (қараған күн: 1.02.2021ж.)
8. Қазақстан Республикасының Конституциясы. [Электрон. ресурс]. 2020.-URL:http://www.akorda.kz/ru/official_documents/constitution (қараған күн: 1.02.2021ж.)
9. Европейская Хартия самоуправления, принятая Советом Европы 15 октября 1985 г. [Электрон. ресурс]. 2020.- URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (қараған күн: 01.02.2021ж.)
10. Султанов Е.Б. Предметы ведения местного самоуправления (к вопросу о существовании этого феномена) // Ученые записки Казанского Государственного университета.- 2009. - Т. 151. кн. 4. С. 67-74
11. «ҚР жергілікті өкілетті және атқарушы органдары туралы» ҚР Заңы (толықтырулармен және өзгертулермен). [Электрон. ресурс]. 2020.- URL: <https://kodeksy-kz.com/ka/zakony.htm> (қараған күн: 1.02.2021ж.)
12. Moroz O.V., Semtsov V.M., Kukel G.S. Financial decentralization model for rural territories in Ukraine// (2016) Actual Problems of Economics, 182 (8), pp. 291-301. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84987897300&partnerID=40&md5=102a05a12183c79cff329fbfa9f5f941>
13. Wasser N.-M., Ruhstorfer P., Kurzrock, B.-M.// Advancing revolving funds for the sustainable development of rural regions.- (2020) Sustainability (Switzerland), 12 (20), статья № 8455, pp. 1-20. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85092912680&doi=10.3390%2fsu12208455&partnerID=40&md5=2f100dDOI:10.3390/su12208455>
14. V. I. Tikhii, E. E. Afanasieva, O. V. Koreva. Evaluation of the Development of Rural Areas of the Region and Their Classification by the Level of Sustainability for the Purposes of Regional Policy.- Proceeding of the International Science and Technology Conference "FarEastCon 2019" pp 629-642 | Online: 14 April 2020 https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-15-2244-4_59
15. Gołębiewski, J., Takala, J., Juszczak, O., Drejerska, N. Local contribution to circular economy. A case study of a Polish rural municipality (2019) Economia Agro-Alimentare, 21 (3), pp. 771-791. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85091703489&doi=10.3280%2fECAG2019-003011&partnerID=40&md5=dcdd35d98b7aa557a96d8699e3f2c3b7DOI:10.3280/ECAG2019-003011>

References

1. Blagov Yu.V. Competenciaorganovmestnogosamoupravlenia: disskusionnyevoprosy // zh. Pravoprimerenie. -2017.- Т.1.№ 47. Р. 117-128

