

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық
университетінің

ҒЫЛЫМ ЖАРҒЫСЫ

(пәнаралық)

ВЕСТНИК НАУКИ

Казахского агротехнического университета

им. С. Сейфуллина

(междисциплинарный)

№ 2 (101)

Нұр-Сұлтан 2019

РЕДАКЦИЯЛЫҚ КЕҢЕС

А.Қ. Күрішбаев – төраға, ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

А.М. Әбдіров – төрағаның бірінші орынбасары, педагогика ғылымдарының докторы, профессор;

И.Т. Тоқбергенов – физико-математикалық ғылымдарының кандидаты

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА

С.Қ. Шәуенов – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

Л.В. Алимжанова – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

В.Г. Черненко – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

Н. Омарқожаұлы – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

Е.И. Исламов – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

Н.А. Серекпаев – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

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

А.Қ. Бұлашев – ветеринария ғылымдарының докторы, профессор;

И.Т. Жақыпов – ветеринария ғылымдарының докторы, профессор;

С.Қ. Әбдірахманов – ветеринария ғылымдарының докторы, профессор;

А.П. Науанова – биология ғылымдарының докторы, профессор;

Б.С. Майқанов – биология ғылымдарының докторы, профессор;

С.С. Бекқужина – биология ғылымдарының докторы, доцент;

Д.З. Есхөжин – техника ғылымдарының докторы, профессор;

Б.Б. Өтегүлов – техника ғылымдарының докторы, профессор;

Н.В. Костюченко – техника ғылымдарының докторы, профессор;

Б.И. Диханбаев – техника ғылымдарының докторы, аға оқытушы;

Грузин В.В. – техника ғылымдарының докторы, профессор;

Е.Ә. Ақжігітов – физика-математикалық ғылымдарының кандидаты, доцент;

Т.А. Құсайынов – экономика ғылымдарының докторы, профессор;

Р.А. Исмаилова – экономика ғылымдарының докторы, доцент;

Г.К. Құрманова – экономика ғылымдарының докторы, доцент;

Е.Қ. Дүйсебай – сәулет докторы, профессор;

А.А. Корнилова – сәулет докторы, профессор;

Ғ.А. Алтыспаева – тарих ғылымдарының докторы, доцент;

А.Қ. Әбдина – философия ғылымдарының докторы, доцент;

Қ.А. Сарбасова – педагогика ғылымдарының докторы, профессор.

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА МҮШЕЛЕРІНІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚҰРАМЫ

Янчева Христина Георгиева – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор, Пловдив аграрлық университеті, Болгария;

Мария Побожняк – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, Краков ауылшаруашылық университеті, Польша;

Кристиан Матиас Бауэр – ветеринарлық медицина докторы, профессор, Ю.Либиг атындағы Гиссен университеті, Алмания;

Андрас Нахлик - PhD докторы, профессор, Батыс Венгрия университеті, Венгрия;

Рейне Калеви Кортет – PhD докторы, профессор, Шығыс Финляндия университеті, Финляндия;

Дуглас Дуэйн Роадс - PhD докторы, профессор, Арканзас университеті, АҚШ;

Вайшля Ольга Борисовна – биология ғылымдарының кандидаты, Томск мемлекеттік университеті, РФ;

Антанас Мазилиаускас – техника ғылымдарының докторы, профессор, Александр Стулгинскис университеті, Литва;

Павел Захродник – техника ғылымдарының кандидаты, профессор, Чех техникалық университеті, Чех Республикасы;

Караиванов Димитр Петков - техника ғылымдарының докторы, профессор, Химиялық технологиялар және металлургия университеті, Болгария;

Ибрагим Бин Че Омар – инженерия ғылымдарының докторы, профессор, Малайзия Келантан университеті, Малайзия;

ХэКенг Канг – ГИС технологиялары докторы, Корея елді мекендерді зерттеу институты, Корея;

Маргарита Мори – профессор, Лакуила университеті, Италия;

Катарина Гугерель – жаратылыстану ғылымдарының докторы, Гронинген университеті, Нидерланды.

ISSN 2079-939X

Басылым индексі – 75830

© С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 2019 ж.

АҒЫЛША АРҒАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

УДК636.2:612.621

РЕЗУЛЬТАТЫ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Атейхан Б.¹, докторант PhD
Бексеитов Т.К.², д.с.-х.н., профессор
Кажғалиев Н.Ж.¹, к.с.-х.н., доцент
Сейтеуов Т.К.², доктор PhD, ассоц.профессор
Кайниденов Н.Н.², магистр
Касенов Е.К.², магистр

¹Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, пр.Жеңіс 62
г. Нур-Султан, 010011, Казахстан

²Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, ул. Ломова, 64
г. Павлодар, 140008, Казахстан

Аннотация

В статье определено влияние метода индукции полиовуляции у коров-доноров, обеспечивающего пролонгацию действия фолликулостимулирующих препаратов на морфологию яичников и качество эмбрионов, подтверждена физиологичность, мало инвазивность, экономическая целесообразность способов индукции полиовуляции с использованием пролангаторов у коров-доноров, а также способов извлечения, оценки качества и пересадки эмбрионов.

Определены критерии отбора коров-доноров и реципиентов с учетом их физиологического состояния, состояния репродуктивной системы, функциональной активности яичников в ответ на действие гормонов. Выявлены различия в морфологии и скорости развития эмбрионов, полученных от коров-доноров симментальской породы. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что применение метода трансплантации эмбрионов в молочном скотоводстве в короткое время позволит резко увеличить поголовье высокопродуктивного стада, тем самым реализовать в полной мере генетический потенциал.

Ключевые слова: эмбрион, крупный рогатый скот, бластоциста, морула, трансплантация, гормоны, яичники, корова-донор, реципиент.

Введение

Актуальной проблемой современного животноводства является полное удовлетворение потребностей населения высококачественными продуктами питания. По прогнозам ученых к 2030 году население земли достигнет 9,5 млрд. людей, что в свою очередь подтолкнет на увеличение мирового производства продуктов питания с меньшими ресурсами и как следствие, повлечет за собой большое количество проблем связанных с их производством.

Для увеличения производства мясомолочной продукции необходимо использовать биотехнологические методы ускоренного воспроизводства крупного рогатого скота, а так же проводить строгий отбор и выбраковку животных с учетом их генетического потенциала.

Трансплантация эмбрионов открыва-

ет огромные возможности в реализации репродуктивно-биологического потенциала животных, при использовании индивидуально-направленного генетического резерва с хозяйственно-полезными признаками, с заданными фенотипическими и генотипическими характеристиками, а так же последующего максимального тиражирования их в стадах реципиентов с наименее ценными показателями.

Эмбриотрансфер – прогрессивный метод улучшения породных и продуктивных качеств животных, позволяющий получить потомство с улучшенными генетическими свойствами, существенно увеличив поголовье высокоценного скота. Оплодотворенные яйцеклетки (зиготы, эмбрионы) получают от генетически ценной коровы, на седьмой день после

ее осеменения, до прикрепления эмбриона к стенке матки. Эмбрион пересаживают в матку коровы-реципиента, которая служит в качестве «суррогатной матери» и не имеют ценных свойств. В случае, если пересадка окажется результативной и эмбрион приживется, то по истечении нескольких месяцев беременности на свет появляется новорожденное животное, значительно превосходящее реципиента по своему генетическому потенциалу[1,2].

В качестве доноров эмбрионов используют телок или коров, обладающих высокоценным генетическим и породным потенциалом, в возрасте от 14 месяцев. Коров можно использовать для трансплантации после отела (но не ранее, чем через 2 месяца) и окончания послеродового периода, когда матка полностью восстановилась и возобновились половые циклы. В качестве доноров используют самых ценных и качественных племенных животных. Качество донора определяется по таким критериям, как племенная ценность, количество и качество молочной продукции, экстерьер, общее развитие, полноценный половой цикл и т.д.[1,2,3].

Многие авторы рекомендуют проводить отбор животных для трансплантации эмбрионов с учетом дополнительных критериев, отражающих гормональный статус и метаболическую активность потенциальных доноров. При этом практическое значение имеет способность донора к множественной овуляции, к получению от него жизнеспособных эмбрионов. Считают, что для получения от донора не менее 10 овуляций и 6 жизнеспособных эмбрионов необходимо, чтобы в нулевой день полового цикла в крови коров содержание эстрадиола было на уровне 15,4 нг/мл, тестостерона – 0,18

нг/мл, ЛГ – 1,46 МЕ/л. Уровень прогестерона на 10-й день полового цикла – от 2,0 до 5,0 нг/мл (в среднем 3,55) и ЛГ – 1,54 МЕ/л. Вызывание суперовуляции может быть эффективным при содержании в крови холестерина не менее 3,55 ммоль/л, β-каротина – 8,88 мкмоль/л, витамина А – 4,36 мкмоль/л и активности аланинаминотрансферазы – не менее 0,24 мкмоль/л. [2,3].

В качестве реципиента можно использовать животных любых пород, с учетом особенностей, отражающихся на размере и массе новорожденного. Коровам можно проводить трансплантацию эмбрионов после родов и окончания послеродового периода, на фоне восстановившихся половых циклов. Реципиентом может стать малоценное животное, не предназначенное для воспроизводства ремонтного молодняка. Для объективной оценки функциональной активности яичников животных-реципиентов и снижения эмбриональной смертности при трансплантации, проводят оценку качества желтых тел в яичнике. Учитывают также уровень гормонально-метаболического гомеостаза реципиентов, особенно – на 6-7 день естественного или индуцированного полового цикла. Пересадку эмбрионов рекомендуется проводить реципиентам с уровнем прогестерона в крови от 2,0 до 4,9 нг/мл, независимо от результатов оценки желтого тела. Соотношение прогестерона к эстрадиолу должно быть 1:10. В случае использования телок в качестве реципиентов с уровнем прогестерона свыше 5 нг/мл, приживляемость снижается на 10-17 %, ниже 2,0 нг/мл – на 25-30 %. Содержание холестерина должно быть в пределах от 2,60-3,90 мкмоль/л, β-каротина – 12,2-17,3 мкмоль/л.[4,5].

Материалы и методика исследований

Исследования проводились в двух хозяйствах Павлодарской области, ТОО «Галицкое» Успенского района и ТОО «Победа» Щербактинского района. Хозяйства занимаются разведением молочно-мясной симментальской породы крупного рогатого скота.

В качестве коров-доноров отбирали клинически здоровых животных, без гинекологических заболеваний, с удоем 6000-8000 кг за лактацию, живой массой 500-650 кг. Было отобрано 8 коров-доноров.

В качестве реципиентов также исполь-

зовали здоровых животных, с полноценным половым циклом, живой массой свыше 350 кг.

Трансплантацию эмбрионов проводили по общепринятой методике. За один день до начала гормональной обработки оценивали состояние матки и яичников животных. Вызывание суперовуляции у коров-доноров проводили с помощью гормона Плусет (ФСГ) (10 мл на каждую голову) два раза в сутки с интервалом в 12 часов в понижающихся дозах. Схема обработки доноров представлена в нижеприведенной таблице.

Таблица 1 – Схема вызывания суперовуляции

Время полового цикла	Гормон Плусет (ФСГ)	
	Утром 06:00 часов	Вечером 18:00 часов
0 день	Половая охота донора	
11 день	1,5 мл	1,5 мл
12 день	1,5 мл	1,5 мл
13 день	1,0 мл	1,0 мл
14 день	1,0 мл+2,0 мл простогландин (магэстрофан)	1,0 мл+2,0 мл простогландин (магэстрофан)
16 день или 0 день цикла (прибытие половой охоты)	Искусственное осеменение (по 2 дозы)	Искусственное осеменение (по 2 дозы)
7 день цикла	Вымывание эмбрионов	

Реципиентов обрабатывали простагландином на третий день после начала стимуляции суперовуляций у доноров. Донорам инъецировали простагландины (магэстрофан) на 4 день вечером. Это делали потому, что половая охота быстрее проявляется у доноров с суперовуляцией, чем у реципиентов.

Коров-доноров осеменяли искусственно два раза, с интервалом 12 часов, так как не все яйцеклетки созревают одновременно.

Вымывание эмбрионов проводили с по-

Основные результаты исследований

Вымывание проводили через неделю после искусственного осеменения. Повторяли несколько раз, одновременно проводили мас-

мощью катетера Фоллей, в каждый рог матки вводили по 300-500 мл среды Дюльбекка. Раствор с эмбрионами отстаивали при комнатной температуре 10-15 минут для того чтобы эмбрионы перешли в нижнюю треть емкости. Отстоявшийся раствор с эмбрионами порционно разливали в чашки Петри и с помощью стереоскопического микроскопа NikonSMZ 745 наблюдали присутствие или отсутствие эмбрионов.

саж рога матки, с целью отделения всех эмбрионов от стенок матки. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Количество и качество полученных эмбрионов

№	Идентификационный номер донора	Количество полученных эмбрионов		Качество эмбрионов			
		всего		пригодные		непригодные	
		n	%	n	%	n	%
1	KZS178874122	20	100,0	20	100,0	-	-
2	KZS178685616	14	100,0	12	85,7	2	14,3
3	KZS178865888	1	100,0	1	100,0	-	-
4	KZS178863784	19	100,0	16	84,2	3	15,8
5	KZS178873964	7	100,0	7	100,0	-	-
6	KZS178863784	10	100,0	9	90,0	1	10,0
7	KZS178779002	14	100,0	12	85,7	2	14,3
8	KZS178777715	17	100,0	3	17,6	14	82,4
Всего		102	100,0	80	78,4	22	21,6

От 8 коров-доноров всего получено 102 эмбриона. В среднем от каждого донора получили 12,7 эмбриона. Однако количество полученных эмбрионов от каждого донора сильно варьировалось. Например, от донора 1 полу-

чено 20 эмбрионов, но от донора 3 всего один эмбрион. Это связано с тем, что действие гормона на каждый организм индивидуально. Это зависит прежде всего от состояния органов репродуктивной системы, физиологии ооцито-

образования и т.д.

По результатам пригодности эмбрионов к трансплантации 78,4 % – пригодны к трансплантации, 21,6 % – непригодны. Причиной низкой результативности при гормональной стимуляции коров-доноров может быть воспаление репродуктивных органов (сальпингит, эндометриты) и нарушение иммунной системы. На эмбриопродуктивность животных влияет также продолжительность послеродового периода в связи с физиологической готовностью организма к множественному росту антральных фолликулов под воздействием экзогенных гормонов. Оптимальный период для

индуцирования полиовуляторного ответа – 60-90 день после отела, так как в последующем повышается вероятность заболевания репродуктивных органов.

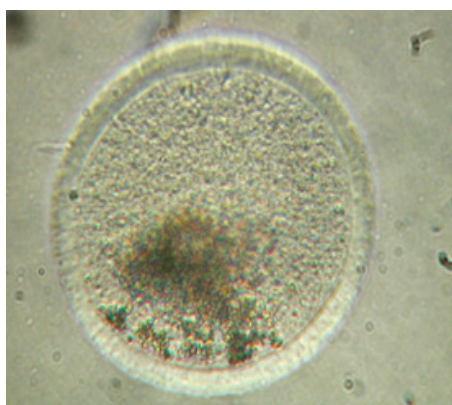
Основным этапом исследований являлось морфологическая оценка качества эмбрионов. Установлено, что результаты имплантации эмбрионов зависят от того, насколько полно оценена способность оплодотворенных яйцеклеток к развитию. В результате оценки эмбрионов по результатам морфологического исследования степени развития и адсорбционных свойств оболочек брак составляет около 25 %, что соответствует средним значениям.



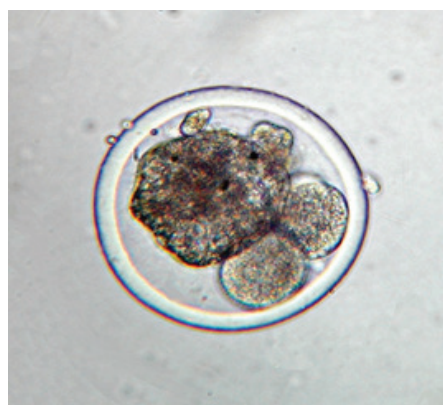
Рисунок 1– Отбор эмбрионов из жидкости для промывания

Оцениваемые морфологические признаки жизнеспособных эмбрионов: объем, характер окраски, расположение клеток, величина перивителлинового пространства и вид неповрежденной зоны пеллюцида. Форма идеального эмбриона – сфера, он должен быть

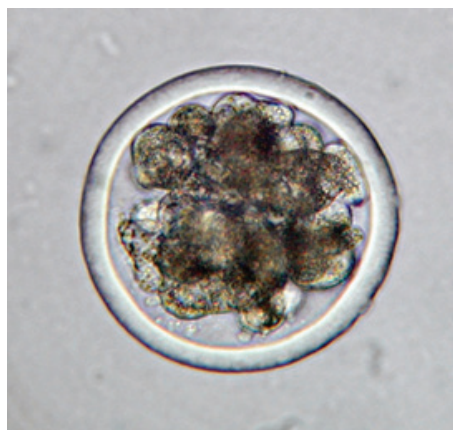
компактным, однородной окраски, с клетками равного размера; гладкой зоной пеллюцида, плоской и равномерно сформированной, без включений в перивителлиновом пространстве. Наглядно морфология полученных эмбрионов показана на рисунке 2.



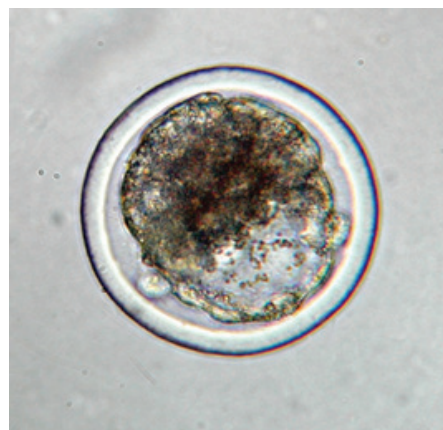
Неоплодотворенная яйцеклетка



Ранняя морула



Компактная морула



Ранняя бластоциста

Рисунок 2 – Морфология полученных эмбрионов

Количественные и качественные показатели эмбрионов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Качественные и количественные показатели

Идентификационный номер донора	Всего		Стадии развития эмбрионов							
			ранняя морула		компактная морула		ранняя бластоциста		неоплодотворенные яйцеклетки	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
KZS178874122	20	100	-	-	2	10,0	18	90,0	-	-
KZS178685616	14	100	-	-	3	21,4	9	64,3	2	14,3
KZS178865888	1	100	-	-	-	-	1	100	-	-
KZS178863784	19	100	1	5,3	2	10,5	14	73,7	2	10,5
KZS178873964	7	100	-	-	3	42,8	4	57,2	-	-
KZS178863784	10	100	-	-	4	40,0	5	50,0	1	10,0
KZS178779002	14	100	1	7,1	2	14,3	10	71,5	1	7,1
KZS178777715	17	100	7	41,2	3	17,6	-	-	7	41,2
Всего	102	100	9	8,8	19	18,6	61	59,8	13	12,8

Из 102 полученных эмбрионов 8,8 % – находились в стадии ранней морулы, 18,6 % – в стадии компактной морулы, 59,8 % – ранняя бластоциста и 12,8 % – неоплодотворенные яйцеклетки. Итого в стадии морулы наблюдаем 27,4 % от всего количества эмбрионов, а в стадии бластоциста – 59,8 % соответственно.

Результаты показывают, что морфологическое развитие эмбрионов никак не связано с количеством полученных эмбрионов, все зависит от особенностей онтогенеза, развития половой системы.

По имеющимся данным, наступление стельности при пересадке эмбрионов в нижнюю и среднюю треть рога матки составляет 25-37,5 %, а при их трансплантации в верхнюю треть достигает 40-50 %, то есть оптимальное

расположение семидневного эмбриона имеет прямое воздействие на гормон опосредованную сигнальную систему по механизму обратной связи. Эмбриотрансфер проводили по методу иновуляции, при котором использовали жесткий шприц-катетер модификации Кассу. В качестве реципиентов использовали 34 телок не ценных в племенном отношении. Реципиентам делали эпидуральную анестезию раствором новокаина 2 %. Для трансплантации использовали нативные эмбрионы, полученные *invivo*, отличного качества на стадии развития – компактная морула и ранняя бластоциста. Факт стельности определяли через 2 месяца после трансплантации. Результаты работы представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты трансплантации в ТОО «Галицкое»

Реципиент, дата пересадки	Всего пересажено		Прижившиеся эмбрионы		Неприжившиеся эмбрионы	
	n	%	n	%	n	%
Телки 03.03.2018	7	100	3	42,8	4	57,2
Телки 25.03.2018	5	100	2	40,0	3	60,0
Телки 16.04.2018	6	100	3	50,0	3	50,0
Телки 04-05.07.2018	16	100	10	62,5	6	37,5
Всего	34	100	18	52,9	16	47,1



Рисунок 3 – Первые телята-трансплантанты

Обсуждение полученных данных и заключение

Теперь, проведя морфологическую оценку полученных эмбрионов от коров-доноров, проведем сравнение некоторым ранее полученных результатов с нашими исследованиями.

Н.Сергеев, А.Амарбаев и Л.К. Эрнст в результате проведенных исследований на 6 и 7 сутки от коров-доноров и телок получили 1512 эмбриона, провели их морфологическую оценку. По данным авторов от всех полученных на 6 сутки эмбрионов 27,4 % составили эмбрионы на стадии ранней морулы, 69,3 % - на стадии компактной морулы, 3,3 % – ранней бластоцисты. А 7 сутки количество морул уменьшилось, а доля видов бластоцисты увеличилась. В частности изменилось: на стадии ранней морулы – 9 %, морула – 10,2 %, ранняя бластоциста – 79,5 %, расширенных бластоцист – 1,3 %. Из всех исследованных эмбри-

онов 38,2 % являются морфологически нормальными и соответствуют стадиям развития. Однако, подвергшиеся дегенерации эмбрионы составили 24,1 %, неоплодотворенные – 37,7 %. Число годных эмбрионов было выше у взрослых коров-доноров, чем у телок и составило 33,6 и 46,8 % соответственно. У телок встречаемость неплодотворенных яйцеклеток выше (42,8 и 28,4 % соответственно) [6,7].

В Баварии (Германия) М. Аятханұлы, К. Лейдинг, Х. Н. Ноонер от 47 доноров симментальской породы получили 791 эмбрион, определили стадии развития. В результате исследований получили 63,8 % – годных к пересадке, 15,1 % – негодных, 21,1 % - неоплодотворенных яйцеклеток. Полученные на 7 сутки после оплодотворения эмбрионы по стадиям развития распределились следующим образом, 22,8 % – ранняя морула, 49,62 % – морула, 16,26 %

– ранняя бластоциста, 11,32 % – расширенная бластоциста [8].

69,9 % полученных зарубежными учеными эмбрионов от 202 коров-доноров при применении фоллитропина оказались годными к трансплантации. Из них 76,6 % – морула, 23,4 % – на стадии бластоцисты [9].

Ученые Павлодарского государственного университета провели сравнительные исследовательские работы по определению количества и качества эмбрионов, полученных от 6-10 летних взрослых коров-доноров симментальской породы и 18-24 месячными телками. В результате исследований от 7 взрослых коров получили 58 эмбрионов, от 5 телок – 29 эмбрионов. Из эмбрионов, полученных от взрослых коров 49 – годных, 9 – негодны к пересадке, Из полученных от телок эмбрионов 16 годных, 3 – негодных. 6,9 % эмбрионов от взрослых коров-доноров на стадии ранней морулы, 39,7 % – компактная морула, 27,6 % – ранняя бластоциста, 17,2 % – бластоциста, 8,6 % – расширенная бластоциста. 10,3 % эмбрионов от телок на стадии ранней морулы, 51,7 % – компактная морула, 34,5 % – ранняя бластоциста, 3,5% – бластоциста [10].

По данным литературных источников и полученных нами результатов, стадии развития эмбрионов, полученных от суперовулированных коров с помощью гонадотропина одинаковы.

Все исследования подтверждают, что из полученных эмбрионов в основном встречаются стадии компактной морулы и ранней бластоцисты.

Сравнивая с естественными условиями, такое быстрое и позднее развитие эмбрионов в яйцеклетках самок связывают с многообразными пузырьками, образованными сверх нормы. Много пузырьков в яйце не могут развиваться равномерно. Часть из них развивается нормально, другая раньше, следующая – поздно. Из-за этого созревание пузырьков варьируется. Из-за различных созревших пузырьков, яйцеклетки понемногу уменьшаются, и процесс овуляции длится 4-12 часов [11].

Объединение сперматозоидов с яйцеклетками продлевает процесс оплодотворения на некоторое время. Кроме того, в организме повышается содержание гормона эстрогена, выделяющегося из большого количества пузырьков. За счет влияния эмбрион гораздо быстрее двигается по яйцепроводу к полости

рогам матки чем при естественном движении. В результате нарушения равновесия гормонов в организме меняются и нормальные условия внутри матки. По этим причинам можем резюмировать, что меняется и развитие эмбрионов, полученных от суперовулированных коров. Кроме того можно сказать, что влияние таких факторов как тип гормона, порода КРС, время и способ получения эмбрионов, половой цикл, повторение суперовуляций, очень большое [12].

Результаты развития эмбрионов, трансплантированных нехирургическим методом, в разных странах различные. Например, в среднем на Украине 49,3 % [13], в России -57 % [14]. На территории Баварии в Германии о 63-71 % отелившихся коровах [15].

А в Америке результат трансплантации эмбрионов связан с тем, что используется замороженные эмбрионы, или свежие. Если при трансплантации свежесывитых эмбрионов рождается 60-70 % телят, то от глубоководных – 50-60 % [16].

Смотря результаты канадцев, при трансплантации свежих эмбрионов рождается 77,1 % телят, а при использовании глубоководных – 68,7 % [17].

Ученые ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства» Алматинской области провели трансплантацию 566 эмбрионов и получили 202 теленка, то есть приживаемость эмбрионов составила - 35,7 %. Однако стельность реципиентов в разных хозяйствах различная (33,3–75,8 %) [18].

Ученые ТОО «Научно-инновационный центр животноводства и ветеринарии» г. Астана в 2010-2012 годы в разных областях республики от разных пород КРС получили эмбрионов, в среднем результат трансплантации 36,2 %, но также в разных хозяйствах на разном уровне (8,5–55,1 %) [19].

ТОО «АТК» Костанайской области закупили 565 глубоководных эмбрионов у американской компании TransOva genetics, провели эмбриотрансфер реципиентам мясного направления. Результат развития составил 34 % [20].

Сравнивая наши результаты с вышеизложенными результатами наблюдаем, что наши результаты ниже чем в Германии, Америке, канадцев, но выше российских. Поэтому остановимся на факторах, сильно влияющих

на развитие трансплантированных эмбрионов.

Эмбрион должен быть полностью созревшим, хорошо развитым желтым телом.

Желтое тело, создает все благоприятные условия, начиная от питательных веществ, необходимых для трансплантированного эмбриона, до сокращения мышц матки.

По некоторым сведениям, отклонение охоты у доноров и реципиентов ± 2 суток не оказывает влияние на развитие трансплантированных эмбрионов.

В результате исследований на фактическом материале, получены новые, теоретически обоснованные и апробированные в условиях производства данные по морфологии яйцников и эмбрионов, полученных от коров-доноров при индукции полиовуляции, извлечения,

сбора и пересадки эмбрионов.

По результатам проведенных научно-исследовательских работ можно сделать следующие выводы:

- от 8 доноров путем полиовуляции получено 102 эмбриона, в среднем 12,7 с коровы;

- по морфологической оценке из 102 полученных эмбрионов 8,8 % находятся в стадии ранней морулы, 18,6 % – в стадии компактной морулы, 59,8 % – в стадии ранней бластоцисты, 12,8 % – неоплодотворенные;

- в общем из 102 эмбриона 91,8 % – пригодные к трансплантации, 8,2 % – непригодные;

- из 34 пересаженных эмбрионов 18 (52,9 %) прижились.

Список литературы

1 Grimes, J. F. Utilization of Embryo Transfer in Beef Cattle. / J. F. Grimes. // Fact sheet. Agriculture and Natural Resources, 2008. – P. – 5.

2 Stadnik, L. Ovarian activity and embryonic development in relation to the post partum period in superovulated dairy cows / L. Stadnik, J. Bezdicsek, A. Makarevich, etc. // Acta Veterinaria BRNO. 2017. Vol. 86. No. 1. Pp. 51–57.

3 Looney, C.R. Improving fertility in beef cow recipients. C. R. Looney, J. S. Nelson, H.J. Schneider, D. W. Forrest. Theriogenology 2006 : 65 : 201-209.

4 Mapletoft, J. In vitro and in vivo embryo production in cattle superstimulated with FSH for 7 days. / J. Mapletoft, A. Garcia Guerra, 151 F.C.F. Dias, J. Singh, G. P. Adams // Anim. Reprod., v.12, n.3, Jul./Sept. 2015. - p. 151-388.

5 Махоткин А.Г. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных и трансплантация эмбрионов крупного рогатого скота. Методические указания. – 2007. – с.51.

6 Сергеев Н. И., Амарбаев А. М. Трансплантация эмбрионов крупного рогатого скота. – Алма-Ата : «Кайнар», 1987. –160 с.

7 Эрнст Л. К., Сергеев Н. И. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных. – М. : «Агропромиздат», 1989. – 302 с.

8 Аятханұлы М., Лейдинг К., Ноонер Х-П. Количественное и качественное изучение эмбрионов, полученных от коров-доноров немецкой симментальской породы // – Между. науч.-практ. конф. – Барнаул АГУ, 2010. – 254 с.

9 Willett E. L., Black W. G., Casida L. E., Stone W. H., Bukner P. J. Successful transplantation of a fertilized bovine ovum. – Science, 1951. – V. 113. – P. 247–248.

10 Аятхан М., Атейхан Б., Сейтеуов Т.К. Результаты изучения морфологии развития эмбрионов от суперовулированных коров и телок симментальской породы // Вестник Государственного университета имени Шакарима.-Семей, 2015. – № 4(72). – С. 211–213.

11 Калимбаева М., Бектауов О. Качество эмбриопродукции у доноров, многократно обработанных гормональным препаратом // Вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 8. – С. 43–44.

12 Аятханұлы М., Санжжавын Г. Жануарлардың ұрығын көшіріп отырғызу. – Павлодар-Улан-Батор, 2012. – 40 б.

13 Мадисон В. В., Мадисон Л. В. Трансплантация эмбрионов на службе животноводства // Зоотехния. – 2005. – № 5. – С. 29–31.

14 Лихоман А.В., Усенко В.В., Пустовая А.О. Результаты внедрения трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота. Научный журнал КубГАУ, – № 121(07), 2016 г.

15 Nohner H-P., Leiding C. Biologisches und ökonomisches Potential des Embryotransfers beim Fleckvieh // Zuchtwahl und Besamung. – 2004. № 152.– P. 22–26.

16 Gordon I. Problems and prospects in cattle egg transfer. – Irich Vet. J., 1975.–V. 29. – P. 21–62.

17 Hasler J. F., Mck Cauley A. D., Lathrop W. F., Foote R. H. Effect of donor-embryo-recipient interactions on pregnancy rate in a large-scale bovine embryo transfer program. – Theriogenology, 2003. – P. 1402–1414.

18 Тәжіев Қ. П., Бекенов Д. М. т.б. Ірі қара эмбриондарының жатырда бекуіне және өсуіне әсерін тигізетін кейбір себептер // Жаршы. – 2012. – № 9.– Б. 60–65.

19 Асанов Ж. Б. Приживляемость эмбрионов у крупного рогатого скота в зависимости от иммунологической реакции реципиента // Материалы международной научно-практической конференции «Теория, практика и инновации в животноводстве и кормопроизводстве. – 2013. – № 5. – Т. 1. – 165 с.

20 Зимина Е. В Животноводстве экспериментируют с трансплантацией эмбрионов КРС. [Электронный ресурс], <https://m.kapital.kz>. Раздел Экономика. (дата обращения 07.09.2018).

21 Hahn J., Leiding C. 30 Jahre Embryotransfer. – Besamungsverein Neustadt a.d. Aisch E. V., 2004. – 42 S.

References

1 Grimes, J. F. Utilization of Embryo Transfer in Beef Cattle. // J. F. Grimes. // Fact sheet. Agriculture and Natural Resources, 2008. – P. – 5.

2 Stadnik, L. Ovarian activity and embryo yield in relation to the postpartum period in superovulated dairy cows / L. Stadnik, J. Bezdicek, A. Makarevich, etc. // Acta Veterinaria BRNO. 2017. Vol. 86. No. 1. P. 51–57.

3 Looney, C.R. Improving fertility in beef cow recipients. C. R. Looney, J. S. Nelson, H.J. Schneider, D. W. Forrest. Theriogenology 2006 : 65 : P.201-209.

4 Mapletoft, J. In vitro and in vivo embryo production in cattle superstimulated with FSH for 7 days. / J. Mapletoft, A. Garcia Guerra, 151 F.C.F. Dias, J. Singh, G. P. Adams // Anim. Reprod., v.12, n.3, Jul./Sept. 2015. - P. 151-388.

5 Mahotkin A.G. Iskusstvo obozheniya sel'skokozyajstvennykh zhivotnykh i transplantatsiya ehmbrionov krupnoroogatogo skota. Metodicheskie ukazaniya. – 2007. – P.51.

6 Sergeev N. I., Amarbaev A. M. Transplantatsiya ehmbrionov krupnoroogatogo skota. – Alma-Ata : «Kajnar», 1987. P. –160

7 Ernst L. K., Sergeev N. I. Transplantatsiya ehmbrionov sel'skokozyajstvennykh zhivotnykh. – M. : «Agropromizdat», 1989. P.– 302

8 Ayatkhanyuly M., Leiding K., Nooner H-P. Kolichestvennoe i kachestvennoe izucheniya ehmbrionov, poluchennykh ot korov-donorov nemeckoj simmental'skoj porody // – Mezhd. nauch.-prak. konfer. – Barnaul AGU, 2010. P. – 254

9 Willett E. L., Black W. G., Casida L. E., Stone W. H., Bukner P. J. Successful transplantation of a fertilized bovine ovum. – Science, 1951. – V. 113. – P. 247–248.

10 Ayatkhan M., Ateihan B., Seiteuov T.K. Rezul'taty izucheniya morfologii razvitiya ehmbrionov ot superovulirovannykh korov i telok simmental'skoj porody // Vestnik Gosudarstvennogo universiteta imeni Shakarima. Semej 2015. – № 4(72). – P. 211–213.

11 Kalimbaeva M., Bektauov O. Kachestvo ehmbrioprodukcii u donorov, mnogokratno obrabotannykh gormonal'nym preparatom // Vestnik sel'skokozyajstvennoj nauki. – 2006. – № 8. – P. 43–44.

12 Ayathanuly M., Sanzhzhavyn G. Zhanuarlardynurygyn koshirip otyrgyzu. – Pavlodar-Ulaanbaatar, 2012. P. – 40

13 Madison V. V., Madison L. V. Transplantatsiya ehmbrionov na sluzhbe zhivotnovodstva // Zootekhniya. – 2005. – № 5. – P. 29–31.

14 Lihoman A.V., Usenko V.V., Pustovaya A.O. Rezul'taty vnedreniya transplantatsii ehmbrionov krupnoroogatogo skota. Nauchnyj zhurnal KubGAU, – № 121(07), 2016 g.

15 Nohner H.-P., Leiding C. Biologisches und oekonomisches Potential des Embryotransfers beim Fleckvieh // Zuchtwahl und Besamung. – 2004. № 152.– P. 22–26.

16 Gordon I. Problems and prospects in cattle egg transfer. – Irich Vet. J., 1975.–V. 29. – P. 21–62.

17 Hasler J. F., Mk Cauley A. D., Lathrop W. F., Foote R. H. Effect of donor-embryo-recipient interactions on pregnancy rate in a large-scale bovine embryo transfer program. – Theriogenology, 2003. – P. 1402–1414.

18 Tazhiev K. P., Bekenov D. M. t.b. Iri hara ehmbriondarynyn zhatyrda bekuine zhane osuine aserin tiguezetin kejbir sebepter // Zharshy. – 2012. – № 9. – B. 60–65 g.

19 Asanov ZH. B. Prizhivlyaemost' ehmbriionov u krupnogo rogatogo skota v zavisimosti ot immunologicheskoy reakcii recipienta // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Teoriya, praktika i innovacii v zhivotnovodstve i kormoproizvodstve. – 2013. – № 5. – Т. 1. P.– 165.

20 Zimina E. V ZHivotnovodstve ehksperimentiruyut s transplantaciej ehmbriionov KRS. [Электронный ресурс], <https://m.kapital.kz>. Razdel EHkonomika. (data obrashcheniya 07.09.2018).

21 Hahn J., Leiding C. 30 Jahre Embryotransfer. – Besamungsverein Neustadt a.d. Aisch E. V., 2004. P.– 42.

СОЛТҮСТІК ШЫҒЫС-ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА МҮЙІЗДІ ІРІ ҚАРА МАЛҒА ЭМБРИОН ТРАНСПЛАНТАЦИЯЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІ

*Атейхан Б.¹, PhD докторант
Бексеитов Т.К.², а/ш.ғ.д., профессор
Қажғалиев Н.Ж.¹, а/ш.ғ.к., доцент
Сейтеуов Т.Қ.², PhD доктор
Кайниденов Н.Н.², магистр
Касенов Е.К.², магистр*

¹*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғ. 62
Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан*

²*С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Ломов көшесі, 64
Павлодар қ., 140008, Қазақстан*

Түйін

Бұл мақалада мүйізді ірі қара малға эмбрион трансплантациялаудың маңыздылығы және Солтүстік-шығыс Қазақстан жағдайында өсірілетін етті-сүтті бағыттағы симментал тұқымының донор-сиырларына суперовуляция түзілтіру арқылы эмбрион шайып алу, эмбриондардың морфологиялық даму сатыларын бағалау және жарамды эмбриондарды реципиент-құнажындарға жаңа шайылып алынған күйінде трансплантациялау нәтижелері жайында айтылған.

Сонымен қатар эмбриондарды алу әдістері, олардың сапасын бағалау, донор-сиырлардан алынған эмбриондардың морфологиясы мен даму жылдамдықтары арасындағы айырмашылықтары анықталған және шет мемлекеттер мен елімізде осы салада жүргізілген нәтижелер салыстырған. Трансплантацияланған эмбриондардың реципиент құрсағында дамуына әртүрлі факторлар әсер ететіні жайы да сөз болған. Донор аналықтан көп эмбрион алу мен реципиент аналықа трансплантацияланған эмбриондардың жатырда беку пайызын арттыру үшін қан құрамындағы кейбір гормондардың үлесін анықтауы жайлары да жазылған.

Кілтті сөздер: эмбрион, ірі қара мал, бластоциста, морула, трансплантация, гормондар, жұмыртқалықтар, донор-сиыр, реципиент.

THE RESULTS OF EMBRYO TRANSFER IN CATTLE IN NORTH-EASTERN KAZAKHSTAN

Ateikhan B.¹, PhD student

Bekseitov T.K.², doctor of agricultural sciences, professor

Kazhgaleyev N.Zh.¹, candidate of agricultural sciences, associate professor

Seyteuov T.K.², doctor. PhD, associate professor

Kainidenov N.N.², master

Kasenov E.K.², master

¹JSC «S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University», Zhenis avenue, 62

Nur-Sultan city, 010011, Kazakhstan

²Pavlodar State University named after Sultanmakhmud Toraigyrov, Lomov street 64

Pavlodar, 140008, Kazakhstan

Summary

The article identifies the influence of method of induction of polyovulation in cows-donors, providing prolongation of the action of follicle-stimulating hormone preparations on ovarian morphology and quality of embryos confirmed by physiology, minimally invasive, the economic feasibility of methods of induction of polyovulation using extenders in cows-donors, as well as methods of extraction, quality assessment and embryo transfer.

The criteria of selection of donor cows and recipients taking into account their physiological state, the state of the reproductive system, the functional activity of the ovaries in response to the action of hormones. Differences in the morphology and development rate of embryos obtained from donor cows of the Simmental breed were revealed. The results obtained allow us to conclude that the use of embryo transplantation in dairy cattle in a short time will dramatically increase the number of highly productive herd, thereby realizing the full genetic potential.

Keyword: embryo, cattle, blastocyst, morula, transplantation, hormones, ovaries, cow-donor, recipient.

УДК633.85:632.913(574)(045)

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИТОСАНИТАРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
ЛЬНА МАСЛИЧНОГО (*Linum usitatissimum* L.) В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ
ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

Садыков Б.С., к.с.-х.н.

Турганбаев Т.А., к.с.-х.н.

Байбусенов К.С., доктор философии PhD

Яцюк С.В., к.с.-х.н.

*Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, пр. Жеңіс, 62,
г. Нур-Султан, 010011, Казахстан, gulya-tlek@mail.ru***Аннотация**

В статье дана оценка фитосанитарного состояния посевов льна масличного в условиях лесостепной зоны Северного Казахстана. Уточнен видовой состав вредителей и болезней, их биологические особенности и вредоносность. Испытан защитно-стимулирующий препарат биологического происхождения Альбит, способный защитить растения от широкого круга стрессов, механических повреждений, дефицита элементов питания и т.д. Проведена сравнительная оценка обработки семян химическим протравителем и биопрепаратом Альбит. Определена эффективность комплексных обработок химическими и биологическими препаратами против вредителей и болезней.

Ключевые слова: лен масличный, вредители, болезни, инсектициды, фунгициды, мониторинг, протравливание, эффективность, урожайность.

Введение

Масличный лён культура для многостороннего использования, является хорошей предшествующей культурой и имеет высокий уровень рентабельности для сельского хозяйства. Продуктами переработки льна являются масло, жмых и шрот. В маслосеменах льна содержится до 50% масла. Льняное масло используется в разной промышленности, для производства красок, мыла, кожи, бумаги и алюминия. Шрот и жмых – важные концентрированные корма для животных [1-3].

По литературным источникам [4-5], регионами происхождения льна масличного (*Linum usitatissimum* L.) является страны средиземноморья и Азии. Республика Казахстан начала поставлять маслосемена льна в другие страны, и на сегодняшний день занимает третье место в мире по экспорту [6].

В Республике Казахстан основными регионами возделывания льна масличного являются Северный и Западный Казахстан. Так как культура для Казахстана сравнительно молодая, малоизученными остаются вопросы биологических особенностей видового состава возбудителей болезней и вредителей льна масличного. Не оптимизированы для зоны Северного Казахстана фитосанитарные тех-

нологии. В странах Европы, а также в Китае специфические болезни и вредители льна масличного считаются проблемой еще с конца XX века. К примеру, во Франции ежегодно от болезней и вредителей теряется порядком от 10 до 90 % урожая льна [2], что показывает необходимость своевременной защиты растений от вредных организмов.

Фитосанитарная стабилизация льноводства может быть достигнута подбором таких мер защиты от болезней, вредителей и сорняков, которые не нарушая природных взаимосвязей живых организмов агроэкосистемы, содействуют саморегуляции агробиоценоза. Обеспечить сочетание эффективности и экологичности фитосанитарного контроля может применение биологических препаратов [7]. По распространенности и возможности причинения экономически ощутимого вреда в Северном Казахстане занимают широко известные в мировой практики болезни, как фузариоз (*Fusarium oxysporum* Schl. f. *lini* (Bilal)), антракноз (*Colletotrichum lini* Mannset Bolley), бактериоз (*Clostridium macerans* Schard.), альтернариоз (*Alternaria linicola* Glov. et Scolko), ржавчина (*Melampsoralini* (Scum) Desm.). Из вредителей – льняные блошки (*Aphthona euphorbiae* – синяя,

A.Flaviceps– коричневая, *Longitarsusparvulus*– черная), льняной трипс (*Thripslinarius*), льняная плодоярка (*Phaloniaepilinana*), совка-гамма (*Autographagamma*) [1-2, 6].

Вредители и болезни льна способны значительно снизить урожай культуры. Согласно различным источникам [8-10], не химическим способом борьбы против вредных организмов на посевах льна считается севооборот, уничтожение растительных остатков, использование здоровых семян и устойчивых сортов. Тем не менее, в мировой практике по борьбе с болезнями льна больше применим метод протравливания семян перед посадкой. Более распространенными препаратами считаются

Материалы и методы

Изучение видового состава вредителей и болезней льна масличного, разработка мер борьбы проводились с 2015 по 2018 годы на посевах льна масличного в условиях СХП «Акылбай» Акмолинской области, что относится к лесостепной зоне Северного Казахстана. Учеты численности вредителей и пораженности болезнями проводили по общепризнанным методикам [11]. В схеме опытов по оценке эффективности применяемых химических и биологических препаратов против вредителей и болезней льна масличного из протравителей семян были применены препараты – Селест Топ 312,5 к.с. и Альбит, ТПС, 0,1 кг/т, из фунгицидов – препарат Оптим 20% к.э. 0,6 л/га, и из инсектицидов – препараты Данадим Пауер, к.э. с нормой расхода 0,15 л/га и Каратэ Зеон 050 с.к. с нормой расхода 0,15 л/га.

Стоит учесть, что Альбит был применен

Результаты исследований и их обсуждение

В защите льна масличного особое внимание уделяется предпосевной обработке семян. Перед протравливанием проводили фитопатологический анализ семян на наличие возбудителей болезней. Проведенный микологический анализ семян льна масличного показал, что семенной материал, является еще одним источником передачи основных возбудителей болезней льна. В результате фитопатологического анализа выявлена зараженность семян льна масличного возбудителями *AlternarialinicolaGlov.* и *FusariumoxysporumSchecht. f. lini.* (таблица

препараты с такими действующими веществами как *quintozene*, *carbendazim*, *tri-adimefon*, *tiuram*, *ziram*, *thiophanate-methyl*. Против вредителей широкое применение нашли препараты с вариацией действующих веществ, таких как *deltamethrin* или *dichlorvos*. В Казахстане остро стоит вопрос о недостаточности ассортимента фунгицидов и инсектицидов зарегистрированных в стране, только один препарат «Оптим 20%» (0,6 л/га), и протравители семян: «Витавакс» (1,5-2,0 л/т), «Ламадор» (0,12-0,15 л/т), «Редиго-про» (0,35-0,45 л/т), «Селест-топ 312,5» (1,0-2,0 л/т) (для стимуляции и регуляции роста) разрешены к применению.

как в качестве протравителя семян, так и в качестве препарата для опрыскивания растений по вегетации. Альбит – первый антидот биологического происхождения в практике земледелия. В составе препарата содержатся очищенные грунтовые бактерии *Bacillusmegaterium* и *Pseudomonasaureofaciens*, а также терпеновые кислоты и необходимые для питания корневой системы растений макро- и микроэлементы. Благодаря такому сбалансированному набору составляющих «Альбит» оправдывает свое многофункциональное назначение. В отличие от аналогов, Альбит способен защитить растения от различных стрессов: засухи и повышенных температур, пониженных температур и заморозков, пестицидного стресса, механических повреждений (град), переувлажнения, загрязнения почвы, дефицита элементов питания [7].

1). Симптомы болезни обычно начинаются в виде маленьких, круглых и темных пятен. По мере прогрессирования болезни, круглые, серые или черные пятна могут увеличиваться до ½ дюйма (1 см). Болезнь вредит на всех стадиях роста и развития льна, в том числе семян. Сразу после прорастания семян, может привести к увяданию растений [12].

В таблицы 1 приведены данные по зараженности семян льна масличного грибными болезнями.

Таблица 1 – Заражённость семян льна масличного грибными болезнями
(в среднем за 2015-2018 гг.)