2. Zhanuzakova L. T. Problemy formirovaniya mestnogo samoupravleniya v Respublike Kazakhstan // Aktualnyye problemy mestnogo samoupravleniya i municipalnogo prava. - 2014. - № 9 (46). P. 1871-1876
3. Shakenova Zh. K. Formirovaniye sistem ysel'skogo rasseleniya na territorii Respubliki Kazakhstan // Vestnik nauki KATU im. S. Seifullina. - 2010. - № 3. P. 55-61
4. Mikaela, Vasstrøm., Roger, Normann. The role of local government in rural communities: culture-based development strategies. Pages 848-868 | Published online: 17 Mar 2019. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03003930.2019.1590200?journalCode=flgs20>
5. Małgorzata, Godlewska, Sylwia, Morawska. Development of local and regional entrepreneurship – which institutions matter? Evidence from Poland. Pages 1017-1035 | Published online: 11 Jun 2019. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1331677X.2018.1553680>
6. Aldona, Standar, Agnieszka, Kozera. The Role of Local Finance in Overcoming Socioeconomic Inequalities in Polish Rural Areas. Pages 117-135 | Published: 21 October 2019. Sustainability 2019, 11(20), 5848; <https://doi.org/10.3390/su11205848>
7. Memleketbasshysy Q. Zh. Tokaevtyñ Kasakhstankhalkyna Zholdauy «Zhanazhagdaıdayy Kasakhstanı: kimylkezeni». 2020 zhylgy 1 kyrkuiek. [Elektron. resurs]. 2020. - URL: <http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses> (karagan kun: 1.02.2021zh.)
8. Kasakhstan Respublikasynyn Konstituciasy. [Elektron. resurs]. 2020. - URL: http://www.akorda.kz/ru/official_documents/constitution (karagan kun: 1.02.2021zh.)
9. Evropeiskaia Khartia samoupravleniya. Priniataia Sovetom Evropy 15 oktıbrıa 1985 g. [Elektron. resurs]. 2020. - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (karagan kun: 1.02.2021zh.)
10. Sul-tanov E. B. Predmety vedeniya mestnogo samoupravleniya (kvoprosy usoschestvovaniya i etogofenomena) // Uchenyey sapiski Kasanskogo Gosudarstvennogo universiteta. - 2009. - T. 151. kn. 4. P. 67-74
11. «KRzhergilikti okiletizhane atkarushy organ dary turaly» KRSany (tolyktyrular men zhan eosgertulermen). [Elektron. resurs]. 2020. - URL: <https://kodeksy-kz.com/ka/zakony.htm> (karagan kun: 1.02.2021zh.)
12. Moroz O. V., Semtsov V. M., Kukel G. S. Financial decentralization model for rural territories in Ukraine // (2016) Actual Problems of Economics, 182 (8), pp. 291-301. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84987897300&partnerID=40&md5=102a05a12183c79cff329fbfa9f5f941>
13. Wasser N.-M., Ruhstorfer P., Kurzrock, B.-M. // Advancing revolving funds for the sustainable development of rural regions. - (2020) Sustainability (Switzerland), 12 (20), статья № 8455, pp. 1-20. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85092912680&doi=10.3390%2fsu12208455&partnerID=40&md5=2f100dDOI:10.3390/su12208455>
14. V. I. Tikhii, E. E. Afanasieva, O. V. Koreva. Evaluation of the Development of Rural Areas of the Region and Their Classification by the Level of Sustainability for the Purposes of Regional Policy. - Proceeding of the International Science and Technology Conference "FarEastCon 2019" pp 629-642 | Online: 14 April 2020 https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-15-2244-4_59
15. Gołębiewski, J., Takala, J., Juszczyk, O., Drejerska, N. Local contribution to circular economy. A case study of a Polish rural municipality (2019) Economia Agro-Alimentare, 21 (3), pp. 771-791. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85091703489&doi=10.3280%2fEACAG2019->

ПРОБЛЕМЫ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

Утибаев Б.С.

Утибаева Г.Б.

*Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина
010011, г. Нур-Султан, пр. Жеңіс, 62, Республика Казахстан
ubs_51@mail.ru*

Аннотация

В статье с теоретической точки зрения рассмотрены понятие, сущность местного самоуправ-

ления и принципы его организации, вопросы разделения властных полномочий между центральными органами управления и местным самоуправлением. На сегодняшний день в стране не решен ряд ключевых и важных вопросов эффективного управления властной вертикали, в частности, это практическая неподотчетность исполнительной власти народу, это отсутствие четко определенных функций и полномочий на более низких уровнях власти. На местах нынешняя ситуация представляет собой состояние, когда исполнительная власть имеет абсолютное преимущество перед представительной властью. В статье обоснованы критерии, различающие местное самоуправление от других государственных органов управления, а также дана авторская трактовка определению понятия «местное самоуправление» с учетом критериев. Обосновывается необходимость и направления реформирования системы местного самоуправления. Разделение полномочий властей необходимо проводить одновременно с совершенствованием системы межбюджетных отношений. Отмечается, что организация и функционирование системы местного самоуправления должна основываться на определенных принципах. Обосновано, что система местного самоуправления – это исторически сложившаяся и находящаяся в непрерывном развитии устойчивая совокупность людей, объединенных системой связей, отношений и взаимодействий, сложившихся в результате постоянного их проживания на одной хозяйственно освоенной территории, т.е. это – самоуправляющаяся система, основу организации которой составляет территориальная общность людей.

Ключевые слова: местное самоуправление, государственные органы управления, местное государственное управление, разделение полномочий властей, система межбюджетных отношений, принципы организации местного самоуправления, самоуправляющаяся система

ISSUES OF LOCAL SELF-GOVERNMENT (THEORETICAL ASPECT)

Utibayev B.S 1

Utibayeva G.B2

1,2 Saken Seifullin Kazakh Agro Technical University,
010011, Nur-Sultan, ave. Zhenis, 62, Republic of Kazakhstan

Abstract

From a theoretical point of view, the article examines the concept, the essence of local self-government and the principles of its organization, the issues of the separation of powers between central government and local self-government. To date, a number of key and important issues of effective management of the power vertical have not been resolved in the country, in particular, this is the practical non-accountability of the executive branch to the people, and this is the absence of clearly defined functions and powers at lower levels of government. On the ground, the current situation is a state where the executive branch has an absolute advantage over the representative branch. The article substantiates the criteria that distinguish local self-government from other government bodies, and also gives the author's interpretation of the definition of the concept of "local self-government" taking into account the criteria. The necessity and directions of re-forming the local self-government system are substantiated. The separation of powers of the authorities must be carried out simultaneously with the improvement of the system of interbudgetary relations. It is noted that the organization and functioning of the local self-government system should be based on certain principles. It has been substantiated that the system of local self-government is a historically established and continuously developing stable set of people united by a system of connections, relations and interactions that have developed as a result of their permanent residence in one economically developed territory, i.e. it is a self-governing system, the organization of which is based on the territorial community of people.

Key words: local self-government, state government bodies, local public administration, separation of powers of powers, system of inter-budgetary relations, principles of organization of local self-government, self-governing system

Уважаемый автор!

В соответствии с приказом Министра образования и науки Республики Казахстан №170 от 30 апреля 2020 года, редакцией журнала «Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С.Сейфулина» был разработан сайт с онлайн-системой подачи и рецензирования статей.

В этой связи, при подаче статьи для публикации в журнале необходимо осуществить регистрацию в качестве автора на сайте журнала и загрузить статью, предлагаемую к рассмотрению на онлайн-платформе. Регистрация автора осуществляется по следующей ссылке: (видео-инструкция прилагается) <http://bulletinofscience.kazatu.edu.kz/index.php/bulletinofscience/user/register>

Видео-инструкция по регистрации автора <https://www.youtube.com/watch?v=UeZIKY4bozg>

ТРЕБОВАНИЯ К НАУЧНЫМ СТАТЬЯМ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК НАУКИ КАЗАХСКОГО АГРОТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ.С.СЕЙФУЛЛИНА»

Редакция журнала просит авторов ознакомиться с правилами и придерживаться их при подготовке работ, направляемых в журнал.

Научный журнал «Вестник науки казахского агротехнического университета им. С.Сейфулина» издается с 1994 года выходит 4 раза в год. Журнал принимает статьи последующим направлениям:

- Сельскохозяйственные науки;
- Ветеринарные науки;
- Биологические науки;
- Технические науки;
- Гуманитарные науки;
- Экономические науки.

Порядок оформления статей

К публикации принимаются статьи по научным направлениям журнала, ранее нигде не опубликованные. Одному автору разрешается только одна публикация в одном журнале. Статья представляется в электронном формате (в форматах .doc, .docx) посредством ее загрузки через функционал сайта журнала (Open Journal System) (инструкция по размещению публикации по следующей ссылке: <https://youtu.be/mYZnWUSxOL8?list=PLeLU2OkoHcK2QbehUeOfC7Qp6hySH6717&t=2>

Структура и оформление статьи:

1. УДК;
2. Название статьи должно быть представлено на русском, казахском и английском языках, оформляется жирным шрифтом прописными буквами, выравнивание – по центру;

3. Информация об авторе (-ах)- Инициалы и фамилия, – выравнивание по центру. Выделить основного автора полиграфическими средствами (жирным шрифтом).