Вариант	Процент зараженных семян	<i>F.oxysporum</i>	<i>A. linicola</i>	Плесневение
сорт Северный				
Селест Топ 312,5 к.с.	5,5	3,0	4,0	-
Альбит, ТПС, 0,1 кг/т	4,0	2,0	2,0	-
Контроль (без обработки)	38,5	18,5	16,0	2,6
сорт Кустанайский янтарь				
Селест Топ 312,5 к.с.	6,0	6,0	2,0	-
Альбит, ТПС, 0,1 кг/т	4,0	1,0	3,0	-
Контроль (без обработки)	62,0	35,0	22,0	5,0

Результаты показывают, что общая заражённость семян на изучаемом сорте Кустанайский янтарь была выше, чем на сорте Северный, и составила соответственно 62,0 и 52,0%. Была также отмечена разница в степени зараженности изучаемых сортов льна различными видами семенной микрофлоры. Семена льна масличного сорта Кустанайский янтарь были сильнее поражены фузариозом – 35,0%, в то время как сорт Северный на 21,0%. Из семенной инфекции на обоих сортах доминировали грибы рода *AlternarialinicolaGlov*(22,0% - 21,0% соответственно).

При изучении влияния предпосевной обработки семян на заражённость болезнями, отмечены наличие грибов рода *Alternaria*, *Fusarium*. Все варианты поразились смешанной инфекцией. В контрольных вариантах обнаружено присутствие плесневение семян (сорт Северный – 2,0 %, а Кустанайский янтарь – 5,0%).

Альбит, ТПС используемый для протравливания семян не только защищает растения от почвенной инфекции, но и оказывает стимулирующее действие на рост и развитие льна масличного.

Полученные данные свидетельствуют о наличии в исследовании смешанной инфекции, которая на разных вариантах выражена преобладанием какого-либо одного возбудите-

ля заболевания. Выявлено процентное соотношение здоровых и больных семян исследованных сортов и препаратов.

Результаты исследований показывают, что микрофлора льна масличного представлена основными видами микроскопических грибов, и в целом сорта льна характеризуются как неустойчивые.

Развитие и распространённость болезни на посевах льна зависело от погодно-климатических условий сельскохозяйственного года.

Одним из приемов реализации потенциальных возможностей сортов является предпосевная обработка семян, обеспечивающая не только защиту от болезней, вредителей, но и влияние на процессы прорастания и развития растений в начальный период. Были проведены исследования по влиянию протравливания семян на посевные качества семенного материала льна масличного. И как видно из таблицы 2, протравливание семян не оказало отрицательного влияния на энергию прорастания и на всхожесть.

Определение влияния протравителей на всхожесть семян льна масличного показало, что энергия прорастания по сортам колебалась от 72,0 до 83,0% у сорта Северный и от 74,0 до 80,0% у сорта Кустанайский янтарь при сортовых особенностях 65,0% и 64,0% соответственно.

Таблица 2 – Влияние обработки семян протравителями на посевные качества семян
(в среднем за 2015-2018 гг.)

Вариант	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Плесневение, %
1	2	3	4
Сорт Северный			
Контроль (без обработки)	65,0	87,0	3,7

продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Селест Топ 312,5 к.с.	72,0	94,0	0,6
Альбит, ТПС, 0,1 кг/т	83,0	97,0	0,3
Сорт Кустанайский янтарь			
Контроль (без обработки)	64,0	86,0	4,0
Селест Топ 312,5 к.с.	74,0	93,0	0,8
Альбит, ТПС, 0,1 кг/т	80,0	96,0	0,5

Предпосевная обработка семян льна масляного протравителями оказало положительное влияние на их энергию прорастания, особенно при использовании препарата Альбит, ТПС.

Препараты для предпосевной обработки семян оказывают положительное воздействие на биометрические показатели льна масляного (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние протравителей на силу роста льна масляного (в среднем за 2015-2018 гг.)

Вариант опыта	Число проростков на 10-е сутки	Длина проростка, см	Длина корешка, см	Масса проростка, г	
				Сырая масса, г	Сухая масса, г
сорт Северный					
Контроль (без обработки)	79,0	6,2	2,3	0,57	0,48
Селест Топ 312,5 к.с.	96,0	9,5	3,5	1,34	1,15
Альбит, ТПС, 0,1 кг/т	98,0	11,9	5,9	1,67	1,54
сорт Кустанайский янтарь					
Контроль (без обработки)	77,0	6,0	1,1	0,69	0,51
Селест Топ 312,5 к.с.	94,0	9,2	2,9	1,24	1,18
Альбит, ТПС, 0,1 кг/т	97,0	10,8	4,7	1,58	1,49

Длина проростков изменялась в зависимости от протравителя, Альбит, ТПС способствовал увеличению длине проростка 10,8-11,9 см в зависимости от контроля 6,0-6,2 см на двух сортах соответственно. Вся длина корешков, выросшие из протравленных семян были длиннее контрольных. Следует отметить, что все препараты стимулировали развитие корневой системы льна масляного. Число проростков в среднем увеличилось на 1,2-1,3 раза, что способствует лучшему развитию растений в полевых условиях. Доля влияния препаратов

для предпосевной обработки была высокой. Сорта льна масляного Северный и Кустанайский янтарь имели одинаковую реакцию на действие протравителей, сорт Кустанайский янтарь более короткими проростками и корешками, низким содержанием сырой и сухой массы.

Исследования в 2015-2018 годы показали, что протравливание семян, за счет подавления инфекционного начала обеспечивают повышение полевой всхожести растений (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние протравливания семян льна на полевую всхожесть (в среднем за 2015-2018 гг.)

Вариант	Норма расхода, л/т; кг/т	Густота стояния растений по всходам, шт/м ²	Полевая всхожесть, %
1	2	3	4
сорт Северный			
Контроль (без обработки)	-	250,0	78,3

продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Селест Топ 312,5 к.с.	1,5	295,0	88,8
Альбит, ТПС	0,1	298,0	89,7
сорт Кустанайский янтарь			
Контроль (без обработки)	-	240,0	75,0
Селест Топ 312,5 к.с.	1,5	279,0	84,0
Альбит, ТПС	0,1	286,0	86,1

Оптимальная плотность растений в агробиоценозе обеспечивает формирование высоких урожаев с хорошим технологическим качеством. В этой связи, изучалась густота стояния растений в посеве в сортовом разрезе и по действию протравителей. Подсчет густоты стояния растений льна масличного на контроле показала, что количество растений в фазу всходов по сорту Северный было 250 шт/м², а у второго сорта 240 шт/м². При этом следует отметить, что применение Альбит, ТПС оказало положительное влияние на формирование густоты стояния льна масличного.

Различные методы защиты льна от болезней являются приемлемыми в современной защите растений. Рекомендуется протравливание семян и фунгицидная обработка в период вегетации, чтобы уничтожить возбудителей заболеваний льна масличного.

Против болезней льна масличного в вариантах 2 и 3 проводили протравливание семян препаратами Селест Топ 312,5 к.с. с нормой расхода 1,5 л/т и препаратом Альбит, ТПС

с нормой расхода препарата 0,1 кг/т.

В варианте 3 проводили протравливание препаратом Селест Топ 312,5 к.с. и по вегетации провели обработку препаратом Оптимом 20% к.э (пираклостробин, 200 г/л) с нормой расхода препарата 0,6 л/га и в варианте 5 протравливание препаратом Селест Топ 312,5 к.с. и по вегетации провели обработку препаратом Альбит, ТПС с нормой 0,04 л/га (таблица 5).

Биологическая эффективность химического протравливания семян льна масличного против фузариоза, антракноза и ржавчины была на уровне 70-73%, против бактериоза – 31,4%. Альбит показал эффективность от 62,4% до 76,2%.

Применение протравливания семян льна масличного и обработки по вегетации препаратом Оптимом 20% к.э. показали высокую эффективность против фузариоза, антракноза и ржавчины – 92,4%; 93,2%; 91,8% соответственно и низкая эффективность против бактериоза – 49%.

Таблица 5 – Эффективность обработки семян льна масличного и растений по вегетации против поражения заболеваниями (в среднем за 2015-2018 гг.)

№	Вариант	Фузариоз		Антракноз		Ржавчина		Бактериоз		Урож. семян, т/га
		Р	Э	Р	Э	Р	Э	Р	Э	
1	Контроль (без обработки)	12,8	-	9,6	-	15,3	-	13,6	-	0,76
2	Селест Топ 312,5 к.с. 1,5 л/т	3,6	72,5	2,8	70,2	4,1	73,4	9,3	31,4	0,82
3	Альбит, ТПС, 0,1 л/т	3,8	70,4	3,0	68,6	3,6	76,2	5,1	62,4	0,85
4	Селест Топ 312,5 к.с. 1,5 л/т + Оптимом 20% к.э. 0,6 л/га	1,0	92,4	0,6	93,2	1,2	91,8	6,8	49,6	0,92
5	Селест Топ 312,5 к.с. 1,5 л/т + Альбит ТПС, 0,04 л/га	0,9	93,2	0,7	92,4	1,4	90,5	1,6	87,8	0,96
НСР ₀₅										0,04

Р – развитие болезни, %; Э – эффективность обработки, %

Применение Альбита, ТПС совместно с протравливанием был высокоэффективным против всех болезней. По вариантам с применением препаратов получены достоверные прибавки урожая. Сохраненный урожай с протравливанием составил 0,06-0,09 т/га, с дополнительной обработкой по вегетации 0,16-0,2 т/га.

Основными вредителями за годы наблюдения были льняная блошка - (*Aphthona euphorbiae*); совка-гамма (*Phytometragumta*); льняной долгоносик (*Ceuthorrhynchuss apertanusSch.*); луговой мотылек (*Loxostege sticticalis*).

Учеты проводили в фазу всходы, «ёлочка» и цветение. Льняная блошка: количество

жуков/ м²; совка-гамма: гусениц/м²; льняной долгоносик: количество жуков на растение (цветение); луговой мотылек: гусениц/м² (рисунок 1). В зависимости от погодных условий количество вредителей было различным. Следует отметить, что количество вредителей находилось выше ЭПВ по всем вредителям. Обработки проводили с целью определить биологическую и хозяйственную эффективность используемых инсектицидов, установить оптимальные сроки и нормы расхода препаратов.

Против вредителей льна масличного были испытаны следующие препараты Данадим Пауер, к.э. с нормой расхода 0,2 л/га и Каратэ Зеон 050 с.к. 0,15 л/га.

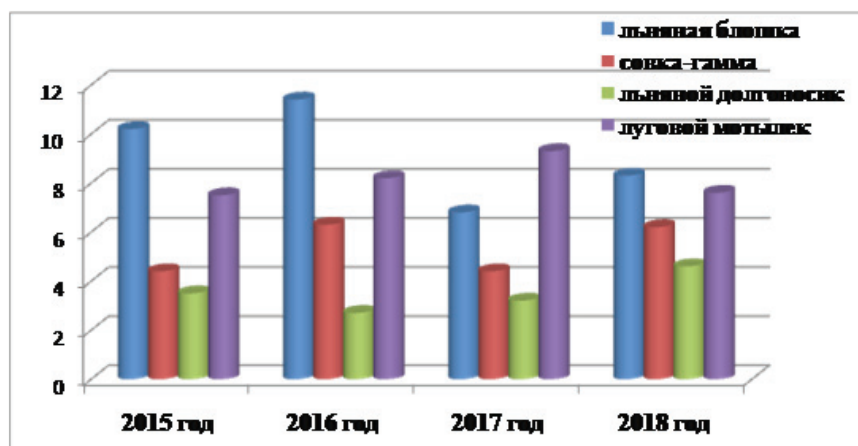


Рисунок 1 – Степень заселенности основными вредителями льна масличного

Как известно [10], здоровые от болезней посевы меньше поражаются вредителями и имеют более устойчивый иммунитет. В связи с этим, были использованы посевы с протравливанием семян препаратами Селест Топ 312,5 к.с. 1,5 л/т и Альбит, ТПС 0,1 кг/т, где прово-

дили опрыскивание вышеуказанными инсектицидами. Обработки проводили по результатам осеннего и ранневесеннего обследования мест зимовки вредителей, учетов вредителей на посевах, оценки состояния вредителей и погодных условий (таблица 6).

Таблица 6 – Эффективность комплексных обработок препаратами против вредителей (в среднем за 2015-2018 гг.)

Вариант, норма применения	Льняная блошка				Совка-гамма			Луговой мотылек			Льняной долгоносик		
	Биологическая эффективность после обработки, дней (%)												
	3	7	14	3	7	14	3	7	14	3	7	14	
Контроль (без обработки)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Селест Топ 312,5 к.с. 1,5 л/т + ДанадимПауер, к.э. 0,15 л/га	86,0	84,0	82,0	84,0	79,4	76,3	81,6	84,5	81,2	85,2	84,1	87,2	
Альбит, ТПС, 0,1 кг/т + Каратэ Зеон 050 с.к. 0,15 л/га	78,2	77,0	79,2	74,0	73,6	71,0	81,3	80,8	78,2	73,5	74,8	72,6	

Обработка препаратом Данадим Пауер, к.э. показал высокую эффективность против основных вредителей на посевах льна, средняя биологическая эффективность составила в пределах 76,3-86,0%. Против льняной блошки биологическая эффективность составила 88,0-86,0%, по совки гамма – 76,3-84,0%, по луговому мотыльку – 81,2-84,5%. Против льняного долгоносика эффективность была на уровне 84,1-87,2%. Биологическая эффективность инсектицида Каратэ Зеон 050 с.к. по сравнению с препаратом системного действия Данадим Пауер, к.э. была ниже в среднем на 3-8%. Эффективность на льняной блошке составила – 77,0-78,2%, на совке гамма – 71,0-74,0%, луговом мотыльке 78,2-81,3% и против льняного долго-

носика на уровне 72,6-74,8%.

Как и на многих других культурах, защита растений на посевах льна также имеет важное значение, что было установлено при определении хозяйственной эффективности использования пестицидов от болезней и вредителей. С целью определить общую тенденцию влияния использования средств защиты растений на будущую урожайность льна масличного, учеты по прибавке урожайности проводились на вариантах обработок как против болезней, так и против вредителей, в общем (варианты Селест Топ 312,5 к.с. 1,5 л/т + Данадим Пауер, к.э. 0,15 л/га и Альбит, ТПС, 0,1 кг/т + Каратэ Зеон 050 с.к. 0,15 л/га).

Таблица 7 – Урожайность маслосемян льна масличного в зависимости от использования средств защиты растений (в среднем за 2015-2018 гг.)

Вариант	Средняя урожайность маслосемян, ц/га	Прибавка урожая	
		ц/га	%
Селест Топ 312,5 к.с. 1,5 л/т + Данадим-Пауер, к.э. 0,15 л/га	8,2	1,9	30,1
Альбит, ТПС, 0,1 кг/т + Каратэ Зеон 050 с.к. 0,15 л/га	7,8	1,5	23,8
Контроль (без обработки)	6,3	-	-

По результатам исследований, на всех вариантах использования пестицидов была получена дополнительная урожайность маслосемян. При обработке льна препаратами наблюдается тенденция к повышению урожайности семян. Средняя урожайность на необработанном участке составила 6,3 ц/га, тогда как урожайность на обработанных участках была на уровне 7,8-8,2 ц/га, где прибавка урожая составила 1,5-1,9 ц/га.

Обсуждение и заключение

При защите льна масличного от болезней и вредителей должен использоваться весь комплекс агротехнических мероприятий для получения здорового высококачественного урожая семян в сочетании с применением химических и биологических препаратов. Кроме того, необходимо возделывать сорта, устойчивые к болезням, строго соблюдать севооборот и выращивать лен на том же поле не ранее, чем через 4-5 лет, проводить своевременную и полную очистку полей от послеуборочных остатков льна; проводить качественную обработку почвы, а посев льна – в оптимальные сроки здоровыми, хорошо очищенными высококачественными

семенами. Как наилучший был установлен вариант – Селест Топ 312,5 к.с. 1,5 л/т + Данадим Пауер, к.э. 0,15 л/га, где урожайность маслосемян по сравнению с контролем был на 30,1 % процентов выше. Хорошая прибавка урожая была получена и во втором варианте – Альбит, ТПС, 0,1 кг/т + Каратэ Зеон 050 с.к. 0,15 л/га, где прибавка урожая составила 23,8 %. Тем не менее, это на 6,3% меньше чем в предыдущем.

семенами. Перед посевом в обязательном порядке проводить протравливание семян против болезней и вредителей Селест Топ 312,5 к.с. 1,5 л/т и препаратом Альбит, ТПС с нормой расхода препарата 0,1 кг/т. По вегетации рекомендуется проводить обработку фунгицидом Оптимом 20% к.э (пираклостробин, 200 г/л) с нормой расхода препарата 0,6 л/га в комплексе с препаратом Альбит, ТПС. с нормой 0,04 л/га. Против вредителей рекомендуется проводить опрыскивание системным препаратом Данадим Пауер, к.э. с нормой расхода 0,15 л/га, что надежно защищает будущий урожай и обеспечивает его прибавку на 30,1 %.

Список литературы

- 1 Двуреченский, Д.В. Рекомендации по возделыванию льна масличного в Костанайской области / Д.В.Двуреченский, А.Б.Нугманов, В.А.Слабуш, И.В.Мельников, И.В.Сидорик. – Заречное, 2011. – 15 с.
- 2 Krzysztof Hellera, QiuCaiShengb at all. A comparative study between Europe and China in crop management of two types of flax: linseed and fibre flax / *Industrial Crops and Products*.– 68 (2015). P. 24-31.
- 3 Wang, Y.F., Qiu, C.S., Long, S.H., Guo, Y., Deng, X., Hao, D., 2013. Cultivation situation and research progress and suggestions about fibre flax in China. *J.PlantFib.Sci.China*. - 35 (4). P. 214-218.
- 4 Papadopoulos, A.N. and J.R.B. Hague, 2003. The potential for using flax (*Linum usitatissimum* L.) shiv as a lignocellulosic raw material for particleboard. *Ind. Crop Prod.*, 17: 143-147.
- 5 Amit J. Jhala and Linda M. Hall. Flax (*Linum usitatissimum* L.): Current Uses and Future Applications / *Australian Journal of basic and Applied Sciences*, 4(9): 4304-4312, 2010
- 6 Орынбаев, А.Т. Сроки посева льна масличного при нулевой технологии возделывания на южных карбонатных черноземах Северного Казахстана / А.Т.Орынбаев, А.Е. Сасыков// Молодой ученый. – 2015. – №6. – С. 47-50
- 7 Кудрявцев, Н.А. Препарат Альбит в системе защиты льна-долгунца/ Н.А. Кудрявцев, Л.А.Зайцева, А.К.Злотников, К.М.Злотников. // *Земледелие*. – 2005. №1. – С. 34-35
- 8 Jankauskienė, Z., Gruzdevienė, E., Endriukaitis, A., 2004. Protection of fibre flax crop against flea beetles and seedling blight using compound seed-dressers. *J. Nat.Fibr.* 1 (4), 37–57
- 9 Diederichsen, A., Richards, K., 2003. Cultivated flax and the genus *Linum* L. In: Muir, A.D., Westcott, N.D. (Eds.), *Flax The Genus Linum*. Taylor&Francis, Saskatoon, pp. 22–54
- 10 Пивень, В.Т. Защита посевов льна масличного от болезней и вредителей в условиях Южного Федерального округа / В.Т. Пивень, С.А. Семеренко, О.А. Сердюк, Н.В. Медведева// *Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур*. – 2011. – Вып.1. – С.146-147
- 11 Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий /-Астана, 2009. – 312 с.
- 12 Meena, P.D. Alternaria blight: a chronic disease in rapeseed-mustard [Text]/ P.D.Meena, R.P.Awasthi, C.Chattopadhyay, S.J. Kolte, A.Kumar // *Journal of Oilseed Brassica*. – 2010 p.1 (1): 1-1
- 13 Marilia Santos Silva, Fabricio Barbosa Monterio Arraes at al. Review: Potential biotechnological assets related to plant immunity modulation applicable in engineering disease-resistant crops / *Plant science*. – 270 (2018). – P. 72-84.

References

- 1 Dvurechenskii, D.V. Guidelines for cultivation of flax in Kostanay region / D.V. Dvurechenskii, A.B. Nugmanov, V.A. Slabas, I.V. Melnikov, I.V. Sidoruk. – Zarechnoe, 2011. P.– 15
- 2 Krzysztof Hellera, QiuCaiShengb at all. A comparative study between Europe and China in crop management of two types of flax: linseed and fibre flax / *Industrial Crops and Products*.– 68 (2015). P. 24-31
- 3 Wang, Y.F., Qiu, C.S., Long, S.H., Guo, Y., Deng, X., Hao, D., 2013. Cultivation situation and research progress and suggestions about fibre flax in China. *J.PlantFib.Sci.China*. - 35 (4). P. 214-218
- 4 Papadopoulos, A.N. and J.R.B. Hague, 2003. The potential for using flax (*Linum usitatissimum* L.) shiv as a lignocellulosic raw material for particleboard. *Ind. Crop Prod.*, 17: P.143-147
- 5 Amit J. Jhala and Linda M. Hall. Flax (*Linum usitatissimum* L.): Current Uses and Future Applications / *Australian Journal of basic and Applied Sciences*, 4(9): 4304-4312, 2010
- 6 Orynbayev, A. T. Terms of sowing of flax at zero technology of cultivation on the southern carbonate chernozems of Northern Kazakhstan / A. T. Orynbaev, A. E. Sasykov // *Young scientist*. – 2015. – №6. – P. 47-50
- 7 Kudryavtsev, N.. The drug Albite in the protection of flax / N.Kudryavtsev, L. A. Zaitseva, A. K. Zlotnikov, K. M. Zlotnikov. // *Agriculture*. – 2005. No. 1. – P. 34-35

- 8 Jankauskienė, Z., Gruzdevienė, E., Endriukaitis, A., 2004. Protection of fibre flax crop against flea beetles and seedling blight using compound seed-dressers. *J. Nat. Fibr.* 1 (4), P.37–57
- 9 Diederichsen, A., Richards, K., 2003. Cultivated flax and the genus *Linum* L. In: Muir, A.D., Westcott, N.D. (Eds.), *Flax The Genus Linum*. Taylor&Francis, Saskatoon, P. 22–54
- 10 Piven, V. T. crop Protection of flax against diseases and pests in southern Federal district V. T. Piven, S. A. Semerenko, O. A. Serdyuk, N. In. *Medvedev/ Oilseeds. Scientific and technical Bulletin of the all-Russian research Institute of oilseeds.* – 2011. – Issue.1. – P. 146-147
- 11 Methodical instructions on accounting and identification of harmful and especially dangerous harmful organisms of agricultural lands / Astana, 2009. P.– 312
- 12 Meena, P.D. *Alternaria blight: a chronic disease in rapeseed-mustard [Text]/ P.D.Meena, R.P.Awasthi, C.Chattopadhyay, S.J. Kolte, A.Kumar // Journal of Oilseed Brassica.* – 2010 P.1 (1): 1-1
- 13 Marilia Santos Silva, Fabricio Barbosa Monterio Arraes et al. Review: Potential biotechnological assets related to plant immunity modulation applicable in engineering disease-resistant crops / *Plant science.* – 270 (2018). – P. 72-84.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОРМАН-ДАЛА АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА МАЙЛЫ ЗЫҒЫР (*Linum usitatissimum* L.) ӨСІРУДІҢ ФИТОСАНИТАРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Б.С. Садықов, а.ш.ғ.к.

Т.А. Тұрғанбаев, а.ш.ғ.к.

К.С. Байбусенов, философия докторы PhD

С.В. Яцюк, а.ш.ғ.к.

*Қазақстанның аграрлық университеті им. С.Сейфуллина, Жеңіс даңғ.
г.Нұр-Сұлтан, 010011, Қазақстан, 62, gulya-tlek@mail.ru*

Түйін

Мақалада Солтүстік Қазақстанның орманды дала аймағындағы майлы зығырды өсіру технологиясындағы фитосанитарлық технологиясының талдауы берілген. Негізгі зиянкестер мен аурулардың түр құрамы, олардың биологиялық ерекшеліктері мен зияндылығы нақтыланған. Альбит жаңа биологиялық препараты сынақтан өткізілді. Ол өзінің ерекше құрамына байланысты өсімдіктерді ортаның қолайсыз жағдайларынан туатын түрлі стрестерден, механикалық жарақаттанулардан, қоректік заттардың жетіспеушілігінен және т.б. қорғайды. Тұқымдарды дәрілеуде қолданылған химиялық препараттар мен Альбит биологиялық препараты биологиялық тиімділігінің салыстырмалы бағасы берілді. Сондай-ақ, вегетация кезеңіндегі майлы зығырдың зиянкестері мен ауруларына қарсы қолданылған химиялық және биологиялық препараттардың тиімділігі анықталған. Майлы зығырды аурулар мен зиянкестерден қорғағанда жоғары сапалы сау тұқым өнімін алу үшін химиялық және биологиялық препараттардың қолданылуын қарастыратын барлық агротехникалық шаралар кешені жүргізілуі тиіс.

Кілтті сөздер: майлы зығыр, зиянкестер, аурулар, инсектицидтер, фунгицидтер, мониторинг, дәрілеу, тиімділік, өнімділік.

**IMPROVEMENT OF PHYTOSANITARY TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF FLAX
(*Linum usitatissimum* L.) IN FOREST-STEPPE ZONE OF NORTHERN KAZAKHSTAN**

B.S. Sadykov, candidate agricultural Sciences

T.A. Turganbayev, candidate agricultural Sciences

K.S. Baibosynov, doctor of philosophy PhD

S.V. Yatsyuk, candidate agricultural Sciences

Kazakh agrotechnical University. S. Seifullin, Zhenis avenue, 62

Nur-Sultan city, 010011, Kazakhstan, gulya-tlek@mail.ru

Summary

The scientific paper provides an analysis of the phytosanitary condition of oil flax crops with the adopted technology of cultivation in the conditions of the forest-steppe zone of Northern Kazakhstan. The main pests and diseases, their biological features and harmfulness are specified. A new biological preparation - Albit, which has unique composition is able to protect plants from a wide range of stresses, mechanical damage, nutritional deficiencies, etc., has been tested. A comparative evaluation of seed dressing with chemical pesticides and the biological preparation Albit has been carried out. In the protection of flax from pests and diseases should be used the whole complex of technical measures for healthy high-quality crop seeds in combination with the use of chemical and biological agents.

Keyword: oil flax, pests, diseases, insecticides, fungicides, monitoring, etching, efficiency, yield

УДК 58.01.07

ГРАДИЕНТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩ ЮГО-ЗАПАДНЫХ ПРЕДГОРИЙ ЖЕТЫСУЙСКОГО АЛАТАУ

*Баймурат М.М.¹, магистрант
Тыныбеков Б.М.¹, к.б.н., старший преподаватель,
Куатбаев А.Т.², к.б.н., доцент,
Жагловская А.А.², PhD, старший преподаватель,
Таурова С.К.³, ведущий научный сотрудник*

¹*Казахский национальный университет имени аль-Фараби, пр.Аль-Фараби, 71
г. Алматы, 050040, Казахстан*

²*Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, пр. Жеңіс, 62
г. Нур-Султан, 010011, Казахстан, alina03.09@mail.ru*

³*Алматинский филиал АО «Правительство для граждан», улица Ауезова, 107
г. Алматы, 050000, Казахстан*

Аннотация

В горных регионах распределение почв, а соответственно, типа растительности и пастбищных угодий более сложное, чем на равнинах, что связано с их разнообразием в зависимости от высоты местности, типов и форм рельефа. Горные пастбища Жетысуйского Алатау представляют особую ценность для сохранения естественных кормовых угодий. Условия почвообразования на данной территории подчинены законам вертикальной поясности. Почвенный покров исследуемой территории представлен черноземами южными и темно-каштановыми почвами среднегорий, а также светло-каштановыми почвами низкогорий. Основные типы рельефа на территории землепользования – среднегорье, низкогорье, частично – предгорная равнина. В формировании растительности, в зависимости от рельефа, также проявляется вертикальная поясность. В северо-восточной части землепользования в пределах среднегорья на черноземах южных среднегорья распространены злаково-разнотравные сенокосы и пастбища, разнотравно-злаковые, дерновиннозлаково-разнотравные, кустарниково-дерновинно-злаково-разнотравные и другие типы пастбищ. Для северной среднегорной части территории с крутосклоновым рельефом и малоразвитыми почвами наиболее характерны кустарниково-дерновиннозлаково-разнотравные пастбища, где кустарниковый ярус сформирован таволгой, шиповником, жимолостью, а в верхней половине склонов в кустарники вклинивается арча. По низкогорьям и плоскогорьям широкое распространение получили светло-каштановые обычные почвы, на которых сформировалась дерновиннозлаково-разнотравная, разнотравно-злаковая, узкодольчатополынно-эфемерная растительность. На склонах с малоразвитыми почвами встречаются закустаренные пастбища. В целом, горные пастбища Жетысуйского Алатау находятся в удовлетворительном состоянии на стадии восстановительной сукцессии.

Ключевые слова: пастбища, естественные кормовые угодья, эдафические условия, Жетысуйский Алатау, вертикальная поясность, почвенно-растительный покров, высотный градиент, геоботанические исследования, типы почв.

Введение

Горные пастбища Казахстана составляют всего около 18%, однако они имеют большое значение для сохранения естественных кормовых угодий [1-5]. Горные пастбищные угодья Жетысуйского Алатау находятся в различных эдафических условиях. Зональные почвы сформированы степными и полупустынными зонами, они представлены в основ-

ном светло-каштановыми почвами. Особый интерес представляют разнообразные экологические условия и почвенно-растительный покров, который формируется под воздействием сложного комплекса факторов. В горных регионах распределение почв и почвенного покрова более сложное, чем на равнинах, что связано с их разнообразием в зависимости от

высоты местности, типов и форм рельефа, литологического и химического состава горных пород [6].

Таким образом, изучение распространения различных типов пастбищ в зависимости от почвенных условий и рельефа представляется актуальным. Особенно в свете необходимости актуализации и инвентаризации земель, оценке состояния растительности пастбищ Казахстана, что в дальнейшем может послужить основой для разработки конкретных рекоменда-

ций по организации устойчивого использования горных пастбищ Жетысуйского Алатау. В рамках указанных задач, были проведены исследования для изучения растительного покрова природных кормовых угодий во взаимосвязи с природно-климатическими особенностями местности. В ходе исследования были выявлены закономерности распространения почв, растительности и территориальное размещение видов угодий.

Материалы исследования

Исследования проводились в Каспанском сельском округе. Каспанский сельский округ расположен на севере центральной ча-

сти Кербулакского района Алматинской области (рисунок 1).



Рисунок 1 – Регион исследований (А – границы Каспанского сельского округа; Б – территория исследования, гора Шаган)

Территория исследований расположена в юго-западных отрогах Жетысуйского Алатау и имеет абсолютные отметки от 1000 до 2550 м. Самая высокая точка – гора Шаган – 2551 м над уровнем моря. Рельеф макросклона расчленен руслами горных ручьев на грядообразные увалы, у подножья переходящие в холмистые высокие предгорья. Территория Каспанского сельского округа отличается относительно хорошим водоснабжением. Главным источником воды является река Биже. Она берет свое начало в Западныхотрогах Жетысуйского Алатау и протекает по центральной части территории с юга на северо-запад. Равнинные территории сложены рыхлыми образованиями, частично поглощают атмосферную влагу. Глубина залегания грунтовых вод на равнине и в долине р. Биже невелика и составляет 2-3 м.

Климат описываемой территории – уме-

ренно-континентальный. По агроклиматическому районированию земли Каспанского сельского округа относятся к IV горному району Жетысуйского Алатау. Район характеризуется следующими показателями: гидротермический коэффициент (ГТК) > 0.7 , сумма температур выше 10° менее 2800° . Продолжительность периода с температурой воздуха выше 10° составляет меньше 163 дней. Средняя месячная температура воздуха самого теплого месяца (июля) меньше 21° . За вегетационный период выпадает от 240 до 300 мм осадков. Зимний период продолжается 150 и более дней. Устойчивый снежный покров наблюдается в течение 110, а местами в горной части 200 дней и больше, высота его не менее 35 см, местами до 80 см и более. Почвенный покров обследованной территории представлен черноземами южными и темно-каштановыми

почвами среднегорий, а также светло-каштановыми почвами низкогорий [7].

Описание растительного покрова проводилось в соответствии со стандартными геоботаническими методиками [8–9]. Полевые описания сообществ и стационарное изучение

степных фитоценозов проводилось на пробных площадках по общепринятой геоботанической методике [10–13]. Название ассоциации устанавливалось по доминантным видам. Видовой состав растений определялся с помощью определителя растений [14].

Результаты исследований

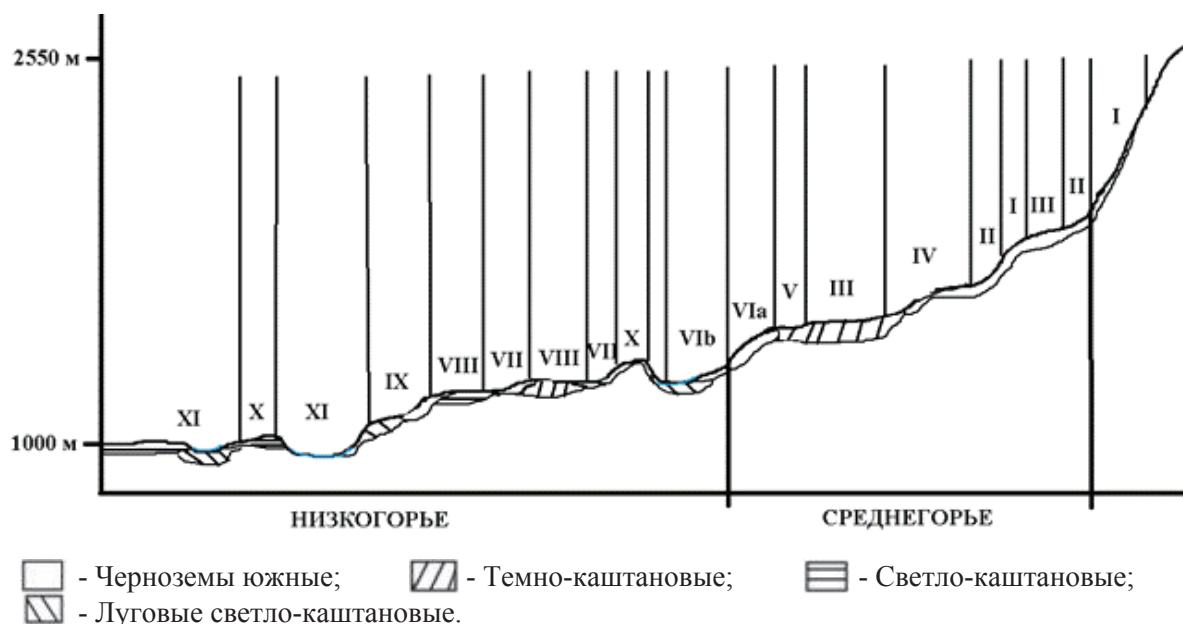
В ходе проведенных исследований был построен почвенно-растительный градиент изменения экологических условий: рельефа, почв, растительности и типов пастбищ. Результаты градиентного анализа представлены на рисунке 2.

Согласно схеме «Природно-сельскохозяйственного районирования земельного фонда Казахстана», территория Каспанского сельского округа расположена в Средне-Азиатской горной области в Жетысуйском округе.

Условия почвообразования на данной территории подчинены законам вертикальной поясности. Почвенно-климатическая поясность обусловлена понижением температуры и увеличением атмосферных осадков с высотой, падением атмосферного давления, излучения тепла земной поверхности, а также возрастанием ультрафиолетовой радиации.

Почвенный покров обследованной территории представлен черноземами южными и темно-каштановыми почвами среднегорий, а также светло-каштановыми почвами низкогорий.

Согласно «Систематическому списку и основным диагностическим показателям почв горных и предгорных территорий Казахстана», (Алма-Ата, 1989г.) на территории Каспанского сельского округа выделены следующие типы, подтипы, роды и виды почв: черноземы южные обычные среднемощные, черноземы южные малоразвитые, темно-каштановые обычные среднемощные, темно-каштановые малоразвитые, светло-каштановые обычные среднемощные, светло-каштановые неполноразвитые, светло-каштановые малоразвитые, лугово-светло-каштановые обычные, луговые светло-каштановые обычные [15, 16].



I – тырсовые пастбища на черноземных почвах; II – типчаковые пастбища на черноземных почвах; III – сенокосы и пастбища с преобладанием мягкостебельных злаков; IV – пастбища с преобладанием грубостебельных злаков; V – разнотравные пастбища; VIa – кустарниковые пастбища с преобладанием таволги; VIb – кустарниковые пастбища с преобладанием шиповника; VII – тырсовые пастбища на светло-каштановых почвах; VIII – типчаковые пастбища на светло-каштановых почвах; IX – эфедровые пастбища; X – кустарниковые пастбища; XI – солодковые, чиевые пастбища, сенокосы с преобладанием мягкостебельных и грубостебельных злаков.

Рисунок 2 – Почвенно-растительный градиент естественных пастбищ Жетысуйского Алатау

Черноземные почвы исследуемого региона представлены двумя разностями: черноземы южные обычные среднemocные и черноземы южные малоразвитые.

Черноземы южные обычные среднemocные. Черноземы южные развиваются в нижней, наименее увлажненной части степной зоны распространения черноземов.

По рельефу занимают крутые и покатые склоны среднегорий и низкогорий, где почвообразующими породами служат маломощные суглинистые элювиально-делювиальные отложения, подстилаемые на небольшой глубине плотными породами или щебнистым рыхляком. Распространены на исследуемой территории в северной и восточной частях территории.

Растительность представлена тырсово-типчаково-разнотравными, типчаково-тырсово-разнотравными, разнотравно-злаковыми типами, где заметное участие приобретают степные злаки ковыль волосатик (*Stipa capillata*), овсяница бороздчатая (*Festuca valesiaca*), а подчиненную роль играет мезоксерофильное разнотравье: тимьян маршаллиевский (*Thymus marschallianus*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), шалфей пустынный (*Salvia deserta*), крапива двудомная (*Urtica dioica*), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*). С уменьшением абсолютной высоты в восточной части территории по платообразным вершинам к ксерофильным злакам присоединяются луговые: ежа сборная, волоснец узкий, тимофеевка луговая, пырей ползучий. Злаково-разнотравные травостой выкашиваются. Мощность гумусового горизонта А+В1 суглинистых почв составляет 51 см. По содержанию гумуса черноземы южные среднemocные определяются чаще всего как малогумусные: средняя величина его в горизонте А суглинистых почв составляет 5,1%. В горизонте В эти величины уменьшаются почти вдвое – 2,6 %, дальнейшее уменьшение гумуса идет постепенно, составляя в горизонте ВС немногим более 1,0 %. Углекислота обнаруживается чаще всего в горизонте В1, где средняя ее величина составляет 4%, возрастая с глубиной и достигая в горизонте максимального скопления 6%. Видимые формы карбонатов обнаруживаются в виде псевдомицелия, белоглазки, расплывчатых пятен на различной глубине в пределах 45-90 см. Реакция почвенной среды нейтральная в горизонте А и щелочная – вглубь по профилю. Рассматриваемые почвы исполь-

зуются как пастбища и сенокосы.

Черноземы южные малоразвитые по рельефу занимают крутые и покатые склоны средне- и низкогорий, где почвообразующими породами служат маломощные суглинистые элювиально-делювиальные отложения, подстилаемые на небольшой глубине плотными породами или щебнистым рыхляком.

В растительном покрове преобладают дерновиннозлаково-разнотравные и разнотравно-злаковые сообщества (тырса, типчак, разнотравье). Черноземам южным малоразвитым свойственны также закустаренные пастбища, где из кустарников встречаются обычно таволга, шиповник, реже можжевельник.

Характерной особенностью черноземов южных малоразвитых является небольшая мощность мелкоземистой толщи, не превышающей 40 см. Нижние горизонты характеризуемых почв могут быть слабосформированными (фрагментарными) или полностью выпадать (укороченность и неполный набор генетических горизонтов).

Горизонт А темноокрашенный, светлеющий книзу. Структура его чаще всего комковатая или зернисто-комковатая. Горизонт В имеет оттенок и в большинстве случаев в нем присутствуют карбонаты, «пропитывающие» мелкозем, и в форме видимых новообразований (корочки на щебне с его нижней стороны). Такие выделения карбонатов могут простираться далеко вглубь подстилающих щебнистых отложений (в горизонт ВС, если он имеется или С). С глубиной возрастает и щебнистость профиля, что также является одним из признаков характеризуемых почв. Черноземы южные малоразвитые, в основном являются малогумусными (средняя величина содержания гумуса в горизонте А составляет 4,9%. Характеризуемые почвы могут быть как выщелочены от карбонатов на различную глубину, так и вскипать с поверхности и в зависимости от этого реакция почвенной среды может быть слабокислой или близкой к нейтральной и щелочной. Почвы используются как пастбища.

Темно-каштановые почвы формируются в условиях относительно выровненного рельефа в пределах низких гор. Абсолютные высоты, к которым приурочены описываемые почвы в районе изысканий – 1500 м. Имеют ограниченное распространение на самом севере территории. Грунтовые воды залегают глубже 10 м и на почвообразовательные процессы влияния

не оказывают. На темно-каштановых обычных среднетощих почвах встречаются тырсово-типчачково-разнотравные и разнотравно-злаковые травостой, а на малоразвитых почвах – кустарниково-дерновиннозлаково-разнотравные сообщества, которые слагаются тырсой, типчаком, степным разнотравьем (тимьян, зверобой, шалфей, подмаренник) и закустарены таволгой, шиповником. Почвообразующими породами темно-каштановых почв служат элювиально-делювиальные суглинки, лессовидные суглинки и лессы. Почвы характеризуются хорошо дифференцированным профилем. Мощность горизонта А – 18 см, гумусового горизонта А+В1 составляет в среднем 44 см. Темно-каштановые обычные почвы хорошо гумусированы. Так, в горизонте А содержание гумуса в почвах среднесуглинистого мехсостава составляет в среднем 3,7 %.

Характерной особенностью малоразвитых почв является то, что мощность мелкоземистой толщи не превышает 40 см, а для морфологического облика характерна слабая дифференциация на генетические горизонты, как правило, неполный набор их и укороченность. Мощность мелкоземистого слоя в среднем составляет 30 см, мощность горизонта А не превышает 14 см. В горизонте А средняя величина гумуса составляет 3,2%. Однако, в связи с сильной скелетностью почв общий запас гумуса здесь значительно меньше по сравнению с полнопрофильными вариантами. Темно-каштановые почвы используются как пастбища.

Светло-каштановые почвы. Выделяются в полосе низкогорного рельефа в пределах абсолютных высот 1000-1400 м и составляют верхнюю подзону пустынно-степной зоны. Они развиваются на склонах различных экспозиций низких гор, островных сопков и на увалисто-волнистых наклонных предгорных равнинах.

Почвообразующими породами служат довольно мощные толщи лессо- и лессовидных суглинков, иногда лессоподстилаемые гравелисто-галечниковыми образованиями, маломощные слабоотсортированные элювиально-делювиальные отложения различного мехсостава, часто щебенчатые, зачастую близко подстилаемые плотными породами или их рухляком.

Естественный растительный покров представлен ковыльно-типчачково-полынными и полынно-типчачковыми группировками, состоящими из ксерофитных видов злаков (тип-

чак, тырса), полукустарничков (полыни) и немногочисленных кустарников (таволга, шиповник). Проективное покрытие растительного покрова не превышает 45-55%.

В условиях высокой засушливости характеризующей зоны и глубокого залегания грунтовых вод формируются небогатые гумусом почвы с укороченным профилем, в котором почти всегда отсутствуют признаки солонцеватости и засоления; при наличии сравнительно высокой карбонатности в них зачастую отсутствует резко выраженный карбонатный горизонт.

В пределах землепользования встречаются в центральной, западной и южной частях территории, занимая большую площадь.

В регионе исследования светло-каштановые почвы представлены светло-каштановыми обычными среднетощими, светло-каштановыми неполно- и малоразвитыми, лугово-светло-каштановыми, лугово-светло-каштановыми обычными среднетощими.

Светло-каштановые обычные среднетощие почвы по рельефу приурочены к выровненным поверхностям, покатым склонам и платообразным вершинам низкогорий.

Растительный покров светло-каштановых почв обычного рода представлен степными дерновиннозлаково-разнотравными группировками с участием эфемеров или полыней. Из злаков преобладают тырса и типчак, редко к ним примешиваются мезоксерофитные злаки (овес пустой, пырей гребневидный). Сухолюбивое разнотравье состоит из шалфея, тимьяна, тысячелистника, душицы и др. Из полыней обычна полынь узкодольчатая, реже встречается осенняя. Мощность гумусового горизонта А+В1 в описываемых почвах 45 см, где А составляет в среднем 16 см. Содержание гумуса в верхнем горизонте светло-каштановых обычных почв в среднем составляет 2% и уменьшается в горизонте В1 до 1,4%. В горизонте В2 средняя величина 1,2%, в горизонте В3 содержание гумуса в среднем составляет 0,8%. Отсутствие засоления водорастворимыми солями в токсичных концентрациях в слое 0-150 см. Вскипание от соляной кислоты в горизонте В1 или В2; отсутствие солонцеватости в горизонте В1 или проявление ее в слабой степени. Земли используются как пастбища, периодически косимые.

Светло-каштановые неполно- и малоразвитые почвы имеют широкое распространение и приурочены, как правило, к крутым склонам

и узким вершинам увалов, хребтов, холмов.

Растительный покров представлен типчково-ковыльно-разнотравными, узкодольчатополынно-разнотравными с эфемерами, кустарниково-дерновиннозлаково-разнотравными сообществами, где группа разнотравья состоит из степных видов (тимьян, шалфей, зизифора, тысячелистник, душица), а из кустарников встречаются таволга, шиповник, курчавка, вишня. Проективное покрытие почвы растениями значительно меньше, чем на полнопрофильных аналогах. Почвообразующими породами служат слабо отсортированные защелненные элювиально- или пролювиально-делювиальные отложения.

Описываемые почвы характеризуются повышенной сухостью почвенного климата за счет внутрипочвенного стока и малой суммарной влагоемкости. Неполноразвитые почвы подстилаются щебнем, галечником, гравием с глубины 40-80 см, а почвообразующие породы малоразвитых почв залегают в пределах 40 см и выше от поверхности почв и представлены плотными породами или их рыхляком. В связи с этим мощность генетических горизонтов неполно- и малоразвитых почв сокращена, нередко набор их неполный. Мощность горизонтов А+В1 неполноразвитых почв в среднем составляет 34 см, на малоразвитых почвах мелкоземистая толща в среднем составляет 33 см, мощность горизонта А не превышает 14 см. По содержанию гумуса рассматриваемые почвы несколько уступают полнопрофильным. Так, в горизонте А средняя величина его неполноразвитых почв составляет 1,8%, в малоразвитых почвах – 1,6%. Водорастворимыми солями светло-каштановые неполно- и малоразвитые почвы практически незасолены. Земли с данными почвами используются как пастбища.

Лугово-светло-каштановые почвы. Почвы этого типа формируются в подзоне светло-каштановых почв в относительно пониженных участках, в местах с повышенным увлажнением за счет временного скопления вод поверхностного или внутрипочвенного бокового стока или в местах с неглубоким залеганием (3-6 м) грунтовых вод. Почвообразующими породами служат те же отложения, что и на соответствующих автоморфных почвах.

Лугово-светло-каштановые обычные среднетощие почвы приурочены к отрицательным формам рельефа: днищам балок, логов, межуваulistым замкнутым понижениям.

Растительный покров заметно богаче, чем на автоморфных почвах, в составе травостоя наряду со степными злаками (типчак, тырса) присутствуют луговые виды (ежа, пырей, волоснецы, чий, ячмень), которые формируют сообщества с разнотравьем (шалфей, тимьян, зверобой, солодка, цикорий).

Строение профиля лугово-светло-каштановых обычных среднетощих почв сходно с таковым для автоморфных. Отличие от них сводится к увеличению мощности гумусового горизонта (А+В1 41 см и больше), большему содержанию гумуса, более темной окраске профиля. Отмечаются признаки оглеения в профиле или породе; отсутствие или проявление солонцеватости в слабой степени в горизонте В1; отсутствие засоления легкорастворимыми солями в токсичных концентрациях в слое 0-150 см; вскипание от соляной кислоты в горизонте В. Описанные почвы используются в качестве пастбищ.