4. Полное наименование организации, город, страна - выравнивание по центру, курсив.

5. Электронный адрес (E-mail) основного автора;

6. Аннотация текста публикуемого материала предоставляется на 3 (трех) языках объемом не менее 100 и не более 300 слов.

Слово «Аннотация» на 3 (трех) языках должен соответствовать формату: на русском языке «аннотация»; на казахском языке - «түйін»; на английском языке «abstract».

7. Ключевые слова (7 слов или словосочетаний). «Ключевые слова» в структуре статьи на казахском языке должны соответствовать формату «кілт сөздер».

8. Полный текст статьи:

- Введение;
- Определение объекта, предмета, целей, задач работы;
- Материалы, гипотезы, этапы, применяемые методы исследований и значения работы;

- Результаты исследования;

- Обсуждение результатов и заключение;

9. Список литературы;

10. Благодарность (Acknowledgement): в разделе необходимо отразить информацию о публикации статьи в рамках реализации грантового или иного финансирования, либо указываются слова благодарности коллегам или иным лицам, при содействии которых проводилось исследование и т.п.

О содержании статьи

Статья должна содержать только оригинальный материал, отражающий результаты исследований автора/-ов. Объем аннотации составляет не менее 100 и не более 300 слов на казахском, русском и английском языках.

Для публикации принимаются рукописи статей объемом 7-12 страниц (включая рисунки и таблицы) на одном из следующих языков: казахском, русском, английском. Текст должен быть набран в редакторе Microsoft Word, шрифт Times New Roman размера 14, одинарный интервал. Абзацный отступ-1,25.

Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое и правое - 2 см. Выравнивание - по ширине (с автоматической расстановкой переносов).

В верхнем левом углу листа проставляется УДК. Ниже, выравнивание по центру – заглавным буквами название статьи, ниже через один интервал выравнивание по центру инициалы, фамилия автора(-ов) (не более 5 соавторов), строкой ниже полное название организации(й), через запятую необходимо указать город, наименование страны (для иностранных авторов). Далее ниже через строку помещается текст аннотации (не менее 100 и не более 300 слов) и ключевые слова на языке текста публикуемого материала (7слов/словосочетаний). Ещё через строку

помещают основной текст статьи.

При написании аннотации на русском языке, необходимо привести аннотацию на казахском и английском языках, если статья на казахском языке, то аннотация на русском и английском языках, если же статья написана на английском языке, то аннотация приводится на трех языках.

- в аннотации должны быть отражены следующие моменты: актуальность, тема и цель научного исследования, описание научной и практической значимости работы, краткое описание методов и методологии исследования, основные результаты и выводы исследовательской работы, ценность проведенного исследования (внесенный вклад данной работы в соответствующую область знаний), а так же практическое значение итогов работы.

1. Введение (Introduction). Этот раздел должен включать краткий литературный обзор, актуальность темы или проблемы. Необходимо описать обоснование выбора темы на основе опыта предшественников, а также привести формулировку конкретных вопросов или гипотезы.

2. Материалы и методы исследований (Material and methods). Данный раздел должен соответствовать следующим критериям:

- представленные методы должны быть воспроизводимыми;
- кратко описывать используемые методы, не вдаваясь в методологические особенности;
- для стандартных методов обязательна ссылка на источник;
- при использовании нового метода требуется его подробное описание.

3. Результаты (Results). В данном разделе необходимо четко обозначить суть статьи и привести анализ полученных результатов исследований и конкретных рекомендаций. Результаты проведенного исследования необходимо охарактеризовать достаточно полно, чтобы читатель мог проследить его этапы и оценить обоснованность сделанных автором выводов. Результаты при необходимости подтверждаются иллюстрациями — таблицами, графиками, рисунками, которые представляют исходный материал или доказательства в структурированном/графическом виде.