Природные кормовые угодья. Основные типы рельефа на территории землепользования – среднегорье, низкогорье, частично – предгорная равнина. В формировании растительности, в зависимости от рельефа, проявляется вертикальная поясность. Растительный покров характеризуется широким распространением полупустынных и степных элементов флоры. Природные кормовые угодья в границах изысканий относятся к двум разделам Классификации природных кормовых угодий Республики Казахстан – горам и предгорной равнине, представлены следующими классами: среднегорными пастбищами и сенокосами на черноземах южных и темно-каштановых почвах, низкогорными на светло-каштановых почвах, низинными луговыми пастбищами и сенокосами низкогорного пояса, предгорными пастбищами на сероземах полупустынного пояса, предгорными низинными луговыми пастбищами. Каждый из указанных классов разделяется на подклассы, объединяющие кормовые угодья, сходные по положению в рельефе, степени увлажненности, типу почв, их механическому составу и засоленности. В результате исследований выделено 36 типов, 16 подтипов растительных сообществ и 4 модификации. Типы систематизированы в 25 групп, описание которых приводится ниже.

Таким образом, в условиях среднегорного рельефа с абсолютными высотами 1400-2550 м произрастают следующие группы пастбищ.

Тырсовые пастбища имеют сравнительно большое распространение и встречаются в юго-восточной части территории по нижним частям склонов, пологим и более крутым склонам 30-35° С, слабоволнистым платообразным вершинам. Группа тырсовых пастбищ представлена тырсово-типчаково-разнотравным типом. Встречаются среди кустарниково-дерновиннозлаково-узкодольчатопольных, разнотравно-злаковых, эфедрово-узкодольчатопольных, злаково-разнотравных пастбищ, занимая чаще всего ведущее положение в контурах.

Типчаковые пастбища распространены в юго-восточной части территории по склонам юго-восточных экспозиций 30° С крутизны и платообразным вершинам. Преобладают по площади над тырсовыми травостоями. Представлены типчаково-тырсово-разнотравным типом. Встречаются в комплексе с кустарниково-дерновиннозлаково-разнотравными и разнотравно-злаковыми сообществами.

Мягкостебельнозлаковые сенокосы и пастбища встречаются по платообразным вершинам и пологим склонам. Группа представлена одним злаково-разнотравным типом. Почвы – черноземы южные обычные среднемощные суглинистые. Образуют комплексные контура с разнотравно-злаковыми, тырсово-типчаково-разнотравными, таволгово-дерновиннозлаково-разнотравными и другими сообществами.

Грубостебельнозлаковые пастбища встречаются по подножиям склонов. Группа представлена одним злаково-разнотравным типом. Образуют комплексные контура с разнотравно-злаковыми, тырсово-типчаково-разнотравными, кустарниково-дерновиннозлаково-разнотравными, типчаково-тырсово-разнотравными и другими сообществами.

Разнотравные пастбища имеют широкое распространение. По площади уступают только закустаренным и типчаковым пастбищам. Группа представлена разнотравно-злаковым типом. Приурочены к склонам северной и восточной экспозиций, лощинам и платообразным вершинам. Образуют монодоминантные или комплексные контура со злаково-разнотравными, типчаково-тырсово-разнотравными, тырсово-типчаково-эфемеровыми и кустарниково-дерновиннозлаковыми сообществами.

Кустарниковые пастбища являются одними из самых распространенных пастбищ среднегорий. Встречаются в основном на чер-

нозёмах южных малоразвитых, редко на темно-каштановых малоразвитых суглинистых почвах. Приурочены к западным и юго-восточным склонам, а также лощинам и ложбинам.

Образуют комплексные контура с разнотравно-злаковыми, тырсово-типчаково-разнотравными, злаково-разнотравными и другими сообществами.

Эфедровые пастбища представлены одним эфедрово-узкодольчатопольно-эфемеровым типом. Встречается по крутым склонам низкогорий. Образуют комплексы с кустарниково-дерновиннозлаково-узкодольчатопольным и типчаково-узкодольчатопольно-эфемеровым сообществами. Долинам рек и ручьев низкогорий характерны солодковые, чиевые пастбища и сенокосы. Солодково-злаковые пастбища встречаются на юго-западе территории по долине ручья на луговых светло-каштановых обычных суглинистых почвах. Образуют комплекс со злаково-разнотравным и злаково-осеннепольным сообществами.

Мягкостебельнозлаковые сенокосы встречаются в юго-восточной части округа по долинам ручьев. Группа представлена одним злаково-разнотравным типом. Образуют комплексные контура с разнотравно-злаковыми, тырсово-типчаково-разнотравными, кустарниково-дерновиннозлаково-разнотравными сообществами.

Группа волоснецовых пастбищ включает злаково-разнотравный тип со злаково-сорнотравной модификацией. Формируются в центральной части территории в долине реки Биже и на юге по долинам ручьев на лугово-светло-каштановых обычных и луговых светло-каштановых обычных суглинистых почвах. Образуют монодоминантные или комплексные контура с типчаково-тырсово-узкодольчатопольными, узкодольчатопольно-эфемеровыми, тырсово-типчаковыми, разнотравно-злаковыми сообществами.

Чиевые пастбища встречаются по южной окраине землепользования в долинах ручьев Байгазы и Ащибулак на луговых светло-каштановых обычных суглинистых почвах, реже на полугидроморфных обычных почвах. Группа включает чиево-злаково-разнотравный и чиево-злаково-польный типы. Образуют комплексы с солодково-злаковыми, злаково-осеннепольными, злаково-сорнотравными сообществами.

Обсуждение и выводы

Важную роль в распределении растительного покрова играют элементы рельефа и почвы. Условия почвообразования на данной территории подчинены законам вертикальной поясности. Наибольшее распространение получили здесь следующие почвы: черноземы южные обычные и малоразвитые среднегорий, светло-каштановые обычные и малоразвитые, луговые светло-каштановые обычные низкогорий. По механическому составу почвы суглинистые.

В северо-восточной части землепользования в пределах среднегорья на черноземах южных среднемощных распространены злаково-разнотравные сенокосы и разнотравно-злаковые, дерновиннозлаково-разнотравные, кустарниково-дерновиннозлаково-разнотравные пастбища (типчак, тырса, ежа, волоснец, тимьян маршаллиевский, шалфей пустынный, зопникгоролюбивый, подмаренник настоящий, люцерна серповидная, зверобой продырявленный, тысячелистник обыкновенный и дугие).

Для северной среднегорной части территории с крутосклонным рельефом и малоразвитыми почвами наиболее характерны кустарниково-дерновиннозлаково-разнотравные пастбища, кустарниковый ярус которых сформирован таволгой, шиповником, жимолостью, арчой.

По низкогорьям и плоскогорьям на светло-каштановых обычных почвах сформировалась дерновиннозлаково-разнотравная, разнотравно-злаковая, узкодольчато-полынно-эфемерная растительность. На склонах с малоразвитыми почвами обычны закустаренные

пастбища.

В южной, юго-западной и центральной частях землепользования сосредоточены большие массивы пахотных земель. В местах, непригодных для земледелия, по долинам рек и ручьев сохранились природные кормовые угодья в виде злаково-разнотравных, разнотравно-злаковых лугов (ежа, волоснец, чий, тысячелистник, крапива, шалфей, солодка).

При сравнении полученных результатов геоботанических исследований с результатами 1988 выявлены некоторые изменения. В 1988 году в центральной части сельского округа в пределах низкогорья доминировала полынь узкодольчатая, в настоящее время происходит увеличение в травостое дерновинных злаков: типчака и тырсы. Заметно изменился растительный покров по качеству и продуктивности в восточной среднегорной части территории – уменьшились площади мягкостебельнозлаковых лугов с преобладанием ежи сборной и пырея ползучего, которые постепенно уступают место низкорослым степным злакам, грубостебельному волоснецу и разнотравью. В долине реки Биже ценные пырейные сенокосы заменились на грубостебельно злаковые луга, состоящие из волоснеца, тростника, чия, используемые сейчас как пастбища. Как положительный факт отмечается уменьшение площади деградированных (сбитых) пастбищ с эфемерной растительностью, т.е. при сокращении поголовья скота в последние годы, щадящем режиме выпаса создаются благоприятные условия для нормального развития ценных в данном регионе пастбищных растений (злаков, разнотравья, полыней).

Список литературы

- 1 Тореханов А.А., Алимаев И.И. Природные и сеяные пастбища Казахстана. – Алматы: Нур-Принт, 2016. – 363 с.
- 2 Проект Правительства Республики Казахстан, Глобального экологического фонда, Программы развития ООН в Казахстане и Германского общества по техническому сотрудничеству. Устойчивое управление пастбищными ресурсами для повышения благосостояния сельского населения и сохранения экологической целостности. [Электрон. ресурс]. – 2018. – URL: <http://www.kz.undp.org/content/dam/kazakhstan/docs/library/7053-21539.pdf> (дата обращения: 15.03.2019).
- 3 Тореханов А.А., Алимаев И.И. Научно-практическое пособие по лугопастбищному хозяйству. – Алматы: Бастау, 2007. – 128 с.
- 4 Кулиев Т.М., Мамырова Л., Кулиев Р.Т., Есембекова З.Т. Кормовые угодья Казахстана, стран мирового пространства и их доходность // Животноводство и кормопроизводство: теория, практика и инновация Материалы международной научно-практической конференции, -Алматы, 2013. – Том II. – С.47–48.

5 Садык Б. Новая модель в управлении пастбищными ресурсами Казахстана // Животноводство и кормопроизводство: теория, практика и инновация Материалы международной научно-практической конференции, Алматы, 2013. – Том II. – С.12–17.

6 Жангуров Е.В., Дубровский Ю.А., Дымов А.А. Характеристика почв и растительного покрова высотных поясов хребта малдынырд (приполярный урал) // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2012. – №4(12). – С.40-48.

7 Агроклиматические ресурсы Талды-Курганской области Казахской ССР. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1978.

8 Вальтер Г. Основы ботанической географии. – М.; Л.: Биомедгиз, 1936. – 714 с.

9 Быков Б.А. Введение в фитоценологию. – Алма-Ата, 1970. – 134 с.

10 Ярошенко П.Д. Геоботаника. – М.: Просвещение, 1969. – 200 с.

11 Корчагин А.А., Лавренко Е.М. Полевая геоботаника. – М.: Наука, 1959. – Т. 1. – 444 с.

12 Работнов Т.А. К экспериментальному изучению фитоценотипического состава фитоценозов // Бюллетень МОИП, отдел биологический. – 1992. – Т. 97. №6. – С.69–78.

13 Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология: учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 240 с.

14 Байтенов М.С. Флора Казахстана. – Алматы: Ғылым, 1999 – 400 с.

15 Клебанович Н. В. Почвы и земельные ресурсы Казахстана. [Электрон. ресурс]. – 2016. – URL: [http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/168986/1/Почвы Казахстана.pdf](http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/168986/1/Почвы%20Казахстана.pdf) (дата обращения: 15.03.2019).

16 Фаизов К.Ш. Почвы Республики Казахстан. – Алматы, 2004 – 174 с.

References

1 Torehanov A.A., Alimaev I.I. Prirodnye i sejanje pastbishha Kazahstana. – Almaty: Nur-Print, 2016. P.– 363

2 Proekt Pravitel'stva Respubliki Kazahstan, Global'nogo jekologicheskogo fonda, Programmy razvitija OON v Kazahstane i Germanskogo obshhestva po tehničeskomu sotrudničestvu. Ustojchivoje upravlenie pastbishhnymi resursami dlja povyshenija blagosostojanija sel'skogo naselenija i sohraneniya jekologičeskoj celostnosti. [Elektron. resurs]. – 2018. – URL: <http://www.kz.undp.org/content/dam/kazakhstan/docs/library/7053-21539.pdf> (data obrashhenija: 15.03.2019).

3 Torehanov A.A., Alimaev I.I. Nauchno–praktičeskoe posobie po lugopastbishhnomu hozjajstvu. – Almaty: Bastau, 2007. P.– 128

4 Kuliev T.M., Mamyrova L., Kuliev R.T., Esembekova Z.T. Kormovye ugod'ja Kazahstana, stran mirovogo prostranstva i ih dohodnost' // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo: teorija, praktika i innovacija Materialy mezhdunarodnoj nauchno–praktičeskoj konferencii, Almaty, 2013. – Том II. – P. 47–48.

5 Sadyk B. Novaja model' v upravlenii pastbishhnymi resursami Kazahstana // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo: teorija, praktika i innovacija Materialy mezhdunarodnoj nauchno–praktičeskoj konferencii, Almaty, 2013. – Том II. – P.12–17.

6 Zhangurov E.V., Dubrovskij Ju.A., Dymov A.A.. Harakteristika pochtv i rastitel'nogo pokrova vysotnyh pojasev hrebta maldynyrd (pripoljarnyjural) // Izvestija Komi nauchnogo centra UrO RAN. – 2012. – №4(12). – P.40-48.

7 Agroklimaticheskie resursy Taldy-Kurganskoj oblasti Kazahskoj SSR. – Leningrad: Gidrometeoizdat, 1978.

8 Val'ter G. Osnovy botanicheskoi geografii. – М.; Л.: Biomedgiz, 1936. P.– 714

9 Bykov B.A. Vvedenie v fitocenologiju. – Alma-Ata, 1970. P. – 134

10 Jaroshenko P.D. Geobotanika. – М.: Prosveshhenie, 1969. P. – 200

11 Korchagin A.A., Lavrenko E.M. Polevaja geobotanika. – М.: Nauka, 1959. – Т. 1. P. – 444

12 Rabotnov T.A. K jeksperimental'nomu izucheniju fitocenotipičeskogo sostava fitocenozov // Bjulleten' MOIP, otdel biologičeskij. – 1992. – Т. 97. №6. – P.69–78.

13 Rabotnov T.A. Jeksperimental'naja fitocenologija: ucheb. posobie. – М.: Izd-vo MGU, 1998. P.– 240

- 14 Bajtenov M.S. Flora Kazahstana. – Almaty:Fylym, 1999. P. – 400
15 Klebanovich N. V. Pochvy i zemel'nye resursy Kazahstana. [Elektron.resurs]. – 2016. –
URL: http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/168986/1/Pochvy_Kazahstana.pdf (data obrashhenija: 15.03.2019).
16 Faizov K.Sh. Pochvy Respubliki Kazahstan. – Almaty, 2004. P. – 174

ЖЕТІСУ АЛАТАУЫНЫҢ ОҢТҮСТІК-БАТЫС ТАУ ЕТЕГІНДЕГІ ТАБИҒИ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ ТОПЫРАҚТЫ-ӨСІМДІКТЕР ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ТАРАЛУ ГРАДИЕНТТЕРІ

М.М. Баймұрат¹, магистрант

Б.М. Тыныбеков¹, б.ғ.к., аға оқытушы

А.Т. Қуатбаев², б.ғ.к., доцент

А.А. Жагловская², PhD, аға оқытушы

С.К. Таурова³, жетекші ғылыми қызметкер

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, әл-Фараби даңғ., 71

Алматы қ., 050040, Қазақстан

²С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғ., 62

Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, alina03.09@mail.ru

³«Азаматтар үшін үкімет» АҚ, Алматы филиалы, Әуезов көш., 107

Алматы қ., 050000, Қазақстан

Түйін

Қаспан ауылдық округі Алматы облысындағы Кербұлақ ауданы орталығының солтүстік бөлігінде, Жетісу Алатауының оңтүстік-батыс сілемдерінде, т.д. 1000-2550 м биіктікте орналасқан. Мұндағы топырақтүзілу жағдайы тік белдемдік заңдылықтарына бағынышты. Ең көп таралған топырақ түрлеріне: кәдімгі оңтүстік қара топырақтары және әлсіз дамыған орташа тау, кәдімгі ашық-күрең топырақтар, шалғынды ашық-күрең топырақтар жатады. Механикалық құрамы бойынша сазды топырақтар. Аумақтың солтүстік-батыс бөлігіндегі орта таулы жерлерде қоңырбасты-алуаншөпті пішендіктер мен жайылымдар, алуаншөпті-қоңырбасты, шымдықоңырбасты-алуаншөпті, бұталы-шымды-қоңырбасты-алуаншөпті жайылымдар таралған. Орта таулы жерлердің тік беткейлі солтүстік бөлігіне бұталы жікқабаттарында тобылғы, итмұрын, үшқат, жоғарғы жағында арша кездесетін бұталы-шымдықоңырбасты-алуаншөпті жайылымдар тән. Аласа және жалпақтаулы жерлердегі ашық-күрең топырақтарда шымдықоңырбасты-алуаншөпті, алуаншөпті-қоңырбасты, жусанды-эфемерлі өсімдік жабыны, беткейлі жерлерде бұталы жайылымдар тараған. Жалпы, Жетісу Алатауының таулы жайылымдары сукцессияның қайта қалпына келу кезеңінің қанағаттанарлық жағдайында орналасқан деп айтуға болады.

Кілтті сөздер: жайылым, табиғи малазықты алқаптар, эдафикалық жағдайлар, Жетісу Алатауы, тік белдеулік, жердің үстіңгі қабаты, биіктік градиенті, геоботаникалық зерттеулер, топырақ түрлері

GRADIENTS OF DISTRIBUTION OF THE SOIL-PLANT COVER NATURAL PASTURES OF THE SOUTH-WESTERN FERROWS OF ZHETYSU ALATAU

M.B. Baymurat¹, master student

B.M. Tynybekov¹, candidate of biological sciences, senior lecturer

A.T. Kuatbaev², candidate of biological sciences, docent

A.A. Zhaglovskaya², PhD, senior lecturer

S.K. Tairova³, Leading Researcher

¹Al-Farabi Kazakh national university, Al-Farabi avenue, 71

Almaty, 050040, Kazakhstan

²S.Seifullin Kazakh Agronomical University, Zhenis avenue, 62

Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan, alina03.09@mail.ru

³Almaty branch of "Government for Citizens" JSC, Auezov Street, 107

Almaty, 050000, Kazakhstan

Summary

The Kaspansky rural district is located in the north of the central part of the Kerbulak district of Almaty region. The territory of the district is located in the southwestern spurs of the Zhetysu Alatau and has an absolute elevation of 1,000 to 2,550 m. The conditions of soil formation in a given territory are subject to the laws of vertical zonation. The following soils are most common here: southern chernozems, ordinary and less developed middlelands, light brown, ordinary and underdeveloped, meadow light brown, ordinary lowlands, mechanically, the soil is loamy. In the northeastern part of land use, within the limits of the middle mountains, on the black soils of the southern middle-capacity, poaceous-grass hay fields and pastures, grass- poaceous, turf-grass, shrubby-sod-grass and other types of pastures are widespread. For the northern middle mountainous part of the territory with a steep slope and poorly developed soils, shrub-turf-grass-grazing grasslands are the most typical, where the shrub layer is formed by wilderness, rosehip, honeysuckle, and in the upper half of the slopes wedge archa into shrubs. In the lowlands and plateaus, light brown ordinary soils became widespread, on which sod grass and grass, forbs and grass, narrowly wormwood-ephemeral vegetation formed. On slopes with underdeveloped soils, there are fast-growing pastures. In general, the mountain pastures of the Zhetysu Alatau are in a satisfactory condition at the stage of recovery succession.

Keywords: pastures, natural forage lands, edaphic conditions, Zhetysu Alatau, vertical zonation, land cover, altitude gradient, geobotanical studies, soil types.

УДК: 631.52: 633.289.1(574.241)

АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ЖИТНЯКА РАЗЛИЧНОГО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ АҚМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Мустафина Н.М., магистр с.х.н., научный сотрудник
ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», ул. Бараева, 1
п. Шортанды, 021600, Казахстан, nurgull_kz84@mail.ru*

Аннотация

В статье приведено описание морфологических и биологических особенности каждого вида житняка, метеорологические условия в годы исследования, урожайность зеленой массы, сухого вещества, семян, содержание сырого протеина и сырой клетчатки, зимо- и засухоустойчивости, устойчивости к основным болезням и вредителям. В коллекционном питомнике посева 2014 г. в изучении находились образцы 4-х видов житняка (гребневидного, гребенчатого, пустынного и сибирского) различного эколого-географического происхождения Казахстана, России, Украины в количестве 100 образцов.

В настоящее время в Северном Казахстане допущено к использованию в производстве следующие сорта житняка: стародавний – Карабалыкский 202 (с 1949 г.) Шортандинский ширококолосый (с 2011 г.), Батыр (с 1992 г.) и Бурабай (с 2015 г.), сортов недостаточно для обширной территории Республики Казахстан.

Ключевые слова: житняк, сорт, селекция, коллекция, урожайность, зеленая масса, сухое вещество, семена, сырой протеин, сырая клетчатка

Введение

В настоящее время отрасль животноводства определена как приоритетная в сельском хозяйстве Республики Казахстан. Для развития животноводства необходимо создать прочную кормовую базу. Для ее создания одним из важных резервов является выведение и внедрение новых урожайных и высококачественных сортов. Для решения этих задач огромное значение имеет наличие генетически разнообразного исходного материала и его изучение на начальных этапах. Большинство сортов многолетних злаковых трав сенокосного типа, устойчивых к различным заболеваниям очень мало.

Житняк, обладая высокой адаптивной способностью, кормовой ценностью, имеет широкое распространение в сеяных сенокосах и пастбищах Северного Казахстана [1]. Как основная кормовая культура, он представляет интерес для селекционеров-исследователей [2]. Основная задача, сельскохозяйственного производства - получение конкурентоспособных с низкой себестоимостью продуктов питания для людей и кормов для животноводства, может быть решена лишь при достижении максимального возможного уровня урожайности [3].

В Казахстане в культуру введены четы-

ре вида житняка: гребневидный (*Agropyronpectinatum* (Bieb.) Beauv.), гребенчатый, пустынный (*Agropyrondesertorum* (Fisch. ex Link) Shult.) и сибирский (*Agropyronfragile* (Roth) P. Candargy) [4]. Среди них житняк гребневидный характеризуется высокой урожайностью и используется преимущественно как сенокосный злак [5]. При сенокосном использовании важно проводить укос не позже фазы цветения, так как травостой быстро грубеет и снижается качество корма. Житняки относятся к ксерофитам, отличаются засухоустойчивостью, зимостойкостью, ранневесенним отрастанием, долголетием, нетребовательны к почве, устойчивы к выпасу. Растения вегетируют до поздней осени, что позволяет использовать травостой для осеннего выпаса.

Житняк гребневидный (ширококолосый) – это дернистое растение с 30-ной кустицей у поверхности почвы, высотой 25-80 см. Куст прямостоячий или слегка раскидистый, стебли у основания коленчатые 0,7-2,2 мм толщиной, под колосом волосистые, язычок очень короткий, листья узколинейные 5-17 см длиной и 0,3-1,0 см шириной, плоские или со свернутыми краями, снизу голые, гладкие, сверху более или менее волосистые. Колос гребневидный

густой с заметными просветами между колосками или без них, яйцевидный, овально-яйцевидный, продолговато-яйцевидный кверху суженный, 1,5-9 см длиной и 0,6-2,5 см шириной. Растения этого подвида имеют голый или опушенный колос с колосками, расположенными параллельно друг к другу, рыхло с заметными просветами. Житняк гребневидный более засухоустойчивый, чем типовой подвид и распространен к западу от его границы, занимая всю западную часть ареала вида. Популяции житняка гребневидного распространены по степной и полустепной зоне, идут на юг до северной границы пустыни.

Житняк гребенчатый. Отличительными признаками типового подвида житняка гребенчатого является опушенный плотный колос с колосками, тесно прижатыми друг к другу так, что между ними не образуется просвета. Иногда встречаются популяции со слабым опушением колоса и даже с почти голыми колосками. Вегетационный период житняка гребенчатого значительно длиннее, чем у житняка гребневидного, за счет медленного отрастания с весны и растянутого периода отрастание-цветение. Характеризуется слабой кустистостью генеративных побегов и большим количеством вегетативных укороченных, которые образуют густую розетку длинных узких прикорневых листьев. Листья бороздчатые, часто свернутые.

Пустынно-степные экотипы имеют общие признаки: низкорослые (не более 40 см) с единичными стеблями-2-10 мелкими листьями и колосом. По общему габитусу напоминают диплоидные образцы житняка гребневидного и, возможно, являются таковыми.

Житняк сибирский - стебли 40-100 см высотой, местами у северной границы ареала достигает высоты 120 см; образует густые дерновины. Стебель прямой или при основании коленчато восходящий, голый или волосистый, под колосом шероховатый 0,9-2,0 см толщиной, язычок короткий. Листья узколинейные плоские или свернутые, голые, снизу гладкие, сверху шероховатые или с обеих сторон густоволосистые 17-18 см длиной 0,4-0,8 см шириной. Колосья линейные, 3-12 см длиной, 0,4-1,0 см шириной, густые, с колосками, направленными вверх под острым углом, налегающими друг на друга, неясно гребневидно расположенными или гребневидными. Колоски бледно-зеленые линейные, пяти-девятицветковые, колосковые и цветковые чешуйки

голые, нижняя цветковая чешуя на верхушке заостренная заостренная с остроконечием до 1 мм. Корни одеты чехликом из песчинок.

Житняк пустынный - растения плотно дернистые; стебли прямые, при основании коленчатые, голые, под колосьями слабошероховатые, влагалища нижних листьев волосистые с оттопыренными белыми волосками или голые; листья узколинейные, плоские или свернутые, снизу гладкие, сверху шероховатые. Колосья линейные, б. м. цилиндрические или гребневидные в основании и сужающиеся к вершине с налегающими друг на друга колосками; ось колоса обычно волосистая; колоски 3-7 цветковые, бледно-зеленые, колосковые чешуи 0,3-0,4 см длиной, килеватые, голые, гладкие и по килю шероховатые, коротко остистые-2-3 мм; цветковые чешуи 0,5-0,6 см длиной, голые, гладкие или редко волосистые с остью 2-3 мм.

Житняк пустынный - растение глинистых и щебнистых равнинных почв, в горы заходит только в нижней части склонов. Он встречается как на пресных землях, так и на солонцовых комплексах. В сухостепной и полупустынной зонах популяции житняка распространены участками; в пустыне они приурочены к различным понижениям: западинам саям, склонам оврагов пойм рек. [6].

В Государственном реестре селекционных достижений рекомендованных к использованию в Республике Казахстан 2018 года допущены в производство сорта житняка ширококолосого: стародавний – Карабалыкский 202 (с 1949 г.) – в Акмолинской, Алматинской, Восточно-Казахстанской, Карагандинской, Кызылординской, Костанайской, Павлодарской, Северо-Казахстанской областях, Шортандинский ширококолосый (2011 г.) - районирован в Северо-Казахстанской областях, Батыр (1992 г.) и Бурабай (2015 г.) рекомендованный к использованию в Акмолинской, и Северо-Казахстанской областях, сортов недостаточно для обширной территории Республики Казахстан [7].

Учитывая значимость культуры селекционная работа в степной зоне направлена на создание адаптивных сортов, обладающих устойчивой высокой кормовой и семенной продуктивностью по годам, засухоустойчивостью, зимостойкостью, иммунитетом к основным болезням и вредителям, качеством корма. [8].

Материалы и методика исследований

Основной целью данного исследования является изучение коллекции житняка по хозяйственно-ценным признакам и свойствам различного эколого-географического происхождения в условиях Акмолинской области.

Для достижения поставленной цели применительно к условиям Акмолинской области определены следующие задачи исследования:

- изучить и оценить коллекционные образцы житняка по хозяйственно-ценным признакам и свойствам (длительности межфазного периода, высоте растений, урожайности зеленой массы, сухого вещества и семян, качество корма; зимо-и засухоустойчивости; устойчивости к основным болезням и вредителям).

- выделить лучшие коллекционные образцы житняка по отдельным и комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств.

Объект исследования: коллекционный питомник посев 2014 г. образцы 4-х видов житняка (гребневидного, гребенчатого, пустынного и сибирского) различного эколого-географического происхождения Казахстана, России, в количестве 100 образцов.

Исследования проводили на севере Казахстана в Научно-производственном центре

зернового хозяйства им. А.И. Бараева, который находится в Акмолинской области в 60 км от г. Астана, в условиях южных малогумусных карбонатных черноземов.

Закладка питомника, наблюдения и учеты проводились согласно методикам ВИР [9] и ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса [10]. Математическая обработка данных по Б.А. Доспехову [11].

В процессе изучения житняка проведены следующие наблюдения, оценки и учеты: фенологические наблюдения, глазомерные оценки за развитием растений по засухо- и зимостойкости, устойчивости к основным болезням и вредителям, облиственности, мощности развития растений, замеры высоты растений, учеты зеленой массы, семян.

Оценка качества корма проводилась в лаборатории биохимии и селекции на качество. Содержание сырого протеина в сухом веществе сенокосной массы определяли методом Кьельдаля (с использованием прибора УДК -142); сырой клетчатки по методу, основанному на удалении из продукта кислоторастворимых веществ и определении массы остатка, условно принимаемого за клетчатку.

Основные результаты исследований НИР

Метеорологические условия 2015-2017 гг. были различными, в отдельные периоды наблюдались резкие колебания температуры воздуха, осадков, оказавших существенное влияние на рост и развитие житняка, развитие болезней и вредителей в течение вегетационного периода. В целом, по количеству выпавших осадков за вегетацию прошедшую трехлетку можно характеризовать как благоприятную для роста житняка. Однако, по годам, в течение вегетации, температурный режим характеризовался неустойчивостью, а выпавшие атмосферные осадки – неравномерностью распределения их по месяцам, декадам.

В таблице 1 основные метеорологические данные за вегетационный период 2015-2017 гг. метеопоста при ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева». Очень засушливым был 2017 год (степень увлажнения вегетационного периода ГТК - 0,3), благоприятными 2015 и

2016 год (ГТК - 0,9). За вегетационный период житняка 2015 г. выпало 228,3 мм осадков, что выше среднемноголетней нормы (185 мм) на 43,3 мм. Температурный режим за вегетационный период (15,3°C) был теплее на 1,0°C среднемноголетней нормы (14,3°C). В 2016 году за вегетационный период выпало 247,9 мм, что больше среднемноголетней нормы (185 мм) на 62,9 мм.

Температурный режим за вегетационный период (14,5°C) был на уровне среднемноголетней нормы (14,3°C). За вегетационный период житняка 2017 г. выпало 90,5 мм, что ниже среднемноголетней нормы (185 мм) на 94,5 мм или ниже на 48,9%. Температурный режим за вегетационный период (15,2°C) был теплее на 0,9°C среднемноголетней нормы (14,3°C). Рисунки 1 представлен коллекционный питомник житняка.

Таблица 1 – Метеорологические показатели 2015-2017 гг. в ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»

Год	Месяцы										Сумма за весенний период	
	апрель		май		июнь		июль		август			
	сумма сред-не-сут., t°C	осад-ки, мм	сумма сред-не-сут., t°C	осад-ки, мм	сумма сред-не-сут., t°C	осад-ки, мм	сумма сред-не-сут., t°C	осад-ки, мм	сумма сред-не-сут., t°C	осад-ки, мм	сред-не-сут., t°C	осад-ки, мм
среднее много-летн.	3,4	18,9	12,4	31,4	18,2	40,3	20,1	54,4	17,3	40,0	14,3	185,0
2015	4,5	10,6	14,0	61,6	21,7	83,7	19,6	48,5	16,8	23,9	15,3	228,3
отклоне-ние	1,1	-8,3	1,6	30,2	3,5	43,4	-0,5	-5,9	-0,5	-16,1	1,0	43,3
2016	7,2	25,4	12,6	13,3	16,0	45,7	17,9	127,7	18,9	35,8	14,5	247,9
отклоне-ние	3,8	6,5	0,2	-18,1	-2,2	5,4	-2,2	73,3	1,6	-4,2	0,2	62,9
2017	4,3	7,7	14,0	20,9	19,5	13,0	18,3	43,2	20,1	5,7	15,2	90,5
отклоне-ние	0,9	-11,2	1,6	-10,5	1,3	-27,3	-1,8	-11,2	2,8	-34,3	0,9	-94,5



Рисунок 1- Коллекционный питомник житняка

В среднем за три года период отрастание – колошение житняка составлял 49-53 дней, отрастание - цветение – 60-63 дня, что соответствует среднемноголетней; отрастание-со-зревание – 103-104 дней, что на 5 дней больше среднемноголетней.

В наших опытах случаев угнетения или гибели растений житняка после перезимовки не отмечено. Все образцы житняка показали очень высокую зимостойкость (99-100%) – 5 баллов, кроме КЛ- 1457 (Карагандинская обл.) – 3,5 балла.

В среднем за три года высота растений житняка изменялась от 71 до 82 см, (стандарт

Карабалыкский 202 – 75см, Батыр – 75см). Наиболее высокорослыми 78-82 см были 11 образцов: 6- КЛ-1351,12-КЛ-1355,13- КЛ-1356,14- КЛ-1357,19- К-4512,ИК-2787,24- КЛ-1365,25- КЛ-1366,62- ИК-2720,63- КЛ-1421,72- КЛ-1402,73- КЛ-1403.

По урожайности зеленой массы по сравнению со стандартом Карабалыкский 202 (540,2 г/м²) выделено 20 образцов из Павлодарской, Костанайской, Западно-Казахстанской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской, Акмолинской областей (Казахстан); Омской области (Россия), превысившие стандарт на 5,4-40,5%. По урожайности зеленой массы по

сравнению со стандартом Батыр(557,1 г/м²) выделилось 20 образцов из Павлодарской, Костанайской, Западно-Казахстанской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской, Акмолинской областей (Казахстан); Омской области (Россия), превысившие стандарт на 2,2-36,3% (таблица 2).

Таблица 2 - Урожайность зеленой массы перспективных образцов житняка в коллекционном питомнике, урожай 2015-2017 гг.

Сорт, номер	Вид	Урожайность зеленой массы, г/м ²				% к стандарту	
		2015	2016	2017	среднее	к 1-муст	к 2-муст
Житняк ширококолосый							
Батыр, st		820,5	512,8	338,0	557,1	100	
Карабалыкский 202, st		799,7	491,1	329,9	540,2		100
3 КЛ-1348		930,5	611,3	166,7	569,5	102,2	105,4
4 КЛ-1349		1027,8	847,2	277,8	717,6	128,8	132,8
8 КЛ-1353		1027,7	833,3	416,7	759,2	136,3	140,5
87КЛ-1415		777,7	638,9	291,7	569,4	102,2	105,4
89 КЛ-1417		833,3	486,2	416,7	578,7	103,9	107,1
5 К-4493, ИК-2768		944,4	763,9	500,0	736,1	132,1	136,3
9 К-4496, ИК-2771		861,0	597,2	555,5	671,2	120,5	124,3
28 КЛ-1369		875,0	430,7	472,3	592,7	106,4	109,7
37 К-4537, ИК-2811		777,8	416,8	555,6	583,4	104,7	108,0
47 ИК-2681		944,4	416,8	486,2	615,8	110,5	114,0
48 ИК-2683		888,9	597,2	388,9	625,0	112,2	115,7
63 КЛ-1421		888,9	694,6	250,0	611,2	109,7	113,1
67 ИК-2721		805,5	708,5	541,6	685,2	123,0	126,8
106КЛ-1495		888,9	472,3	430,6	597,3	107,2	110,6
12 КЛ-1355		944,4	597,5	291,6	611,2	109,7	113,1
68 КЛ-1400		833,3	611,1	361,2	601,9	108,0	111,4
69 КЛ-1401		944,4	583,5	486,2	671,4	120,5	124,3
72 КЛ-1402		944,4	736,2	305,6	662,1	118,8	122,6
73 КЛ-1403		944,4	569,6	250,0	588,0	105,5	108,8
Житняк узкоколосый							
7 КЛ-1352		944,4	944,6	346,9	745,3	133,8	138,0
НСР ₀₅		58,2	49,5	70,0			

По урожайности сухого вещества существенное превышение имел 20 образцов над стандартами Карабалыкский 202 (215,0 г/м²) на 1,1-38,1% и Батыр (211,3 г/м²), на 2,9-40,5%. (таблица 3).

Таблица 3 - Урожайность сухой массы выделившихся образцов житняка в коллекционном питомнике, урожай 2015-2017 гг.

Сорт, номер	Вид	Урожайность сухой массы, г/м ²				% к стандарту	
		2015	2016	2017	среднее	к 1-муст	к 2-муст
1	2	3	4	5	6	7	8
Житняк ширококолосый							
Батыр, st		303,8	194,8	135,2	211,3	100	
Карабалыкский 202, st		311,7	201,4	132,0	215,0		100

продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
5 К-4493, ИК-2768		377,7	313,2	200,0	297,0	140,5	138,1
9 К-4496, ИК-2771		284,1	215,0	222,3	240,5	113,8	111,8
28 КЛ-1369		349,9	176,6	188,9	238,5	112,9	110,9
37 К-4537, ИК-2811		303,2	175,0	222,3	233,5	110,5	108,6
47 ИК-2681		377,7	166,7	194,5	246,3	116,6	114,6
48 ИК-2683		355,5	238,9	155,6	250,0	118,3	116,3
63 КЛ-1421		328,8	291,7	100,0	240,2	113,7	111,7
67 ИК-2721		322,2	276,3	216,7	271,7	128,6	126,4
106КЛ-1495		337,7	188,9	172,3	233,0	110,3	108,4
12 КЛ-1355		377,7	239,0	116,7	244,5	115,7	113,7
68 КЛ-1400		333,2	244,4	144,5	240,7	113,9	112,0
69 КЛ-1401		377,7	245,1	194,5	272,4	128,9	126,7
72 КЛ-1402		377,7	309,2	122,3	269,7	127,7	125,5
73 КЛ-1403		348,4	239,2	100,0	229,2	108,5	106,6
Житняк узкоколосый							
3 КЛ-1348		334,9	250,6	66,7	217,4	102,9	101,1
4 КЛ-1349		411,0	355,8	111,2	292,7	138,5	136,1
8 КЛ-1353		339,1	283,3	166,7	263,0	124,5	122,3
87КЛ-1415		311,0	255,5	116,7	227,7	107,8	105,9
89 КЛ-1417		324,9	194,5	166,7	228,7	108,2	106,4
7 КЛ-1352		358,8	330,6	138,9	276,1	130,7	128,4
НСР ₀₅		40,7	27,4	41,0			

По урожайности семян 14 образцов: 3-КЛ-1348 (Казахстан, Павлодарская обл.) – 28,9 г/м², 4-КЛ-1349 (Казахстан, Павлодарская обл.) –28,0 г/м², 8- КЛ-1353(Казахстан, Павлодарская обл.) –21,6, 5-К-4493, ИК-2768 (Казахстан, Акмолинская обл.)-24,7г/м², 28-КЛ-1369 (Казахстан, Павлодарская обл.)-23,7,53-КЛ-1388 (Казахстан, Павлодарская обл.)-25,9,54- ИК-2687 (Казахстан, Акмолинская обл.)-21,2,75- КЛ-1405, (Казахстан, Запад-

но-Казахстанская обл.)-22,9, 66- КЛ-1398-27,0, 72- КЛ-1402(Казахстан, Западно-Казахстанская обл.)-22,078- ИК-2732(Казахстан, Акмолинская обл.)-27,0,115-КЛ-1436 (Казахстан, Западно-Казахстанская обл.)-22,2,47- ИК-2681 (Казахстан, Акмолинская обл.)-20,6,63- КЛ-1421 Омская область (Россия)-22,7,превышали стандарт Карабалыкский 202 (23,2 г/м²) на 2,3-24,7% и Батыр (20,7 г/м²) на 2,6-39,8%.(таблица 4).

Таблица 4 - Урожайность семян лучших образцов житняка в коллекционном питомнике, урожай 2015-2017гг.

Сорт, номер	Вид	Урожайность семян, г/м ²				% к стандарту	
		2015	2016	2017	среднее	к 1-must	к 2-must
1	2	3	4	5	6	7	8
Житняк ширококолосый							
Батыр, st		22,2	36,0	3,9	20,7	100	
Карабалыкский 202,st		22,1	44,0	3,5	23,2		100
5 К-4493, ИК-2768		38,0	36,0	0,1	24,7	119,3	106,5
28 КЛ-1369		13,3	43,5	14,4	23,7	114,7	102,3
53 КЛ-1388		16,6	56,5	4,7	25,9	125,3	111,8

продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
54 ИК-2687		5,0	54,5	4,2	21,2	102,6	91,5
47 ИК-2681		20,8	38,5	2,5	20,6	99,5	88,8
63 КЛ-1421		12,4	51,0	4,7	22,7	109,7	97,8
78 ИК-2732		13,3	62,5	5,3	27,0	130,6	116,5
75 КЛ-1405		13,0	51,5	4,2	22,9	110,6	98,7
66 КЛ-1398		27,7	52,5	0,8	27,0	130,4	116,4
72 КЛ-1402		16,6	48,0	1,4	22,0	106,3	94,8
Житняк узкоколосый							
3 КЛ-1348		42,7	44,0	0,1	28,9	139,8	124,7
4 КЛ-1349		33,2	47,0	3,9	28,0	135,4	120,8
8 КЛ-1353		22,2	40,0	2,5	21,6	104,2	93,0
115 КЛ-1436		19,4	46,0	1,1	22,2	107,1	95,5
НСР ₀₅		1,4	0,12	0,16			

Характерной чертой казахстанского климата является неустойчивость гидротермических режимов. В степных районах растения постоянно подвергаются воздействию засух, порою очень жестких.

Оценка устойчивости к засухе показала, что у всех образцов житняка она была от очень сильной (5 балла) до сильной - 4 балла.

На севере Казахстана основными болезнями житняка являются стеблевая ржавчина и спорынья. Выпавшие осадки в июне 83,7 мм при норме 40,3 мм, способствовали развитию болезней, которые начали развиваться в конце июня - июле.

На растениях житняка наблюдалось поражение ржавчинными грибами обусловленное исключительно благоприятными для их развития климатическими условиями: большая влажность воздуха, туманы, дожди, чередующиеся с ясной погодой во второй половине лета. Это позволило оценить устойчивость изучаемых коллекционных образцов житняка в период начала формирования семян – полного созревания.

Были поражены стеблевой ржавчиной 40% образцов житняка, но наиболее сильно 3 балла поражались: 54–КЛ-2687, 58–КЛ-2708 (Казахстан, Акмолинская обл.).

Оценка устойчивости образцов при естественном распространении болезней показала слабую степень поражения (7,6-10,5%) на растениях житняка гельминтоспориозом (на листьях бурые пятна расплывчатые или резко очерченные, овальные или продолговатые с легким оливковым налетом или сетчатым ри-

сунком) и спорыньей (поражение колосьев).

Сложившиеся неблагоприятные погодноклиматические условия второй декады мая 2015 года привели к тому, что численность вредителей на посевах житняка в фазу выхода в трубку и колошения была незначительна. Из многоядных вредителей присутствовали личинки чернотелки, шелкокры. Из специализированных вредителей на житняке численность не превышала экономического порога вредности – житняковая муха, хлебная полосатая блошка, зеленоглазка, трипсы.

Селекция на качество продукции на начальных этапах селекции является одной из важных задач. В связи с этим были определены в коллекционном питомнике некоторые химические свойства образцов житняка с целью выявления устойчивых исходных материалов по химическому составу.

Поэтому ранняя оценка биохимического состава растений различных образцов и популяций житняка способствует более успешному подбору форм житняка для гибридизации и других методов отбора[11].

Одним из основных показателей, определяющих качество корма, является содержание в нем сырого протеина, каротина и других питательных веществ. Чтобы создать сорта многолетних трав с высоким содержанием белка и других питательных веществ, необходимо в качестве исходного материала использовать наиболее ценные селекционные и местные сорта, лучшие образцы дикорастущих видов с высокими показателями по этим признакам[12].

Проведенная биохимическая оценка образцов житняка коллекционного питомника свидетельствует о различном содержании сырого протеина и сырой клетчатки (таблица 5,6).

В среднем за три года по содержанию сырого протеина выделилось 45 образцов.

Содержание сырого протеина колебалась с 11,5% по 14,4%.

По содержанию сырого протеина по сравнению со стандартом Карабалыкский 202

(11,4%) выделилось 45 образцов из Павлодарской, Западно-Казахстанской, Акмолинской областей (Казахстан); Ставропольский край, Оренбургской обл. (Россия), Крымской обл. (Украина).

По содержанию сырого протеина по сравнению со стандартом Батыр (12,4%) выделилось 22 образца из Павлодарской, Западно-Казахстанской, Акмолинской областей (Казахстан); (Украина).

Таблица 5 – Содержание сырого протеина в коллекционном питомнике житняка, урожай 2015-2017гг.

Сорт, номер	Происхождение	Содержание сырого протеина, %				+- к стандарту	
		2015	2016	2017	среднее	к 1-муст	к 2-муст
1	2	3	4	5	6	7	8
Житняк ширококолосый							
Батыр, st		11,82	14,21	11,28	12,4	12,4	-
Карабалыкский 202, st		11,74	11,4	11,1	11,4	-	11,4
5 К-4493, ИК-2768		8,76	15,01	12,36	12,0	-0,4	0,6
17 К-4504, ИК-2779		12,55	15,43	10,62	12,9	0,5	1,5
29 К-4525, ИК-2799		11,61	13,53	10,2	11,8	-0,6	0,4
32 К-4530, ИК-2804		12,32	15,2	10,73	12,8	0,4	1,4
33 К-4531, ИК-2805		10	13,36	11,5	11,6	-0,8	0,2
34 К-4534, ИК-2808		11,78	14,85	9,83	12,2	-0,2	0,8
36 К-2809, ИК-4535		13,23	13,05	11,89	12,7	0,3	1,3
37 К-4537, ИК-2811		14,06	12,52	9,95	12,2	-0,2	0,8
38 К-4541, ИК-2815		12,62	15,07	11,27	13,0	0,6	1,6
43 К-4578, ИК-2852		13,46	12,29	11,14	12,3	-0,1	0,9
44 КЛ-1381		12,99	11,47	10,54	11,7	-0,7	0,3
48 ИК-2683		12,72	13,19	13,12	13,0	0,6	1,6
49 КЛ-1386		13,67	12,66	12,46	12,9	0,5	1,5
67 ИК-2721		10,87	15,22	8,86	11,7	-0,7	0,3
106 КЛ-1495		15,29	13,11	11,92	13,4	1,0	2,0
107 КЛ-1422		14,3	12,12	11,51	12,6	0,2	1,2
12 КЛ-1355		12,12	14,98	9,04	12,0	-0,4	0,6
68 КЛ-1400		12,42	15,52	11,86	13,3	0,9	1,9
69 КЛ-1401		11,17	15,97	11,44	12,9	0,5	1,5
72 КЛ-1402		13,1	15,11	11,49	13,2	0,8	1,8
95 КЛ-1445		14,05	12,13	10,34	12,2	-0,2	0,8
96 КЛ-1444		11,38	12,42	12,22	12,0	-0,4	0,6
97 КЛ-1443		11,94	12,99	11,82	12,3	-0,1	0,9
98 КЛ-1442		11	14,8	14,17	13,3	0,9	1,9
99 КЛ-1441		11,39	11,19	14,68	12,4	-	1,0
103 КЛ-1440		11,31	13,1	11,34	11,9	-0,5	0,5

продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
Житняк узкоколосый							
2 КЛ-1347		10,95	14,47	12,24	12,6	0,2	1,2
3 КЛ-1348		9,65	14,4	10,43	11,5	-0,9	0,1
6 КЛ-1351		13,28	16,05	11,42	13,6	1,2	2,2
8 КЛ-1353		12,7	16,87	13,6	14,4	2,0	3,0
18 КЛ-1361		14,16	13,45	9,86	12,5	0,1	1,1
35 КЛ-1374		14,34	12,35	12,71	13,1	0,7	1,7
86 КЛ-1414		12,72	14,67	9,93	12,4	-	1,0
87 КЛ-1415		11,18	13,94	10,98	12,0	-0,4	0,6
93 КЛ-1419		12,83	12,33	11,34	12,2	-0,2	0,8
7 КЛ-1352		11,24	14,82	12,8	13,0	0,6	1,6
14 КЛ-1357		10,8	14,23	13,35	12,8	0,4	1,4
108 КЛ-1423		12,98	13,44	13,44	13,3	0,9	1,9
109 КЛ-1432		13,03	13,71	10,71	12,5	0,1	1,1
13 КЛ-1356		12,12	12,7	12,23	12,4	-	1,0
46 К-1438		13,6	11,62	12,45	12,6	0,2	1,2
94 КЛ-1420		10,88	14,72	12,38	12,7	-0,3	1,3
102 КЛ-1437		10,06	12,93	12,64	11,9	-0,5	0,5
104 КЛ-1439		9,07	12,66	13,32	11,7	-0,7	0,3
105 КЛ-1438		10,95	13,84	12,54	12,4	-	1,0

В среднем за три года по содержанию сырой клетчатки выделилось 28 образцов. Содержание сырой клетчатки колебалась с 33,7% по 35,8%. По содержанию сырой клетчатки по сравнению со стандартом Карабалыкский 202 (33,8%) выделилось 28 образцов из Павлодарской, Западно-Казахстанской, Карагандинской, Акмолинской областей (Казахстан);

Омской области (Россия).

По содержанию сырой клетчатки по сравнению со стандартом Батыр (33,7) выделилось 28 образцов из Павлодарской, Западно-Казахстанской, Карагандинской, Акмолинской областей (Казахстан); Омской области (Россия).

Таблица 6 – Содержание сырой клетчатки в коллекционном питомнике житняка, урожай 2015-2017гг.

Сорт, номер	Вид	Содержание сырой клетчатки, %				+- к стандарту	
		2015	2016	2017	среднее	к 1-муст	к 2-муст
1	2	3	4	5	6	7	8
Житняк ширококолосый							
Батыр, st		32,75	33,76	34,64	33,7	33,7	-
Карабалыкский 202, st		33,36	33,61	34,37	33,8	-	33,8
12 КЛ-1355		34,46	33,82	34,64	34,3	0,6	0,5
13 КЛ-1356		34,7	34,16	34,37	34,4	0,7	0,6
15 К-4498, ИК-2773		34,88	34,69	34,68	34,8	1,1	1,0
16 К-4502, ИК-2777		32,32	34,71	35,06	34,0	0,3	0,2
17 К-4504, ИК-2779		34,54	34,56	34,69	34,6	0,9	0,8
19 К-4512, ИК-2787		33,56	34,82	35,44	34,6	0,9	0,8
22 К-4513, ИК-2788		32,24	35,73	34,87	34,3	0,6	0,5

продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8
23 КЛ-1364		33,22	36,09	34,55	34,6	0,9	0,8
24 КЛ-1365		32,08	33,42	35,51	33,7	-	-0,1
56 ИК-2707		33,4	33,77	35,29	34,2	0,5	0,4
57 КЛ-1392		32,97	33,7	35,29	34,0	0,3	0,2
62 ИК-2720		32,93	34,55	35,03	34,2	0,5	0,4
63 КЛ-1421		33,42	33,61	35,45	34,2	0,5	0,4
78 ИК-2732		32,92	34,38	35,27	34,2	0,5	0,4
114 КЛ-1427		33,32	33,24	36,02	34,2	0,5	0,4
116 КЛ-1428		33,25	35,92	35,57	34,9	1,2	1,1
118 КЛ-1496		33,19	34,88	35,75	34,6	0,9	0,8
119 КЛ-1497		33,99	34,05	35,41	34,5	0,8	0,7
75 КЛ-1405		32,92	34,15	35,41	34,2	0,5	0,4
Житняк узкоколосый							
77 КЛ-1407		33,43	34,13	34,33	34,0	0,3	0,2
2 КЛ-1347		33,98	34,43	34,19	34,2	0,5	0,4
3 КЛ-1348		33,76	33,5	34,48	33,9	0,2	0,1
18 КЛ-1361		32,32	35,04	35,37	34,2	0,5	0,4
85 КЛ-1413		34,18	38,98	34,18	35,8	2,1	2,0
115 КЛ-1436		33,04	35,86	35,3	34,7	1,0	0,9
83 КЛ-1411		33,2	34,15	34,61	34,0	0,3	0,2
117 КЛ-1431		33,19	34,83	35,11	34,4	0,7	0,6
122 КЛ-1458		33,77	35,3	34,64	34,6	0,9	0,8

Обсуждение полученных данных и заключение

В среднем за три года по комплексу хозяйственно ценных признаков (урожайности зеленой массы, сухого вещества и семян, зимо-и засухоустойчивости, устойчивости к основным болезням и вредителям) выделилось 3 образца: 3-КЛ-1348, 4-КЛ-1349, (Казахстан, Павлодарская обл.), 5-К-4493, ИК-2768 (Казахстан, Акмолинская обл.), по сравнению со стандартом Карабалыкский 202 (соответственно 540,2 г/м²; 215,0 г/м²; 23,2 г/м²), они были выше стандарта на 1,1-38,1% и по сравнению со стандартом Батыр (соответственно 557,1 г/м²; 211,3 г/м²; 20,7 г/м²), они превысили стандарт на 2,2-40,5%.

Выявлены перспективные виды житняка различного эколого-географического проис-

хождения и будут переданы селекционерам для выведения новых сортов житняка.

Таким образом, в коллекционном питомнике житняка, посева 2014 г. из 100 изучаемых образцов, по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделилось 3 образца: 2 житняка пустынного 3-КЛ-1348, 4-КЛ-1349, (Казахстан, Павлодарская обл.), житняка ширококолосого 5-К-4493, ИК-2768 (Казахстан, Акмолинская обл.), которые в дальнейшем будут использоваться в селекционной работе, как источники высокой урожайности зеленой массы, сухого вещества и семян, зимо-и засухоустойчивости, устойчивости к основным болезням и вредителям.

Список литературы

- 1 Величко П.К. Житняк. – Алма-Ата, 1981. –С.150- 160.
- 2 Сагалбеков У.М. Селекция многолетних трав в Северном Казахстане. - Кокшетау, 1999. –С.140- 143 .

3 Можаяев Н.И., Серикпаев Н.А. Влияние систем земледелия, севооборотов и технологий возделывания культур, применяемых разные исторические периоды на урожайность полевых культур и плодородия почвы Вестник науки Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина - 2011.№3(70) С.17-25

4 Айнабаев М.К. Житняк-ценное кормовое растение //Животноводство и кормопроизводство: теория, практика, инновация: матер. межд. научн. конф. – Алматы, 2013. – Т.2. – С.135- 140.

5 Кусаев Ш.П., Сарсембаева А.Ш., Исаева Ж.Б. Хозяйственно –экологическая оценка образцов житняка, сохраняемого exsitu в генбанке //Животноводство и кормопроизводство: теория, практика, инновация: матер. межд. научн. конф. – Алматы, 2013. – Т.2. – С.113- 117.

6 Бухтеева А.В., Малышев Л.Л., Дзюбенко Н.И., Кочегина А.А. Генетические ресурсы житняка. Санкт-Петербург 2016. – С. 95-112 .

7 Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан.-Астана: -2018.-116 с.

8 Филиппова Н.И. Создание синтетических популяций многолетних злаковых трав методом поликросса в условиях степи Северного Казахстана Вестник науки Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина-2010.-№2-С.16-23.

9 Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав. – Л., 1972. – 41 с. (ВАСХНИЛ, ВИР)

10 Методические указания по селекции многолетних злаковых трав. – М., 2012. – 52с. (ВНИИК)

11 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – С. 340-351.

12 Филиппова Н.И., Дашкевич С.М. Биохимическая оценка качества и питательность районированных и перспективных сортов и номеров многолетних злаковых трав в НППЦХ им. А.И. Бараева // Селекция сельскохозяйственных растений в аридных территориях Сибири Дальнего Востока : сб. тр. материалы межд. науч.-практ. конф. - Кемерово, 2015. – С. 25-28.

13 Дашкевич С.М., Филиппова Н.И., Парсаев Е.И., Чилимова И.В., Кормовая ценность и питательность сортов многолетних трав ВЕСТНИК сельскохозяйственной науки Казахстана 04/2012. С. 22-26.

References

1 Velichko P.K. (1981) Zhitniak.P.150- 160.

2 Sagalbekov U.M. (1999) Seleksiia mnogoletnih trav v Severnom Kazakhstane P.140- 143

3 Mozhaev NI, Serikpayev N.A. Vliianie sistem zemledelia, sevooborotov i tekhnologiiioi vozdeliyvaniia kultur, primeniiaemykh raznye istoricheskie periody na urozhainost polevykh kultur i plodorodiia pochy Vestnik nauki Kazakhskoho agrotekhnicheskogo univtrsiteta im. S.Seifullina - 2011.№3 (70) P.17-25

4 Aynabaev M.K. (2013) Zhitniak-tsennoe kormovoe rastenieZhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo: teoriia, praktika, innovatsiia 2, P.135- 140

5 Kusaev, Sh.P., Sarsembaeva A.Sh.,& Isaeva Zh.B (2013) Khoziaistvenno-ekologicheskaiia otsenka obraztsov zhitniaka, sokhraniaemogo ex situ v genbanke Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo: teoriia, praktika, innovatsiia 2, P.113- 117.

6 Bukhteeva A.V., Malyshev L.L., Dziubenko N.Y. & Kochegina A.A. (2016) Geneticheskie resursy zhitniaka. P. 95-112 .

7 Status register of semino gestarum admitti in usum Reipublicae Kazakhstan.-Astana: -2018. P. -116 8 Filippova N.I., Sozdanie sinteticheskikh populiatsii mnogoletnikh zlakovykh trav metodom polikrossa v usloviiakh stepi Severnogo Kazakhstana Vestnik nauki Kazakhskoho agrotekhnicheskogo univtrsiteta im. S.Seifullina - 2010. №2 P.16-23

9 VASKHNIL VIR(1972) Metodicheskie ukazaniya po izucheniiu kolleksiia mnogoletnikh kormovykh trav. 41p.

10 VNIK (2012) Metodicheskie ukazaniya po seleksii mnogoletnikh zlakovykh trav. P.52

11 Dospekhov B.A. (1985) Metodika polevogo opyta. P.340-351.

12 Filippova N.I., Dashkevich S.M. (2015) Biokhimicheskaya otsenka kachestva i pitatelnost

raionirovannykh i perspektivnykh sortov i nomerov mnogoletnikh zlakovykh trav v NPTSZKH im. A.I. Baraeva, mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya P.25-28.

13 Dashkevich S.M, Filippova N.I., Parsaev E.I. & Chilimova I.V., (2012) Kormovaia tsennost i pitatel'nost sortov mnogoletnikh trav, Vestnik selskokhazyaistvennoi nauki Kazakhstana4, P.22-26.

АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ӘРТҮРЛІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ- ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ШЫҒУ ТЕГІ БОЙЫНША ЕРКЕКШӨПТІҢ КОЛЛЕКЦИЯСЫН АГРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

*Н.М. Мустафина, а.и.ғ. магистрі, ғылыми қызметкер
«А.И. Бараев атындағы астық шаруашылық ғылыми-
өндірістік орталығы» ЖШС, Бараев көшесі, 1
Шортанды к. 021600, Қазақстан, nurgull_kz84@mail.ru*

Түйін

Коллекциялық тәлімбақта 2014 ж. себілген құнды-шаруашылық белгілер кешені бойынша жоғары көк шөп, құрғақ зат және тұқым өнімділігімен, аурулар мен зиянкестерге төзімділігімен 3 еркекшөптің үлгісі ерекшеленді: шөл еркекшөбі 3-КЛ-1348, шөл еркекшөбі 4-КЛ-1349, (Қазақстан, Павлодар обл.), жалпақ масақты еркекшөп 5-К-4493, ИК-2768 (Қазақстан, Ақмола обл.), Карабалыкский 202 (540,2 г/м²; 215,0 г/м²; 23,2 г/м²) стандартымен салыстырғанда, олар стандарттан 5,4-40,5%-ға жоғары болды және Батыр (557,1 г/м²; 211,3 г/м²; 20,7 г/м²) стандартымен салыстырғанда, олар стандарттан 2,2-40,5%-ға асты.

Бөлінген үлгілер болашақта селекциялық жұмыстары үшін қолданылатын болады. Яғни қысқа және құрғақшылыққа төзімділігімен, негізгі аурулар мен зиянкестерге деген төзімділігімен, жоғары көк шөп, құрғақ зат және тұқым өнімділігінің бұлағы ретінде.

Кілттік сөздер: еркекшөп, сұрып, селекция, коллекция, өнімділік, көк балауса, құрғақ зат, тұқым, шикі протеин, шикі жасұнық

AGROBIOLOGICAL STUDY OF DIFFERENT ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL ORIGIN OF WHEATGRASS COLLECTION IN THE CONDITIONS OF AKMOLA REGION

*N.M. Mustafina, researcher, master
“Scientific-Production Center of Grain Farming named after A.I. Barayev”, LLP, Barayev st., 1
Shortandy v., 021600, Kazakhstan, nurgull_kz84@mail.ru*

Summary

Extracted samples will be used later in the field of breeding, as the sources of herbage, dry basis and seeds of high crop yield, winter and drought resistance, resistance to major diseases and depredators. In the collected crop of saplings of 2014 by their group of economical features and qualities, which contain high cropped yield of green mass, dry substance, winter hardy and drought hardy seeds, there were 3 samples of wheat grass such as , eremic wheat grass 4-KL-1349, eremic wheat grass 3-KL-1348 (Kazakhstan, Pavlodar oblysy), crested, thichspike wheat grass 5-K-4493, IK-2768 (Kazakhstan, Aqmola oblysy), in comparison with the standards of Karabalykskyi 202 (540,2 g/m²; 215,0 g/m²; 23,2 g/m² respectively), exceeded to 5,4-40,5% and in comparison with standards of Batyr (557,1 g/m²; 211,3 g/m²; 20,7 g/m² respectively) exceeded to 2,2-40,5%. These samples will be used in the process of selection as sources of high cropped yield of green mass, dry substance, winter hardy and drought hardy seeds to the main diseases and vermins. On materials of dissertation one research paper has been published.

Key words: wheat grass, variety, breeding, collection, yield, herbage, dry basis, seeds, crude protein, crude fiber.

УДК: 338.2:631(045)

ПОЛИТИКА ПРОДАЖ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: МОДЕЛИРОВАНИЕ, ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ

*Кусаинов Т.А., д.э.н., профессор
Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина. пр. Жеңіс, 62
г. Нур-Султан, 010011, Казахстан, kta2006@bk.ru*

Аннотация

Рынку большинства сельскохозяйственной продукции присуща сезонность и неопределенность в динамике цен. Данное обстоятельство порождает вопрос об оптимизации политики продаж сельскохозяйственного предприятия с учетом особенностей поведения рынка продукции.

В работе поставлена цель смоделировать процессы анализа и планирования продаж продукции, пригодных для длительного хранения, в частности – зерна, с учетом неопределенности рыночных цен. Анализ процессов проводится на основе их линейной модели, при этом в качестве меры риска используется среднеесуммарное абсолютное отклонение дохода от его ожидаемой величины. Используются данные по расценкам на хранение и отгрузку зерна на элеваторах Северного Казахстана за 2015-2018 гг. Тестирование модели проводилось на базе ТОО «Мизамбаев» Северо-Казахстанской области, основной продукцией которого является яровая пшеница. Данная методика учета риска обладает рядом преимуществ, главные из которых состоят в ясной и понятной для крестьянина интерпретации результатов, в простоте и надежности компьютерной реализации процесса нахождения оптимума. Утверждается, что эффективность применения методики зависит главным образом от качества прогноза динамики цен на продукцию в течение планового периода. При этом на выбор предпринимателем того или иного решения влияют текущие потребности предприятия в денежных средствах, контрактные обязательства по поставкам продукции, размер риска и другие обстоятельства. Решения индивидуальны для каждого продавца. Методика позволяет корректировать план продаж по мере изменения экономических условий и представляет собой инструмент для адаптивного управления продажами сельскохозяйственной продукции на предприятии.

Ключевые слова: сельскохозяйственная продукция, политика продаж, неопределенность, сезонность, хранение продукции, рынок, цена, моделирование.

Введение

Рынок большинства сельскохозяйственной продукции характеризуется неопределенностью цен. Неопределенность цен на отрезке от урожая до урожая в значительной мере объясняется сезонностью производства в отрасли. Как следствие, возникает проблема выбора и эффективного использования сельскохозяйственным предприятием рыночной стратегии, которая максимально выгодно для предпринимателя учитывала бы особенности динамики цен на продукцию отрасли.

При разработке проблемы оптимизации процессов реализации продукции можно выделить два типа возможных решений – гибкий и жесткий [1,2,3]. В то время как первый из них представляет собой политику, допускающую корректировку последующих шагов на каждом из этапов в соответствии поступающей дополнительной информацией о состоянии и дина-

мике рынка продукции, другой не допускает возможность таких поправок и подразумевает неизменность политики, принятой в самом начале планового периода.

Жесткая политика может иметь место, когда проблема носит детерминистический характер, или никакая дополнительная информация по мере развития системы недоступна или невозможна для использования с целью корректировки плана. Данный тип продаж характерен для продукции молочного скотоводства, поскольку проблема рационального распределения продаж сводится к задаче планирования самого производства продукции во времени. При этом объемы производства молока на ферме зависят от характера распределения отелов по сезонам текущего года, что в свою очередь обуславливается принятым и осуществленным планом осеменения животных в предыдущий

год [4]. И наоборот, если при формировании решения принимаются в расчет стохастические факторы, которые к тому же могут постоянно уточняться в дальнейшем, и при этом условия позволяют вносить поправки в план (например, предприятие не связано с потребителями определенными обязательствами ценового характера - фьючерсными сделками), то имеет место гибкое планирование. И такого рода политика продаж может применяться в экономике большинства видов растениеводческой продукции, в частности – зерновом производстве.

Для формализации и решения одной и той же оптимизационной задачи в большинстве случаев можно привлечь разные методы, при этом результаты часто получаются идентичные или почти идентичные. В то же время, менеджер склонен больше доверять результатам, полученным на основе тех моделей, в разработке которых принимал участие он сам и потому в достаточной мере понимает существо формализации проблемы. Поэтому модели, составленные с привлечением сложных инструментов, например, методов динамического программирования, в которых фермер вряд ли разберется, скорее всего будут возбуждать в нем не более чем любопытство, а соответствующие результаты не будут пользоваться доверием и не получат своего практического применения [4]. Динамический характер задачи вовсе не означает, что решать ее можно лишь методами динамического программирования. При выборе метода решения практических задач необходимо руководствоваться соображениями простоты, например, в виде принципа бритвы Оккама [5], суть которого состоит в следующем: необходимо упрощать теорию до тех пор, пока она не начнет противоречить наблюдениям.

В экономике сельскохозяйственных продуктов, пригодных для хранения в течение длительного времени (зерно, картофель, некоторые виды овощей и фруктов), рассматриваемая задача является задачей оптимизации распределения продаж готовой продукции в период от урожая до урожая. Проблема оптимизации политики хранения и распределения продаж во времени с учетом непостоянства цен на рынке сельскохозяйственной продукции требует соответствующей методики своего решения.

Особенности проблемы. Исследуемая

задача оптимизации плана продаж имеет три аспекта, которые имеют важнейшее значение при определении способов ее решения:

1) задача имеет динамический характер в том смысле, что решение, принятое в настоящий момент, предопределяет в известной мере решения, которые, возможно, будут приняты в будущем. Следовательно, в процессе принятия решения на любом из временных отрезков, следует (насколько это возможно) принимать во внимание, во-первых, возможные состояния внешней среды на последующих этапах и, во-вторых, влияние решения об объеме продаж в данный временной отрезок на объемы продаж в оставшиеся отрезки цикла;

2) поскольку определение оптимального плана продаж основывается на оценке будущих цен на товар, которые не могут быть предсказаны с абсолютной точностью, рассматриваемая проблема является стохастической по своей природе. Более того, никакая регрессионная прогнозная функция не в состоянии учесть особенностей динамики рынка в текущий и будущий периоды, поскольку основывается на фактических данных прошлых периодов. Поэтому прогнозную функцию необходимо рассматривать лишь как инструмент поддержки при оценке возможного движения цен в плановый период с учетом поступающей информации о состоянии и тенденции в развитии рынка продукции. Следовательно, собственно оптимизационную модель правомерно основывать на субъективных ожиданиях цен на продукцию;

3) маркетинговые решения, которые принимаются на каждом из этапов периода от урожая до урожая, представляют собой выбор между “продавать по данной цене”, что означает ясно определенный размер дохода, и неопределенной перспективой “придержать товар”. Поэтому отношение менеджера (лица, принимающего решение) к риску с учетом текущего финансового состояния предприятия имеет решающее значение при осуществлении выбора.

В дальнейшем при анализе проблемы внимание фокусируется на оптимизации политики продаж зерна, поскольку в Северном Казахстане зерно является основной товарной сельскохозяйственной продукцией. Однако принципиальная схема анализа задачи может быть применена для исследования аналогичной проблемы в экономике других видов про-

дукции сельского хозяйства.

Решение задачи основывается на предположении, что плановый период конечен. То есть, переход запасов продукции в следующий год не предусматривается. Эта мысль вполне допустима и согласуется с наблюдениями. Кроме того, предполагается, что каждое отдельно взятое предприятие не в состоянии диктовать цены на рынке. Это допущение имеет важное для методики решения задачи следствие: изменение рыночных цен в период от уборки до уборки не зависит от распределения продаж продукции отдельно взятых хозяйств. Это допущение также имеет право на жизнь, поскольку на сельскохозяйственном рынке, в частности – на рынке зерна, отдельно взятое предприятие лишь принимает – но не определяет – цену на свой товар.

В отечественной аграрной науке рассматриваемая проблема оптимизации политики продаж сельскохозяйственной продукции с учетом риска является практически неисследованной темой. Попытки рационализировать стратегию продаж без учета фактора неопре-

ленности, основываясь лишь на средних уровнях цен по сезонам года, не имеют перспектив. Такие попытки неизбежно заканчиваются рекомендацией продать всю продукцию в тот момент, когда цены в среднем оказываются наиболее высокими. Между тем, такое предложение продать всю продукцию в один какой-то момент не согласуется с принципами рационального экономического поведения людей в условиях неопределенности и не согласуется с тем, что мы наблюдаем в реальности.

В дальнейшем мы будем рассматривать модель задачи оптимального распределения продаж во времени, которая, помимо прочего, обладает двумя достоинствами:

1) относительной простотой и ясностью конструкции, что должно вызывать у фермеров доверие к результатам решения соответствующей задачи;

2) ее применимостью для решения практических задач с помощью доступных компьютерных возможностей на уровне сельскохозяйственного предприятия.

Методы и материалы

Анализ исследуемой проблемы проводился на основе ее линейной модели с использованием среднего линейного абсолютного отклонения в качестве меры риска.

1) максимизировать величину

$$F(y) = x_{m+1} - x_{m+2} \quad (1)$$

при соблюдении условий:

2) по ожидаемой суммарной выручке

$$x_{m+1} = \sum_{i=1}^m \frac{E(p_i)x_i}{1 + k_{i-1} + \frac{q_i}{2}} \quad (2)$$

3) по расходам на оплату услуг элеватора на реализуемый в i -й интервал планового горизонта объем продукции

$$z_i = ((i-1)c + \frac{1}{2}c + d)x_i, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

4) по суммарным затратам

$$x_{m+2} = \sum_{i=1}^m \frac{z_i}{1 + k_{i-1} + \frac{q_i}{2}} \quad (4)$$

5) по остатку зерна на конец каждого интервала планового горизонта

$$v_i = v_{i-1} - x_i, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

6) по общему объему товарного зерна на начало планового горизонта

$$v_0 = V \quad (6)$$

7) весь объем запасов продукции должен быть распродан к концу планового горизонта

$$v_m = 0 \quad (7)$$

8) по ожидаемому доходу от реализуемого в i -й месяц объема продукции

$$g_i = E(p_i) - z_i, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (8)$$

9) по удовлетворению текущих потребностей в денежных средствах по интервалам планового горизонта

$$\sum_{j=1}^i (g_j - b_j) \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (9)$$

10) вспомогательные ограничения по учету риска

$$\sum_{i=1}^m \frac{(p_{ri} - E(p_i))x_i - z_i}{1 + k_{i-1} + \frac{q_i}{2}} + y_r \geq 0, \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (10)$$

11) по максимально допустимому размеру среднего суммарного абсолютного отклонения дохода

$$\sum_{r=1}^s \rho_r y_r \leq \frac{M}{2}, \quad M \in [M_{\min}; M_{\max}] \quad (11)$$

12) по неотрицательности переменных величин

$$x_i \geq 0, \quad x_{m+1} \geq 0, \quad x_{m+2} \geq 0, \quad y_r \geq 0, \quad z_i \geq 0, \quad v_i \geq 0, \quad g_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (12)$$

где x_i – объем продаж в i -й интервал планового периода, т; m – количество интервалов планового периода; x_{m+1} – средняя суммарная выручка от продаж, тыс. тенге; x_{m+2} – суммарные затраты на хранение, сушку и отгрузку зерна, тыс. тенге; y_r – вспомогательная переменная для учета риска; z_i – расходы по оплате услуг элеватора в i -й интервал планового периода, тыс. тенге/т; c – расценка на хранение единицы зерна, тыс. тенге/т; d – расценка на отгрузку единицы продукции, тыс. тенге/т; k_i – коэффициент инфляции с момента начала планового периода по i -й интервал ($k_0=0$); q_i – коэффициент инфляции в i -й интервал; v_0 – объем запасов зерна на начало планового периода, т ($v_0=V$); v_i – объем запасов зерна на конец i -го интервала, т; g_j – ожидаемый доход от реализуемого в j -й интервал объема продукции; b_j – объем текущих потребностей в денежных средствах в j -й интервал, тыс. тенге; ρ_r – вероятность варианта r , $\sum_{r=1}^s \rho_r = 1$; s – количество

вариантов (сценариев) движения цены на продукцию; p_{ri} – цена на продукцию в i -й интервал по r -му варианту; $E(p_i)$ – ожидаемая цена на продукцию в i -й интервал; M – допустимый размер среднего суммарного абсолютного отклонения (задается предпринимателем в явной форме); M_{\min} и M_{\max} соответственно минимально и максимально возможные размеры среднего суммарного абсолютного отклонения.

Отметим, что присутствующий в некоторых ограничениях коэффициент $\frac{1}{2}$ при параметрах

c и q_i означает, что продолжительность пребывания на элеваторе зерна в соответствующий i -й интервал условно принята равной половине его длины.

Примечание: максимально возможный размер среднего суммарного абсолютного отклонения M_{max} определяется путем решения задачи (1) - (12), где в ограничении (11) величина M задается заведомо большим, чем она может быть в принципе. При этом M_{max} оказывается равной удвоенной сумме $\sum_{r=1}^s \rho_r y_r$. Рекомендуется вначале решить задачу на определение. Отметим

также, что если задается величина такой, что $M < M_{min}$, то поиск решения программой автоматически прекращается, поскольку план продажи с таким условием в принципе невозможен. Поэтому поиск и анализ оптимальных решений, соответствующих разным размерам допустимого риска, рекомендуется осуществлять задавая величину M в убывающем от M_{max} порядке.

Предлагаемый способ выработки стратегии продаж продукции основан на построении нескольких возможных траекторий (сценариев) движения цен на продукцию в плановый период с оценкой вероятности каждой из них. Возможные цены и вероятность сценариев определяются на основе анализа исторических данных и экспертных прогнозных оценок с учетом динамики рынка продукции.

Расчет экспертных прогнозных цен по сценариям и их вероятностных свойств удобно проводить с использованием так называемого треугольного распределения [6, 7, 8]. Особен-

ность треугольного распределения состоит в том, что оно может быть полностью определено на основе всего трех единиц данных: наименьшей (a), наибольшей (b), наиболее вероятной (m). Простота данного типа распределения имеет особые преимущества при отсутствии массива выборочных данных и, следовательно, распределение вероятности может быть оценено лишь субъективно (экспертами, предпринимателями). Более того, механизм его оценки вполне понятен сельскохозйственным предпринимателям и, скорее всего, будет заслуживать доверия.

Плотность вероятности в треугольном распределении оценивается с помощью формул

$$f(x) = \frac{2(x-a)}{(b-a)(m-a)}, \quad x \leq m \quad f(x) = \frac{2(b-x)}{(b-a)(b-m)}, \quad x > m.$$

Кумулятивная (накопленная) вероятность рассчитывается на основе формул $F(x) = \frac{(x-a)^2}{(b-a)(m-a)}$, $x \leq m$ и $F(x) = 1 - \frac{(b-x)^2}{(b-a)(b-m)}$, $x > m$. Математическое

ожидание искомой величины (цены) определяется как $E[x] = \frac{a+b+m}{3}$. Расчет вариации при необ-

ходимости осуществляется по формуле $V[x] = \frac{\{(b-a)^2 + (m-a)(m-b)\}}{18}$.

Метод Монте Карло [9] используется для компьютерной симуляции с целью расчета распределения вероятности цен на продукцию в плановый период.

Порядок формирования сценариев динамики цен состоит в реализации следующих шагов:

1) весь плановый период разбивается на несколько временных отрезков;

2) для ближайшего планового отрезка задаются три уровня цен: наименьший, наибольший, наиболее вероятный (мода);

3) используя свойства треугольного распределения с помощью метода Монте Карло проводится моделирование распределения вероятности цен в рассматриваемый отрезок;

4) на основе полученного распределения

определяются интервалы цен с соответствующими вероятностями. Полученные вероятности представляют собой вероятности сценариев динамики цен на весь плановый период;

5) по всем остальным отрезкам планового периода по каждому сценарию проставляются экспертные ожидаемые уровни цен.

Приведенный порядок расчета сценариев не только допускает, но и предполагает корректировку сценариев динамики цен в соответствии с изменениями конъюнктуры рынка и долгосрочных прогнозов. Соответственно будет корректироваться план продаж продукции. В целом, методика представляет собой систему расчетов по адаптивному управлению реализации сельскохозйственных производств длительного хранения полностью укладываемых

ется в рамки байесовской методологии анализа решений [10,11].

Рассматриваемая задача формализована в виде имитационной модели, работающей по принципу «Что, если». Алгоритм расчетов и анализа запрограммирован на языке Паскаль и представляет собой один из блоков информа-

Обсуждение

Первейшим условием эффективности и полезности управленческого решения является достоверность исходной информации. Причем эффективно организованное информационное обеспечение, как правило, предполагает постоянное пополнение и корректировку базы данных. Отличительная особенность рассматриваемой задачи состоит в том, что она допускает многократное решение по мере поступления новых уточненных данных о состоянии исследуемой системы. Следовательно, структура соответствующей модели должна быть достаточно простой (не в ущерб адекватности отражения реальной системы) для внесения числовых изменений и повторных решений задачи. Эти принципы положены в основу методики оптимального распределения продаж сельскохозяйственной продукции в период между очередными урожаями.

Необходимо сделать следующее важное замечание: как правило, расценки на хранение и отгрузку продукции оговариваются заранее на весь период пользования услугами элеватора. Поэтому данные величины следует считать и учитывать в задаче как детерминированные.

В случае, когда отношение менеджера к риску характеризуется как нейтральное, формулировка задачи в виде линейной модели означает, что возможно лишь одно из двух решений: либо сохранение, либо продажа всего объема запасов в один из отрезков послеуборочного периода (объем продаж в этом случае может лимитироваться по верхнему пределу лишь емкостью рынка, а по нижнему пределу – объемом денежных средств, необходимых предприятию в данный момент). При учете же стремления менеджера снизить риск потери потенциальных доходов будут иметь место решения, согласно которым желательна поэтапная продажа произведенной продукции (распределение объема продаж во времени в период до следующего урожая).

Рациональный выбор в условиях риска определяется как выбор, осуществляемый сре-

ционно-аналитической системы “AgroOptim”.

Тестирование модели проводилось на материалах ТОО “Мизамбаев” (Северо-Казахстанская область). Использованы данные по расценкам за услуги элеваторов Северо-Казахстанской области в 2015-2018 г.г.

ди множества возможных решений в соответствии с оценкой шансов альтернативных исходов и предпочтений индивидуума в отношении этих исходов [6]. Оценки шансов находят свое отражение в вероятностях отдельных возможных исходов, предпочтения выражаются посредством функции полезности, которая затем используется для выбора оптимального решения. В смоделированной таким образом задаче уже отражено отношение предпринимателя к риску. Основной и крупный недостаток такой модели состоит в трудностях идентификации функции полезности, которая адекватно отражала бы особенности поведения предпринимателя по принятию решения в условиях неопределенности. Кроме того, при компьютеризации расчетов использование некоторых функции полезности (например, степенной формы) в определенных условиях может породить непреодолимые вычислительные проблемы, связанные с попыткой извлечения корня из отрицательного числа или делением на ноль. Такая проблема возникает, когда используемый стоимостной показатель в функции полезности принимает отрицательное значение хотя бы при одном исходе. Отрицательное значение могут в принципе принимать такие показатели, как прибыль, маржинальный доход. Проблема исчезает при использовании стоимости продукции, выручка в качестве стоимостного показателя в функции полезности. Заметим, что многочисленные попытки автора этих строк определить функции полезности фермеров в хозяйствах северного региона Казахстана неизменно сталкивались со сложностями в понимании крестьянами сути вопроса. В таких обстоятельствах неизбежно возникает недоверие к результатам решения задачи; в свою очередь, недоверие порождает вопрос о практической применимости рекомендаций на основе такого анализа. Даже в научных сельскохозяйственных организациях имеет место недостаточно четкое представление существа проблемы принятия решений в условиях неопределенности.

Использованный в данном исследовании способ учета неопределенности в процессе принятия решения также имеет определенные недостатки [13, 14]. Основной из них заключается в том, что метод не позволяет инкорпорировать непосредственно в модель отношение предпринимателя к риску. Модель задачи позволяет выработать серию решений с оценкой ожидаемого дохода и возможной его вариации. Затем предприниматель сам выбирает наиболее приемлемый для него вариант решения. Вместе с тем, данная методика учета риска обладает рядом преимуществ, главные из которых в контексте рассматриваемой проблемы состоят в ясной и понятной для крестьянина интерпретации результатов, простоте и надежности компьютерной реализации процесса нахождения оптимального решения задачи. Используемый метод линейного программирования для поиска оптимума практически ограждает пользователя от возможных сбоев в работе компьютерной программы (в отличие от методов нелинейного программирования). Указанные особенности формализации задачи вызывают у фермеров гораздо больше доверия к результатам ее решения, нежели модель той же задачи с функцией полезности для выбора предпочтительного решения.

Необходимо отметить, что несмотря на кажущуюся громоздкость модели, процедуры ее построения и решения задачи достаточно просты.

Заключение

Представленная модель, как и всякая другая, отражает лишь основные связи, присутствующие в изучаемой системе. И потому получаемые на ее основе решения носят индикативный, приближенный характер. Однако, на практике, где, по словам нобелевского лауреата по экономике Питера Самуэльсона, “грубое приближение может быть лучше, чем вообще никакое” [15], приведенный способ расчета и выбора оптимальной политики продаж сельскохозяйственной продукции имеет прагматическую полезность.

Методика, основанная на сопоставлении ожидаемого эффекта и риска, не только допускает, но и предполагает корректировку решений в соответствии с постоянно обнов-

ляемыми знаниями об исследуемом объекте. Ключевое значение имеет формирование сценариев по динамике цен на продукцию в течение планового периода. Решение, принимаемое в каждый из отрезков планового периода, представляет собой выбор между “продавать по определенной цене” и “придержать товар” с тем чтобы продать его в будущем, но по неопределенной цене. Выбор продавца между меньшим, но гарантированным доходом сейчас и ожидаемым большим, но не гарантированным доходом в будущем составляет суть проблемы. В целом, на выбор предпринимателем того или иного решения влияют текущие потребности предприятия в денежных средствах, размер возможных убытков от принятия того или иного решения, обязательства перед кредиторами, контрактные обязательства по поставкам продукции и другие обстоятельства.

Какое бы решение ни принял продавец, оно будет сопряжено с риском финансовых потерь. Характер решения во многом определяется отношением продавца к риску. Количество решений относительно плана продаж представляет собой распределение имеющегося объема продукции по временным отрезкам для ее реализации потребителям. При этом, с течением времени по мере обновления информации о поведении рынка продукции план может претерпевать изменения. Решение принимается по двоякому критерию «ожидаемый доход - риск», и оно индивидуально для каждого продавца.

ляемыми знаниями об исследуемом объекте. Сельскохозяйственный предприниматель выбирает предпочтительное для себя решение, сопоставляя различные варианты плана на основе критерия “эффект-риск”. При этом на выбор предпринимателем того или иного решения влияют размер возможных убытков, текущее финансовое положение предприятия, обязательства перед кредиторами, контрактные обязательства по поставкам продукции и другие обстоятельства. Приведенная методика позволяет реализовать гибкую стратегию продаж продукции растениеводства, адаптировать политику продаж к постоянно меняющимся условиям экономической среды.

Список литературы

- 1 Berg E. A Sequential Decision Model to Determine Optimal Farm-Level Grain Marketing Policies// Eur. Rev. Agr. Econ. 1987. №14 (January-March). P. 97-116.
- 2 Blakeslee L. Optimal Sequential Grain Marketing Decisions under Risk Aversion and Price Uncertainty// Am. J. Agr. Econ. 1997. №79 (November). P. 1140-1152.
- 3 Blakeslee L., T.A. Lone. Modeling Optimal Grain-Marketing Decisions When Prices Are Generated Autoregressively// Eur. Rev. Agr. Econ. 1995. №22 (January-March). P. 87-102.
- 4 Кусаинов Т.А. Оптимальные решения в сельскохозяйственном производстве. - Астана: Акмолинский аграрный университет. - 1998. - 183 с.
- 5 Зельнер А. Байесовские методы в эконометрии. - М.: Статистика. - 1980. - 438 с.
- 6 Hardacker, J.B., Huirne, R.B.M., Anderson, J.R. and Lien, G. (2004) Coping with risk in Agriculture. CAB International, Wallingford.
- 7 Spetzler, C.S. and Stael von Holstein, C.-A.S. (1975) Probability encoding in decision analysis. Management Science 22, 340-352.
- 8 Albright, S.C., Winston, W., Zappe, C. (2010) Data Analysis and Decision Making, 4th edition. Nelson Education, 1080 p.
- 9 Law, A.M. and Kelton, W.D. (2000) Simulation Modeling and Analysis, 3rd edition. McGraw-Hill, New York.
- 10 Winkler, R.L. (2003) An Introduction to Bayesian Inference and Decision, 2nd edition. Probabilistic Publishing, Gainesville, Florida.
- 11 Smith, J.Q. (2010) Bayesian Decision Analysis: Principles and Practice. Cambridge University Press, New York.
- 12 Статистика сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства. Архив бюллетеней, Комитет по статистике Министерства национальной экономики республики Казахстан. – [Электронный ресурс] URL:<http://stat.gov.kz> (дата обращения: 20.02.2018).
- 13 Hazell P.B.R. A linear alternative to quadratic and semivariance programming for farm planning under uncertainty// Am. J. Agric. Econ. 1971. №53(4). P. 662-665.
- 14 Кусаинов Т.А. Сельскохозяйственные решения в условиях неопределенности. -Астана: Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина. - 2017. - 135 с.
- 15 Samuelson P.A. General proof that diversification pays// J. Financ. Quant. Anal. 1967. №2(1). P. 1-12.

References

- 1 Berg E. A Sequential Decision Model to Determine Optimal Farm-Level Grain Marketing Policies// Eur. Rev. Agr. Econ. 1987. №14 (January-March). P. 97-116.
- 2 Blakeslee L. Optimal Sequential Grain Marketing Decisions under Risk Aversion and Price Uncertainty// Am. J. Agr. Econ. 1997. №79 (November). P. 1140-1152.
- 3 Blakeslee L., T.A. Lone. Modeling Optimal Grain-Marketing Decisions When Prices Are Generated Autoregressively// Eur. Rev. Agr. Econ. 1995. №22 (January-March). P. 87-102.
- 4 Kussainov, T.A. Optimalnye resheniya v selskohozyaistvennom proizvodstve. – Astana: Akmolinski iagrarnyi universitet. - 1998. P.- 183
- 5 Zelner, A. Bayesovskie metody v ekonometrii. - М.: Statistika. - 1980. P.- 438.
- 6 Hardacker, J.B., Huirne, R.B.M., Anderson, J.R. and Lien, G. (2004) Coping with risk in Agriculture. CAB International, Wallingford.
- 7 Spetzler, C.S. and Stael von Holstein, C.-A.S. (1975) Probability encoding in decision analysis. Management Science 22, P. 340-352.
- 8 Albright, S.C., Winston, W., Zappe, C. (2010) Data Analysis and Decision Making, 4th edition. Nelson Education, P. -1080.
- 9 Law, A.M. and Kelton, W.D. (2000) Simulation Modeling and Analysis, 3rd edition. McGraw-Hill, New York.
- 10 Winkler, R.L. (2003) An Introduction to Bayesian Inference and Decision, 2nd edition.

Probabilistic Publishing, Gainesville, Florida.

11 Smith, J.Q. (2010) Bayesian Decision Analysis: Principles and Practice. Cambridge University Press, New York.

12 Statistika selskogo, lesnogo, ohotnichiego I rybnogo hozyaistva. Arhivbulletenei, Komitet po ststistike Ministerstva natsionalnoi ekonomiki Respubliki Kazakhstan. [Elektronnyy resurs] URL: <http://stat.gov.kz> (date of reference: 20.02.2018).

13 Hazell P.B.R. A linear alternative to quadratic and semivariance programming for farm planning under uncertainty// Am. J. Agric. Econ. 1971. №53(4). P. 662-665.

14 Kussaiynov, T.A. Selskohozyaistvennye resheniya vusloviyah neopredelionnosti. -Astana: Kazakhskii agrotehnicheskii universitet. S.Seifullina. - 2017. P.- 135.

15 Samuelson P.A. General proof that diversification pays// J. Financ. Quant. Anal. 1967. №2(1). P. 1-12.

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНІМДЕРІН САТУ САЯСАТЫ: МОДЕЛЬДЕУ, ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУ

*Т.А. Құсайынов, экономика ғылымдарының докторы, профессор
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғ., 62
Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, kta2006@bk.ru*

Түйін

Сату жоспарын оңтайландыру міндеті қазіргі уақытта қабылданған шешім болашақта қабылданатын шешімдерді белгілі шамада алдын ала анықтайды деген мағынада динамикалық сипатқа ие. Жоспарлы кезең ішінде өнімге бағалар динамикасының сценарийлерін қалыптастыру ұтымды жоспарлау үшін маңызды мәнге ие. Кәсіпкердің қандай да бір шешімді таңдауына кәсіпорынның ақша қаражатына ағымдағы қажеттіліктері, қандай да бір шешім қабылдаудан болған ықтимал шығындар мөлшері, кредиторлар алдындағы міндеттемелер, өнімді жеткізу бойынша келісімшарттық міндеттемелер және басқа да жағдайлар әсер етеді.

Уақыт өте келе өнім нарығының мінез-құлқы туралы ақпараттың жаңаруына қарай жоспар өзгеріске ұшырауы мүмкін. Шешім қосарланған "күтілетін кіріс - тәуекел" критерийі бойынша қабылданады және ол әрбір сатушы үшін жеке қабылданады. Тапсырманың мазмұны оны "Не, егер" қағида негізінде жұмыс істейтін имитациялық модель түрінде формалдауды көздейді. Оның негізінде алынған шешімдер индикативтік сипатқа ие. Дегенмен, автор әдістемені компьютерлік іске асыру өсімдік шаруашылығы өнімдерін сатудың икемді стратегиясын іске асыруға, сату саясатын тұрақты өзгеріп тұратын экономикалық ортаға бейімдеуге мүмкіндік береді деп тұжырымдайды.

Кілттік сөздер: ауыл шаруашылығы өнімдері, сату саясаты, белгісіздік, маусымдық, өнімді сақтау, нарық, баға, үлгілеу.

AGRICULTURAL PRODUCTS SALES POLICY: MODELING, DECISION-MAKING

*Kussaiynov T.A., Doctor of economic sciences, Professor
S. Seifullin Kazakh agrotechnical university, Zhenis Avenue, 62
Nur-Sultan, 010011, kta2006@bk.ru*

Summary

The task of optimizing the sales plan is dynamic in the sense that the decision taken at the moment predetermines to a certain extent the decisions that will be taken in the future. The key to rational planning is the formation of scenarios for the dynamics of product prices during the planning period. The choice of a decision by an entrepreneur depends on the current needs of the enterprise in cash,

the amount of possible losses from the adoption of a decision, obligations to creditors, contractual obligations to supply products and other circumstances.

The plan may change over time as information on product market behavior is updated. The decision is made on the double criterion of "expected income - risk", and it is individual for each seller. The content of the problem implies its formalization in terms of simulation models, on the principle of "What if". The solutions derived from it are indicative. Nevertheless, the computer implementation of the technique allows to implement a flexible strategy of sales of crop products, to adapt the sales policy to the ever-changing conditions of the economic environment, the author concludes.

Key words: agricultural products, sales policy, uncertainty, seasonality, products storage, market, price, modeling.

УДК 631.85

**ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТА «ЗЕРЕБРА-АГРО» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ
ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В ТОО «СОДРУЖЕСТВО-2» РАЙОНА
ИМ. Г. МУСРЕПОВА СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Саттыбаева З.Д., к. с/х.н., доцент
Сейдалина К.Х., к.б.н. РФ, старший преподаватель
Касымова А.О., магистрант
Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова, ул. Абая, 76
г. Кокшетау, 020000, Казахстан, zenigul@mail.ru*

Аннотация

В статье рассматриваются эффективные приемы применения биопрепарата «Зеребра Агро» на рост и развитие льна масличного с учетом конкретных почвенно-климатических условий. В последние десятилетия на фоне активизации выращивания льна, как перспективной масличной культуры, широко используют биопрепараты. При этом биопрепараты рассматриваются как экологически чистый и экономически выгодный способ повышения урожайности сельскохозяйственных культур, позволяющий полнее реализовывать потенциальные возможности растительных организмов. В настоящее время главной задачей производства ТОО «Содружество-2» является повышение урожайности и качества льна с наименьшими затратами. Для решения данной проблемы в оборот был введен биопрепарат «Зеребра Агро», использование которого в малых дозах с фунгицидным эффектом на основе серебра влияет на процессы метаболизма в растениях, что приводит к значительным изменениям в росте и развитии растений.

Ключевые слова: полевой опыт, чернозем обыкновенный, лен масличный, биопрепарат, всхожесть, энергия прорастания, лабораторная всхожесть, полевая всхожесть, структура урожая, густота стояния.

Введение

В Казахстане, как и во всем мире, в настоящее время в качестве источника растительного белка широко используются масличные культуры. Одним из перспективных источников является лен масличный, как для получения стабильно высоких урожаев маслосемян, так и для получения белковых продуктов, обладающих высокой биологической ценностью [1, с. 7-10].

В условиях роста антропогенного воздействия на агроценозы и ухудшения фитосанитарного состояния сельхозугодий в связи с нарушением севооборотов, все чаще фитопатогенами загрязняются почва, наземная часть растений и семена [2, с. 13-14]. Поэтому для снижения влияния стрессовых факторов на растения и улучшения фитосанитарного состояния почв подо льном, при протравливании его семян следует использовать биопрепара-

ты. Применение биопрепаратов стимулирует повышение всхожести и энергии прорастания, увеличивает сопротивляемость растений болезням и неблагоприятным погодным условиям в начальные фазы роста.

Таким образом, изучение влияния биопрепаратов нового поколения на урожайность и качество льна масличного с учетом конкретных почвенно-климатических условий является актуальным.

Цель исследований направлена на изучение эффективности применения биопрепарата «Зеребра Агро» на рост и развитие льна масличного в ТОО «Содружество – 2» района им. Г. Мусрепова Северо-Казахстанской области.

Задача: выявить влияние биопрепарата на рост и развитие льна масличного.

Материалы и методика исследований

Место проведения испытаний: Северо-Казахстанская область, район им. Габита Мусрепова, село Чернозубовка, «ТОО Содружество-2».