4. Обсуждение результатов и заключение (Discussion and conclusion).

Раздел включает обобщение и подведение итогов работы, подтверждение истинности выдвигаемого утверждения, высказанного автором, и заключение автора об изменении научного знания с учетом полученных результатов. Выводы не должны быть абстрактными, они должны быть использованы для обобщения результатов исследования в той или иной научной области, с описанием предложений или возможностей дальнейшей работы. Обсуждение не должно повторять описание результатов исследования.

5. Список литературы (References). Важно использовать международные актуальные источники, не менее 50% источников из базы данных Web of Science и/ или Scopus. А также, ссылки в тексте должны соответствовать источникам в списке библиографии, избегайте самоцитирования на уровне автора и журнала.

- после литературы на языке статьи (кроме англ.) приводится REFERENCES, литература в латинской транслитерации;
- если статья на англ. языке, то источники только на русском и казахском языке

даются в латинской транслитерации;

Список литературы должен быть пронумерован в порядке цитирования или в порядке английского алфавита, а также должен содержать только источники (), на которые имеются ссылки в тексте работы. Не допускаются ссылки на неопубликованные работы.

Оформление списка литературы: Осуществляется в соответствии с общими требованиями и правилами составления по ГОСТ 7.1-2003 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления принятых Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол №2 от 2 июля 2003 г. (docs.cntd.ru)

После списка литературы приводится References транслитерированный список литературы, в случае если литература на английском языке, то транслитерация не осуществляется. Транслитерация с использованием онлайн переводчика по ссылке <http://translit-online.ru>. Данный переводчик не проводит транслитерацию специфических букв казахского алфавита. Здесь после транслитерации казахского текста должны провести корректировку, руководствуясь правилами:

ә	ғ	ң	ө	ұ	ұ	қ	і
а	г	п	о	у	у	к	Я

Формулы. Простые внутрискладочные и однострочные формулы должны быть набраны символами без использования специальных редакторов (допускается использование специальных символов из шрифтов Symbol, GreekMathSymbols, Math-PS, Math A Mathematica BTT). Сложные и многострочные формулы должны быть целиком набраны в редакторе формул Microsoft Equation 2.0, 3.0. Не допускается набор – часть формулы символами, а часть – в редакторе формул.

Список литературы. В тексте должны содержаться ссылки на источники информации (**не менее 10, и не более 25 источников**). Список использованных источников должен содержать 50% из баз данных Web of Science и/или Scopus. Ниже основного текста (или текстов примечаний) печатается по центру заглавие «Список литературы» и через строку помещается пронумерованный перечень источников в порядке ссылок по тексту в соответствии с действующими требованиями к библиографическому описанию. В одном пункте перечня следует указывать только один источник информации. Ссылки на источники информации оформляются числами, заключенными в квадратные скобки (например, [1, с.15]).

Таблицы помещаются по тексту. Нумерация таблиц производится в порядке ссылок по тексту. Нумерационный заголовок таблицы набирается нежирным шрифтом с выравниванием по левому краю (например, Таблица 1). Тематический заголовок (если имеется) размещается на этой же строке нежирным шрифтом с выравниванием по левому краю. Ссылка на таблицу в основном тексте оформляется нежирным шрифтом в скобках - например, (таблица 1). Если таблица имеет большой объем, она может быть помещена на отдельной странице, а в том случае, когда она имеет значительную ширину на странице с альбомной ориентацией.

Рисунки размещаются по тексту. Нумерация рисунков производится в порядке ссылок по тексту. Нумерационный заголовок набирается нежирным шрифтом с выравниванием по центру (например, Рисунок 1). Тематический заголовок (если имеется) размещается в той же строке сразу же после нумерационного заголовка

(например, Рисунок 1 - Зависимость...). Ссылка на рисунок в основном тексте оформляется нежирным шрифтом в скобках - например, (рисунок 1). Если рисунок имеет большой формат, он должен быть помещен на отдельной странице, а в том случае, когда он имеет значительную ширину – на странице с альбомной ориентацией. Рисунки могут быть сканированными с оригинала (150spi в градациях серого) или выполнены средствами и компьютерной графики. Подписи к рисункам должны быть выполнены непосредственно под рисунком.