Объект: Лен масличный. Сорты - Кустанайский янтарь и Северный.

Предмет исследований: «Зеребра Агро» - биопрепарат с фунгицидным эффектом на

основе серебра. Действующее вещество- 500 мг/л коллоидного серебра + 100 мг/л биологического полимера. Препаративная форма – водный раствор. Доза раствора 0,6 л/га.

«Зеребра Агро» - это универсальный препарат способный встраиваться в любую систему защиты и питания растений, имеющий в составе уникальное действующее вещество — коллоидное серебро, обволакиваемое биологическим полимером, впервые в мире зарегистрированное для растениеводства. Совместная разработка сотрудников химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова и Группы компаний «АгроХимПром». Защищенная патентом технология. Экономичная и экологичная технология благодаря возможности использования минимальной нормы расхода фунгицида. Безопасный продукт: 4 класс опасности

«Зеребра Агро» - биопрепарат с фунгицидным эффектом на основе серебра. Действующее вещество- 500 мг/л коллоидного серебра

+ 100 мг/л биологического полимера.

Механизм действия препарата основан на ростостимулирующем, фунгицидном, синергетическом эффектах. Природа этих эффектов заключается в способности действующих веществ – коллоидного серебра и активирующих полимерных добавок – формировать у растения неспецифическую, системную, продолжительную устойчивость к грибам и бактериям, а также стимулировать ростовые и биологические процессы, что благоприятно сказывается на повышении урожайности и качества продукции (рис. 1) [3, с. 16-17; 4, с. 242-269].

Наночастицы серебра, содержащиеся в препарате Зеребра Агро, закрепляются и удерживаются на клеточных стенках фитопатогенных микроорганизмов. Наночастицы серебра окисляются и высвобождают ионы серебра, которые нарушают работу мембранных белков, особенно транспортных, что приводит к гибели патогена.

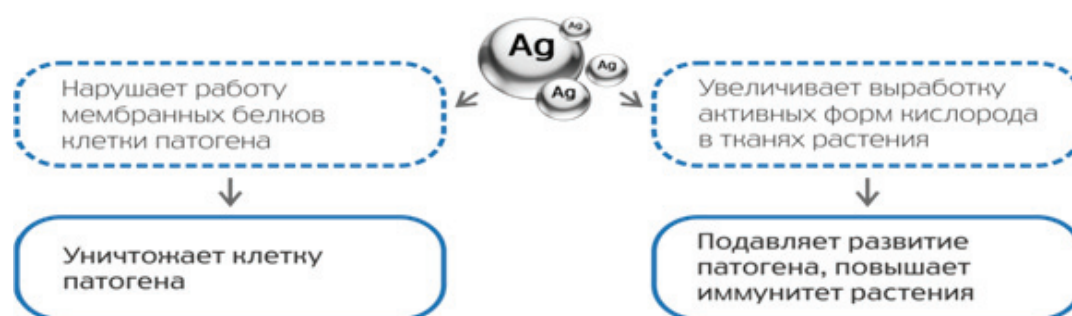


Рисунок 1 - Принцип действия «Зеребра Агро»

Постепенное окисление наночастиц серебра обеспечивает пролонгированное действие препарата (рисунок 2).

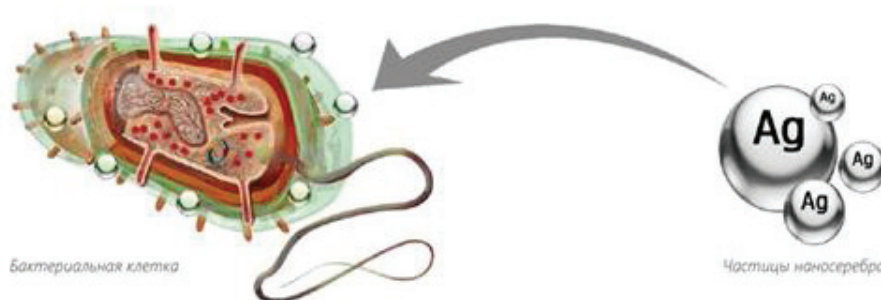


Рисунок 2 - Принцип действия коллоидного серебра на патоген

Коллоидное серебро обладает элиситорным действием, свойственным иммунизирующим фунгицидам: воздействуя на метаболизм, способствует повышению концентрации активных форм кислорода в тканях растения.

Активные формы кислорода являются одними из главных факторов неспецифического иммунитета растений - снижают вероятность заражения и подавляют развитие патогенов (рис. 3).

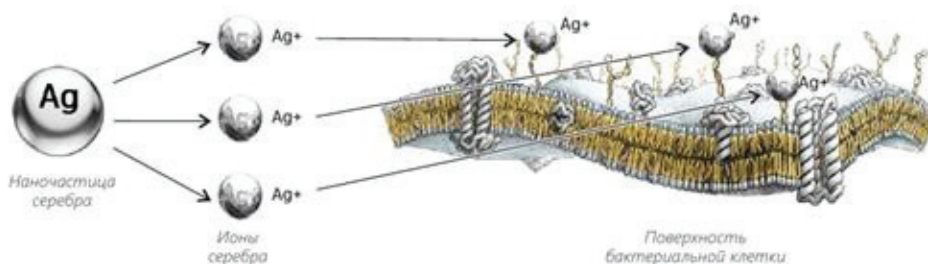


Рисунок 3 - Принцип действия Ag на бактериальную клетку

Фунгицидный эффект заключается в ингибировании и частичном уничтожении патогенной микрофлоры. Основная заслуга в этом принадлежит коллоидному серебру – природному антисептику, входящему в состав препарата. Наночастицы серебра подвергаются медленному окислительному растворению в непосредственной близости от бактерий и грибов, вызывая гибель патогенов путем нарушения проницаемости клеточной мембраны и метаболизма микробной клетки. Особо стоит отметить ингибирование бактериозов, против которых известные средства защиты растений работают слабо. Синергетический эффект заключается в усилении и пролонгации действия химических фунгицидов: применение биопрепарата «Зеребра Агро» позволяет сокращать норму расхода химических фунгицидов до нижнего предела, рекомендованного регламентом, при этом сохраняя эффективность подавления вредных объектов, так же как и при максимальной норме расхода препарата [5, с. 248-250; 6, с. 14-17; 7, с. 24-27].

Ростостимулирующий эффект заключается в снижении негативного воздействия патогенной микрофлоры, стимулировании восстановительных процессов и улучшении энергетического обмена в растительных тканях, а также включении естественных защитных функций самого растения.

Сорт Кустанайский янтарь. Выведен на Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции индивидуальным отбором скороспелых растений из гибридной комбинации (Межеумок 39 × Октябрь). Авторы: Исков К.А., Сулейменов А.К. Сорт среднеспелый (вегетационный период 75-90 дней с момента массовых всходов). Семена средней величины,

коричневые, масса 1000 семян – 7 г. В производственных посевах дает урожай 17,2 ц/га маслосемян. Масличность 44,7%. Йодное число масла - 180 ед.

Сорт Северный. Создан в Сибирской опытной станции ВНИИМК методом индивидуального отбора из гибридной популяции от скрещивания образца ВИР из Марокко (К-1994) и селекционной линии 157. Сорт раннеспелый. Вегетационный период – 70-87 дней. Урожайность семян от 1,2 до 2,5 т/га. Масличность семян – 47,0-50,0 %, йодное число масла – 180-186 ед. Количество семян в коробочке – 6-9 штук. Масса 1000 семян – 7,0-8,5 г.

Почва: Обыкновенный, средней мощности карбонатный чернозем. Мощность, гумусового горизонта – 40 см. По гранулометрическому составу почва относится к тяжелым суглинкам, в пахотном слое которой содержится 56,5% физической глины и 43,5% физического песка. Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 3,5%, карбонаты аккумулируются на глубине 32-40 см. Содержание валового азота составляет 0,18-0,20%, подвижного фосфора и калия (по Мачигину) – 266 и 392 мг/кг почвы соответственно. Реакция среды – среднещелочная (рНв – 8,2) [8, с. 15-20; 9, с. 17-20; 10, с. 182-185].

Учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам:

- фенологические наблюдения, динамика линейного роста растений, определение структуры урожая по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур;

- учет урожая семян – сплошным методом с пересчетом на стандартную влажность и чистоту.

Основные результаты исследований НИР

Посевная площадь льна масличного в ТОО «Содружество – 2» составила 1497,4 га. Средняя урожайность составила 13,9 ц/га. Сеяли лен сплошным рядовым способом с междурядьями 15-45 см. Норма расхода 7 млн всхожих семян на гектар, что в весовом отношении для районированных в области сортов составляет 55-60 кг/га.

Испытываемым препаратом проводили предпосевную обработку семян с расходом рабочего раствора 10 л/т (методом полусухого протравливания с использованием помпового опрыскивателя ОРШ-2) и опрыскивание растений в фазе конец «елочки» – начало бутонизации (ранцевым опрыскивателем рано утром в

безветренную погоду при температуре воздуха около +19 °С) с расходом рабочего раствора – 300 л/га.

Лабораторную всхожесть определяли в чашках Петри, дно которых простилали увлажненной фильтровальной бумагой, при температуре 20 – 22 °С. Энергию прорастания определяли одновременно со всхожестью. Энергия прорастания характеризует способность семян давать в полевых условиях дружные и ровные всходы, а значит, хорошую выравненность и выживаемость растений. Посевные качества семян льна масличного представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Посевные качества семян льна масличного, %

Поля	Площадь поля, га	Энергия прорастания	Лабораторная всхожесть	Полевая всхожесть
Поле № 24 Контроль (без обработки)	340	79,6	85,5	82,8
«Зеребра-Агро»				
Поле № 22 Кустанайский янтарь	404	81,3	89,2	83,5
Поле № 15 Северный	441	83,7	92,4	84

Энергия прорастания характеризует скорость и дружность прорастания семян (рисунок 4).



Рисунок 4 - Энергия прорастания льна масличного

Структура урожайности льна имеет такие элементы, как количество растений на единице площади, количество коробочек с расте-

ния, количество семян с растения и коробочек (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение элементов структуры урожая в зависимости от обработки биопрепаратом «Зеребра Агро»

Поля	Площадь поля, га	Густота стояния перед уборкой шт/м ²	Высота растений, см	Количество коробочек на 1 растение, шт	Количество семян с 1 коробочки, шт
Поле №24 Контроль (без обработки)	340	111,4	54,8	20,1	6,5
«Зеребра Агро»					
Поле №22 Кустанайский янтарь	404	142,0	66,9	36,4	6,7
Поле №15 Северный	441	147,0	56,4	38,4	7,0

Густота стояния льна масличного к моменту уборки (рисунок 5).

Густота стояния растений

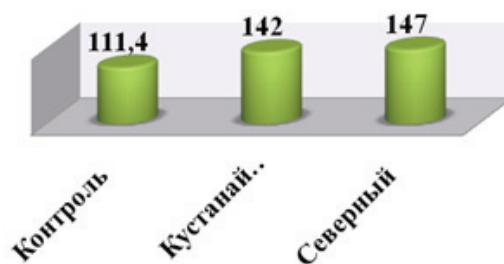


Рисунок 5 - Густота стояния растений к моменту уборки, шт/м²

Обсуждение полученных данных

Исследуемые, обработанные биопрепаратами семена льна масличного обладали высокими показателями энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести. Лабораторная всхожесть льна масличного сорта Кустанайский янтарь 89,2%, сорта Северный 92,4%. Полевая всхожесть в свою очередь на поле №22 – 83,5%, на поле №15 – 84%. В ходе проведенных исследований было отмечено, что лабораторная и полевая всхожесть этих сортов возросла в 1,1 раза.

Обработка семян льна масличного сорта Кустанайский янтарь биопрепаратом «Зеребра-Агро» позволила увеличить энергию прорастания на 1,7% по сравнению с контролем, а сорт Северный дал увеличение на 4,1%. В процентном соотношении энергия прорастания на контроле и на поле №22 льна масличного сорта Кустанайский янтарь составляет 33%, на поле №15 льна масличного сорта Северный 34%.

Использование биопрепарата перед посевом, повлияло на показатели элементов структуры урожая. Биопрепарат, способствовал разрастанию растений, увеличению числа ветвей первого и второго порядка. В соответствии с таблицей 2, густота стояния на поле №15 превысила показатели контроля на 35,6 растений см², количество растений на поле №22 на 30,6 штук больше по сравнению с полем №24. Коробочек с 1 растения на поле №15 составило 38,4, на поле №22 – 36,4, что на 16 – 18 штук больше чем на контроле соответственно. Количество семян с одной коробочки в свою очередь составило: 6,5 штук на контроле, 6,7 штук на поле №22 льна масличного сорта Кустанайский янтарь, 7,0 штук на поле №15 льна масличного сорта Северный. Исходя из этого, наилучший результат роста и развития растения лен масличный был получен, на площади 441 га с применением биопрепарата «Зеребра

Агро», на поле №15, сорта Северный.

В ходе исследования было отмечено, что густота стояния льна масличного сорта Северный на 35,6 штук растений превышает

контроль и на 5 штук растений превышает показатели льна масличного сорта Кустанайский янтарь.

Заключение

Полученные результаты дают основание считать, что использование биопрепарата «Зеребра-Агро» позволило обеспечить наиболее оптимальное минеральное питание для растений льна масличного и, благодаря этому, можно получить высокий и продуктивный урожай с наименьшими затратами, и при использова-

нии биопрепарата в малых количествах он может вызвать различные изменения в процессе роста и развития растений. Обработка семян льна масличного биопрепаратом «Зеребра-Агро» способствует повышению энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести.

Список литературы

- 1 Зубцов В.А., Лебедева Т.И., Осипов Л.П. Потребительская ценность семян льна // Аграрная наука.- № 11, 2002.- С. 7-10.
- 2 Чудинова Ю.В. Эффективность использования биологических препаратов на льне // Аграрная наука.- № 9, 2007.- С. 13-14.
- 3 Буга С.Ф. Роль протравителей семян // Защита и карантин растений.- № 3, 2001. - С.16-17.
- 4 Крутяков Ю.А., Кудринский А.А., Оленин А.Ю., Лисичкин Г.В. Синтез и свойства наночастиц серебра: достижение и перспективы // Успехи химии.- № 77 (3), 2008.- С. 242-269.
- 5 Гордеева Е.А. Влияние стимулятора роста на структуру урожая и урожай семян льна масличного на темно-каштановых почвах Акмолинской области // Материалы республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 9: Новый вектор развития высшего образования и науки». – 2013. – Т.1, ч.1 – С. 248-250.
- 6 Виноградов Д.В., Перегудов В.И., Артемова Н.А. Особенности формирования продуктивности льна масличного при разном уровне питания // Агрехимический вестник.- № 3, 2010.- С.14-17.
- 7 Семьицина Т.В. Биопрепараты и регуляторы роста растений для обработки семян зерновых культур // Защита и карантин растений.- № 2, 2006.- С. 24-27.
- 8 Дурасов А.М., Тазабеков Т.Г. Почвы Казахстана.- Алма-Ата: Кайнар, 1981.- С. 15-20.
- 9 Саттыбаева З.Д., Сейдалина К.Х. Мониторинг пахотных земель черноземных почв Акмолинской области: учеб. пособие.- Кокшетау: Изд-во КГУ им. Ш. Уалиханова, 2015.- С. 17-20.
- 10 Саттыбаева З.Д., Сейдалина К.Х., Бекишева Г.К. Почвы Казахстана и восстановление почвенного плодородия: учеб. пособие.- Кокшетау: Изд-во КГУ им. Ш. Уалиханова, 2017.- С. 182-185.

References

- 1 Zubcova V.A, Lebedeva T.I., Osipov L.P. Potrebitel'skaya cennost' semyan l'na // Agrarnaya nauka.- № 11, 2002.- P. 7-10.
- 2 Chudinova Yu.V. Effektivnost' ispol'zovaniya biologicheskikh preparatov na l'ne // Agrarnaya nauka.- № 9, 2007.- P. 13-14.
- 3 Buga S.F. Rol' protravitelei semyan // Zachshita rasteniy.- № 3, 2001.- P.16-17.
- 4 Krutyakov U.A., Kudrinskiy A.A., Olenin A.U., Lisichkin G.V. Sintez I svoistva nanochastic serebra: dostizheniye i perspektivy // Uspekhi khimii.- № 77 (3), 2008.- P. 242-269.
- 5 Gordeyeva E.A. Vliyaniye stimulyatora rosta na strukturu urozhaya i urozhai semyan l'na maslichnogo na temno-kashtanovykh pochvakh Akmolinskoy oblasti. // Materialy respublikanskoynauchno-teoreticheskoy "Seifullinskiye chteniya – 9: Novyi vector razvitiya vysshego obrazovaniya i nauki.- 2013.- T.1, ch.1.- P. 248-250.
- 6 Vinogradov D.V., Peregudov V.I., Artemova N.A. Osobennosti formulirovaniya productivnosti

Г'на // Agrokhimicheskyi vestnik.- № 3, 2010.- P.14-17.

7 Semynina T.V. Biopreparaty i regulatory rosta rasteniy dlya obrabotki semyan zernovykh kul'tur // Zachshita i karantin rasteniy.- № 2, 2006.- P. 24-27.

8 Durasov A.M., Tazabekov T.G. Pochvy Kazakhstana. – Alma-ata: Kainar, 1981.- P. 15-20.

9 Sattybayeva Z.D., Seidalina K.Kh. Monitoring pakhotnykh zemel' chernozemnykh pochv Akmolinskoy oblasti: uchebnoe posobie.- Kokshetau: Izdatel'stvo KGU im. Sh. Ualikhanova, 2015. - P. 17-20.

10 Sattybayeva Z.D., Seidalina K.Kh., Bekisheva G.K. Pochvy Kazakhstana I vosstanovlenie pochvennogo plodorodiya: ucheb. posobie. – Kokshetau: Izdatel'stvo KGU im. Sh. Ualikhanova, 2017.- P. 182-185.

**СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ Г.МҮСІРЕПОВ АУДАНЫНЫҢ
«СОДРУЖЕСТВО-2» ЖШС-де МАЙЛЫ ЗЫҒЫРДЫҢ ӨСУІ МЕН ДАМУЫНА
«ЗЕРЕБРА-АГРО» БИОПРЕПАРАТЫНЫҢ ӘСЕРІ**

З.Д. Саттыбаева, а-ш. ғ. к., доцент

К.Х. Сейдалина, Ресей Федерациясының б.ғ. к., аға оқушы

А.О. Касымова, магистрант

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Абай 76 көшесі

Көкшетау қ., 020000, Қазақстан, zenigul@mail.ru

Түйін

Өсімдік шаруашылығында экологиялық таза өнім алу мақсатында, өсімдіктің аурулары мен ортаның қолайсыз факторларында иммунитетті арттыруға, өнімнің өнімділік элементтерін арттыруға және сапасын жақсарту мақсатында жоғары әсерлі биопрепараттар қарқынды қолданылуда. Бұл проблеманы шешу үшін айналымға «Зебра Агро» биопрепараты енгізілді. Оны фунгицидтік әсері бар күміс негізіндегі шағын дозаларда пайдалану өсімдіктердегі метаболизм процестеріне әсер етуіне, бұл өсімдіктердің өсуі мен дамуына айтарлықтай өзгерістеріне әкеледі.

ЖШС «Содружество-2» майлы зығырдың өсуі мен дамуына «Зебра Агро» биопрепаратын қолданудың тиімділігін зерттеді. Ж. Мусурепова, Солтүстік Қазақстан облысында өзекті болып табылады. Зерттеу көрсеткендей, «Қостанайский янтарь» майлы сортты зығыр тұқымын «Зебра Агро» биопрепаратымен өңдеу бақылаумен салыстырғанда өсу қуатын 1,7%-ға арттыруға мүмкіндік берді, ал «Северный» сорты 4,1% - ға өсті. Бұл сорттардың зертханалық және далалық өнімділігі 1,1 есе өскендігін көрсетті.

Майлы зығырды себу алдында биопрепараты пайдаланудың маңызы зор. Бұл өнімнің құрылымық элементтерінің көрсеткіштеріне әсер етті. Биопрепарат өсімдіктердің дамуына, бірінші және екінші реттегі бұтақтар санының артуына ықпал етті. «Северный» майлы сортты зығыр тығыздығы 35,6 данаға өсімдікке бақылаудан асып, 5 данаға «Қостанай кәріптас» таңқурай сортты зығыр көрсеткішінен асып түсетіні анықталды.

Нақты топырақ-климаттық жағдайларды ескере отырып, «Зебра Агро» биопрепаратын майлы зығырдың өсуі мен дамуына қолдану тәсілдерінің тиімділігін анықтаумен жұмыс жасау жалғасуда.

Кілтті сөздер: егіндік тәжірибе, кәдімгі қара топырақ, майлы зығыр, биопрепарат, ұрықтандыру, өсу энергиясы, зертханалық өнгіштік, егістік өнгіштік, өнімдік құрылымы, тұру тығыздығы.

THE INFLUENCE OF BIOPREPARATION "SEREBRO-AGRO" ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF FLAX IN LLP "SODRUZHESTVO-2" DISTRICT. G. MUSREPOV. NORTH KAZAKHSTAN REGION

*Sattybayeva Z.D., candidate of agricultural sciences, associate professor
Seidalina K.H., candidate of biological sciences of the Russian Federation, senior lecturer
Kasymova A.O., magistrant
Kokshetau state University. named after Sh. Ualikhanov, 76, Abai street
Kokshetau, 020000, Kazakhstan, zenigul@mail.ru*

Summary

In order to obtain ecologically clean crop production, biopreparations are intensively introduced that affect the increase of immunity to diseases and adverse environmental factors, increase in yield and improvement of product quality. To solve this problem, a biological product «Zebra Argo» was introduced into circulation, the use of which in small doses with a fungicidal effect based on silver affects the metabolism processes in plants, which leads to significant changes in plant growth and development.

Study of the effectiveness of the use of a biological product «Zebra Argo» on the growth and development of oil flax in the Sodruzhestvo -2 LLP in the im.G. Musurepova, North Kazakhstan region is relevant. Studies have shown that the treatment of seeds of flax oilseed Kustanai amber with the «Zebra Agro» biological product allowed to increase the germination energy by 1,7% compared with the control, and the Northern variety gave an increase by 4,1%. Laboratory and field germination of these varieties has grown 1,1 times.

Of great importance is the use of a biological product before sowing oil flax, influenced the performance of the elements of the structure of the crop. Biological product, contributed to the development of plants, an increase in the number of branches of the first and second order. It was established that the density of standing of flax oilseed Northern by 35,6 plants exceeds the control and by 5 plants exceeds the flax of the apple variety Kustanai Amber.

The work with revealing the effectiveness of the methods of using the «Zebra Agro» biopreparation for the growth and development of oil flax, taking into account the specific soil and climatic conditions, continues.

Keywords: sowing qualities, ordinary chernozem, flax, biopesticide, germination, germination energy, laboratory germination, field germination, crop structure, standing density.

УДК 631.52:539.107:632.42.49

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ СЕПТОРИОЗА ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ И ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Бабкенова С.А., кандидат сельскохозяйственных наук

Бабкенов А.Т., кандидат сельскохозяйственных наук

Шабдан А.А.

ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И.Бараева», ул. Бараева, 15
Акмолинская область, Шортандинский район, п. Научный, Казахстан, s.babkenova@mail.ru

Аннотация

В Северном Казахстане – основной зоне возделывания яровой пшеницы, где находится 85 % посевных площадей среди сортов, допущенных к использованию нет ни одного сорта устойчивого к септориозным пятнистостям, не проводилась систематическое изучение видового состава возбудителя данной болезни. Целью исследований являлось изучение видовой принадлежности возбудителей септориоза пшеницы в Северо-Казахстанской области. Изучена видовая структура популяций возбудителей септориоза пшеницы в условиях степной и лесостепной зоны Северо-Казахстанской области. Патогенный комплекс возбудителей септориоза пшеницы представлен тремя видами септориальных грибов: *Septoria tritici* Rob et. Desm., *Stagonospora nodorum* [Berk.] Castellani & E.G. Germano. *Stagonospora avenae* f. sp. *triticea* Jons. По результатам микологического анализа установлено, что лидирующее положение занимал вид *Septoria tritici*, частота встречаемости которого составила в степной зоне – 71,8 %, в лесостепной – 75,0 %. Второе место занимал вид *S. nodorum*, с частотой встречаемости по зонам – 30,7 и 11,4 % и самая низкая средняя частота встречаемости отмечено у вида *S. avenae* – 19,6 и 3,3% соответственно.

Ключевые слова: яровая пшеница, видовая структура, *s. tritici*, *s. nodorum*, *s. avenae*, частота встречаемости.

Введение

В современных условиях в мире растет дефицит зерна пшеницы, и перед человечеством вновь возникает острая проблема продовольственного кризиса. Годовое производство зерна пшеницы в среднем составляет около 600 млн. т, к 2020 г. потребность будет достигать уровня от 840 млн до 1 млрд. тонн. Удовлетворение данной потребности – довольно сложная задача при учете того, что посевные площади в мире уменьшаются, а урожайность пшеницы в большинстве развитых стран уже достигла предельного уровня и, например, в странах Европы составляет более 8 т/га [1].

Казахстан является одним из крупнейших стран-производителей зерна в мире. Сегодня в Казахстане практически треть населения занята в сфере растениеводства, что говорит о значимости данной отрасли. Наличие земельного фонда, а также подходящие природные условия позволяют расширять потенциальные возможности отрасли растениеводства. Казахстан является одним из крупных стран-производителей зерна в мире.

В стране производится около 13,5-20,1 млн. тонн зерна, что позволяет ненамного отставать от России и Украины. Средняя урожайность зерна составляет 10-14 ц/га. Одним из основных направлений данной отрасли остается зерновое хозяйство. Около 80% посевной площади сельскохозяйственных культур занимают именно зерновые [2]. Среди большого числа вредоносных грибных заболеваний пшеницы доминирующее положение в настоящее время занимает септориоз, опередив по опасности и хозяйственной значимости грибов рода *Russinia* и др. Согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан от 10 декабря 2002 года № 1295 «Об утверждении перечней карантинных объектов и особо опасных вредных организмов» (с изменениями и дополнениями от 30. 03. 2015 г.), в «Перечень особо опасных вредителей и болезней сельскохозяйственных растений» был включен септориоз зерновых культур.

Septoria tritici blotch – возбудитель *Mycosphaerella graminicola* (анаморфа: *Septoria tritici*

Rob. ExDesm.) и *Stagonosporanodorumblotch*-возбудитель *Phaeosphaerianodorum* (анаморфа: *Stagonosporanodorum* (Berk.) *Castellani&Germano*) вызывают серьезные потери урожая и снижают качество зерна. Эпидемии от *Septoriatriticiblotch* и *Septorianodorumblotch* связаны с благоприятными погодными условиями, такими как частые дожди и умеренные температуры, отказ механических обработок, монокультуры пшеницы включающий в себя выращивание восприимчивых сортов [3,4]. Эпифитотии от поражения пшеницы болезнью происходят каждые 3-4 года из 10, при умеренном развитии болезни ежегодные потери урожая составляют 10-15 %, в период эпифитотии – до 40 %. Болезнь поражает все зерновые культуры (пшеницу, рожь, ячмень) во всех регионах зернопроизводства. Поражаются все надземные органы растений (листья, листовые влагалища, стебли, стержень колоса, колосковые чешуи и зерно). В результате преждевременного отмирания листьев, поражения междоузлий стебля и колосковых пленок значительно снижается фотосинтетическая активность растений, сокращается их вегетационный период. Потери урожая зерна происходят в основном в результате снижении

Материалы и методика исследований

Изучение видового состава популяций возбудителей септориоза начинали на конкретной территории с обследований посевов яровой мягкой пшеницы в 2017-2018 годы. Для получения достоверной картины распространения болезни обследовали степную зону Аккайынского, Есильского, а также лесостепную зону Мамлютского, и Кызылжарского районов Северо-Казахстанской области. С осматриваемого поля были собраны не менее 30 образцов, пораженных листьев. Сбор материала осуществляли по диагонали поля в нескольких точках не менее чем с 10 растений в каждой точке, имеющих типичные внешние признаки септориоза. Собранный материал складывали в пакеты, снабжали этикетками с указанием места, даты сбора, фазы развития растения, названия сорта и сохраняли в холодильнике [9].

Для определения видового состава возбудителей септориоза из собранных образцов

Результаты исследований и обсуждение

Видовой состав септориоза на сортах яровой пшеницы был представлен тремя видами: *Stagonosporanodorum* Berkley, *Septoriatritici*

озерненности колоса и массы зерна у больных растений. Септориоз также оказывает влияние на показатели качество зерна [5,6].

В последние годы фитосанитарная обстановка на севере Казахстана в посевах яровой пшеницы ухудшилась, возросла частота вспышек массового развития и вредоносность болезней, ранее не имевших хозяйственного значения, например, септориоз листьев и колоса, что вызвано применением нулевой и минимальной технологии возделывания зерновых культур [7,8]. Многолетние наблюдения позволят проследить за динамикой видов, выявить возможные причины изменчивости видового состава в пределах региона и определить главенствующий в данной популяции вид патогена, против которого следует проводить защитные мероприятия. Знание видового состава возбудителей септориоза позволит более целенаправленно подходить к вопросу изучения и выделения устойчивых сортов пшеницы к данному заболеванию.

Целью наших исследований являлось изучение видового разнообразия возбудителей септориоза пшеницы в Северо-Казахстанской области.

готовили микроскопические препараты. Для этого кусочки пораженной ткани помещали на предметное стекло в каплю воды на несколько минут, а затем препарат просматривали при малом увеличении микроскопа. По форме и размеру пикноспор устанавливали видовую принадлежность гриба, используя определители. Анализировали примерно по 20-30 фрагментов пораженных частей растений из каждого образца.

В тех случаях, когда на растениях имелись пятна без спороношения, пораженные ткани закладывали во влажные камеры в чашки Петри и выдерживали под УФ освещением в течение 3-4 суток, чтобы вызвать образование пикнид, а затем идентифицировали споры под микроскопом. На основании полученных данных устанавливали частоту встречаемости отдельных видов септории [10].

Robergeet. Desmazieres, Stagonosporaavenaef. sp. triticea Jons. Доминирующее положение занимал вид *Septoriatritici Robergeet. Desma-*

zieres.

Погодные условия вегетационного периода текущего года, а именно выпадение осадков в третьей декаде июня и июля, а также обильные дожди в августе, ежедневные росы связанные с холодным низким температурным режимом в ночное время способствовали развитию и распространению септориозной пятнистости. Первые симптомы септориоза по-

явились в фазу кушения. Степень поражения в фазу молочно-восковой спелости достигал от 40 до 60 %.

На основании микологического анализа в степной зоне Северо-Казахстанской области на сортах яровой пшеницы преобладал вид *S. tritici*, за исключением хозяйства ТОО «Атамекен-Агро-Корнеевка» Есильского района (рисунки 1, 2, 3).

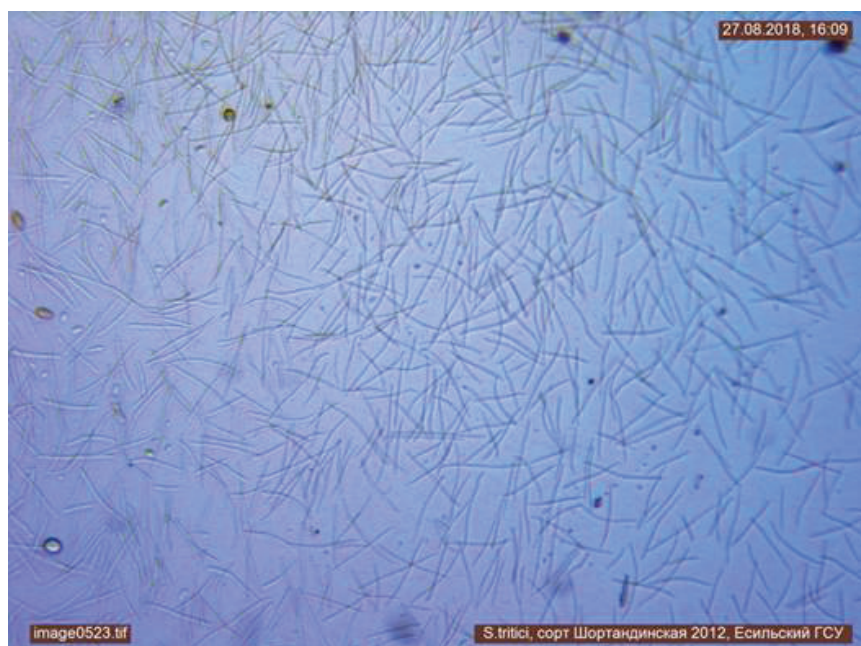


Рисунок 1 - Споры *S. tritici* на сорте Шортандинская 2012



Рисунок 2 - Споры *S. nodorum* на сорте Омская 38

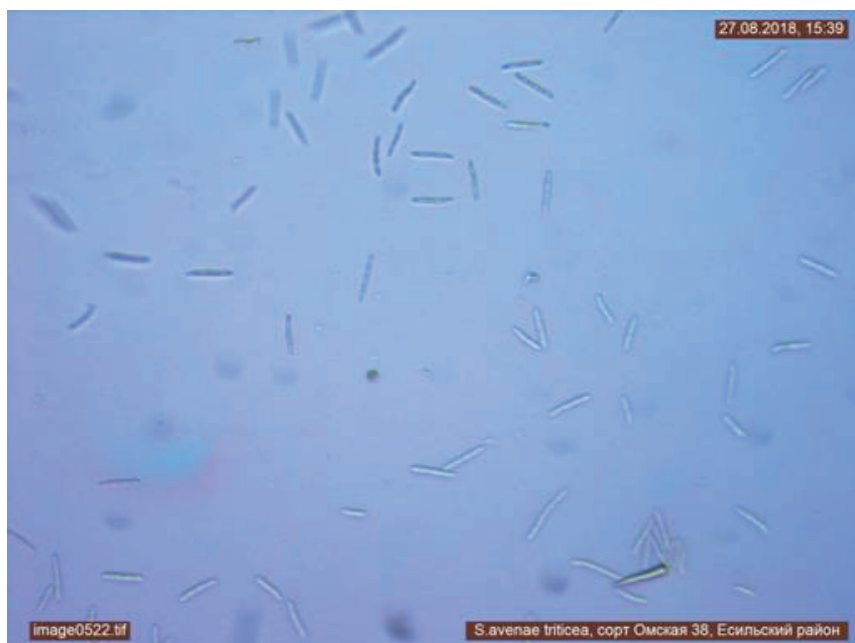


Рисунок 3 - Споры *S. avenaef.sp. triticea* на сорте Омская 38

В этом хозяйстве доминировал вид *S. avenaetriticea* (96,7 %), вторым по частоте встречаемости является *S. nodorum* (43,3%), третьим – *S. tritici* (6,7 %). В других хозяйствах средний показатель частоты встречаемости

вида *S. tritici* составил 71,8 %. Ему уступали виды *S. nodorum* и *S. avenae*. Так, средняя частота встречаемости *S. nodorum* составила 30,7 %, а *S. avenae* – 19,6% (таблица 1).

Таблица 1 - Частота встречаемости видов *Septoria* на пшенице в условиях Северо-Казахстанской области, %

Область	Сорт	Район	Название хозяйства	Виды <i>Septoria</i> , %		
				<i>S. tritici</i>	<i>S. nodorum</i>	<i>S.avenaef. sp. triticea</i>
1	2	3	4	5	6	7
Степная зона						
Северо-Казахстанская область	Омская 35	Аккайынский	ТОО «Северо-Казахстанская СОС»	63,3	66,7	10,0
	Северяночка	Аккайынский	ТОО «Северо-Казахстанская СОС»	90,0	23,3	-
	Асыл Сапа	Аккайынский	ТОО «Северо-Казахстанская СОС»	63,3	40,0	10,0
	Тәуелсіздік	Аккайынский	ТОО «Северо-Казахстанская СОС»	86,7	10,0	-

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
	Шортандинская 95 ул.	Аккайынский	ТОО «Северо-Казахстанская СОС»	76,7	13,3	-
	Астана	Аккайынский	ТОО «Фиат»	90,0	20,0	20,0
	Омская 38	Есильский	Есильский ГСУ	73,3	56,7	10,0
	Шортандинская 2012	Есильский	Есильский ГСУ	96,7	3,3	30,0
	Шортандинская 95 ул.	Есильский	ТОО «Атамекен-Агро-Корнеевка»	6,7	43,3	96,7
Среднее				71,8	30,7	19,6
Лесостепная зона						
	Омская 28	Мамлютский	КХ «Гаджиев»	100,0	10,0	3,3
	Боевчанка	Мамлютский	КХ «Аманжелев»	80,0	13,3	-
	Боевчанка	Мамлютский	ТОО «Гаджиев»	46,7	10,1	-
	Новосибирская 31	Кызылжарский	КТ «Зенченко и Ко»	73,3	12,4	-
Среднее				75,0	11,4	3,3

Проведённая микологическая экспертиза в лесостепной зоне Северо-Казахстанской области показала, что на сортах яровой пшеницы доминировал вид *Septoriatritici*. Частота его встречаемости доходила до 100 % в Мамлютском районе КХ «Гаджиев». Средняя частота встречаемости по этому виду составила 75,0 %. Средняя частота встречаемости вида *S. nodorum* на сортах пшеницы составила 11,4%. Вид *S. avenae* имел среднюю частоту 3,3 % и был отмечен лишь в Мамлютском районе КХ «Гаджиев».

Изучена видовая структура популяций возбудителей септориоза пшеницы в услови-

ях степной и лесостепной зоны Северо-Казахстанской области. По результатам микологического анализа установлено, что лидирующее положение занимал вид *Septoriatritici*, второе место занимал вид *S. nodorum* и самая низкая средняя частота встречаемости отмечено у вида *S. avenae*.

Работа выполнена в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту «Роль устойчивых и толерантных к септориозу сортов и технологии их возделывания в стабилизации фитосанитарного состояния агроценозов».

Список литературы

- 1 Раджарам С.С., Браун Х.Е. Вопросы современной науки и практики // Потенциал урожайности пшеницы. Агромеридиан, 2006. - № 2(3). - С. 5–12
- 2 Анализ отрасли растениеводства // Аналитическая служба: Рейтингового агентства РФЦА.- Алматы, 2013. – С.4-5.

3 Singh P.K., Duveiller E., Singh R.P., Singh S., Herrera-Foessel S.A., Huerta-Espino J., Manes Y., Bonnett D., Dreisigacker S. Characterization of CIMMYT germplasm for resistance to Septoria diseases of wheat // 8th International Symposium on Mycosphaerella and Stagonospora Diseases of Cereals., Cereals Mexico City September 10-14.- 2011.- 55 p.

4 Санин С.С. Эпидемии болезней растений в условиях современного земледелия//Эпидемии болезней растений: мониторинг, прогноз, контроль. Большие Вяземы, 2017 С.20-21.

5 Судникова В.П., Плахотник В.В., Зеленева Ю.В. К вопросу о селекции сортов яровой пшеницы на устойчивость к септориозу (*Septoria tritici* Rob.et. Desm.) в условиях ЦЧР // Аграрный вестник Юго-Востока.- № 1 (4), 2010.- С.29-31.

6 Судникова В.П., Зеленева Ю.В., Воротникова Е.Н. Влияние агротехнических приемов на развитие септориоза в Тамбовской области//Вестник ТГУ.- 2011.- Т.16, вып.2.-С.681-683.

7 Suleimenov M. K., Kiyas A.A. and Kaskarbayev Z.A. Long-term continuous spring wheat productivity in semi-arid steppe of North Kazakhstan//International journal of agricultural policy and research, Vol. 2(8). 2014. – P. 296-300. 12 August. //www.journalissues.org/IJAPR//.

8 Mekhlis Suleimenov, Aldabergen Kiyas and Zheksenbai Kaskarbayev Pulses as replacement of summer fallow in semiarid steppes of Northern Kazakhstan // international Journal of Agricultural Policy and Research ISSN 2350-1561.-2015. - Vol. 3 (9), - P. 351-358.

9 Койшибаев М.К. Защита зерновых культур от болезней с воздушно – капельной инфекцией: Практическое руководство. – Алматы, 2006. - 27 с.

10 Отбор исходного материала для создания сортов пшеницы с длительной устойчивостью к септориозу: Методические рекомендации. - Москва, 2017. - 56 с.

References

1 Radzharam S. S., Braun H. E. Voprosy sovremennoj nauki i praktiki // Potencial urozhajnosti pshenicy. Agromeridian, 2006. - № 2(3). - P. 5–12

2 Analiz otrasli rastenievodstva // Analiticheskaya sluzhba: Rejtingovogo agentstva RFCA.- Almaty, 2013. – P.4-5.

3 Singh P. K., Duveiller E., Singh R. P., Singh S., Herrera-Foessel S. A., Huerta-Espino J., Manes Y., Bonnett D., Dreisigacker S. Characterization of CIMMYT germplasm for resistance to Septoria diseases of wheat // 8th International Symposium on Mycosphaerella and Stagonospora Diseases of Cereals., Cereals Mexico City September 10-14.- 2011.P.- 55

4 Sanin S.S. Эпидемии болезней растений в условиях современного земледелия // Эпидемии болезней растений: мониторинг, прогноз, контроль. Большие Вяземы,-2017.-P.20-21.

5 Sudnikova V. P., Plahotnik V. V., Zeleneva YU. V. K voprosu o selekcii sortov yarovoj pshenicy na ustojchivost' k septoriozu (*Septoria tritici* Rob. et. Desm.) v usloviyah CCHR // Agrarnyj vestnik YUgo-Vostoka.- № 1 (4), 2010.- P.29-31.

6 Sudnikova V. P., Zeleneva YU. V., Vorotnikova E. N. Vliyanie agrotekhnicheskikh priemov na razvitie septorioza v Tambovskoj oblasti // Vestnik TGU.- 2011.- Т.16, вып.2.- P.681-683.

7 Suleimenov M. K., Kiyas A. A. and Kaskarbayev Z. A. Long-term continuous spring wheat productivity in semi-arid steppe of North Kazakhstan//International journal of agricultural policy and research, Vol. 2(8). 2014. – P. 296-300. 12 August. //www.journalissues.org/IJAPR//.

8 Mekhlis Suleimenov, Aldabergen Kiyas and Zheksenbai Kaskarbayev Pulses as replacement of summer fallow in semiarid steppes of Northern Kazakhstan // international Journal of Agricultural Policy and Research ISSN 2350-1561.-2015. - Vol. 3 (9), - P. 351-358.

9 Kojshibaev M. K. Zashchita zernovyh kul'tur ot boleznej s vozdušno – kapel'noj infekciej: Prakticheskoe rukovodstvo. – Almaty, 2006. P.- 27

10 Otbor iskhodnogo materiala dlya sozdaniya sortov pshenicy s dlitel'noj ustojchivost'yu k septoriozu: Metodicheskie rekomendacii. - Moskva, 2017. P.- 56.

**СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛА ЖӘНЕ
ОРМАНДЫ ДАЛА АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА БИДАЙ
СЕПТОРИОЗЫ ҚОЗДЫРҒЫШТАРЫ ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ
ТҮРЛІК ҚҰРЫЛЫМЫН ЗЕРТТЕУ**

С.А. Бабкенова, ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты

А.Т. Бабкенов, ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты

Шабдан А.А.

ЖШС «А.И.Бараева атындағы астық шаруашылығы

ғылыми-өндірістік орталығы», Бараева көшесі, 15

Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Научный кенті, Қазақстан, s.babkenova@mail.ru

Түйін

Мақалада септориозды дақ қоздырғыштарының түрлік құрылымын зерттеу бойынша деректер келтіріледі. Түрлік құрамды зерттеу нәтижесі бойынша *Septoria* тұқымдасының 3 негізгі түрі анықталды: *S. tritici*, *S. nodorum* u *S. avenae* f. sp. *triticea*. Солтүстік Қазақстан облысының дала және орманды дала аймағы жағдайында бидай септориозы қоздырғыштары популяциясының түрлік құрылымы зерттелінді. Микологиялық талдау нәтижелері бойынша кездесу жиілігі орманды далада – 75,0 %, дала аймағында – 71,8 % құраған *Septoria tritici* түрі жетекші орын алғаны анықталды. Екінші орынға аймақтар бойынша кездесу жиілігі – 30,7 % және 11,4 % құраған *S. nodorum* түрі, ал ең төменгі кездесу жиілігі тиісінше – 19,6 % және 3,3% белгіленген *S. avenae* түрі орналасты.

Кілттік сөздер: жаздық бидай, түрлік құрылым, *s. tritici*, *s. nodorum*, *s. avenae*, кездесу жиілігі.

**STUDYING OF THE SPECIFIC STRUCTURE OF THE POPULATIONS
OF THE WHEAT SEPTORIOSIS AGENTS IN THE STEPPE AND FOREST -
STEPPE ZONE OF THE NORTH KAZAKHSTAN REGION**

Babkenova S.A., candidate of agricultural sciences

Babkenov A.T., candidate of agricultural sciences

Shabdan A.A.

“Scientific-production center of grain

farming A.I. Barayev”, LLP, Baraeva st., 15

Akmola region, Shortandy district

v. Nauchnyi, Kazakhstan, s.babkenova@mail.ru

Summary

The article provides data on the study of the species structure of pathogens of septorian blotch. As a result of studying the species composition, 3 main species of the genus *Septoria* were identified: *S. tritici*, *S. nodorum* and *S. avenae* f. sp. *triticea*. The species structure of pathogens of wheat *Septoria* was studied in the conditions of the steppe and forest-steppe zones of the North Kazakhstan region. According to the results of mycological analysis, the *Septoria tritici* species occupied the leading position. The frequency of occurrence in the steppe zone was 71,8%, in the forest-steppe zone 75,0 %. The *Septoria nodorum* species ranked second. The frequency of occurrence in the zones was 30,7 % and 11.4%. *S. avenae* had the lowest mean incidence -19,6 % and 3,3%, respectively.

Key words: spring wheat, species structure, *s. tritici*, *s. nodorum* *s. avenae*, frequency of occurrence.

ӘОЖ: 633.11

КҮЗДІК ТРИТИКАЛЕНІҢ СЕЛЕКЦИЯЛЫҚ ҮЛГІЛЕРІНІҢ АЗЫҚТЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

*Л.Х. Суханбердина, а.и.ғ.кандидаты, доцент
С.Е. Денизбаев, а.и.ғ. магистрі
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық
университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Жәңгір хан көш., 51
Орал қ., 090009, Қазақстан, laura-49@mail.ru*

Аннотация

Белгілі талаптарға жауап беретін жаңа жемшөптік дақылдар ассортиментінің өрістеуі және оларды дәстүрлілермен қатар пайдалану мал азығы өндірісі мен олардың сапасын арттырудың маңызды резерві болып табылады. Осындай дақылдардың бірі күздік тритикале болып табылады.

Біздің зерттеулеріміздің мақсаты - күздік тритикале дәнінің жемшөптік құндылығын және технологиялық, ұнға тарту-нан пісіру сапаларын бағалау, және тритикаленің жоғары шаруашылық-құнды көрсеткіштерге ие сорттарын шығаруға арналған генетикалық көздерін анықтау болып табылады.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері Орал өңірінің құрғақ дала жағдайларында өсірілген күздік тритикаленің зерттелген селекциялық үлгілері биохимиялық құрамы мен қоректік заттар мөлшері бойынша ерекшеленетінін көрсетті. Сорт үлгілері азық бағытындағы күздік тритикале селекциясы үшін бастапқы материал ретінде пайдалануға ұсыныла алады. Жүргізілген зерттеулер нәтижелері барлық зерттелген сорт үлгілері сапалық белгілердің айқындылығы деңгейімен ерекшеленгендіктерін көрсетті.

Нан пісіруде пайдалану үшін тритикале мен бидай ұнының оңтайлы қатынасын анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді. Күздік тритикаленің сорт үлгілерін бағалағанда негізгі технологиялық көрсеткіштер бойынша ерекшеліктер анықталды. Тритикаленің зерттелген үлгілеріндегі наньның қоректілігі мен басқа да құнды қасиеттерін сақтау және тұтынушылық құндылығын арттыру үшін тритикале мен бидай ұны қоспасын 30:70 қатынасында пайдаланған жөн. Ең жақсы нан пісіру қасиеттер 36/2 селекциялық сорттармағында байқалды. Өзін көрсеткен үлгілер шаруашылық-құнды қасиеттер кешеніне ие және нан пісіру өндірісінде пайдалануға арналған тритикаленің жаңа сорттарын шығаруда генетикалық көздер ретінде ұсыныла алады.

Кілттік сөздер: мал азықтарының қоректілігі, дән маңызы, ұн, протеин, нанның сапасы, жасыл масса, дән, тритикале, селекция.

Кіріспе

Белгілі талаптарға жауап беретін жаңа жемшөптік дақылдары ассортиментінің өрістеуі және оларды дәстүрлілермен қатар пайдалану мал азығы өндірісі мен олардың сапасын арттырудың маңызды резерві болып табылады. Осындай дақылдардың бірі күздік тритикале болып табылады. Тритикале дақылына артып келе жатқан қызығушылық құрғақшылық және басқа да климаттың ауытқушылықтарының күшейе беруі жағдайларында оның бейімділік қабілеттерінен туындаған [1, 2].

Күздік тритикаленің жаңа сорттары қыс мезгіліне, құрғақшылыққа едәуір төзімділігімен, өте қауіпті ауруларға тұрақтылығымен, өнімділігінің жоғары потенциалымен, биоло-

гиялық құнды ақуыздың жоғары мөлшерімен ерекшелінеді, бұл осы дақылдың жоғары жемшөптік артықшылықтарын және азықтық құндылығын анықтайды [3, 4].

Тритикале дәнін пайдаланатын салалардың шеңбері өте кең. Ол мал азығы ретінде мал шаруашылығында, сонымен қатар нан пісіру, кондитерлік, спирт өнеркәсіптерінде және басқа да салаларда пайдаланылады. Тритикале дәнінің биохимиялық құрамы көмірсулар мен ақуыздардың жоғары мөлшерімен сипатталады. Оның құрамына сонымен қатар майлар, жасұнық және күл элементтері кіреді. Ақуыз мөлшері бойынша ол тек қарабидайдың дәнінен ғана емес, сондай-ақ жұмсақ бидайдың

дәнінен де асып түседі [5, 6].

Тритикале дәнінің протеині 27-28% суда ерігіш, 7-8% тұзда ерігіш және 25-26% спиртте ерігіш ақуыздардан тұрады. Ондағы ауыстырғысыз лизин, валин, лейцин және басқа да алмастырылмайтын амин қышқылдарының мөлшері бидай дәніндегіден жоғары, ал маңызды алмастырмайтын амин қышқылы, лизиннің мөлшері бидайдағы мөлшерінен едәуір асып түседі және жүгерідегімен бірдей дерлік. Тритикале дәнінің $\frac{3}{4}$ салмағы дерлік крахмал, бидай мен қарабидайға қарағанда ондағы амилоза мөлшері төмен (23,7%) [7].

Соңғы жылдары селекционерлер трити-

Зерттеу материалдары мен әдістемесі

Зерттеу нысаны түрлі экологиялық-географиялық текті күздік тритикале үлгілері болып табылады. Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінде күздік тритикалемен селекциялық жұмыстар 2009 жылдан бері жүргізілуде. Біздер 289 коллекциялық үлгілерді зерттеудеміз, соның ішінде 150 - үлгілер жаздық тритикале, 139-үлгілер күздік тритикале. Қазіргі уақытта коллекциялық питомникте зерттелудегі сорт үлгілерінің саны – 80. Шығу тегі бойынша коллекция Ресей, Украина, Польша, Белоруссия, Қазақстан сорт үлгілерінен тұрады. Бастапқы материал коллекциясының негізін коллекцияны үш және одан астам жылдар бойы сынау нәтижелері бойынша жекелеген немесе бірнеше шаруашылықтық-құнды белгілері мен қасиеттері бойынша ерекшеленген бейімді және болашағы бар селекциялық формалар мен үлгілер құрайды. Күздік тритикаленің сәтті болашақ селекциясы үшін бұл дақылдың қолдағы бар бастапқы материал коллекциясын жаңа, алдыңғы жылдарда алынған жергілікті жағдайларға бейімді материалмен және Тимирязев атындағы РМАУ, Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Тулайков атындағы Самара ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу институттарының коллекциялық үлгілерімен және селекциялық сорттармақтарымен толықтыру арқылы ұлғайттық. Облыста тритикаленің өсіруге рұқсат етілген сорттарының болмауына байланысты стандарт ретінде Батыс Қазақстан облысымен шекаралас орналасқан РФ-сының Төменгі Волга аймағында өсіруге ұсынылған, селекциялық жетістіктерінің мемлекеттік реестріне 1995 жылы енгізілген күздік

каленің жоғары энергетикалық қуаттылы және протеиндік құндылыққа ие, құрамында қоректілігіе қарсы заттар жоқ жаңа сорттарын шығарды. Сонда да тритикале әлі де азықтандыру үшін тиімсіз компонент болып есептелінеді, себебі зоотехникалық бағалау толық көлемде жүргізілмеген [8].

Біздің зерттеулеріміздің мақсаты күздік тритикале дәнінің жемшөптік құндылығын және технологиялық, ұнға тарту-нан пісіру сапаларын бағалау, және тритикаленің жоғары шаруашылықтық-құнды көрсеткіштерге ие сорттарын шығаруға арналған генетикалық көздерін анықтау болып табылады.

тритикаленің ТИ 17 сорты алынды.

Зерттеу аймағының климаты – күрт континенталды, жазы ыстық және құрғақ. Орташа жылдық жауын-шашындар мөлшері – 280-320 мм, оның 125-135 мм жылы кезеңде түседі. Тиімді температуралардың жылдық жиынтығы 2800°C құрайды, ГТК – 0,5-0,6 [9].

2017-2018 ауыл шаруашылығы жылы гидротермиялық жағдайлары бойынша құрғақшыл ретінде сипатталады. Жауын-шашындардың жылдық түскен мөлшері 249,5мм құрады, бұл орташа көпжылдық мәліметтерге қарағанда 75 мм-ге кем. Күздік тритикаленің күзгі өсіп-өну кезеңінде 39,5 мм жауын-шашындар түсті. Өсімдіктер ылғалдың тапшылығы жағдайында өсіп дамыды. Көктемгі-жазғы өсіп-өну кезеңінде 56,2 мм жауын-шашын түсті.

Күздік тритикаленің питомниктері Орал өңірінің құрғақ даласында орналасқан Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің тәжірибе танабында салынды. Топырақ өңдеу, тұқым себу және егістерді күту Батыс Қазақстан облысының бірінші табиғи-экономикалық аймағында күздік дақылдарын өсіру агротехникасына сай жүргізілді. Тәжірибе телімінің топырағы – күңгірт қоңыр. Жыртылмалы қабаттағы қарашірік мөлшері 3,34% құрайды. Алғы дақыл – кара сүрі жер.

Тұқым себуді Wintersteiger тұқым сепкішімен 6-8 см тереңдікке гектарына 3,5 млн. өскіш тұқымдар себу мөлшерімен жүргізілді. Өнім жинау толық пісу фазасында Wintersteiger комбайнымен жүргізілді. Құрылымдық талдау үшін дәннің балауызданып пісуі кезеңінде сынама баулар алынды. Өнімді есептеу басты-

рудан кейін дәнді өлшеу арқылы жүргізілді. Жасыл балаусаның өнімі толық масақтану фазасында үш қайталамалықта тәжірибе мөлдектерінде метрлік алаңшаларды (1 м²) орақпен шабу арқылы есепке алынды. Коллекциялық материалды зерттеу Н.И. Вавилов атындағы Бүкілресейлік өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының әдістемелік нұсқауларына сәйкес жүргізілді. Питомниктерді салу, материалды бағалау, бақылау, есепке алу, сұрыптау ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорт сынау әдістемесіне сәйкес жүргізілді [10, 11].

Зерттелетін сорт үлгілері сапасының технологиялық көрсеткіштерін бағалау қазіргі ҚР-ның СТ және МСТ-тарға сай жүргізілді: құлау саны (ҚС) – ҚР СТ 1889-2009, ақуыз мөлшері – МСТ 10846, бидайдың дән маңызы-

ның мөлшері мен сапасы – МСТ 13586.1-2014, 1000 дәннің салмағы – МСТ 10842, натура – ҚР СТ 1888-2009, ылғалдылық – ҚР СТ ИСО 712-2006, зерттелетін сорт үлгілері ұнының нан пісіру қасиеттері – МСТ 27669-88 бойынша анықталды. Бидайдың нан пісіруге арналған ұны. Нанды зертханалық пісіру әдісі. Жасыл массаның және дәннің сапалық көрсеткіштері Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-інің БжТП ҒЗИ-ында және «Орал-Жер» ЖШС-інің Сынау орталығында анықталды. Тритикале дәнін нан пісіруде пайдалану бойынша зерттеулер Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-інің БжТП ҒЗИ-ының зертханасында және «Аққайнар» АҚ-ында жүргізілді. Мал азықтарының химиялық көрсеткіштерін анықтағанда сәйкесті МСТ-тар қолданылды.

Зерттеу нәтижелері

Тритикалеге жемшөптік дақылы ретінде қызығушылығы басқа астық дақылдарымен салыстырғанда оның құрамында ақуыз мөлшері жоғарылау және құрамында ең жақсы амин қышқылдардың болуынан туындаған. Тритикалені бидайға, жүгеріге, дәндік құмай жүгері мен арпаға қарағанда бәсекелестікке бейінді жемшөптік дақылы ретінде қарастырғанменен, оның жемшөптік құндылығы бойынша зерттеулер шектеулі.

Біздер күздік тритикаленің зерттелетін сорт үлгілерін ылғалдылық, құрғақ зат мөлшері, шикі протеин, шикі күл бойынша

жасыл массасының химиялық құрамы мен қоректік құндылығына және азық өлшемдер мөлшері бойынша қоректік құндылығына бағалау жүргіздік.

Мал азығының сапасы малдар тұтынатын қоректік заттардың жиынтық мөлшерін білдіретін ондағы құрғақ зат мөлшері бойынша бағаланды.

Күздік тритикаленің зерттелетін үлгілерінің жасыл массасындағы құрғақ зат мөлшері көрсеткішінің шамасы 20,87-46,29% аралығында өзгерді (1-кесте).

1-кесте. Күздік тритикаленің зерттеу сорт үлгілерінің жасыл балаусасының химиялық құрамы және қоректік құндылығы, 2018 ж. (масақтану кезеңі)

Сорт үлгісі	Ылғалдылық, %	Құрғақ зат, %	Шикі протеин, %	Шикі күл, %	1 кг-ның қоректілігі, а.ө.
1	2	3	4	5	6
ТИ 17 (стандарт)	59,98	40,01	7,82	4,270	0,320
Рунь	62,58	37,41	7,42	4,755	0,281
24	59,46	40,53	7,19	5,247	0,324
Идея	79,13	20,87	7,35	5,480	0,167
45/1	57,94	42,05	7,30	4,303	0,336
15/4	59,07	40,93	7,46	4,722	0,327
АДП-256	58,94	41,06	9,09	4,130	0,328
Кастусь	57,94	42,05	8,61	4,091	0,336
Валентин 90	64,88	35,12	7,82	3,954	0,281
Fidelio	60,17	39,83	8,61	3,927	0,319

1-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
KS88T	58,83	41,17	8,61	4,694	0,329
Сар. 17	81,73	18,26	8,29	4,270	0,146
45/2 × 12-5	58,16	41,83	10,37	5,643	0,335
36/2	58,13	41,86	10,69	5,542	0,335
Рондо	58,54	41,46	10,37	5,572	0,332
Алтайский 5	61,65	38,35	10,85	5,710	0,307
Нево	63,35	36,64	9,09	5,325	0,293
Докучаевский	59,74	40,26	9,89	5,318	0,322
Азиада	58,19	41,81	7,02	5,188	0,334
Балауса	56,78	43,22	8,29	5,153	0,346
Кожа	62,09	37,90	7,98	4,833	0,303
Кроха	53,70	46,29	9,25	4,916	0,370
Таза	55,69	44,30	7,82	4,717	0,354
Орташа	x= 61,16 ±6,57	x= 38,84 ±6,57	x= 8,57 ±1,19	x= 4,89 ±0,58	x= 0,31 ± 0,05

Тритикаленің жемшөптік бағытындағы селекциясының негізгі талабы – құрамында шикі протеиннің жоғарылау мөлшері бар дән және жасыл массаның жоғары өнімі. Зерттелетін сорт үлгілері күзгі кезеңде жасыл массаның жинақталуы және көктемгі өсу қарқындылығы бойынша ерекшеленді. Зерттелетін үлгілердің жасыл массасының өнімі 2018 жылы 230-260 ц/га құрады.

Малдардың өнімділік деңгейі, өсу жылдамдығы, саулығы мен өз төлінен өсіру қабілеттіліктері оларды протеинмен қамтамасыз етуге байланысты.

Тритикаленің жасыл массасы протеинге масақтану фазасы кезінде байырақ. Күздік тритикаленің жасыл массасында шикі протеиннің жоғарылау мөлшері келесі сорт үлгілерінде байқалды: Алтайский 5 (10,85%),

36/2 (10,69%), 45/2, Рондо (10,37%), Докучаевский (9,89%), Кроха (9,25%), АДП-256 және Нево (9,09%).

Өсімдіктердің жасыл массасының коректілігі көрсеткіші (а.ө.) 0,14-0,37 кг аралығында өзгереді. Жасыл массаның жоғары коректілігімен келесі сорттар ерекшеленді: Кроха (Тулайков атындағы Самара АШҒЗИ) – 0,37, Таза – 0,35, Балауса (ҚазЕжӨҒЗИ) – 0,346 азық өлшемдері.

Зерттелетін үлгілер дәннің жемшөптік артықшылықтарын анықтау үшін келесі көрсеткіштер бойынша талдау жүргізілді: ылғалдылық, шикі протеин, шикі клетчатка, шикі май, шикі күл.

Тритикаленің 2018 жылғы өнімі дәннің жемшөптік артықшылықтарын талдау нәтижелері 2-кестеде келтірілген.

2-кесте. Күздік тритикаленің сорт үлгілерінің 2018 жылы алынған өнім дәннің жемшөптік құндылығы көрсеткіштері (толық пісу кезеңі)

Сорт үлгісі	Ылғалдылық, %	Шикі протеин, %	Шикі клетчатка, %	Шикі май, %	Шикі күл, %	1 кг-ның коректілігі, а.ө.
1	2	3	4	5	6	7
ТИ 17	10,14	17,88	1,06	1,17	2,19	1,23
15/4	10,25	18,88	1,24	1,44	2,14	1,22
24	10,10	18,94	1,11	1,36	2,01	1,23
Сар. 17	9,92	18,94	1,30	1,53	2,12	1,23
KS88T	7,98	19,80	2,40	1,99	2,16	1,24
45/2	9,95	19,44	1,39	1,78	2,25	1,23
Рунь	9,98	17,63	1,12	1,21	2,38	1,23

2-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7
Fidelio	9,8	18,06	2,45	1,40	2,18	1,20
Валентин 90	9,91	18,06	2,45	1,10	2,09	1,22
Идея	9,93	18,63	2,48	1,19	2,20	1,21
45/1	9,38	18,88	2,03	1,33	2,15	1,22
АДП-256	9,47	19,56	0,96	1,31	2,11	1,24
36/2	9,0	19,88	3,76	1,53	2,39	1,22
Рондо	9,40	15,56	2,86	1,63	1,61	1,22
Алтайский 5	9,27	12,94	3,00	1,48	1,76	1,24
Нево	9,09	13,13	2,22	2,21	1,84	1,24
Докучаевский	9,46	13,75	2,24	1,76	1,39	1,24
Оргаша	x= 9,59 ±0,54	x= 17,6 ±2,25	x= 2,0 ±0,79	x= 1,5 ±0,29	x= 2,06 ±0,26	x= 1,23 ±0,01

Дәннің биохимиялық құрамын талдау зерттелетін үлгілердің құрамындағы шикі протеин мөлшері 12,9-19,8% аралығында өзгертінін көрсетті. Шикі протеин мөлшерінің жоғары көрсеткіштері келесі сорт үлгілерінде анықталды: KS88T (19,80%), АДП-256 (19,56%), 36/2 (19,88%), 45/2 (19,44%), 24, Сар. 17 (18,94%), 45/1, 15/4 (18,88%).

Дәннің жемшөптік құндылығын есептеу үшін маңызды параметрі, ағзада энергия және жылу көзі аккумуляторы ретінде, шикі май мөлшері болып табылады және көрсеткіші 1,1-2,21% құрады. Майдың жоғарылау мөлшері Нево (2,21%), KS88T (1,99%), 45/2 (1,78%), Докучаевский (1,76%) сорт үлгілерінің дәнінде байқалды.

Қоректік заттардың арасында ерекше орынды мал азығының сіңірілу деңгейін анықтайтын шикі клетчатка болады. Тритикаленің дәні клетчаткаға бай және оның мөлшері артқан сайын қоректік заттардың қорытылуы мен сіңірілуі төмендейді. Күздік тритикаленің зерттелген сорт үлгілерінің құрамында шикі клетчатка мөлшері 0,96-3,76% аралығында болды. Шикі клетчатканың аз мөлшерімен АДП-256 (0,96%), ТИ 17 (1,06%), 24 (1,11%), Рунь (1,12%) сорт үлгілері сипатталады.

Күздік тритикаленің сорт үлгілерінің дәні құрамында 1,39-2,39% аралығы мөлшерінде шикі күл бар.

Құрамындағы биохимиялық айырмашылықтарға қарамастан, тритикале дәнінің қоректілігін бағалау зерттелген сорттар арасында айырмашылық көрсетпеді. Қоректілік

көрсеткіштері ұқсас болды және 1,2-1,24 азық өлшемдерін құрады.

Тритикале – жоғары потенциалды мүмкіндіктері бар және жоғары азықтық құндылықты дақыл. Тағам өнеркәсібінің түрлі салалары үшін шығарылған тритикаленің заманауи сорттарын қолдану астық шикізаты үлесімен шығарылатын өнімдер ассортиментін едәуір ұлғайтуға және жаңа азық өнімдерін шығаруға ықпалдасады. Тритикалені нан пісіруде, кондитерлік және ашытпа өндірісінде пайдалануға болады [12, 13].

Зерттеу процесінде күздік тритикаленің сорт үлгілерінің технологиялық және нан пісіру қасиеттері бағаланды.

Тритикале дәнінің физикалық қасиеттері 1000 дәннің салмағы, натура, жылтырлығы, ақуыз мөлшері, ал ұнның сапасы құлау саны, дән маңызының мөлшері мен сапасы сияқты көрсеткіштер бойынша талданды (3, 4-кестелер).

Дәннің ұнға тарту қасиеттерін сипаттайтын негізгі көрсеткіштерінің бірі 1000 дәннің салмағы болып табылады. Ірі, жақсы қалыптасқан дәнде эндоспермның үлесі 70-85%, ұсақ дәнде – 40-65% құрайды. Ірілігі төмендеген сайын дәнде эндоспермның мөлшері төмендейді. 1000 дәннің салмағы артқан сайын әрқашан ұнның шығымы артады [14].

Зерттелген үлгілерде 1000 дәннің салмағы 38,6-44,7 г аралығында болды. Бұл көрсеткіштің жоғары шамасы 24, Рунь, Идея, Кастусь сорт үлгілерінде байқалды (3-кесте).

3-кесте. Күздік тритикаленің үздік сорт үлгілеріндегі дәннің сапа көрсеткіштері

Сорт үлгілері	1000 дәннің салмағы, г	Жылтырлық, %	Натура, г/л	Ақуыз мөлшері, %
Рунь	44,6	55	776	14,3
24	44,7	50	748	11,6
Идея	43,8	52	734	14,3
45/1	40,3	68	715	17,1
15/4	40,1	52	729	12,6
АДП 256	41,2	49	721	16,0
Кастусь	42,8	38	712	14,7
ТИ 17	40,1	46	735	14,3
Валентин 90	40,1	49	742	14,3
Fidelio	39,8	46	738	14,7
45/2	41,2	64	711	17,7
36/2	38,6	36	688	13,9

Ұнға тарту қасиеттерін сонымен қатар дәннің көлемдік салмағы да – дәннің натурасы (г/л) сипаттайды. Ол дәннің қалыптасуын және біркелкілігін анықтайды Біздің зерттеулерімізде зерттелген дән үлгілердегі натура көрсеткіштері 688-776 г/л құрады.

Дәннің ұнға тарту қасиеттерін бағалағанда маңызды көрсеткіш, дәннің эндоспермі консистенциясын сипаттайтын жылтырлық болып табылады. Зерттелген сорт үлгілерінің жылтырлық көрсеткіштері 36-68% аралығында болды. Дәннің жоғары жылтырлығы 45/1 сорттармағында (68%) байқалды.

Тритикале дәніндегі ақуыз мөлшері сапа көрсеткіштерінің маңызды критерийлерінің бірі болып табылады. Себебі онымен дақылдың қоректік және жемшөптік артықшылықтары байланысты.

Ақуыз мөлшері 3-кестеде келтірілген, зерттелген үлгілерде ол 11,6-17,7% құрады. Дәндегі ақуыздың жоғарылау мөлшерімен күздік тритикаленің келесі үлгілері ерекшеленді: 45/2 (17,7%), 45/1 (17,1%), АДП 256 (16,0%).

Пісірілетін нанның технологиялық қасиеттерін (нан өнімдерінің шығымы мен сапасы) анықтайтын ұнның басты құрамдас бөлігі дәннің маңызы болып табылады.

Біз зерттеген күздік тритикале үлгілерінің көпшілігінде дән маңызы шайылмады немесе мөлшері төмен деңгейде болды. Зерттелген үлгілердің ұнында дән маңызының салмақтық үлесі салыстырмалы жоғары емес — 16,0-25,0%. Дән маңызының сапасы ДДӨ-інің (ИДК) 80-102 бірлігі диапазонында, II (қанағаттанарлық шамалы) топқа сай келеді. Дән маңызының жоғарылау мөлшерімен және жақсы сапасымен Рунь сорты және 45/1 сорттармағы сипатталды.

Ұнның нан пісіру артықшылықтарының басқа көрсеткіштерімен қатар маңызды технологиялық және биохимиялық сипаттамасы дән мен ұнның амилolitikалық ферменттерінің белсенділігі болып табылады. Дәндегі альфа-амилаза ферментінің белсенділігін анықтайтын жанама әдісі құлау саны болып табылады. Бұл көрсеткіш күздік тритикале дәннің тамырда өсуге тұрақтылығын көрсетеді, бұл дәннің нан пісіру сапаларын арттырудың маңызды факторы болып табылады.

Біздің зерттеулерімізде құлаудың жоғары санымен Рунь сорты (258 с) сипатталды, қалған үлгілерде бұл көрсеткіш 67-143 с деңгейінде төмен болды (4-кесте).

4-кесте. Күздік тритикаленің үздік сорт үлгілерінен дайындалған ұнның сапа көрсеткіштері

Сорт үлгілері	Құлау саны, с	Клейковина мөлшері, %	Клейковинаның сапасы
1	2	3	4
Рунь	258	25,0	жақсы
24	124	16,0	қанағаттанарлық, шамалы

4-кестенің жалғасы

1	2	3	4
Идея	119	16,0	жақсы
45/1	128	16,0	жақсы
15/4	121	16,4	қанағаттанарлық, шамалы
АДП 256	118	16,0	қанағаттанарлық, шамалы
Кастусь	131	16,0	жақсы
ТИ 17	140	16,0	қанағаттанарлық, шамалы
Валентин 90	143	16,0	қанағаттанарлық, шамалы
Fidelio	67	16,0	қанағаттанарлық, шамалы
45/2	95	16,0	қанағаттанарлық
36/2	115	18,8	қанағаттанарлық

Нан пісіруде тритикале және бидай ұндарының оңтайлы қатынасын анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді.

Нан пісіру процесінде күздік тритикале қамырының физикалық қасиеттері анықталды. Зерттеу процесінде тритикале ұнының және бидай-тритикале ұны қоспасының су сіңіру қабілеті және тұрақтылық сызығы бойынша кейбір ерекшеліктер анықталды. Тритикаленің 36/2 сорттармақ ұнынан алынған қамыр араластырудың шамалы сызығын көрсетті (2,05 мин). Тритикале мен бидай ұны қоспасы өте құламалы, бірақ максимумы 3,15 мин шамалы сызығына ие болды. Тритикале ұнының су сіңіру қабілеті 58,6% құрады, бұл тритикале-бидай қоспасынан сәл жоғары – 56,8%.

Тритикаленің зерттелген сорттары нан пісіру сапалары бойынша аз ғана ерекшеленді. Нанның көлемі мен жалпы бағалануы бойынша Рунь сортында және 45/ 1 сорттармағында аз ғана басымшылық байқалды.

Сорт үлгілерінен пісірілген нанның көрсеткіштері шамалы нан пісіру сапалары туралы куәландырады, бірақ дәмдік сапалары бойынша тритикаледен пісірілген нан жұмсақ қара нанның жағымды дәміндей.

Тритикаленің жоғары емес нан пісіру сапаларына байланысты оны нан пісіруде пай-

даланудың негізгі бағыттарының бірі тритикале ұнын бидай ұнымен араластыру болып табылады. Біздің зерттеулер көрсеткендей тритикаленің араластырылған ұнынан пісірілген нан қасиеттері бойынша бидай наны мен қарабидай нанының аралығында. Тритикале мен бидай ұнының 50:50 қатынасында тритикале мен бидай қоспасынан пісірілген нан көлемі бойынша бидай ұнынан пісірілген наннан аз ғана қалысады.

Аралас тритикале мен бидай ұнынан, 50:50 қатынасында, Рунь сорты мен 45/1 сорттармағынан пісірілген нан сәйкесінше 440 және 400 мл жақсы көлеммен сипатталды, қалған сорт үлгілерінде ол 380-390 мл құрады. Тритикале ұнымен салыстырғанда аралас ұннан зерттелген сорт үлгілері нанының көлемі 4-10% аралығында артты. Қалған үлгілер ұнының жиынтық нан пісіру бағасы нанның жоғарғы қабығындағы кедір-бұдырлылығы мен оның түсі, және нанның жұмсағының біркелкі емес кеуектілігі салдарынан азынаулақ төмен болды. Нан пісіру сапалары әлсіз бидай деңгейінде болды.

Тритикале және бидай ұнының 30:70 қатынасында тритикале мен бидай қоспасынан 36/2 сорттармағынан пісірілген нан көлемі бойынша 1 сорт нанына жақын (1-сурет).



1-сурет. Тритикале және бидай ұнының 30:70 қатынасында тритикале мен бидай қоспасынан 36/2 сорттармағынан пісірілген нан

Жеңіл біркелкі кеуектілі ол жақсы көлемге, жақсы сыртқы түрге, дұрыс формаға, ашық қоңыр түсті жоғарғы қабық-қа, ашық, нанның жұмсағына ие болды.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеулердің алғашқы нәтижелері Орал өңірінің құрғақ дала жағдайларында өсірілген күздік тритикаленің зерттелген селекциялық үлгілері биохимиялық құрамы мен қоректік заттар мөлшері бойынша ерекшеленетінін көрсетті.

Күздік тритикаленің жасыл массасындағы шикі протеиннің жоғарылау мөлшерімен келесі үлгілер сипатталды: Алтайский 5 (10,85%), 36/2 (10,69%), 45/2, Рондо (10,37%), Докучаевский (9,89%), Кроха (9,25%), АДП-256 және Нево (9,09%). Жасыл массаның жоғары қоректілігімен Кроха, Таза, Балауса, Докучаевский, Алтайский 5, Рондо, 45/2, 36/2 сорт үлгілері ерекшеленді.

Протеин мен майдың жоғары мөлшері күздік тритикаленің АДП-256, KS88Т, 45/2, 36/2 үлгілерінің дәндерінде анықталды.

Аталған сорт үлгілері азық бағытындағы күздік тритикале селекциясы үшін бастапқы

материал ретінде пайдалануға ұсыныла алады.

Күздік тритикаленің сорт үлгілерін бағалағанда негізгі технологиялық көрсеткіштер бойынша ерекшеліктер анықталды.

Нан пісіруде пайдалану үшін тритикале мен бидай ұнының оңтайлы қатынасын анықтау бойынша зерттеулер тритикаленің зерттелген үлгілерінің нанының қоректілігі мен басқа құнды қасиеттерін сақтау және тұтынушылық құндылығын арттыру үшін тритикале мен бидай ұны қоспасын 30:70 қатынасында пайдаланған жөн екендігін көрсетті. Ең жақсы нан пісіру қасиеттер 36/2 селекциялық сорттармағында байқалды. Өзін көрсеткен үлгілер шаруашылықтық-құнды қасиеттер кешеніне ие және нан пісіру өндірісінде пайдалануға арналған тритикаленің жаңа сорттарын шығаруда генетикалық көздер ретінде ұсыныла алады.

Әдебиеттер тізімі

1 Швидченко В.К., Савин Т.В., Тысленко А.М., Зуев Д.В., Соловьев О.Ю. Разработка предварительных параметров оптимальной модели сорта яровое тритикале для климатических условий сухой степи Северного Казахстана // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – 2016. - №3 (90). – С. 94-102.

2 Швидченко В.К., Савин Т.В., Киян В.С., Тысленко А.М., Зуев Д.В. Оценка в условиях климата Северного Казахстана гибридных линий яровое тритикале по комплексу хозяйственно-ценных признаков // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – 2016. - №3 (90). – С. 102-110.

3 Михайлова Л.А., Мережко А.Ф., Фунтикова Е.Ю. Разнообразие тритикале по устойчивости к бурой ржавчине // Доклады РАСХН. – 2009. - №5. – С. 27-29.

4 Михайлова Л.А., Мережко А.Ф., Фунтикова Е.Ю. Генетический контроль устойчивости

тритикале к бурой ржавчине // Доклады РАСХН. – 2010. - №2. – С. 3-6.

5 Корячкина С. Я., Кузнецова Е.А., Черепнина Л.В. Технология хлеба из целого зерна тритикале. – Орёл: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНП», 2012. – 177 с.

6 Мелешкина Е.П., Панкратьева И.А., Политуха О.В., Чиркова Л.В., Жильцова Н.С. Качество зерна тритикале // Хлебопродукты. – 2015. – № 2. – С. 48-49.

7 Карчевская О.В., Дремучева Г.Ф., Грабовец А.И. Научные основы и технологические аспекты применения зерна тритикале в производстве хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. – 2013. – №5. – С. 28-29.

8 Пономарев С.Н., Пономарева М.Л., Фомин С.И. Кормовая ценность сортов озимой тритикале в Средневолжском регионе // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 32, № 7. – С. 47-51.

9 Вьюрков В.В. Новые озимые культуры на темно-каштановых почвах Приуралья // Наука, образование и культура. – 2017. – №8. – С. 9-12.

10 Руденко М.И., Шитова И.П., Корнейчук В.А., Малкина Р.М. Методические указания ВИР по изучению мировой коллекции пшеницы. – Л., 1978. – 33 с.

11 Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Изд-во Агропромиздат, 1985. – 263 с.

12 Кандроков Р.Х., Стариченков А.А., Штейнберг Т.С. Влияние ГТО на выход и качество тритикалевой муки // Хлебопродукты. – 2015. – № 1. – С. 64-65.

13 Гриб С.И., Буштевич В.Н. Результаты и приоритеты селекции тритикале в Беларуси Тритикале // Роль тритикале в стабилизации зерна, кормов, технологии их использования: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Ростов-на Дону, 2016. – Ч. 1. – С. 92-98.

14 Беркутова Н., Сандухадзе Б., Соболева Е. Мукомольные свойства зерна перспективных сортов озимой пшеницы // Хлебопродукты. – 2010. – № 11. – С. 51-53.

References

1 Shvidchenko V.K., Savin T.V., Ty'slenko A.M., Zuev D.V., Solov'ev O.Yu. Razrabotka predvaritel'ny'x parametrov optimal'noj modeli sorta yarovoe triticales dlya klimaticheskix uslovij suxoj stepi Severnogo Kazaxstana // Vestnik nauki Kazaxskogo agrotekhnicheskogo universiteta im. S.Sejfullina. – 2016. - №3 (90). – P. 94-102.

2 Shvidchenko V.K., Savin T.V., Kiyani V.S., Ty'slenko A.M., Zuev D.V. Ocenka v usloviyax klimata Severnogo Kazaxstana gibridny'x linij yarovoe triticales po kompleksu xozyajstvenno-cenny'x priznakov // Vestnik nauki Kazaxskogo agrotekhnicheskogo universiteta im. S.Sejfullina. – 2016. - №3 (90). –P. 102-110.

3 Mixajlova L.A., Merezhko A.F., Funtikova E.Yu. Raznoobrazie triticales po ustojchivosti k buroj rzhavchine // Doklady' RASXN. – 2009. - №5. – P. 27-29.

4 Mixajlova L.A., Merezhko A.F., Funtikova E.Yu. Geneticheskij kontrol' ustojchivosti triticales k buroj rzhavchine // Doklady' RASXN. – 2010. - №2. – P. 3-6.

5 Koryachkina S.Ya., Kuznecova E.A., Cherepnina L.V. Teknologiya xleba iz celogo zerna tritikale. – Oryol: FGBOU VPO «Gosuniversitet-UNP», 2012. – 177 p.

6 Meleshkina E.P., Pankrat'eva I.A., Polituxa O.V., Chirkova L.V., Zhil'cova N.S. Kachestvo zerna tritikale // Xleboprodukty'. – 2015. – № 2. – P. 48-49.

7 Karchevskaya O.V., Dremucheva G.F., Grabovec A.I. Nauchny'e osnovy' i texnologicheskie aspekty' primeneniya zerna tritikale v proizvodstve xlebobulochny'x izdelij // Xlebopechenie Rossii. – 2013. – №5. – P. 28-29.

8 Ponomarev S.N., Ponomareva M.L., Fomin S.I. Kormovaya cennost' sortov ozimoy tritikale v Srednevolzhskom regione // Dostizheniya nayki i texniki APK. – 2018. – Т. 32, № 7. – P. 47-51.

9 V'yurkov V.V. Novy'e ozimy'e kyl'tury' na tyomno-kashtanovy'x pochvax Priural'ya // Nayka, obrazovanie i kul'tura. – 2017. – №8. – P. 9-12.

10 Rudenko M.I., Shitova I.P., Kornejchuk V.A., Malkina R.M. Metodicheskie ukazaniya VIR po izucheniyu mirovoj kollekcii pshenicy'. – L., 1978. P.– 33

11 Fedin M.A. Metodika gosudarstvennogo sortoispy'taniya sel'skoxozyajstvenny'x kul'tur. –

М.: Izd-vo Agropromizdat, 1985. – 263 p.

12 Kandrov R.X., Starichenkov A.A., Shtejnberg T.S. Vliyaznie GTO na vy'ход i kachestvo tritikalevoj muki // Xleboprodukty'. – 2015. – № 1. – P. 64-65.

13 Grib S.I., Bushtevich V.N. Rezul'taty i priority' selekcii tritikale v Belarusi // Rol' tritikale v stabilizacii zerna, kormov, tehnologii ix ispol'zovaniya: mater. mejdynar. nauch.-prakt. konf. – Rostov-na Donu, 2016. – Ch. 1. – P. 92-98.

14 Berkutova N., Sanduxadze B., Soboleva E. Mukomol'ny'e svojstva zerna perspektivny'x sortov ozimoi pshenicy' // Xleboprodukty'. – 2010. – № 11. – P. 51-53.

КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

Суханбердина Л.Х., к.с.-х.н., доцент

Денизбаев С.Е., магистр с.-х.н.

Некоммерческое акционерное общество «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, ул. Жангир хана, 51 г. Уральск, 090009, Казахстан, laura-49@mail.ru

Резюме

Расширение ассортимента новых кормовых культур, отвечающих определённым требованиям и использование их наряду с традиционными является важным резервом увеличения производства кормов и повышения их качества. Одним из таких культур является озимое тритикале. Растущий интерес к культуре тритикале вызван его адаптивными способностями в условиях нарастания засушливости и других аномалий климата. Новые сорта озимого тритикале отличаются повышенной зимостойкостью, засухоустойчивостью, устойчивостью к наиболее опасным болезням, высоким потенциалом урожайности, повышенным содержанием биологически полноценного белка, что определяет высокие кормовые достоинства и пищевую ценность этой культуры. Повышенное содержание сырого протеина в зеленой массе озимого тритикале отмечено у сортообразцов: Алтайский 5, линии 36/2, 45/2, Рондо, Докучаевский, Кроха, АДП 256 и Нево. Высокой питательностью зеленой массы отличались сорта Кроха, Таза, Балауса. Высокие показатели содержания сырого протеина в зерне выявлены у следующих сортообразцов: KS88Т, АДП-256, линии 36/2, 45/2, 24, Сар. 17, 45/1, 15/4. Повышенное содержание жира в зерне отмечено в зерне сортообразцов Нево, KS88Т, линии 45/2, Докучаевский. Масса 1000 зерен изучаемых образцов была в пределах 38,6-44,7 г. Высокая величина массы 1000 зерен отмечено у сортообразцов линии 24, Рунь, Идея, Кастусь. Повышенным количеством белка в зерне отличились следующие образцы озимого тритикале: 45/2, 45/1, АДП 256.

Ключевые слова: питательность кормов, клейковина, мука, протеин, качество хлеба, зеленая масса, зерно, тритикале, селекция.

FEED VALUE AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF SELECTION SAMPLES OF WINTER TRITICALE

Suxanberdina L. H., candidate of agricultural sciences, associate professor

Denizbayev S.E., master of agricultural sciences

West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan, Zhangir Khan St., 51

Uralsk, 090009, Kazakhstan, laura-49@mail.ru

Summary

Expanding the range of new feed crops that meet certain requirements and using them along with the traditional ones is an important reserve for increasing feed production and improving their quality. One of these crops is winter triticale. The growing interest in triticale culture is due to its adaptive

abilities in the face of increasing aridity and other climate anomalies. New varieties of winter triticale are characterized by increased winter hardiness, drought resistance, resistance to the most dangerous diseases, high yield potential, high content of biologically valuable protein, which determines the high fodder value and nutritional value of this crop. The increased content of crude protein in the green mass of winter triticale was observed in the following varieties: Altai 5, lines 36/2, 45/2, Rondo, Dokuchaevsky, Krokha, ADP 256 and Nevo. The high quality of the green mass differed varieties Krokha, Taz, Balaus. High levels of crude protein in grain were found in the following variety samples: KS88T, ADP 256, lines 36/2, 45/2, 24, Sar. 17, 45/1, 15/4. The increased content of fat in the grain is noted in the grain of the variety samples Hevo, KS88T, lines 45/2, Dokuchaevsky. The mass of 1000 grains of the studied samples was in the range of 38.6-44.7 g. The high mass of 1000 grains was observed in line 24 variety samples, Run, Idea, Kastus. The following winter triticale samples were distinguished by an increased amount of protein in the grain: 45/2, 45/1, ADP 256.

Key words: nutritional value of feed, gluten, flour, protein, bread quality, green mass, grain, triticale, selection.

Мақала Қазақстан Республикасының Білім және ғылым Министрлігінің Ғылым комитетінің 2018-2020 жылдарға гранттық қаржыландыру бағдарламасы бойынша №AP05135718 «Қазақстанның құрғақ дала аймағы жағдайында күздік тритикаленің селекциясы үшін бастапқы материал құру» (№ мемтіркеу 0118PK00861) жобасы шеңберінде даярланды.

ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

ӘОЖ 619:616.981.42 (574)

ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНДА СИЫР БРУЦЕЛЛЕЗІНЕ ҚАРСЫ ВАКЦИНА ПАЙДАЛАНУ НӘТИЖЕЛЕРІ

М. Базарбаев, в.э.д., доцент

Ә. Әбутәліп, в.э.д., профессор

С.М. Дюсенов, в.э.к.

С.Г. Қанатбаев, б.э.к., доцент

И.К. Акжунусова, биология ғ.магистрі

А.А. Иващенко, ветеринар дәрігер

«Қазақ ғылыми зерттеу ветеринария институты» ЖШС, Райымбек даңғ., 223

Алматы қ., 050016, Қазақстан, Bazarbaev49@mail.ru

Аннотация

Қарағанды облысының көптеген ауылдық округтеріндегі агроқұрылымдарда ауылшаруашылық малдарының бруцеллез індеті кеңінен таралып отыр. Алайда, аталған індетке қарсы ветеринариялық ереже талаптарына сай іс-шаралардың жүргізілуіне қарамастан облыс өңірінде бруцеллез індетінен эпизоотиялық тұрақтылыққа қол жетпей отыр. Мысалы, ауыл шаруашылық малдарының бруцеллезінен эпизоотиялық ошақтардың сауықтыру жұмыстары қарастырылған мерзімнен ұзақ уақытқа созылып, жыл сайын бруцеллездің жаңа эпизоотиялық ошақтары тіркеліп, елеулі экономикалық зиян әкелуде. Келтіріліп отырған деректер облыс аумағында ауыл шаруашылығы малдарының бруцеллезіне қарсы жүргізіліп отырған іс-шаралардың нәтижесіздігін көрсетеді.

Осы себепте, ветеринариялық іс-шаралардың тиімділігін арттыру бағытында Қарағанды облысының кейбір шаруашылықтарын ірі қара мал бруцеллезінен сауықтыру кезінде эпизоотиялық ошақтағы малдарды РБ-51 вакцинасымен иммундеген.

Мақалада 2015-2018 жылдары Қарағанды облысының жекелеген шаруашылықтарында, оның ішінде: Жаңаарқа ауданы Талдыбұлақ а/о. «Ескене» ШҚ, Шет ауданы Ақшатау а/о, «Ернұр» ШҚ, Нұра ауданы Тассуат а/о. «Қайнар» ЖШС, Осакаровка ауданы Садовой а/о. «Садовое-К» ЖШС, «Медео» ШҚ және де осы ауылдық округтің жекеменшік ірі қара малдарын бруцеллезден сауықтыру кезеңдерінде бруцеллезге қарсы қолданылған РБ-51 вакцинасының иммунологиялық тиімділігі туралы сөз болады. Жүргізілген жұмыстар, осы вакцинамен егілген жануарларды 20 немесе 30 тәуліктен кейін серологиялық зерттеу арқылы табындағы, бруцеллездің «жасырын» түрімен ауыратындарын қосымша айқындауға болатынын көрсетті. Бұл тәсіл жануарларды бруцеллезден сауықтыру мерзімін едәуір қысқартуға мүмкіндік береді.

Кілттік сөздер: бруцеллез, иммундеу, вакцина тиімділігі, эпизоотиялық ошақ, статистикалық материалдар, аурудың «жасырын» түрі, аймақ экономикасына, диагностикалық зерттеулер, анықталған ауру малды етке тапсыру, сауықтыру.

Кіріспе

Республиканың көптеген облыстары мен аудандарында сиыр бруцеллезі едәуір деңгейде кездесіп, аймақ экономикасына зиянын тигізуде [1].

Бруцеллезге қарсы күрес шараларының бірі табындағы бруцеллез жұқтырған жануарларды дер кезінде анықтап, санитарлық союға жіберу болса, екіншісі арнайы вакцина қолдану арқылы індеттің алдын алу

болып есептелінеді. 2007-2012 жылдары республика мал шаруашылығында бруцеллездің алдын алу мақсатында вакциналарды қолданудың тоқтатылғанына байланысты осы ауру жөніндегі індетік ахуал республикада, оның ішінде Қарағанды облысы шаруашылықтарында да күрделі жағдайда болып отыр [2].

Бруцеллезбен күрес шараларының

негізгі тәсілдері: бруцеллезге шалдыққан мал табынын түгелдей етке тапсырып жіберу; ауруға шыққан малдарды етке тапсырып, қалғандарына вакцина егу; бруцеллезге шалдыққан мал табынын жүйелі түрде диагностикалық зерттеу жүргізіп, оң нәтиже бергендерін етке тапсыру арқылы сауықтыру [3].

Бірінші тәсіл, бруцеллезді жоюдың ең тиімді тәсілі болып саналғанмен, бүкіл табындағы малды бір мезгілде сойысқа тапсырып, оның орнын басқа сау малдармен алмастыру экономикалық тұрғыдан көптеген шаруашылықтар үшін өте қиын болғандықтан, көбінесе қолданыла бермейді.

Бруцеллездің алдын алу үшін арнайы вакцина қолдану арқылы сауықтыруға негізделген екінші тәсіл, республика ветеринариясы практикасында көп жылдар бойы пайдаланылып, тиімділігі дәлелденгеніне қарамастан, 2007 жылдан бері ДСҰ кіруге дайындық жұмыстары барысында тоқ-тап қалды. Сондықтан да, республика шаруашылықтарында бруцеллезбен күресте, үшінші тәсіл, яғни жүйелі диагностикалық зерттеулер негізінде, анықталған ауру малды етке тапсыру арқылы сауықтыру қолданылып

Зерттеу материалдары мен әдістемесі

Жануарлардың бруцеллезге шалдығу деңгейін және бруцеллезге қарсы вакцинамен егілгендерінің иммунологиялық көрсеткіштерін анықтау үшін, өндірістік тәжірибелерде Қарағанды облысы жекелеген шаруашылықтарының әр түрлі жастағы 5109 бас ірі қара малы пайдаланылды. Вакцина қолданумен жүргізілетін арнайы іс-шаралар тиімділігін объективті талдау үшін барлық эпизоотологиялық бірліктердегі егілген жануарларды және осы жануарлардың вакцинацияға

Зерттеу нәтижелері

2015-2018 жылдары Қарағанды облысының жекелеген шаруашылықтарында, оның ішінде: Жаңаарқа ауданы Талдыбұлақ а/о, «Ескене» ШҚ, Шет ауданы Ақшатау а/о, «Ернұр» ШҚ, Нұра ауданы Тассуат а/о, «Қайнар» ЖШС, Осакаровка ауданы Садовой

келді [4]. Алайда, республикадағы ветеринария мамандарының осы уақытқа дейін шаруашылықтарды бруцеллезден сауықтыру бойынша жүргізілген шараларына қарамастан, бұл жұмыстар нақты нәтиже бермей отыр. Ветеринария ғалымдарының тұжырымдауынша, қалыптасқан жағдайда аурудан таза емес шаруашылықтарды сауықтыру үшін жануарларды бруцеллезге қарсы вакцинамен иммундеу жұмыстарын ұйымдастыру қажет.

Осыларды ескере отырып, республика ветеринария басшылығы 2012 жылдан бастап жануар бруцеллезіне қарсы вакцина қолдануға қайтадан рұқсат ете бастады. Осы жылдан бастап кейбір облыстардың мал шаруашылығы нысандарында бруцеллезге қарсы іс-шаралар жүйесінде В. abortus 82, 19, РБ-51, 75/79 вакциналары пайдаланыла бастады [5]. Қарағанды облыстарының жекелеген мал шаруашылығы нысандарында бруцеллезге қарсы іс-шаралар жүйесінде 2015 - жылдан бастап, В. abortus РБ-51, вакцинасы қолданылды. Бруцеллалардың R-формасынан АҚШ-да дайындалған бұл вакцинаны республика шаруашылығында қолдану тиімділігі жөнінде мәліметтерді зерттеу өзекті болып саналады.

дейінгі және одан кейінгі серологиялық зерттеулер нәтижелерін есепке алдық. Зерттеу жұмыстарында ҚР АШМ ВБҚК жыл сайынғы ветеринариялық есеп және статистикалық материалдары, республикалық ветеринариялық зертхана және ҚазҒЗВИ сараптамалары мен ғылыми есеп мағлұматтары да пайдаланылды. В. abortus РБ-51 вакцинасын қолдану жөніндегі нұсқауға, жануарларды бруцеллезге зерттеу арнайы әдістемелерге сәйкес орындалды [6,7].