Информация по оплате публикации

Оплата производится после принятия редакцией статьи на издание.

Размер оплаты за размещение статей в журнале «Вестник науки КАТУ им.С.Сейфуллина» установлен на основании решения приказа № 268-Н от 25.05.2021 года в размере 1000 (одна тысяча) тенге за 1 (одну) страницу для авторов публикаций ППС Университета так и иных сторонних организаций. Оплата производится в кассах Народного банка, с пометкой «За публикацию статьи».

Оплата. Авторам, получившим положительное заключение к публикации статьи, необходимо произвести оплату по следующим реквизитам.

Реквизиты НАО «КАТУ им. С.Сейфуллина» в АО «Народный банк Казахстана»

РНН620300249590

БИН070740004377

ИИККZ446010111000037373KZТИ

ИККZ536010111000212490RURИИ

ККZ596010111000215292EURИИК

KZ866010111000215291USDБИКНС

ВККZКX, Код16

КНП: 890

Банк: АРФАОН№119900 «Народный Банк Казахстана»

Свидетельство о постановке на учет по НДС, серия 62001, №0003805, от 20.10.2009г.

Контактный телефон: 8(7172)31-02-45;

e-mail: vestnik_katu@kazatu.kz

Адрес: 010011, Республика Казахстан, г. Нур-Султан, пр. Жеңіс, 62

Статьи, переведенные через автопереводчик с допущением многочисленных грамматических и орфографических ошибок и не соответствующие указанным требованиям, к публикации не принимаются.

Для публикации статей необходимо предоставлять соответствующие документы в редакцию журнала до 20 числа каждого квартала (20 февраля, 20 мая, 20 августа, 20 ноября).

Образец оформления статьи

УДК (ӨОЖ), (УТС) 577.2:577.29

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ГЕНОВ ПШЕНИЦЫ, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИХ УСТОЙЧИВОСТЬ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПАТОГЕННЫМ ГРИБАМ

Абдуллоев Ф.М.¹, Киян В.С.²

*¹Научно-исследовательская платформа сельскохозяйственной биотехнологии
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина
г. Нур-Султан, Казахстан*

*²Назарбаев университет, г. Нур-Султан, Казахстан
(E-mail: 1abdulloev_f@mail.ru)*

Аннотация

Автор статьи на основе собственно проведенных исследований доказывает, что наличие генов устойчивости пшеницы к патогенным грибам является ключевым фактором для использования в селекционной работе. В статье представлены результаты идентификации генов пшеницы Sr32, Vt9 и Vt10 отвечающих засухоустойчивость к патогенным грибам, вызывающим заболевания стеблевой ржавчины, а также твердой головни... [100-300 слов].

Ключевые слова: гены устойчивости, стеблевая ржавчина, твердая головня, патогенные микроскопические грибы, электрофорез, ПЦР, пшеница (7 слов или словосочетания).

Основной текст статьи должен содержать:

- введение,
- материалы и методы исследований,
- результаты,
- обсуждение результатов,
- заключение/выводы.

Список литературы

БИДАЙДЫҢ ПАТОГЕНДІК САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРҒА ТӨЗІМДІЛІГІН АНЫҚТАЙТЫН ГЕНДЕРДІ ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ

Абдуллоев Ф.М.¹, Киян В.С.²

¹*Ауылшаруашылық биотехнологиясының ғылыми-зерттеу платформасы*

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан

²*Назарбаев университеті, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан*

Түйін

Мақалада автор өзінің зерттеуі негізінде бидайдың патогенді саңырауқұлақтарға төзімді гендердің болуы тұқымдық жұмыстарда пайдаланудың шешуші факторы екендігін дәлелдейді. Бидай гендерін идентификациялау нәтижелері Sr32, Bt9 және Bt10 гендердің саңырауқұлақтарда сабақ таты, тозаңды қара күйе ауруларының төзімділігін тудыратыны дәлелденеді [100-300 сөз].