а/о. «Садовое-К» ЖШС, «Медео» ШҚ және осы ауылдық округтің жекеменшік ірі қара малдарын бруцеллезден сауықтыру кезеңдерінде сиыр бруцеллезіне қарсы В. abortus РБ-51 вакцинасын қолдану жөніндегі мәліметтер 1-кестеде көрсетілді.

1-кесте. Қарағанды облысында 2015-2018 жж. сиырларды *V.abortus* РБ-51 вакцинасымен иммундеу және олардың бруцеллезге шалдығу деңгейі

№	Аудан, округ, шаруашылық атауы	2015 жыл		2016 жыл		2017 жыл		2018 жыл	
		n	n ² , %	n	n ² , %	n	n ² , %	n	n ² , %
1	Жаңарқа ауданы, Талдысай а/о, «Ескене» ШҚ	112	2,2	556	1,5	-	1,2	-	1,5
2	Шет ауданы, Ақшатау а/о, «Ернур» ШҚ	28	0,9	199	0,6	-	0,3	-	0,7
3	Нұра ауданы, Тассуат а/о, «Қайнар» ЖШС	163	0,6	799	1,0	841	0,8	910	0,6
4	Осакаровка ауданы, Садовое а/о, «Садовое-К» ЖШС	-	-	-	2,0	450	2,2	426	1,9
5	Осакаровка ауданы, Садовое а/о, «Медео» ШҚ	-	-	-	-	-	4,5	250	2,0
6	Осакаровка ауданы, Садовое а/о, жеке малдар	-	-	-	-	-	1,5	575	0,4
n³		303		1554		1291		1961	

Ескерту: **n** – имунделген мал саны;

n² – ірі қара малының бруцеллезге шалдығу деңгейі (%);

n³ – барлығы.

1-кестеден көрінгендей 2015-2016 жылдары Қарағанды облысының 3 ауданында жекелеген шаруашылықтарда сиыр бруцеллезіне қарсы *V.abortus* РБ-51 вакцинасымен, тиісінше 308 және 1554 бас имунделді. 2017 және 2018 жылдары осы вакцинамен тек 2 ауданда барлығы 1291 бас егілді (Нұрада - 841 және Осакаровкада - 450). Жүргізілген иммундеу жұмыстарының тиімділігін сараптау үшін егілген мал топтарының сол жылғы және 1 жылдан кейінгі бруцеллезге шалдығу деңгейін сараптадық. Бұл кезде мынадай жайттар анықталынды: Жаңарқа ауданы, Байдалы а/о, «Ескене» 2015 жылы бруцеллезге шалдығу көрсеткіші 2,2% болған жануарларды *V.abortus* РБ-51 вакцинасымен имундегеннен 1 жылдан кейін, залалдану деңгейі 0,7% төмендеп, 1,5% -ға тең болды. 2016 жылы 556 бас имунделген болса, 2017 жылы олардың бруцеллезге шалдығуы 0,3% азайып, 1,2% құрады. Алайда 2017 жылы шаруашылықта ешбір бас бруцеллезге қарсы егілген жоқ, нәтижесінде 2018 жылғы зерттеулерде осы табынның бруцеллезге шалдығу көрсеткіші 0,3% көбейіп, 1,5% жетті. *V.abortus* РБ-51 вакцинасын қолданғанда осыған ұқсас жағдай Шет ауданы «Ернур» ШҚ – да да байқалды. 2015 және 2016 жылдары осы вакцинамен имунделген (сәйкесінше, 28 және 199 бас) жануарлардың 1 жылдан кейінгі бруцеллезге шалдығу көрсеткіші 0,3%-ға азайды. 2017 жылы шаруашылықтағы мал

басының имунделмегеніне байланысты, 2018 жылы олардың бруцеллезге шалдығуы былтырғымен салыстырғанда 0,4% артып, 0,7% тең болды.

Нұра ауданында 2015 жылы бруцеллезге шалдығу көрсеткіші 0,6% болған «Қайнар» ЖШС барлық 650 бас сиырдың тек 163-і ғана РБ-51 вакцинасымен егілді. 2016 жылы осы шаруашылықтың 720 бас малын бруцеллезге зерттегенде шалдығу көрсеткіші былтырғыдан 0,4% көбейіп, 1,0%-ды құрады. Яғни, бұл шаруашылықта барлық мал басы вакцинациямен түгел қамтылмай, тек жекелеген топты ғана егу ешқандай нәтиже бермей, бруцеллез таралу деңгейі көбейгенін көрсетеді. Бұған тағы бір дәлел, 2016 және 2017 жылдары осы шаруашылықтағы вакцинациямен түгел қамтылды (сәйкесінше, 799 және 841 бас), нәтижесінде олардың бруцеллезге шалдығу көрсеткіші 2017 жылы 0,8%, ал 2018 жылы 0,6% болды. Яғни, вакцина пайдалану нәтижесінде бұл қожалық малының бруцеллезге шалдығу деңгейінің жыл сайын 0,2% төмендегені байқалады.

Осакаровка ауданы «Садовое-К» ЖШС қырдың қызыл асыл тұқымды ірі қара малын өсіріп, сүт өндірумен айналысады. Шаруашылық бруцеллезден таза деп есептелінеді. Алайда, 2015-2016 жж аралығында жоспарлы зерттеу кездерінде ауруға шыққан малдар байқалып бруцел-

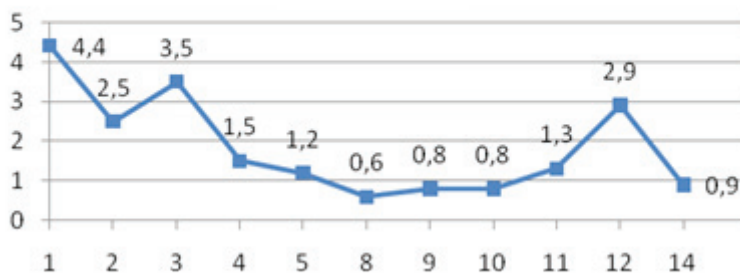
лезге шалдығу деңгейі 0,2% құраған. ЖШС қалыптасқан эпизоотологиялық жағдайды ескере отырып және де осы ауылдық округтегі жеке меншік малдар арасында бруцеллез ауруының анықталып, сауықтыру шараларының жүргізілуіне байланысты, бруцеллездің алдын алу іс-шаралары қатарында 2017 жылы «Садовое-К» ЖШС 450 бас осы вакцинамен егілгеннен 1айдан кейін зерттегенде 1 (0,12%) бас оң нәтиже берсе, осы шаруашылықтың малдарын 12 айдан кейін тексерген кезде серологиялық зерттеулер қортындысы бойынша бруцеллезге шалдыққан малдар анықталмаған.

2018 жылы осы ауыл округының «Медео» ШҚ РБ-51 вакцинасымен егілген жануарларды 1 айдан кейін тексергенде 7 бас (2,8%) оң реакция берді. Бұдан кейін 20 күн өткен соң жүргізілген зерттеуде осы табыннан тағы да 5 бас (2,0%) оң реакция көрсетті. Бұдан бір айдан кейін өткізілген зерттеуде барлық жануарларда бруцеллезге теріс нәтиже алынды. Осылайша, өндірістік сынақтар нәтижесінде, РБ-51 вакцинасымен егілген жануарларды 1 ай немесе 20 күннен кейінгі серологиялық зерттеулер, R-вакцинасын егу нәтижесінде бруцеллездің «жасырын» түрімен ауыратын жануарларды

айқындауға болатындығын және бұл жағдайды табындағы малдарды бруцеллезден сауықтыру мерзімін жеделдету мақсатында практикада пайдалану мүмкін екендігін көрсетті.

Осакаровка ауданында Садовое а/о 2017 жылдың мамыр айында ірі қара бруцеллезінен Осакаровка аудандық әкімшілігінің № 29/01 шешіміне сәйкес шектеу қойылып, сауықтыру шараларын жүргізу Ветеринария туралы заң талаптарына сәйкес РМК «Республикалық эпизоотияға қарсы отрядтың» Қарағанды облыстық филиалына жүктелген болатын [8]. Шаруашылықты бруцеллезден сауықтыру жөніндегі бекітілген іс-шаралар жоспар бойынша осы эпизоотиялық ошақты жүйелі түрде диагностикалық зерттеу және оң нәтиже бергендерін сойысқа жіберу арқылы жүргізу қарастырылған. Аталған агроқұрылымда ірі қара малы 14 рет тексеріліп 126 басының ауруға шалдыққандығы анықталып етке тапсырылған. Малдардың бруцеллезге шалдығу деңгейі орташа есеппен 1,7% құраған. Алайда, жүргізілген айықтыру іс-шаралары ойдағыдай нәтиже бермей әр зерттеген сайын ауру малдар шығып отырған. Осы шаруашылықта жүргізілген зерттеулер нәтижесі төменгі суретте келтірілген.

Қатар 1



1-сурет. Садовый а/о жеке меншік табындарында ірі қара малын бруцеллезге зерттеу нәтижесі

1-ші суреттегі деректерде көрсетілгендей аталған шаруашылықтағы мал бастарын 8 рет бруцеллезге зерттегенде, олардың бруцеллезге шалдығу деңгейі 4,4%-дан 0,6%-ға дейін ғана төмендесе, 9-шы рет тексеруден бастап малдардың бруцеллезге шалдығу деңгейінің белгісіз себептермен қайтадан өршеленуі байқалып 0,9% жеткен. Ал, 12-ші рет зерттегенде бұл көрсеткіш 2,9%-ға дейін жоғарылағаны байқалса, 14-ші рет зерттегенде жеке меншік малдарының бруцеллезге

шалдығу деңгейі 0,9% төмендеген.

Агроқұрылымдағы бруцеллезден сауықтыру іс-шараларының ұзақ уақытқа созылуына байланысты, Қарағанды облыстық ВБҚК-нің келісімімен, РБ-51 вакцинасын қолдану ұйғарылды. Табындағы бруцеллезге оң нәтиже берген малдарды бөліп алғаннан кейін осы Садовое ауыл округының жеке секторындағы 575 бас сиырды иммундегеннен 1 айдан кейін бруцеллезге зерттегенде 9 бас, одан 20 күннен кейін тексергенде 2 бас оң реакция берді. Жану-

арларды бұнан 20 күннен кейін тағы қайталап тексергенде барлығы да теріс нәтиже көрсетті. Келтірілген деректер, зерттелінген табын жануарларының арасында, бұдан бұрынғы өткізілген тексеру кезінде инкубациялық кезеңде болып, ауру жұқтырғандығы анықталмай қалғандарына R-вакцинасын енгізгенде организмдегі инфекциялық үрдістің өршуін, нәтижесінде S-антигенмен өткізілген стандартты серологиялық реакциялардың оңға айналғанын дәлелдейді.

1 жылдан кейін жүргізілген серологиялық зерттеулерде бруцеллезге оң нәтиже берген жануарлар анықталынған жоқ, яғни табын бруцеллезден тазарды деп есептеуге болады.

Осы ауылдық округтағы «Медео» ШҚ сиыр малының 2017-2018 жылдары бруцеллезге шалдығуы 4,0-4,5% шамасында болды, 2018 жылғы жоспарлы серологиялық зерттеулерден кейін бруцеллезге оң нәтиже бергендерді бөліп алғаннан соң ақпан айында 250 бас осы вакцинамен иммунделді. 2018 жылдың наурызында жүргізілген зерттеулер бұл табынның бруцеллезге шалдығу деңгейі екі еседей кеміп, 2,0% болғаны белгілі болды. Малдың төлдеу кезінде бруцеллездің ешқандай белгілері немесе іш тастаулар тіркелген жоқ. Сәуір айында табындағы бруцеллезге теріс нәтиже берген 149 бас осы вакцинамен қайталап егілді.

Осы ауыл округінің жекеменшік секторындағы сиырларды бруцеллезге шалдығу деңгейі 1,5% болса, вакцина қолдану нәтижесінде 2019 жылдың наурызындағы зерттеулерде ол 1,1%-ға азайып, 0,4% тең болды. Бруцеллезге оң нәтиже бергендерді етке тапсырғаннан кейін қалған 461 бас РБ-51 вакцинасымен қайталап иммунделді.

Қорытынды

Қарағанды облыстарының жекелеген шаруашылықтарда 2015-2018 жылдары бруцеллезге қарсы қолданылған РБ 51 вакцинасының тиімділігін талдау, оның сиырлардың бруцеллезге шалдығу деңгейін біршама төмендеткенін көрсетті. Вакцинаны пайдалану тиімділігін арттыру үшін белгілі бір территорияда күтіп бағылатын жануарларды бөлектеместен, барлығын түгелдей иммундеу қажет. Бруцеллезге қарсы арнайы ветеринариялық шаралардың тиімділігін талдау үшін жануарлардың вакцинацияға дейінгі және одан кейінгі серологиялық зерттеулер

Арнайы ғылыми әдебиеттерде, диссоцияланған R-формадағы бруцеллаларды сенсбилизацияланған организмге енгізгенде аурудың инкубациялық кезеңінде жүрген жануарлардағы инфекциялық үрдіс белсендендіріліп, ауру қоздырғышын жұқтырғандарды айқындауға болатындығы туралы деректер бар [8,9,10]. Осы мәліметтерді ескере отырып, жүргізілген өндірістік тәжірибелерде РБ-51 вакцинасын бруцеллездің «жасырын» түрін айқындауға пайдалану мүмкіндіктерін қарастырдық. Ол үшін B.abortus РБ-51 вакцинасымен иммунделген жануарларды егіп 20-30 күннен кейін ресми серологиялық тәсілдермен бруцеллезге тексеріп, оң нәтиже бергендерін табыннан бөліп алып отырдық.

Мысалы, Жаңаарқа ауданының «Ескене» шаруа қожалығында 2015 жылы шілде айында 3-5 жастағы 105 бас сиырды бруцеллезге тексергенде 4 сиыр (3,8%) бруцеллезге оң реакция берді. Оң реакция берген жануарларды оқшауланғаннан кейін, екі шаруашылықта да қалған сиырлар РБ-51 вакцинасымен, қолдануға нұсқаулығына сәйкес иммунделді. Иммунизациядан бір айдан кейін шаруашылықтағы жануарлар бруцеллезге арналған ресми тесттермен (АР, РБС, КБР- S-антигенмен) қайта тексерілді, нәтижесінде 2 бас бруцеллезге оң реакция беріп, олар ауру мал ретінде табыннан оқшаулатылды. 2015-2016 жылдардағы қыс-көктем кезінде бұл жануарлар арасында іш тастау немесе бруцеллез инфекциясының өзге көріністері болған жоқ. Иммундеуден 9 айдан соң жүргізілген серологиялық зерттеулерде (2016 ж. мамыр) барлық жануарлар бруцеллезге теріс нәтиже көрсетті.

нәтижелерін, табындағы жануарлар арасында осы уақыт аралығында кездескен аурудың клиникалық белгілерін (іш тастау, өлі немесе шала төл туу, жыныс органдарының қабынуы т.с.с) нақты есепке алу керек.

Арнайы жүргізілген өндірістік сынақтар нәтижесінде, иммундеуден 1 ай немесе 20 күннен кейінгі серологиялық зерттеулер РБ-51 вакцинасын егу нәтижесінде аурудың «жасырын» түрін айқындауға мүмкіндік жасады, бұл жағдайды табындағы малдарды бруцеллезден сауықтыру мерзімін жеделдету мақсатында практикада пайдалануға болады.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Абдрахманов С.К., Абуталип А., Барамова Ш.А. Эпизоотиялық үрдісті бағалау және ауыл шаруашылық малдарының бруцеллезінің географиялық таралуын болжау. // Халықаралық конференция материалдары. (12маусым -29 шілде2012)., Орал қ., РК, - 2012. - Б.141-146.
- 2 Әбутәліп Ә. ҚР облыстары аумағындағы соңғы жылдардағы мал бруцеллезінің індеттанулық жағдайы. / Базарбаев М.Б., Қанатбаев С.Г., Барамова Ш.А., Аманжол Р., Мәтіхан Н., Шытырбаева З.А. // ҚазҒЗВИ ғылыми еңбектер жиынтығы. – Алматы, 2016. – Т. LXII. – Б. 16-22.
- 3 Иванов Н.П. Жануарлар бруцеллези және онымен күресу іс-шаралары// Алматы, 2007. – Б.52-56.
- 4 Султанов А.А. Диагностикалық зерттеулердің салыстырмалы сараптамасы және ҚР 2014–2016жылдар аралығындағы жануарлар бруцеллезінен эпизоотиялық ахуал. / Абуталип А., Барамова Ш.А «Кәзіргі кезеңдегі ветеринария ғылымдарының теориясы мен тәжірибесінің мәселелері», // ҚазҒЗВИ ғылыми еңбектер жиынтығы. – Алматы, 2017. – Т. LXII. – Б. 3-14.
- 5 Абуталип Ә. // ҚР ірі қара бруцеллезіне қарсы вакцинаның тиімділігі / Мәтіхан Н. Қанатбаев С.Г., Базарбаев М., Воробьев А.В. Фармокологиялық және клиникалық зерттеулердің Азиялық журналы. 2017 -Том 10, шығуы 6, Б -359- 362
- 6 «Бруцеллезге зертханалық зерттеу» Методикалық нұсқамасы. ҚР Ветеринария заңнамасы. Астана, 2005. -23 б.
- 7 РВ-51 ®(СЗV Испания) вакцинасын қолдану нұсқамасы.
- 8 Адамдар мен жануарларға ортақ (бруцеллез) жұқпалы аурулардың алдын алу және олармен күресу жөніндегі Ветеринариялық- санитариялық Ереже., 2004 ж.
- 9 Джупина С.И. Эпизоотологиялық зерттеулер сабағы. Мәскеу.; 2004.- Б.11-43.
- 10.Косилов И.А., Ощепков В.Г. Ауыл шаруашылық малдарының бруцеллези //Новосибирск, 1976. - Б. -78-82.

References

- 1 Abdrahmanov S.K., Abýtalıp A., Baramova Sh.A. Epizootialyq úrdisti baǵalaý jáne aýyl sharýashylyq maldarynyń brýselleziniń geografialyq taralýyn boljaý // Halyqaralyq konferentsia materialdary. (12-maýsym –29-shilde 2012)., Oral q., QR, - 2012. - P.141-146.
- 2 Ábýtalıp Á. QR oblystary aýmaǵyndaǵy sońǵy jyldardaǵy mal brýselleziniń indettanýlyq jaǵdaiy. / Bazarbaev M.B., Qanatbaev S.G., Baramova Sh.A., Amanjol R., Mátihan N., Shytyrbaeva Z.A. // QazǵZVI ǵylymi eńbektter jynntyǵy. – Almaty, 2016. – T. LXII. – P. 16-22.
- 3 Ivanov N.P. Janýarlar brýsellezi jáne onymen kúresý is-sharalary // Almaty, 2007. – P.52-56.
- 4 Sýltanov A.A. Diagnostikalıyq zertteýlerdiń salıstırmaly saraptamasy jáne QR 2014–2016 jyldar aralyǵyndaǵy janýarlar brýsellezinen epizootialyq ahıal. / Abýtalıp A., Baramova Sh.A «Qázirgi kezeńdegi veterinaria ǵylymdarynyń teorıasy men tájiribesiniń máseleleri», // QazǵZVI ǵylymi eńbektter jynntyǵy. – Almaty, 2017. – T. LXII. – P. 3-14.
- 5 Abýtalıp A. // QR iri qara brýsellezine qarasy vaksınanyń tiimdiligi / Mátihan N. Qanatbaev S.G., Bazarbaev M., Vorobev A.V. Farmokologialyq jáne klinikalıyq zertteýlerdiń Aziyalıyq jýrnaly. 2017 - Tom 10, shyǵy 6, P. -359- 362
- 6 «Brýsellezge zerthanalyq zertteý» Metodikalıyq nusqamasy. QR Veterinaria zańnamasy. Astana, 2005.P.– 23
- 7 RV-51 ®(СЗV Испания) vaksınasyn qoldaný nusqamasy.
- 8 Adamdar men janýarlarǵa ortaq (brýtsellez) juqpaly aýrýlardyń aldın alý jáne olarmen kúresý jónindegi Veterinarialyq- sanitarialyq Ereje., 2004 j.
- 9 Djýpina S.I. Epizootologialyq zertteýler sabagý. Máskeý.; 2004.- P.11-43
- 10 Kosilov I.A., Oshepkov V.G. Aýyl sharýashylyǵy maldarynyń brýsellezi //Novosibirsk, 1976. - P. -78-82.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКЦИНЫ ПРИ БРУЦЕЛЛЕЗЕ КОРОВ В КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Базарбаев М., д.в.н.доцент

Абуталип А., д.в.н., профессор

Дюсенов С.М., к.в.н.

Қанатбаев С.Г., д.б.н., доцент

Акжунусова И.К., - магистр биологических наук, н.с.

Иващенко А.А., - ветеринарный врач

*ТОО «Казакский научно-исследовательский ветеринарный институт, пр.Райымбека, 223
г. Алматы, 050016, Казахстан, Bazarbaev49@mail.ru*

Резюме

Эпизоотия бруцеллеза крупного рогатого скота широко распространена в агроформированиях сельских районов Карагандинской области. Несмотря на проводимые плановые противобруцеллезные мероприятия, сроки оздоровления неблагополучных пунктов затягивались до 12-14 мес. Кроме того ежегодно регистрировались новые эпизоотические очаги бруцеллеза, наносящие значительный экономический ущерб хозяйствам региона.

Изложенные выше данные свидетельствуют о низкой эффективности противобруцеллезных мероприятий, проводимых в Карагандинской области, особенно, в части оздоровления эпизоотических очагов бруцеллеза крупного рогатого скота.

Поэтому в отдельных агроформированиях Жанааркинского, Нуринского и Осакаровского районов Карагандинской области как профилактической, так и в комплексе противобруцеллезных мероприятий при оздоровлении эпизоотических очагов бруцеллеза было принято решение по применению противобруцеллезной вакцины РВ-51. Вакцина предназначена для обеспечения защиты от бруцеллеза крупного рогатого скота, рекомендована и одобрена Международным Эпизоотическим Бюро (МЭБ), и соответствует международным стандартам (GMP).

В статье приводятся результаты испытания эффективности указанной вакцины в 5-ти агроформированиях, вышеуказанных районов области на более 1,9 тыс. головах крупного рогатого скота. Авторы на достаточно объемном материале доказали целесообразности применения в комплексе противобруцеллезных мероприятий при оздоровлении эпизоотических очагов бруцеллеза вакцину Br. abortusPB-51 (CZV Испания).

Ключевые слова: бруцеллез, вакцина Br. abortus PB-51 (CZV Испания), иммунизация, эффективности вакцин, эпизоотический очаг, статистические материалы, скрытое течение болезни, экономика региона, диагностические исследований, сдача выявленных животных на убой, оздоровления.

RESULTS OF VACCINE APPLICATION IN COW BRUCELLOSIS IN THE KARAGANDA REGION

Bazarbayev M., doctor of veterinary sciences, docent

Abutalip A., Doctor of Veterinary Sciences., Professor

Dyusenov S.M., Candidate of Veterinary Sciences.

Qanatbaev S.G., Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

Akzhumusova I.K., - Master Biological Sciences

Ivashchenko A.A., - veterinarian

LLP "Kazakh Scientific Research Veterinary Institute, Raimbek Ave., 223

Almaty, 050016, Kazakhstan, Bazarbaev49@mail.ru

Summary

Epizootics of brucellosis in cattle is widespread in agroformations of rural areas of the Karaganda region. Despite the planned anti-brucellosis measures, the terms of recovery of disadvantaged items were delayed up to 12-14 months. In addition, new epizootic foci of brucellosis were recorded annually,

causing significant economic damage to the farms in the region. The data presented above testify to the low efficacy of anti-brutal measures carried out in the Karaganda region, especially in terms of the improvement of epizootic foci of brucellosis in cattle.

There fore, in separate agroformations of the Zhanarkinsky, Nurinsky and Osakarovsky districts of the Karaganda region, both prophylactic and in a complex of anti-Brucellosis measures for the rehabilitation of epizootic foci of brucellosis, RV-51 anti-Brucella vaccine was used

The vaccine is designed to provide protection against brucellosis in cattle recommended and approved by the International Epizootic Bureau (OIE), and complies with international standards (GMP).

The article presents the results of testing the effectiveness of this vaccine in 5 agroformations, the above-mentioned areas of the region for more than 1.9 thousand heads of cattle. The authors on a fairly voluminous material proved the feasibility of using anti-brutal measures in improving the epizootic foci of brucellosis in the Br vaccine in the complex. abortus PB-51 (CZV Spain).

Key words: brucellosis, Br vaccine. abortus PB-51 (CZV Spain), immunization, vaccine efficacy, epizootic focus, statistical materials, hidden course of the disease, regional economy, diagnostic studies, delivery of identified animals for slaughter, recovery.

УДК 616.-097.1:578.828.11(045)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛКОВЫХ АНТИГЕНОВ В СЕРОДИАГНОСТИКЕ БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Булашев А.К., д.в.н., профессор
Акибеков О.С., к.в.н., ассоциированный профессор
Сураншиев Ж.А., к.в.н., доцент
Сыздыкова А.С., м.т.н.
Іңірбай Б.Қ., докторант

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, пр. Жеңіс, 62
г.Нур-Султан, 010011, Казахстан, aytbay57@mail.ru

Аннотация

Традиционные серологические реакции и коммерческие ИФА-наборы, используемые в диагностике бруцеллеза, определяют антитела с помощью антигена, изготовленного из бруцелл гладкой формы, основным компонентом которого являются липополисахариды. По этой причине эти тесты могут давать ложноположительные результаты из-за перекрестной реакции с другими грамотрицательными бактериями. Целью работы явилось сравнительное изучение иммуногенности рекомбинантных белков и экстрагируемого белкового антигена бруцелл на лабораторных животных, а также определение их антигенности на образцах сывороток крови коров, реагирующих на бруцеллез в РА, РСК и/или РБП. Используемые внешне-мембранные и/или периплазматические рекомбинантные белки обладали иммуногенностью, а именно способностью вызывать иммунный ответ в виде антителообразования. Установлено, что в непрямом ИФА антигенные свойства белков внешней мембраны бруцелл лучше проявляются при скрининге коров из свежего очага бруцеллеза, тогда как периплазматические белки превосходят их по антигенности при исследовании животных, содержащихся в стационарном очаге инфекции.

Ключевые слова: бруцеллез, *Brucella* spp., рекомбинантные белки, антигенность, иммуногенность, серология, ИФА, крупный рогатый скот, диагностика.

Введение

Бруцеллез - одна из наиболее распространенных реэмерджентных зоонозных инфекций, которая приводит к инвалидности людей и причиняет большой экономический ущерб животноводству всего мира [1]. На земле ежегодно регистрируется более полумиллиона новых случаев бруцеллеза среди людей, хотя эта цифра считается весьма заниженной. Учитывая высокую заболеваемость людей и животных бруцеллезом в развивающихся странах, экономические последствия и трудность искоренения инфекции, Всемирная организация здравоохранения рассматривает бруцеллез как один из семи забытых зоонозов, способствующие сохранению бедности [2].

Возбудитель бруцеллеза – *Brucella* spp. является внутриклеточной, грамотрицательной бактерией. Прижизненная диагностика бруцеллеза животных, главным образом, основана на использовании серологических реакций, таких как реакция агглютинации (РА), роз-бенгал проба (РБП) и реакция связывания

комплемента (РСК). В организме инфицированных или вакцинированных животных липополисахариды (ЛПС) бруцелл вызывают образования длительно циркулирующих антител [3]. В упомянутых выше традиционных серологических реакциях антитела определяются с помощью единого бруцеллезного антигена, изготавливаемого из типичных клеток бруцелл, находящихся в гладкой (S) форме. По этой причине весьма трудно дифференцировать вакцинированных от больных бруцеллезом животных, используя РА, РБП и РСК, а также коммерческие ИФА-наборы на основе ЛПС антигена [4]. Кроме того, серологические тесты, основанные на выявлении анти-ЛПС антител могут давать ложноположительные результаты из-за перекрестной реактивности с другими грамотрицательными бактериями, такими как *Yersinia enterocolitica* O:9, *Salmonella* spp. и *Escherichia coli* [3,5]. В этой связи, белки внешней мембраны (БВМ) *Brucella* находятся в центре внимания исследователей, занимаю-

щихся разработкой вакцин против бруцеллеза и диагностических средств [6, 7].

Клеточная стенка бруцелл состоит из пептидогликана, прочно связанного с внешним слоем, состоящим по меньшей мере из 75 белков, в том числе БВМ [8]. В состав этих белков входят БВМ группы 2 (порины с мол.м. 34-40 кДа) и группы 3 (25-30 кДа) [9], липопротеин, ковалентно связанный с пептидогликаном [10], и минорные БВМ группы 1 (88-94 кДа). В настоящее время известны работы, посвященные получению и исследованию иммуногенных и

антигенных свойств рекомбинантных БВМ (рБВМ) бруцелл [11-13]. Однако, иммуногенность и антигенность рекомбинантных белков бруцелл все еще остаются малоисследованными, а полученные результаты – неоднозначными и идикуссионными.

Целью работы явилось сравнительное изучение иммуногенности и антигенности рБВМс молекулярной массой 25кДа (рБВМ25), 31 кДа (рБВМ31) и периплазматических рекомбинантных белков бруцелл рВР26 и рСОД.

Материалы и методы исследований

Лабораторные животные. Белые беспородные мыши в количестве 15 гол. содержались в стандартных условиях в соответствии с требованиями «Принципов надлежащей лабораторной практики (GLP)». Брикетированные комбикорма и вода лабораторным животным давались *adlibitum*. В помещениях для содержания мышей поддерживался 12-час цикл освещения. Температура и влажность воздуха контролировались ежедневно. Все мероприятия с участием животных выполнялись с соблюдением высоких стандартов биобезопасности и обеспечения благополучия животных. На проведение экспериментов с белыми мышами было получено разрешение этической комиссии АО «Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина».

Инактивированная бактериальная масса *Brucella abortus* 19 была любезно предоставлена НПО «Антиген» (Алматы).

Получение экстрагируемого белкового антигена (ЭБА) из клеток *B. abortus* 19 проводили по методу *L.Tabatabai* и *D.Deyoe* (1984) [14], основанный на элюировании БВМ 0,1М раствором цитрата натрия, содержащий 1М хлорида натрия и 0,1% тритона X-100.

Рекомбинантные белки бруцелл. В работе были использованы рекомбинантные белки внешней мембраны бруцелл, полученные в наших предыдущих исследованиях: рБВМ25 *B. abortus* и рБВМ31 *B. Melitensis* [15]. Синтез нуклеотидных последовательностей указанных белков был выполнен компанией *In vitro gen* (Life Technologies, США). Кроме того, использовались и периплазматические белки *Brucellaspp.*: рВР26 (рБВМ28) и рСОД, любезно предоставленные ведущим научным сотрудником Национального центра по биотехнологии Республики Казахстан, к.в.н., доцентом С.З.Ескендировой.

Культивирование штаммов-продуцентов и очистка рекомбинантных белков. Культуры *E. coli*- штаммов-продуцентов рекомбинантных белков выращивали в жидкой и твердой среде Лурия-Бертани, содержащей 1% бактотриптона, 0,5% дрожжевого экстракта и 1% NaCl (Thermo Fisher Scientific, США) с добавлением ампициллина в концентрации 100 мкг/мл (Синтез, Россия). Рекомбинантный белок очищали с помощью металл-аффинной хроматографии с использованием коммерческих колонок *HisTrapColumns* (GEN ealth care Life Sciences, Англия) в соответствии с наставлениями производителя.

Иммунизация белых мышей белковыми препаратами бруцелл. Для этой цели были использованы 5 групп беспородных мышей, по 3 головы в каждой группе. Животные первой группы иммунизировались рБВМ25, второй группы – рБВМ31, третьей группы – рВР26, четвертой группы - рСОД, пятой группы – ЭБА *B. abortus*. Количество белка на одну инъекцию составляло 25 мкг на голову. Иммунизацию мышей проводили по следующей схеме: в 1-ый день иммунизации антиген, эмульгированный в неполном адьюванте Фрейнда, инъекцировали подкожно в количестве 100 мкл. Последующие инъекции антигена в ЗФР объемом 200 мкл осуществляют внутри брюшинно на 8-ой, 15-ый, 22-ой дни иммунизации. Тотальное обескровливание мышей проводили на 29-ый день опыта. Перед каждой иммунизацией и тотальным обескровливанием осуществляли забор крови из хвостовой вены.

Определение иммуногенности белковых антигенов бруцелл. Лунки полистиролового планшета (*Thermo Fisher Scientific*, США) раздельно сенсibilizировали белковыми препаратами бруцелл (4°C в течение 18 час.), использованными для иммунизации, в концентрации

5,0 мкг/мл в бикарбонатном буфере (БКБ) с рН 9,6. Затем, содержимое лунок удаляли и планшет отмывали несколько раз, заполняя лунки до верхнего края забуференным физиологическим раствором с добавлением Твина-20 (ЗФР-Тв). Далее, в восьми лунках готовили разведения образцов гомологичной антисыворотки, а также контрольной негативной сыворотки, взятой перед первой инъекции иммуногена, в ЗФР-Тв (1:100 – 1:12 800), и планшет выдерживали 1 час при 37°C. После отмывки планшет в лунки вносили рабочее разведение антимионового конъюгата (Sigma-Aldrich, США) в ЗФР-Тв. Через 1 час после инкубации планшета в термостате (37°C) повторяли процедуру отмывки для удаления несвязанного конъюгата, и в лунки вносили раствор субстрата – ортофенилендиамин (Sigma-Aldrich, США). Планшет оставляли в темном месте при комнатной температуре. Спустя 3-5 мин в лунки добавляли равное количество 2М серной кислоты. Поглощение измеряли при длине волны 492 нм с использованием планшетного ридера (Bio-Rad 680, США). За титр антител было взято разведение антисыворотки, оптическая плотность (ОП) которого в два и более раз превышала ОП контрольной негативной сыворотки в разведении 1:100.

Сыворотки крови. В работе были использованы образцы сывороток крови 43 коров из стационарного очага и 77 коров из свежего очага бруцеллеза, предоставленные РГП «Национальный референтный центр по ветеринарии» Комитета ветеринарного контроля и надзора МСХ РК и ветеринарной лабораторией Житикаринского района, Костанайской об-

ласти, соответственно. Животные обеих групп положительно реагировали на бруцеллез по результатам традиционных серологических реакций (РА, РБП и/или РСК).

Антигенность белковых препаратов бруцелл определяли в н-ИФА по общепринятой методике [16]. Вкратце, лунки полистиролового планшета (Thermo Fisher Scientific, США) сенсibilизировали отдельно следующими антигенами бруцелл: рБВМ25, рБВМ31, рВР26, рСОД и ЭБА *V. abortus*. После сенсibilизации и отмывки лунок активные центры твердой фазы нейтрализовали 1% раствором бычьего сывороточного альбумина. Далее, в двух лунках готовили разведения исследуемых образцов сывороток крови 1:100 и 1:200 в ЗФР-Тв, инкубировали в течение 1 часа и после отмывки планшет в лунки вносили антибычий IgG антитела, меченые пероксидазой хрена (Sigma-Aldrich США). Результаты реакций проявляли с помощью субстрата фермента.

Реакцию считали положительной, если показатель ОП исследуемой сыворотки в 2 и более раз превышал среднее значение ОП негативного контроля (cutoff) в разведении 1:100. В качестве негативного контроля были использованы сыворотки крови 19 телок благополучного по бруцеллезу хозяйства (ПК «Родина», Целиноградский район, Акмолинская область).

Статистическая обработка результатов серологических исследований проводилась по методике, описанной Т.С. Сайдулдиным (1981) [17].

Результаты исследований

Результаты изучения иммуногенности рекомбинантных белков и ЭБА *V. abortus* для

организма белых беспородных мышей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Иммуногенность белковых антигенов бруцелл для белых мышей

Дни иммунизации	Пор.№ иммунизации	Номера мышей	Титры антител белых мышей в ИФА против				
			рБВМ25	рБВМ31	рСОД	рВР26	ЭБА <i>V. abortus</i>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Первая	(n=15)	Все мыши перед первой иммунизацией были серонегативными по отношению к использованным белковым антигенам бруцелл				
8	Вторая	1	1:100	1:100	РО	РО	1:200
		2	РО	РО	РО	РО	1:200
		3	1:100	РО	РО	РО	1:200

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Третья	1	1:400	1:400	PO	1:6400	1:800
		2	1:400	1:800	PO	1:12800	1:800
		3	1:200	1:200	PO	1:12800	1:400
22	Четвертая	1	1:3200	1:6400	1:800	1:12800	1:6400
		2	1:6400	1:3200	1:400	1:12800	1:6400
		3	1:6400	1:6400	1:1600	1:12800	1:12800
29 день: тотальное обескровли- вание мышей		1	1:3200	1:3200	1:6400	1:6400	1:6400
		2	1:6400	1:1600	1:3200	1:12800	1:6400
		3	1:3200	1:3200	1:6400	1:6400	1:12800
Средний титр антител			1:490 (+40,4; -28,8)	1:490 (+40,4; -28,8)	1:260 (+40,4; -28,8)	1:1210 (+49,5; -33,0)	1:860 (+44,4; -30,7)
<i>Примечание:</i> 1 – PO – реакция отрицательная							

Данные таблицы 1 свидетельствуют о различной иммуногенности использованных белковых препаратов. Например, при исследовании образцов крови мышей перед второй иммунизацией специфические антитела отсутствовали у животных, иммунизированных рБВМ31, рСОД и рВР26. К этому сроку иммунный ответ в виде антителообразования начал развиваться у мышей, иммунизированных рБВМ25 и рБВМ31 (1:100) и ЭБА *B. abortus* (1:200). Антитела у мышей к рСОД не выявлялись и перед третьей иммунизацией, тогда как титры антител у их аналогов, привитых рБВМ25 и рБВМ31, находились в пределах от 1:200 до 1:800. Обращает на себя внимание существенный подъем титра антител к этому сроку у животных, стимулированных рВР26 – 1:6 400 - 1:12 800. Дальнейшие инъекции мышам

рекомбинантного белка рВР26 (третья и четвертая) не повлекло за собой повышение концентрации антител в сыворотке крови. После третьей иммунизации антителообразование к рБВМ25 и рБВМ31 (1:3200-1:6 400), а также ЭБА *B. abortus* (1:6 400-1:12 800) достигло своего апогея (22-ый день иммунизации). Однако, анти-рСОД антитела достигли этого уровня только на 29-ый день иммунизации, т.е. после четвертой инъекции препарата.

Антигенность белковых препаратов изучалась в н-ИФА на образцах сывороток крови коров из стационарного (43 гол.) и свежего очагов (77 гол.) бруцеллеза с положительными результатами на бруцеллез по показаниям традиционных серологических реакций (таблица 2).

Таблица 2 – Антигенность белковых препаратов по отношению к сывороткам крови серопозитивных коров неблагополучных по бруцеллезу пунктов

Кратность превышения ОПио над ОПко (cutoff)	Белковые антигены бруцелл, использованные в н-ИФА									
	рБВМ25		рБВМ31		рВР26		рСОД		ЭБА <i>B. abortus</i>	
	Количество коров, положительно реагирующих на бруцеллез в н-ИФА									
	СТО	СВО	СТО	СВО	СТО	СВО	СТО	СВО	СТО	СВО
от 2,0 до 3,0	18	31	23	17	14	17	7	8	2	5
от 3,1 до 4,0	1	7	0	30	4	5	2	2	4	3
от 4,01 и выше	0	1	0	12	3	1	25	1	31	65
Всего, гол.	19	39	23	59	21	23	34	11	37	73
<i>Примечания:</i> 1 – ОПио – оптическая плотность исследуемого образца; 2 – ОПко - среднее значение негативного контроля (cutoff); СТО – стационарный очаг бруцеллеза; СВО – свежий очаг бруцеллеза.										

Из таблицы 2 видно, что максимальную антигенность к образцам сывороток крови серопозитивных коров из стационарного и свежего очагов бруцеллеза показал ЭБА *V. abortus*, обнаруживая антитела у 37 (86,0%) гол. и 73 (94,8%) гол., соответственно. Среди рекомбинантных белков рСОД показал наибольшую антигенность при исследовании сывороток крови коров из стационарного очага бруцеллеза, детектируя антитела у 34 гол. (79,1%). Три других рекомбинантных белка: рБВМ25, рВР26 и рБВМ31 выявляли наличие противобруцеллезных антител соответственно у 19 (44,2%), 21 (48,8%) и 23 (53,5%) коров, содержащихся в стационарном очаге инфекции. В группе коров из свежего очага бруцелле-

за рБВМ25 и рБВМ31 распознавались антителами 39 (50,6%) и 59 (76,6%) голов, соответственно. Следует отметить, что в данной группе животных периплазматические белки рВР26 и рСОД показали меньшую антигенность в сравнении с внешне-мембранными: 23 (29,9%) и 11 (14,3%) гол., соответственно.

В группе коров из свежего очага инфекции не было отмечено значимой корреляционной связи между результатами н-ИФА на основе различных белковых антигенов. Существенная зависимость между отдельными вариантами иммуноанализа была установлена по результатам серологических исследований коров, содержащихся в стационарном очаге бруцеллеза (табл. 3).

Таблица 3 – Коэффициенты корреляции результатов н-ИФА при использовании различных белковых антигенов бруцелл

Белки бруцелл, использованные в н-ИФА	рБВМ25	рБВМ31	рВР26	рСОД	ЭБА <i>V. abortus</i>
рБВМ25	1	0,72	0,52	-0,1	-0,12
рБВМ31	0,72	1	0,56	-0,21	-0,28
рВР26	0,52	0,56	1	-0,12	-0,13
рСОД	-0,1	-0,21	-0,12	1	0,57
ЭБА <i>V. abortus</i>	-0,12	-0,28	-0,13	0,57	1

Из таблицы 3 следует, что высокая корреляционная связь наблюдалась между результатами н-ИФА/рБВМ25 – н-ИФА/рБВМ31 ($r=0,72$). Заметная корреляционная связь отме-

чалась между н-ИФА/рБВМ25 – н-ИФА/рВР26 ($r=0,52$), н-ИФА/рБВМ31 – н-ИФА/рВР26 ($r=0,56$), н-ИФА/ЭБА *V. abortus* – н-ИФА / рСОД ($r=0,57$).

Обсуждение полученных данных и заключение

Сравнительные исследования иммуногенности рБВМ25, рБВМ31, ВР26 и рСОД показали, что использованные рекомбинантные белки вызывают иммунный ответ в виде антителообразования. При этом, максимальные титры антител против рБВМ25, рБВМ31 были отмечены на 22-ой день иммунизации, т.е. после третьей инъекции иммуногенов. Интенсивность антителообразования была слабее выражено у мышей, иммунизированных рСОД. У животных этой группы наибольшие титры специфических антител были достигнуты лишь к концу опыта (на 29-ый день) после четвертой инъекции препарата. Это явление может быть обусловлено меньшей доступностью этого периплазматического белка для иммунной системы, чем у белков внешней мембраны. Иммунный ответ в виде антителообразова-

ния на рСОД, по-всей вероятности, развивается позже, когда возбудитель болезни начинает усиленно вырабатывать данный фермент с целью детоксикации супероксидных радикалов, вырабатываемых организмом хозяина. Во-вторых, идентичность СОД у млекопитающих и бруцелл [18], может оказывать ингибирующее действие на гуморальный иммунный ответ мышей против рСОД.

Среди испытанных белковых препаратов наибольшей иммуногенностью, а именно способностью стимулировать антителообразование, обладал рВР26. Так, уже на 15-ый день опыта, т.е. после двукратной иммунизации с интервалом в 7 дней, была достигнута максимальная продукция иммунной системой мышей анти-ВР26 антител. Данный белок по своей иммуногенности не уступал ЭБА бру-

целл в состав которого входят не только комплекс различных белков, но и полисахаридные молекулы клеточной стенки патогена. Наши данные согласуются с результатами других исследователей, которыми сделаны заключения о иммунологически доминантности ВР26 и возможности его использования в серодиагностике бруцеллеза КРС [19].

Результаты традиционных серологических реакций не всегда подтверждались показателями н-ИФА на основе белковых препаратов бруцелл. Так, например, среди коров двух неблагополучных пунктов, реагирующих на бруцеллез в РА, РСК и/или РБП, от 5,2% до 14% показали отрицательные результаты в н-ИФА/ЭБА *B. abortus*. Этот факт, на наш взгляд, свидетельствует о низкой специфичности единого бруцеллезного антигена из S-форм бруцелл, используемого в традиционных серологических реакциях. Использование в н-ИФА рекомбинантных белков привело к дальнейшему снижению чувствительности анализа. Причем, антигенность белков зависела от эпизоотической ситуации хозяйств. Например, в н-ИФА антитела к рСОД обнаруживалась у 79,1% серопозитивного (по РА, РСК и/или РБП) КРС из стационарного очага по бруцеллезу, тогда как антитела к этому белку выявлялись лишь у 14,3% животных, находящихся в очаге свежей инфекции. рБВМ25, рБВМ31 и рВР26 показали антигенность к сывороткам крови половины серопозитивного поголовья (44,2%-53,5%) стационарного очага болезни.

Коровы из очага свежей инфекции, положительно реагирующие на бруцеллез в традиционных серологических тестах, лучше выявлялись в н-ИФА/рБВМ25 (50,6%) и н-ИФА/рБВМ31 (76,6%), чем при использовании в иммуноанализе периплазматических белков рВР26 (29,9%) и рСОД (14,3%). Сравнительно низкую антигенность рСОД к сывороткам крови коров из свежего очага бруцеллеза, как и низкую иммуногенность этого препарата для организма мышей, можно объяснить глубинным расположением супероксиддисмутазы в клетке бруцелл. По этой причине образование антител против антиоксидантного фермента патогена запаздывает по сравнению с иммунным ответом хозяина на внешне-мембранные белки. Что касается ВР26, то имеются различные предположения о его местоположении. Одни исследователи относят его к периплазматическим белкам, а другие - внутриклеточным

растворимым белкам [20]. В обоих случаях, ВР26 также является менее доступным компонентом для иммунной системы, чем БВМ25 и БВМ31. В этой связи, антителообразование против ВР26 также будет запаздывать по сравнению с иммунным ответом на белки, расположенные на внешней мембране.

ЭБА *B. abortus*, хотя и состоит из белков клеточной стенки, содержит примесей ЛПС. Поэтому, меньшая чувствительность н-ИФА/рБВМ по сравнению с н-ИФА/ЭБА *B. abortus*, на наш взгляд, обусловлена более высокой специфичностью первого варианта иммуноанализа. Как показали наши результаты, использование одиночных рекомбинантных белков бруцелл снижает чувствительность н-ИФА-теста. Так, в наших исследованиях среди рБВМ не было отдельно взятого белка, который показал бы суммарный положительный результат всех использованных белков.

Еще в 1996 году N.Vizcaino et al. сделан вывод о том, что БВМ с мол.м. 25 кДа является консервативным для рода *Brucella* в отличие от белка с мол.м. 31, который отсутствует у *B. abortus* [21]. Однако, J.P.Connolly et al. (2006) показали, что основные белковые компоненты *B. abortus*, идентифицированные с использованием двумерного электрофореза с матрично-активированной лазерной десорбции/ионизации-масс-спектрометрии и жидкостной хроматографии и тандемной масс-спектрометрии, включают не только БВМ с мол.м. 25 кДа, но и белок с мол.м. 31 кДа [22]. Далее, Kim et al. (2012) описали у *B. abortus* мембранный белок с мол.м 31 кДа (БВМ31b), который обладал некоторым сходством с аналогичным белком других видов *Brucella* [23]. Нуклеотидная последовательность БВМ31 *B. ovis* была сходной с таковой у БВМ31b на 77% и обладал выраженной антигенностью, показывая высокие значения ОП при серологических исследованиях КРС на бруцеллез методом н-ИФА [24]. Наши данные также подтверждают присутствие во внешней мембране *B. abortus* сходного белка с БВМ31 *B. melitensis* и его высокую антигенность. Так, например, данный белок превосходил по своей антигенности рБВМ25 при выявлении серопозитивных коров, находящихся как в стационарном очаге (53,5% против 44,2%), так и в свежем очаге бруцеллеза (76,6% против 50,6%).