Кілт сөздер: төзімді гендер, сабақ таты, патогендік микроскопиялық саңырауқұлақтар, электрофорез, бидай, ПТР, тозаңды қара күйе. (7 сөз немесе сөз тіркесі)

IDENTIFICATION OF GENES THAT DETERMINE THE RESISTANCE OF WHEAT TO PATHOGENIC FUNGI

Abdulloev F.M.¹, Kiyan V. S.²

¹*Scientific research platform for agricultural biotechnology,*

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, Kazakhstan,

²*Nazarbayev University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

Abstract

The author of the article proves on the basis of the actual research that the presence of wheat resistance genes to pathogenic fungi is a key factor for use in breeding work. The article presents the results of identification of wheat genes Sr32, Bt9 and Bt10 responsible for resistance to pathogenic fungi that cause diseases of stem rust, as well as hard smut [100-300 words].

Keywords: resistance genes, stem rust, hard smut, pathogenic microscopic fungi, electrophoresis, wheat, PCR (7 words and sentences).

Далее приводятся сведения по каждому из авторов (научное звание, ученая степень, место работы, служебный адрес, телефон, электронная почта).

МАЗМҰНЫ

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

Шаринов Р.И., Сагинбаева М.Б ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «ЗАЙМОС Н» и «ГЕКОЗАЙМ» В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК.....	4
Ибраев Д.К., Шауенов С.К., Долдашева Г.К., Мухаметжарова И.Е., Мулдашева А.Х. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЦЕМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ЛАКТАЦИИ.....	14
Ж.Б. Исаева, Н.А. Мелдебекова, А.С. Бахралинова, Э.Е. Кантарбаева, К.Б. Жақыпова МАУСЫМДЫҚ ЖАЙЫЛЫМ АЙНАЛЫМЫНЫҢ ҚАЗАҚТЫҢ БИЯЗЫ ЖҮНДІ ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ.....	24
Дюсибаева Э.Н., Рысбекова А.Б., Жакенова А.Е., Жирнова И.А., Ху Ин-Ганг СКРИНИНГ ГЕНОФОНДА ПРОСА (Panicum miliaceum L.) НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К ГОЛОВНЕ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА ИММУНИТЕТ.....	32
Бари Г.Т., Жанбырбаев Е.А., PhD, Утеулин К.Р., Кулуев Б.Р. ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ ОДУВАНЧИКА КОК-САГЫЗА (TARAXACUM COCK-SAGHYZ RODIN).....	41
Задорожная Л.В., Филиппова Н.И. ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЛОМКОКОЛОСНИКА (ВОЛОСНЕЦА) СИТНИКОВОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	53
Дюсегалиев М.Ж., Натыров А.К., Жсунбеков Ж.М. ИНДЕКСНАЯ СЕЛЕКЦИЯ В ЦВЕТНОМ КАРАКУЛЕВОДСТВЕ.....	62
Мананова Д.А., Алимжанова Л.В., Бостанова С.К. ЭКСТЕРЬЕР И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНЕРАЦИЙ В ТОО «МОЛОЧНАЯ ФЕРМА «АЙНА».....	71
Г.Р. Кекілбаева ШАЙҚОРЫҚ ЕЛДІ МЕКЕНІНІҢ ШАЛҒЫНДЫ БОЗ ТОПЫРАҒЫНЫҢ АУЫР МЕТАЛДАРМЕН ЛАСТАНУ ДӘРЕЖЕСІН БАҒАЛАУ.....	82
Акиалов К.А., Әуесханов Д.Ә., Құжинов М.Ж., Баймуканова О.Н. ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ ТҰҚЫМ САПАСЫНА ЖӘНЕ ӨНІМДІЛІГІНЕ ТОПЫРАҚ ӨНДЕУ ЖҮЙЕСІНІҢ ӘСЕРІ.....	91
Б.О. Амантаев, Е.М. Кульжабаев ЖАЗДЫҚ ҚАТТЫ БИДАЙ ЕГІСТІГІНІҢ ӨНІМДІЛІГІН КАРТАЛАУ.....	102
Shaikenova K.Kh., Sadenova M.K., Gorelik O.V. MILK YIELD AND MILK COMPOSITION OF TECHNOLOGICAL GROUPS OF COWS IN THE DAIRY FARM LLP «КАМУШЕНКА».....	115

БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

М.Ж. Дюсегалиев., Ф.Т. Жауғашты АДАМНЫҢ ПАТОГЕНДІК БАКТЕРИЯЛАРЫНА ҚАТЫСТЫ STREPTOMYCES SP АНТИБИОТИК-ПРОДУЦЕНТІНІҢ АНТАГОНИСТІК БЕЛСЕНДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ.....	125
--	-----

ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Кабжанова А.М., Есембекова Г.Н., Абдрахманов С.К., Якубовский Т.
 ПРОЯВЛЕНИЕ БЕШЕНСТВА В КАЗАХСТАНЕ НА ФОНЕ
 СОВРЕМЕННЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ..... 132

Кармалиев Р.С
 ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИГЕЛЬМИНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
 ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ЖВАЧНЫХ..... 143

ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУ

Алтыспаева Г.А.
 «МНОГО БЕД И ГОРЯ ПРИЧИНИЛА РЕКА В ЭТУ НОЧЬ...»:
 ПАМЯТЬ О ПРИРОДНОЙ КАТАСТРОФЕ 1921 ГОДА В АЛМА-АТЕ
 В АРХИВНЫХ ДОКУМЕНТАХ..... 152

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Б.А. Мукушев
 ЭЛЕКТРЛІК СИГНАЛДАРДЫ САНДЫҚ ӘДІСТЕР КӨМЕГІМЕН
 СПЕКТРЛІК ТАЛДАУ..... 160

Қурманғалиева Д.Б., Юсупова Г.Т., Шадьярова Ж.К., Турмагамбетов А.
 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
 ПРОДУКЦИИ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА В ТОО «ПЛЕМЕННОЕ ХОЗЯЙСТВО
 «ЗЕРЕНДА»..... 168

Сатыбалдиева А.Ж., Исмаилова А.А., Голенко Е.С., Кадиркулов К.К.
 АБСТРАКТНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ
 ПАМЯТИ..... 180

U. Umbetov, A.B. Shinykulova, S. Morokina
 ALGORITHM OF SOLVING GOAL IN TOURISM FOR HIERARCHICAL MANAGEMENT
 WITH LIMITED NECESSARY RESOURCES..... 190

ЭКОНОМИКА

Утибаев Б.С., Утибаева Г.Б.
 ЖЕРГІЛІКТІ ӨЗІН-ӨЗІ БАСҚАРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ (ТЕОРИЯЛЫҚ АСПЕКТ)..... 202

ҒЫЛЫМ ЖАРШЫСЫ

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

№ 1 (108) 2021

Журнал Қазақстан Республикасы
Мәдениет, ақпарат және спорт министрлігінің
Ақпарат және мұрағат комитетінде тіркелген
(№ 5770-Ж куәлік)

Бас редактор:

И.Т. Тоқбергенов

Құрастырған:

Ғылым бөлімі

Компьютерде беттеген:

С.С. Романенко

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық
университетінің баспасында басылды.

Форматы 60 x 84¹/₈ Шартты б.т. 14.00

Таралымы 300 дана

04.05.2021 ж. басуға қол қойылды. Тапсырыс № 2122

010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62 «а»

Анықтама телефондары: (7172)317564; факс 316072;

e-mail: agun.katu@gmail.com