Достигнутые результаты позволяют заключить, что внешне-мембранные белки

(рБВМ25 и рБВМ31) являются более информативными при выявлении антител у КРС из свежего очага бруцеллеза, тогда как периплазматические белки (рВР26 и рСОД) значительно превосходят их по антигенности при исследовании сывороток крови животных, содержащихся в стационарном очаге инфекции. Мы полагаем, что белки внешней мембраны бруцелл могут быть использованы в качестве антигенов для ИФА-скрининга крупного рогатого скота угрожаемой зоны, а периплазматические белки - для плановых серологических исследований животных неблагополучных хозяйств с естественным течением инфекции. Таким образом, разработка надежных иммуноферментных бруцеллезных диагностикумов требует всестороннего изучения антигенных свойств рекомбинантных белков с целью создания мульти протеинового антигена, состоящего из комбинации нескольких белков, обладающих диагностическим потенциалом.

ческие белки - для плановых серологических исследований животных неблагополучных хозяйств с естественным течением инфекции. Таким образом, разработка надежных иммуноферментных бруцеллезных диагностикумов требует всестороннего изучения антигенных свойств рекомбинантных белков с целью создания мульти протеинового антигена, состоящего из комбинации нескольких белков, обладающих диагностическим потенциалом.

Список литературы

- 1 Pappas G., Papadimitriou P., Akritidis N., Christou L., Tsianos E.V. The New Global Map Of Human Brucellosis // *Lancet Infect Dis.*-2006.- Vol.6.-P.91-99.
- 2 Maudlin I., Eisler M.C., Welburn S.C. Neglected and Endemic Zoonoses // *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.*-2009.-Vol. 364.-P.2777-2787.
- 3 Watarai M., Kim S., Yamamoto J., et al. A rapid agglutination assay for canine brucellosis using antigen coated beads // *J Vet Med Sci.* – 2007. – Vol.69. – P.477-480.
- 4 Delpino M.V., Estein S.M., Fossati C.A., et al. Vaccination with Brucella recombinant DnaK and SurA proteins induces protection against Brucella abortus infection in BALB/c mice // *Vaccine.* – 2007. – Vol.25. – P.6721-6729.
- 5 Smirnova E.A., Vasin A.V., Sandybaev N.T., et al. Current methods of human and animal brucellosis diagnostics // *Adv Infect Dis.* – 2013. – Vol.3. – P. 177-184.
- 6 P.de Wergifosse, Lintermans P., Limet J.N. and Cloeckaert A. Cloning and nucleotide sequence of the gene coding for the major 25-kilodalton outer membrane protein of Brucella abortus // *J. Bacteriol.* – 1995. – Vol.177. – P.1911-1914.
- 7 Kim G., Her M., Kang S., et al. Immunogenic proteins of Brucella abortus to minimize cross reactions in brucellosis diagnosis // *Veterinary Microbiology.* – 2012.-Vol.156.- P.374-380.
- 8 Sowa B., Kelly K., Ficht T., et al. SDS-soluble and peptidoglycan-bound proteins in the outer membrane-peptidoglycan complex of Brucella abortus // *Vet Microbiol.* – 1991. – Vol.27. – P.351-369.
- 9 Dubray G., Bezard G. Isolation of three Brucella abortus cell-wall antigens protective in murine experimental brucellosis // *Ann Rech Vet.* – 1980. – Vol.11. – P.367-373.
- 10 Gomez-Miguel M.J., Moriyon I., Lopez J. Brucella outer membrane lipoprotein shares antigenic determinants with Escherichia coli Braun lipoprotein and is exposed on the cell surface // *Infect Immune.* – 1987. – Vol.55. – P.258-262.
- 11 Mohammadi E., Golchin M. Detection of Brucella abortus by immune fluorescence assay using anti outer membrane protein of 19 kDa antibody // *Adv Clin Exp Med.* – 2018. – Vol.27. – P.643-648.
- 12 Manat Y., Shustov A.V., Evtihova E., Eskendirova S.Z. Expression, purification and immunochemical characterization of recombinant OMP28 protein of Brucella species // *Open Veterinary.* – 2016. – Vol.6. – P.71-77.
- 13 Pratt A.J., DiDonato M., Shin D.S. et al. Structural, Functional, and Immunogenic Insights on Cu, Zn Superoxide Dismutase Pathogenic Virulence Factors from Neisseria meningitidis and Brucella abortus // *J Bacteriol.* – 2015. – Vol.197, №24. – P.3834-3847.
- 14 Tabatabai L.B., Deyoe D.L. Biochemical and biological properties of soluble protein preparations from Brucella abortus // *Developments in biological standardization.* – 1984. – Vol. 56. – P.199-211.
- 15 Булашев А.К. и соавт. ИФА-тест на основе рекомбинантного белка внешней мембраны возбудителя бруцеллеза: отчет о НИР КазАТУ им. С.Сейфуллина. Государственная регистрация № 0115RK02413, инвентарный номер 0215RK02093. – 2015. – 54с.
- 16 Engvall E., Perlmann P. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Quantitative assay of

immunoglobulin G // *Immunochemistry*. – 1971. – Vol. 9. – P.871-874.

17 Сайдулдин Т.С. Статистическая обработка результатов серологических реакций // *Ветеринария*. – 1981. – №7. – С.62-66.

18 Tabatabai L., Hennager S. Cattle serologically positive for *Brucella abortus* have antibodies to *B. abortus* Cu-Zn Superoxide Dismutase // *Clinical and Vaccine Immunology*. – 1994. – Vol.1, – № 5. – P.506-510.

19 Thavaselvam D., Kumar A., Tiwari S., et al. Cloning and expression of the immune reactive *Brucella melitensis* 28 kDa outer-membrane protein (Omp28) encoding gene and evaluation of the potential of Omp28 for clinical diagnosis of brucellosis // *Med. Microbiol.* – 2010. – Vol. 59. – P. 421-428.

20 Cloeckaert A., Debbarh H.S., Vizcaino N., et al. Cloning, nucleotide sequence, and expression of the *Brucella melitensis* bp26 gene coding for a protein immunogenic in infected sheep // *FEMS Microbiol. Lett.* – 1996. – Vol.40. – P.139-144.

21 Vizcaino N., Verger J.M., Grayon M., et al. DNA polymorphism at the omp-31 locus of *Brucella* spp.: evidence for a large deletion in *Brucella abortus*, and other species-specific markers // *Microbiology*. – 1996. – Vol. 143 (9) – P. 2913–2921.

22 Connolly J.P., Comerci D., Alefantis T.G., et al. Proteomic analysis of *Brucella abortus* cell envelope and identification of immunogenic candidate proteins for vaccine development // *Proteomics*. – 2006. – Vol. 6 (13). – P. 3767–3780.

23 Kim H., Jeong W., Jeoung H.Y., et al. Complete Genome Sequence of *Brucella abortus* A13334, a New Strain Isolated from the Fetal Gastric Fluid of Dairy Cattle // *Journal of Bacteriology*. – 2012. – Vol.194 (19). – P.5444.

24 Navarro-Soto M.C., Gomez-Flores R., Morales-Loredo A., et al. Effective use of recombinant *Brucella ovis* Omp31 antigen to detect cattle serum antibodies by the ELISA indirect test // *Biotechnology Summit. Santa María Huatulco, Oaxaca, Mexico*. – 2014. – P.139–143.

References

1 Pappas G., Papadimitriou P., Akritidis N., Christou L., Tsianos E.V. The New Global Map Of Human Brucellosis // *Lancet Infect Dis*. – 2006. – Vol.6. – P.91-99.

2 Maudlin I., Eisler M.C., Welburn S.C. Neglected and Endemic Zoonoses // *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. – 2009. – Vol. 364. – P.2777-2787.

3 Watarai M., Kim S., Yamamoto J., et al. A rapid agglutination assay for canine brucellosis using antigen coated beads // *J Vet Med Sci*. – 2007. – Vol.69. – P.477-480.

4 Delpino M.V., Estein S.M., Fossati C.A., et al. Vaccination with *Brucella* recombinant DnaK and SurA proteins induces protection against *Brucella abortus* infection in BALB/c mice // *Vaccine*. – 2007. – Vol.25. – P.6721-6729.

5 Smirnova E.A., Vasin A.V., Sandybaev N.T., et al. Current methods of human and animal brucellosis diagnostics // *Adv Infect Dis*. – 2013. – Vol.3. – P. 177-184.

6 P.de Wergifosse, Lintermans P., Limet J.N. and Cloeckaert A. Cloning and nucleotide sequence of the gene coding for the major 25-kilodalton outer membrane protein of *Brucella abortus* // *J. Bacteriol.* – 1995. – Vol.177. – P.1911-1914.

7 Kim G., Her M., Kang S., et al. Immunogenic proteins of *Brucella abortus* to minimize cross reactions in brucellosis diagnosis // *Veterinary Microbiology*. – 2012. – Vol.156. – P.374-380.

8 Sowa B., Kelly K., Ficht T., et al. SDS-soluble and peptidoglycan-bound proteins in the outer membrane-peptidoglycan complex of *Brucella abortus* // *Vet Microbiol.* – 1991. – Vol.27. – P.351-369.

9 Dubray G., Bezar G. Isolation of three *Brucella abortus* cell-wall antigens protective in murine experimental brucellosis // *Ann Rech Vet*. – 1980. – Vol.11. – P.367-373.

10 Gomez-Miguel M.J., Moriyon I., Lopez J. *Brucella* outer membrane lipoprotein shares antigenic determinants with *Escherichia coli* Braun lipoprotein and is exposed on the cell surface // *Infect Immune*. – 1987. – Vol.55. – P.258-262.

11 Mohammadi E., Golchin M. Detection of *Brucella abortus* by immunofluorescence assay using anti outer membrane protein of 19 kDa antibody // *Adv Clin Exp Med*. – 2018. – Vol.27. – P.643-648.

12 Manat Y., Shustov A.V., Evtchova E., Eskendirova S.Z. Expression, purification and immunochemical characterization of recombinant OMP28 protein of Brucella species // Open Veterinary. – 2016. – Vol.6. – P.71-77.

13 Pratt A.J., DiDonato M., Shin D.S. et al. Structural, Functional, and Immunogenic Insights on Cu, Zn Superoxide Dismutase Pathogenic Virulence Factors from Neisseria meningitidis and Brucella abortus // J Bacteriol. – 2015. – Vol.197, №24. – P.3834-3847.

14 Tabatabai L.B., Deyoe D.L. Biochemical and biological properties of soluble protein preparations from Brucella abortus // Developments in biological standardization. – 1984. – Vol. 56. – P.199-211.

15 Bulashev A.K. isoavt. IFA-test na osnove rekombinantnogo belka vneshnei membrany vzbuditelia brutcelleza: otchet o NIR KazATU im. S.Seifullina. Gosudarstvennaia registratsiia № 0115RK02413, inventarnyi nomer 0215RK02093. – 2015. P.– 54.

16 Engvall E., Perlmann P. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Quantitative assay of immunoglobulin G // Immunochemistry. – 1971. – Vol. 9. – P.871-874.

17 Saiduldin T.S. Statisticheskaiia obrabotka rezultatov serologicheskikh reaktsii // Veterinariia. – 1981. – №7. – P.62-66.

18 Tabatabai L., Hennager S. Cattle serologically positive for Brucella abortus have antibodies to B. abortus Cu-Zn Superoxide Dismutase // Clinical and Vaccine Immunology. – 1994. – Vol.1, -№ 5. – P.506-510.

19 Thavaselvam D., Kumar A., Tiwari S., et al. Cloning and expression of the immune reactive Brucella melitensis 28 kDa outer-membrane protein (Omp28) encoding gene and evaluation of the potential of Omp28 for clinical diagnosis of brucellosis // Med. Microbiol. – 2010. – Vol. 59. – P. 421-428.

20 Cloeckert A., Debarh H.S., Vizcaino N., et al. Cloning, nucleotide sequence, and expression of the Brucella melitensis bp26 gene coding for a protein immunogenic in infected sheep // FEMS Microbiol. Lett. – 1996. – Vol.40. – P.139-144.

21 Vizcaino N., Verger J.M., Grayon M., et al. DNA polymorphism at the omp-31 locus of Brucella spp.: evidence for a large deletion in Brucella abortus, and other species-specific markers // Microbiology. – 1996. – Vol. 143 (9) - P. 2913–2921.

22 Connolly J.P., Comerchi D., Alefantis T.G., et al. Proteomic analysis of Brucella abortus cell envelope and identification of immunogenic candidate proteins for vaccine development // Proteomics. – 2006. – Vol. 6 (13). – P. 3767–3780.

23 Kim H., Jeong W., Jeoung H.Y., et al. Complete Genome Sequence of Brucella abortus A13334, a New Strain Isolated from the Fetal Gastric Fluid of Dairy Cattle // Journal of Bacteriology. – 2012. – Vol.194 (19). – P.5444.

24 Navarro-Soto M.C., Gomez-Flores R., Morales-Loredo A., et al. Effective use of recombinant Brucella ovis Omp31 antigen to detect cattle serum antibodies by the ELISA indirect test // Biotechnology Summit. Santa María Huatulco, Oaxaca, Mexico. – 2014. – P.139–143.

АҚУЫЗДЫҚ АНТИГЕНДЕРДІ СИЫР БРУЦЕЛЛЕЗІН БАЛАУДА ҚОЛДАНУ

А.Қ. Бұлашев, в.ғ.д., профессор

Ө.С. Әкібеков, в.ғ.к., қауымдастырылған профессор

Ж.Ә. Сұранишев, в.ғ.к., доцент

А.С. Сыздыкова, т.ғ.м.

Б.Қ. Іңірбай, докторант

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғ., 62
Нұр-Сұлтан қ. 010011, Қазақстан, aytbay57@mail.ru*

Түйін

Жұмыс барысында бруцелла жасушаларының сыртқы мембраналық және периплазматикалық белоктарының, сондай-ақ табиғи экстрагацияланатын белоктық компоненттерінің иммуно-

гендігі мен антигенділігін зерттеу нәтижелері сипатталған.

Аталмыш патогеннің жасушалық қабырғасының сыртқы мембранасының белоктары қауіп төндіретін аймақтағы жануарларды тексеруге арналған ИФТ-сыналымында антиген ретінде, ал периплазматикалық ақуыздар - бруцеллез инфекциясына ұшыраған шаруашылықтардың малдарын серологиялық зерттеу үшін пайдаланылуы мүмкін. Сондықтан тиімділігі жоғары бруцеллезді балауға арналған диагностикумдарды әзірлеу үшін бінеше қоздырғыштың белоктарының құрамынан тұратын мультипротеинді антигендерді пайдалану қажет.

Кілттік сөздер: бруцеллез, *Brucella* spp., рекомбинантты белоктар, антигенділік, иммуногенділік, серология, ИФТ, сиыр, балау.

USE OF PROTEIN ANTIGENS FOR SERODIAGNOSIS OF CATTLE BRUCELLOSIS

A.K. Bulashev, Doctor of Veterinary Science, Professor

O.S. Akibekov, Candidate of Veterinary Science, Associate Professor

Zh. A. Suranshiev, Candidate of Veterinary Science, Associate Professor

A.S. Syzdykova, Master of Technical Sciences

B.K. Ingirbay, doctoral student

S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Zhenis avenue, 62

Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan, aytbay57@mail.ru

Summary

Traditional serological tests as well as commercial ELISA-kits used in the diagnosis of brucellosis identify antibodies using an antigen prepared from smooth(S) *Brucella* cells, the main component of which are lipopolysaccharides. For this reason, these tests may give false positive results due to cross-reactions with other gram-negative bacteria. The aim of this research was to study of the immunogenicity of *Brucella* recombinant proteins and soluble protein preparations in mice, as well as their antigenicity using blood sera samples of cows positive to brucellosis by SAT, RBPT and CFT. The used recombinant outer membrane and/or periplasmic proteins possessed immunogenicity, i.e. the ability to elicit an immune response in the form of antibody formation. Based on the results of ELISA testing blood serum of cattle, positive to brucellosis according to the results of traditional serological tests, the authors concluded that recombinant proteins can significantly increase the specificity of the assay by eliminating false-positive reactions.

Keywords: brucellosis, *Brucella* spp., recombinant proteins, antigenicity, immunogenicity, diagnosis, ELISA

УДК: 619:636.2:618.51

MORPHOLOGICAL AND HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ENDOMETRIUM IN COWS IN CASE OF ACUTE ENDOMETRITIS

*M.K.Mustafin, doctor of Veterinary Science
G.A.Yessetova, master of Veterinary Science, teacher
M.A. Khassanova, doctor of PhD, teacher
Kostanay State University A. Baitursynov, Baitursynov street, 47
Kostanay state, 110000, Kazakhstan, nga_25@mail.ru*

Annotation

This article describes the morphological and histological characteristics of endometrium in cows in case of acute endometritis.

In case of acute endometritis, the wall of the uterine horns is thickened, the mucous membrane is covered with hemorrhages. Serous wall is infiltrated with hemorrhagic exudate. The horns of the uterus have an elastic consistency. The entire uterus is intensely hyperemic, of bright red colour. The right horn is much larger than the left one. When assessing the histological sections of the left horn of the cow's uterus, it was found that the horn wall is folded.

The vaginal mucosa is characterized by the predominance of desquamation and vacuolar degeneration of the superficial and intermediate layer, as well as infiltration of mononuclear cells. The upper layer of the endometrium consisted of purulent inflammatory infiltrate and cellular detritus. Necrotic processes penetrated into the cells of the functional and vascular layer.

Microscopic examination noted that signs of atrophic changes were noted in the uterine glands lined mainly by the high prismatic epithelium. The growth of fibrocytes and fibroblasts and the formation of collagen fibers, the presence of neutrophils and a large number of lymphocytes were noted around the blood vessels and mouths of the uterine glands. In the basal layer, which has an unequal width, the uterine glands are also of small diameter, some of them have an expanded fundus. The growth of dense connective tissue was observed between the uterine glands and blood vessels.

Key words: acute endometritis, morphometry, epithelium, lymphocytes, cover epithelium, histological sections, inflammatory process, anaerobes, glandular epithelium.

Introduction

The increase of livestock production is one of the most important areas of the development of agriculture in the country. For the successful development of the livestock industry, an important role is given to the activation of the reproductive function of animals. The problem of the reproduction is relevant today. The requirements to the increase of livestock production are growing, that determine the need of comprehensive studies of reproduction problems. One of the most pressing issues is the study of the objective laws of the development and functioning of reproductive organs in animals. Uterine diseases are the most common causes of infertility in animals.

In the system of measures to increase the production of livestock products in agricultural enterprises, the intensification of cow reproduction is of great importance. The optimal level of reproduction, which allows you to get

the maximum offspring and milk production, is ensured by the normal functioning of the sexual and other organs and body systems of the cows. [1, p.313]

The efforts of many domestic and foreign researchers are directed towards solving this problem. The problem of cow infertility is many-sided. In the scientific literature, the degree of study of violations of the ability of a mature organism to reproduce offspring is widely highlighted. However, at present, the issues of assessing the pathological processes of the genitals of cows require further study [2, p.51-56].

The inflammation of the uterus remains one of the most frequent nosological forms in the structure of obstetric and gynecological pathology of cows and is the leading cause of reproductive functional depression and infertility of breeding stock. However, the problem of inflammatory diseases remains one of the most important in

veterinary science and practice [3, p.10]. This is due to the change of the role of non-specific conditionally pathogenic microflora, anaerobes, various types of fungi in the occurrence of inflammatory diseases, the wide spread of strains of microorganisms resistant to antibiotics and other antimicrobial agents, as well as low immunological reactivity of animals associated with malnutrition and irregularities of the livestock management technology [4, p.9-12].

As noted in the writings of a large number of scientists, diseases of the uterus and ovaries are the most common causes of infertility. Insufficiently studied issues of congenital pathology of the reproductive system. At the same time, in the literature there is information about the distribution of anomalies and deformities regarding the reproductive organs of females. In this regard, the morphology and pathology of the ovaries and uterus of heifers and cows require further study using modern research methods [5, p.41-44]

Based on the analysis of the scientific literature on this issue, we found that the information on the morphological and histological indicators of the reproductive system of cows in normal and pathological conditions does not give a complete picture of the structural changes in the genitals of cows. Moreover, data on the functional activity of cells and tissues of the reproductive system of cows are practically absent. In recent years, isolated scientific information has appeared on the functional status of the tissues of the reproductive system of cows [6, p.2-6].

According to Jubb Kennedy, epyrecovery from the acute phase of infection often leads to endometritis with more or less endometrial

Materials and methods

Reproductive organs of three animals diagnosed with acute endometritis were used for morphometric studies.

The pathological material was treated to a thorough study in the histopathological laboratory of the Department for Veterinary Medicine of the faculty for Veterinary and Technology of animal husbandry in A. Baitursynov Kostanay state University. Morphometric studies were performed according to the standard technique. For this purpose they determined the length and width of individual organs on the fresh material with the help of measuring wire and measured the marked areas with calipers accurate to 1.0 mm. Obtained

destruction and scar tissue replacement. These changes depend on the duration and severity of inflammation, but essentially consist of fibrosis and leukocytosis, which are dominated by lymphocytes and plasma cells. The endometrium became thicker, the tissues become inflamed, the glands are depleted, atrophy and become flat and weakened. Exudate in the lumen can be serous, catarrhal or purulent. Dystrophic and necrotic areas of the endometrium can sometimes be quite extensive, the mucous membrane of the uterus is felt to touch as the cartilage [7, p.467-470].

According to a number of studies hemorrhagic endometritis occurs in infectious diseases. Herewith, in many cases, the uterine wall is thickened, the mucosa is covered with hemorrhages, and the wall is infiltrated with serous hemorrhagic exudate [8].

The consequence of gynecological pathologies is infertility, which inhibits the development of animal husbandry and causes significant economic damage. This, in turn, poses new challenges for veterinary science and practice in the development of early diagnostics for the prevention and treatment of cow infertility [9, p. 31-36].

Objective: to study the morphological and histological characteristics of the cows endometrium in case of hemorrhagic endometritis.

Tasks:

1. To study the morphological changes of endometrium in cows in case of hemorrhagic endometritis.
2. To study the histological changes of endometrium in cows in case of hemorrhagic endometritis.

data were processed with the help of variation statistics methods (Microsoft office Excel 2003) [10, p. 26].

For histological studies, after morphometric measurements, the material was fixed in 10% neutral formalin. The seal material is produced by pouring in paraffin.

To reveal the General histological characteristics of the organs, the sections were stained with hematoxylin-eosin according to the conventional method (G. A. Merkulov, 1969). On the basis of General histological studies, the description of micromorphological features of the structure of the sexual organs of cows with hemorrhagic

endometritis was carried out.

Photographing of anatomical and histological preparations of the reproductive system organs was carried out by the camera Nikon cool pix 4500.

During the post-mortem inspection, the uterus is slightly enlarged, pink with a yellowish tinge, flabby consistency, the walls are thickened. In the uterus sometimes a small amount of exudate, the surface of the endometrium is light pink, dull.

A morphometric study revealed that with endometritis, the reproductive organs undergo significant changes, both in linear measurements and in the structure of tissues. The serous wall is infiltrated with hemorrhagic exudate. The horns of the uterus have an elastic consistency. The entire uterus is intensely hyperemic, of bright red colour. The right horn is much larger than the left one.

The endometrium was edematous, reddened, and had numerous foci of hemorrhage.

Its wall with hemorrhagic endometritis of loose consistency, thickened, dirty brown, in places of light pink color, has the general laws of structural organization.

Its wall in case of hemorrhagic endometritis has common characteristics of structural organization. It has clear differentiation of mucosa, powerful, muscular and serous membranes. The lumen of the uterus is constantly flooded with a mass containing purulent bodies, desquamated epithelium and leukocytes.

Their length is shortened, there are plaques of small diameter in lumens. The mucous membrane of the uterine horns is covered with an exudate of viscous consistency, the size of the caruncles, arranged in rows, exceeds the average data. The folds of the mucous membrane are formed by epithelial and mucous layers of the mucous membrane. In the mucous membrane the glands are very close to each other. The muscular coat consists of three layers: annular, oblique and longitudinal. In the annular and longitudinal layers the cells tightly adjoin to each other. The oblique layer is formed by incoherently located smooth muscle cells and large blood vessels. The body and the cervix of the uterus is of a loose consistency. Striated muscles are hardly distinguishable. The wall thickness of the cervix and uterine horns always increased. Linear measurements of caruncles decreased in comparison with those in healthy cows. Some caruncles in general completely destroyed and merged with the general

pathologically changed surface. In the cavity of the uterus some exudate was found. The liquid had an unpleasant stenchful smell.

Histological characteristics of the left horn of the uterus in cows in case of acute endometritis (surface epithelium)

When assessing the histological sections of the left horn of the cow's uterus (figure 1), it was found that the horn wall is folded. The folds are formed by epithelial and mucous layers of mucous membrane. In the mucous membrane the glands are very close to each other as compared to the glands of the uterus. The muscular coat of the horn is formed by three layers: annular, oblique and longitudinal. In the annular and longitudinal layers the cells tightly adjoin to each other. The oblique layer is formed by incoherently located smooth muscle cells and large blood vessels. The serous membrane has a typical structure.

Observed purulent-fibrinous and purulent-necrotic phenomena, while in the exudate fibrin clots and leukocytes were observed, which was explained by an increase in fibrin exudation through the vascular wall. Fibrinous deposits were established both in the lumen of the uterine glands and under the epithelial lining.

The endometrial epithelium is completely destroyed or partially preserved; however, epithelial cells in such sites were lysed by pathoexudate. Often, areas of exudate excretion on the surface of the endometrium were noted, which indicated self-purification of mucosal structures. Alterative and infiltrative processes were observed in sections, extending up to the myometrium. In all layers of the mucous membrane, focal and diffuse infiltration with polymorphonuclear leukocytes, edema of the endometrial intercellular space and proliferation of loose connective tissue were noted.

These phenomena were due, above all, a significant vascular reaction caused by the action of metabolites and biogenic amines. Leukocyte infiltration was more intense in the places of formation of pustules and around the modified uterine glands.

Thus, microscopically the wall of the uterine horns has common characteristics of structural organization. It has clear differentiation of mucosa, powerful muscular and serous membranes. However, there is a difference in the density of the glands position in the uterus and its horns.

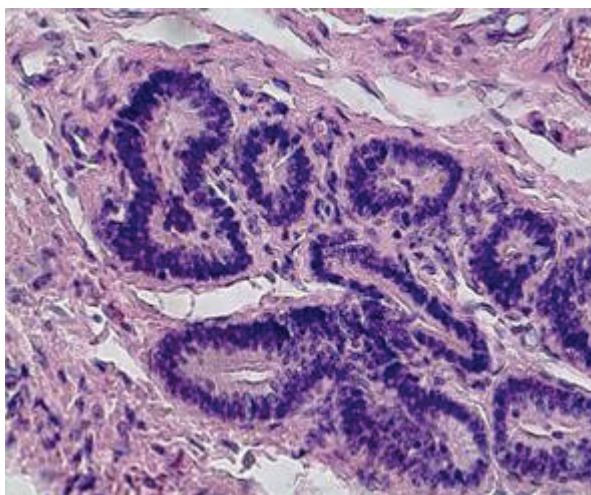


Figure 1-Surface epithelium of the left horn of the cow uterus in case of hemorrhagic endometritis (hematoxylin-eosin, x 400)

Histological characteristics of the left horn of the uterus in cows in case of acute endometritis (glandular epithelium)

The surface of the glandular epithelium of the left horn in the cow's uterus is formed by two membranes: mucous, muscular. In the mucous

membrane the glands are very close to each other as compared to the uterine glands (figure 2). A vascular reaction was established at which the dilation of the vascular wall and the increase in lumen were observed.

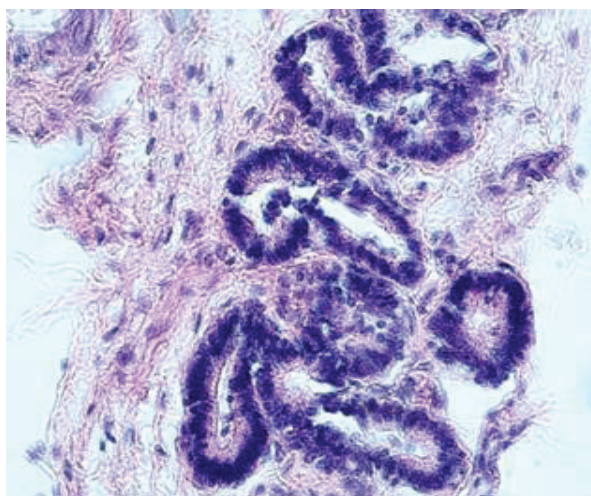


Figure 2-the surface of the glandular epithelium of the left horn in the cow's uterus (hematoxylin-eosin x 400)

In addition, in acute inflammation, the vessels are filled with blood, and plasmorrhagia, perivascular edema, and infiltration were established, which, in turn, indicated an increase in the permeability of the vascular membrane and the general reaction of the body. Fibrinous-purulent foci were observed in the mucous layer. The submucosal layer is always thickened and loosened. Well viewed edema of the endometrial stroma, while the nuclei of the cells of its own plate occupy two thirds of the cytoplasm. The uterine glands underwent destructive changes, and the

glandular epithelium is desquamated or thinned. The glands of the mucous layer itself are constantly enlarged. In case of a purulent-necrotic process, necrosis of the uterine crypts was established with the formation of ulcers in their own cavity.

In the submucosal layer, the glands are atrophied, the glandular epithelium is destroyed, and the nuclei of the preserved cells are located in the basal part of the cytoplasm. Thrombosis of small vessels, hemorrhages around them and cellular infiltration of the intermuscular space were found in the muscle membrane. In some

cases, the serous membrane was characterized by varicose veins and cyanotic hue, which, in turn, is associated with impaired hemodynamics in the organ.

Histological characteristics of the uterus right horn of cows in case of acute endometritis (glandular epithelium)

The wall of the right horn in the cow's uterus is folded. The folds are formed by epithelial

and mucous layers of mucous membrane. In the mucous membrane the glands are very close to each other, as compared to the glands of the uterus. The muscular coat of the horn is formed by three layers: annular, oblique and longitudinal. In the annular and longitudinal layers the cells tightly adjoin to each other. The oblique layer is formed by incoherently located smooth muscle cells and large blood vessels (figure 3).

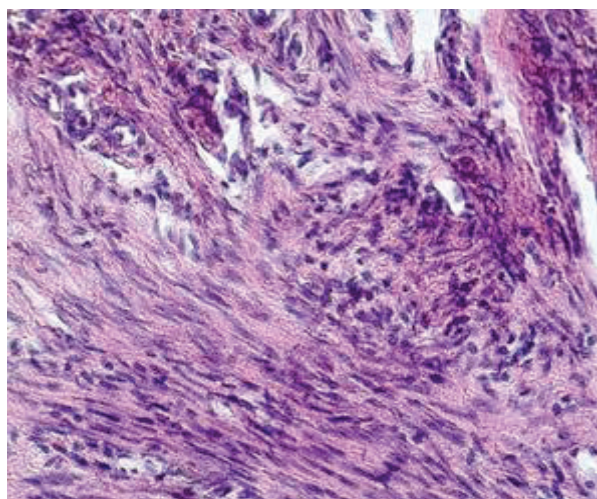


Figure 3-Glandular epithelium of the right horn in the cow's uterus (hematoxylin-eosin,X400)

Histologically, endometritis was characterized by the thinning and compaction of the endometrium, the absence or partial preservation of the epithelial lining, and purulent-necrotic and dystrophic phenomena that occur deep into the underlying layers of the uterine wall. At the same time, in the remaining areas, the epithelium was represented by cubic or prismatic epithelial cells.

In all layers of the endometrium, diffuse lymphocytic and neutrophilic infiltration was detected. Sometimes viewed lymphocytic infiltrates, indicating the duration of the inflammatory process. The endometrium became thinner and thickened, while the uterine wall itself thickened due to destructive changes in the myometrium and the serous membrane. Depth of the lying areas of the mucous membrane are loosened, and in the myometrium was established the wrinkling of smooth muscle structures, as well as the proliferation of loose connective tissue between the bundles of smooth muscles. This state covered vast areas of myometrium. Sometimes the tissue elements of the epidometry are spread apart by

light pink collagen bundles, which in the chronic process always swell. Serous membrane in a state of deep edema, significantly thickened and was covered with thin single-layer mesothelium. In the mucous layer itself, we found purulent-necrotic lesions, which were located in groups and had clear outlines. A small amount of uterine glands, which were in a state of necrosis or atrophy, were always installed in the field of view of the lens. The glands were located in the deep layers of the endometrium in groups of 2-4 glands.

The glandular epithelium is always necrotized, and purulent foci were formed in the secretory cavities, while the glands were always compressed by connective tissue. Often cystic dilation and hyperplasia of the uterine glands were found, and the epithelium was destroyed or acquired a flat shape, while the stroma of the glands was preserved as an edematous connective tissue sheath. As a sign of inflammation of the endometrium, with chronic necrotic chronic processes, arterial and venous hyperemia was established, and vascular walls due to hyalinization and fibrosis thickened

until complete obliteration.

Histological characteristics of the uterus right horn of cows in case of acute endometritis (surface epithelium)

The wall of the right uterine horn in case of hemorrhagic endometritis has common characteristics of structural organization. It has clear differentiation of mucosa, powerful muscular

and serous membranes. The high density of the glands position in the uterine horns was noted. In the analysis of the cytometric characteristics of the integumentary epithelium of the right uterine horn it was concluded the data reduction of the area of the protoplasm of the epithelial cells and their nuclei, in comparison with those of clinically healthy cows.

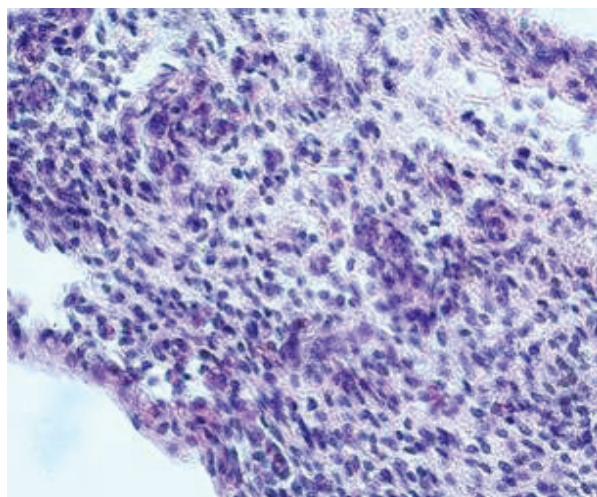


Figure 4-surface epithelium of the right horn in the cow's uterus (hematoxylin-eosin, X400)

The area of protoplasm of epithelial cells and epithelial nuclei of the right uterine horn in case of hemorrhagic endometritis is reduced in comparison with that in clinically healthy animals (4).

Microscopic examination noted that signs of atrophic changes were noted in the uterine glands lined mainly by the high prismatic epithelium. The growth of fibrocytes and fibroblasts and the formation of collagen fibers, the presence of neutrophils and a large number of lymphocytes were noted around the blood vessels and mouths of the uterine glands. In the basal layer, which has an unequal width, the uterine glands are also of small diameter, some of them have an expanded fundus. The growth of dense connective tissue was observed between the uterine glands and blood vessels.

In the circular and longitudinal muscle layer, a dense arrangement of myocytes was noted. The thickness of the intermuscular layer is significant due to the proliferation of fibrous connective tissue, the walls of blood vessels are hypertrophied.

Perimetry was distinguished by structural homogeneity, moderate filling of vessels. Lymphatic vessels, small veins and arteries

were often recorded under perimetry. Separate neutrophils were found in the blood vessels of all layers of the uterus and on the surface of the endometrium. The epithelium of the vaginal mucosa of cows with latent endometritis of unequal thickness. Superficial epithelium is completely desquamous in some places.

Sinusoid dilated venous and lymphatic capillaries were observed in the basement membrane. The cells of the basal layer had an elongated spindle-shaped form, were located perpendicular to the basement membrane and in some areas were introduced into it. The thickness of the intermediate and surface layers of the epithelium in different parts of the mucous membrane was different. Intermediate and superficial cells in a state of vacuolar degeneration. In some areas, the basal cells were absent, while the intermediate and superficial cells are represented in one or two rows, in others, the intermediate and superficial layers of the mucosa are more pronounced, the cells and nuclei are oriented parallel to the basement membrane. Among the epithelial cells found a small number of lymphocytes. On some, adjacent to an epithelium, sites of a basal membrane there are accumulations of macrophages and lymphocytes. Observed areas

where in the surface and intermediate layers of many lymphocytes, keratoglycin grains were absent. Histological examination revealed that in the mucous membrane of the uterus of cows with symptoms of endometritis, the epithelium lining

the endometrium is almost completely squatted. In the remaining areas, the epithelium is prismatic, without an apical rim. In the subepithelial areas of the surface layer of the endometrium, edema was recorded.

Conclusion

Thus, in the morphological and histological study of the genital organs in cows with acute endometritis, pathomorphological changes were established, indicating a chronic inflammatory process. In the uterus, such processes as desquamation of the endometrial epithelium, edema and infiltration of its surface layer, proliferation of connective tissue in the endometrium and in the intermuscular layer, narrowing of the lumen of the uterine glands and myometrial proliferation occurred. The signs of atrophic catarrh dominated in uterus. This is characterized by proliferation of fibroblasts and fibrocytes with the formation of collagen fibers, atrophy of the uterine glands, infiltration of the endometrium by neutrophils and lymphocytes. In semi-thin sections, acute purulent-catarrhal dystrophic processes were observed. They were characterized by the presence of significant bloody mucus containing bacteria and desquamated cells on the exposed surface of the endometrium.

The vaginal mucosa is characterized by the predominance of desquamation and vacuolar degeneration of the superficial and intermediate layer, as well as infiltration of mononuclear cells. The upper layer of the endometrium consisted of purulent inflammatory infiltrate and cellular detritus. Necrotic processes penetrated into the cells of the functional and vascular layer. In the vagina, the mucous membrane is thinned as a result of intense desquamation and dystrophy of the cells of the surface and intermediate layer; in the thickness of the epithelium a large number of macrophages and lymphocytes. Intermediate and basal cells prevailed in vaginal smears, while those from the cervix - intermediate and superficial, often vacuolized.

Vaginal mucosa is characterized by the predominance of desquamation and vacuolar dystrophy of the surface and intermediate layers and infiltration with mononuclear cells.

References

- 1 Clinical obstetrics and gynecology animals [Text]: tutor. / R.G. Kuzmich; Belarus, Vitebsk, 2002. – P.313
- 2 Major reproductive disorders of dairy cows in and Around Asella town [Text]: Journal of Veterinary Medicine and Animal.- 2013, Central Ethiopia: Hunduma D. №8(2). – P. 51-56.
- 3 Taranova, L.A. Dinamika morfofunkcional'nyh pokazatelej ehndometriya korov v zavisimosti ot metodov lecheniya i haraktera vospalitel'nogo processa v matke [Text]: avtoref. diss...k. vet. nauk / L.A.Taranova. – Ekater.:2000. – P.10
- 4 Kasimanikam R., Duffield T.F., Foster R.A., Gartley C.J., Leslie K.E. et al. Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows. Theriogenology 2004; 62: P.9-12.
- 5 Zilaitis V., Banys A., Maruska R., Ziogas V. Klininiai endometrito diagnozavimo spektai // Veterinarija ir zootechnika. - Kaunas, 2004. - Vol. 27, №49. - P. 41-44.
- 6 Khassanova M., Tegza A., Tegza I., Aniulienė A., Mustafin M. Analysis of morphofunctional characteristics of uterine horns in ovarian sclerosis //Biology and Medicine. - India, 2015. - №5. -P. 2-6.
- 7 Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals // 5e Hardcover. – 2007. –Vol. 3. – P. 467-470.
- 8 Bolezni krupnogo rogatogo skota [Electronic resource]. Access mode:<http://diseasecattle.ru/nezaraznye-bolezni/bolezni-mochepolovoj-sistemy/metrit>
- 9 Khair M.M. Alam, Rahman Akma, Islam M.T., Azim A., Chowdhury E.H. Incidence of reproductive and production diseases of cross-bred dairy cattle in Bangladesh // J. Vet. Med. –2013. - №259. – P. 31 -36.
- 10 Tegza A.A.Siyrlardjn kalypty zhagdaida kataraldi endometrit kezindegi reproduktivti zhuesinin morfometrialyk korsetkishteri [Text]: /A.A.Tegza, G.A.Yessetova, M.A. Khasanova // 3i: intellect, idea, innovation., № 2., Kostanay. – 2018 P. 26.

ЖЕДЕЛ ЭНДОМЕТРИТ КЕЗІНДЕГІ СИЫРЛАР ЭНДОМЕТРИЯСЫНЫҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ГИСТОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

М.К.Мустафин, в.э.д., профессор

Г.А. Есетова, в.э.м., оқытушы

М.А. Хасанова, PhD докторы, аға оқытушы

*А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Байтұрсынов көш., 47
Қостанай қ. 110000, Қазақстан, nga_25@mail.ru*

Түйін

Бұл мақалада жедел эндометритте сиыр эндометриясының морфологиялық және гистологиялық сипаттамасы сипатталған. Морфометриялық зерттеулер үшін геморрагиялық эндометрит диагнозы бар 3 жануарлардың репродуктивті жүйесінің органдары пайдаланылды.

Жедел эндометрит кезінде жатыр мүйіздерінің қабырғасы қалыңдатылған, шырышты қабығы қан құйылулармен жабылған. Серозды қабырға жедел экссудатпен инфильтрленген. Жатырдың мүйізі қатты консистенциялы. Барлық жатыр қарқынды гиперемиямен, ашық қызыл түсті. Оң мүйіз солға қарағанда мөлшері бойынша әлдеқайда үлкен. Жануарлардың геморрагиялық эндометриясы кезінде эндометрия қабырғасы жұмсақ консистенциялы, қалың, лас-қоңыр, кей жерлерде ашық-қызғылт түсті. Жедел эндометритте оның қабырғасы құрылымдық ұйымның жалпы заңдылықтарына ие. Оның шырышты, қуатты бұлшықет және серозды қабығына нақты дифференциациясы байқалады.

Сиырдың сол жақ мүйізінің гистологиялық кесінділерін бағалағанда мүйізінің қабырғасы қатпарлы екендігі анықталды. Қатпарлар эпителиальді және шырышты қабаттың шырышты қабатынан түзілген. Бездің шырышты қабығында жатыр безіне қарағанда, бір-біріне өте тығыз орналасқан. Мүйіздің бұлшықет қабығы үш қабаттан тұрады: сақиналы, қиғаш және бойлық.

Осылайша, жатыр мүйіздерінің микроскопиялық қабырғасы құрылымдық ұйымның жалпы заңдылықтарына ие. Оның шырышты, қуатты бұлшықет және серозды қабығына нақты дифференциациясы байқалады. Алайда жатыр және оның мүйіздерінде бездердің орналасу тығыздығының айырмашылығы байқалады.

Кілттік сөздер: жедел эндометрит, бұлшықет қабығы, шырышты қабығы, жатыр мүйізі, жатыр денесі, қан кету, гистологиялық зерттеулер, жатыр мойны, диагностика, патогендік микрофлора.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНДОМЕТРИЯ КОРОВ ПРИ ОСТРОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

Мустафин М.К., д.в.н., профессор

Есетова Г.А., м.в.н., преподаватель

Хасанова М.А., доктор PhD, ст.преподаватель

*Костанайский государственный университет имени А.Байтұрсынова, ул.Байтұрсынова, 47
г.Костанай, 110000, Казахстан, nga_25@mail.ru*

Резюме

В данной статье описаны морфологическая и гистологическая характеристики эндометрия коров при остром эндометрите. Для морфометрических исследований использованы органы репродуктивной системы 3-х животных с диагнозом геморрагический эндометрит.

При остром эндометрите стенка рогов матки утолщенная, слизистая оболочка покрыта кровоизлияниями. Серозная стенка геморрагически инфильтрирована экссудатом. Рога матки упругой консистенции. Вся матка интенсивно гиперемирована, ярко-красного цвета. Правый рог значительно больше по размеру, чем левый. Стенка эндометрия при данном заболевании животных рыхлой консистенции, утолщена, грязно-коричневого, местами светло-розового цвета. Ее стенка имеет общие закономерности структурной организации. Отмечается ее четкая дифферен-

циация на слизистую, мощную мышечную и серозную оболочки.

При оценке гистологических срезов левого рога матки коровы было выявлено, что стенка рога складчатая. Складки образованы эпителиальным и собственно слизистым слоями слизистой оболочки. В слизистой оболочке железы располагаются очень плотно друг к другу, в отличие от желез матки. Мышечная оболочка рога образована тремя слоями: кольцевым, косым и продольным.

Таким образом, микроскопически стенка рогов матки имеют общие закономерности структурной организации. Отмечается ее четкая дифференциация на слизистую, мощную мышечную и серозную оболочки. Однако наблюдается различие в плотности расположения желез в матке и ее рогах.

Ключевые слова: острый эндометрит, мышечная оболочка, слизистая оболочка, рога матки, тело матки, кровоизлияния, гистологические исследования, шейка матки, диагностика, патогенная микрофлора.

УДК 638.1:006.015.8 (045)

**КАЧЕСТВО ПЧЕЛИНОГО МЕДА, ПРОИЗВОДИМОГО
В ЦЕНТРАЛЬНОМ И ВОСТОЧНОМ КАЗАХСТАНЕ***Майканов Б.С., доктор биологических наук, профессор**Мустафина Р.Х., PhD**Аутелеева Л.Т., PhD**Шершень Е.А., магистрант**Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина, пр. Жеңіс, 62**г.Нур-Султан, 010011, Казахстан***Аннотация**

В статье приводятся результаты качества меда, производимого в Центральном и Восточном Казахстане. По мониторинговым исследованиям установлено, что основными производителями меда являются хозяйствующие субъекты местного населения с тремя основными породами пчел: карпатская, карника и среднерусская.

Первые были проведены исследования пищевой полноценности пчелиного меда по аминокислотному, витаминному и минеральному составу. Установлены наилучшие показатели качества меда из Восточно-Казахстанской области по наибольшему содержанию незаменимых аминокислот, минералов и витаминов. Пробы меда из Акмолинской области имели наихудшие показатели качества. При полинологическом анализе всех отобранных проб, установлено, что 47% проб от общего количества не подтвердили указанной видовой принадлежности меда, это говорит о видовой фальсификации.

Ключевые слова: мед, оценка качества, аминокислоты, макро микроэлементы, витамины, аминокислотный скор, безопасность, мониторинг, пчелы.

Введение

Во всем мире ужесточаются требования к качеству продуктов пчеловодства, а именно к их экологической чистоте и безопасности.

Выбор направления исследования связан с экологически опасной обстановкой в Центральном и Восточном регионах Казахстана, что может неблагоприятно сказаться на безопасности и качестве производимого в данных регионах меда.

Восточно-Казахстанская область в силу исторически сложившегося развития, связанного с преобладанием цветной металлургии и горнодобывающей промышленности является одним из наиболее неблагоприятных регионов в Республике. Основные предприятия горно-металлургического комплекса расположены в зоне наиболее густой речной сети. Вследствие технической необходимости здесь же расположены наиболее крупные предприятия теплоэнергетики. Такое расположение означает, что все загрязняющие вещества с газообразными, жидкими и твердыми отходами от промышленных предприятий неизбежно попадают в речную сеть, почву, нанося экологический ущерб, как биоценозам, так и населению об-

ласти [1, 2, 3].

В Карагандинской области более 400 предприятий загрязняют окружающую среду. Крупным компаниям проще заплатить штрафы за нарушение норм выбросов, чем вкладывать деньги в модернизацию технологических процессов. По экологической ситуации, Карагандинская область является одной из экологически неблагоприятных территорий. Это связано с большой концентрацией предприятий черной и цветной металлургии, энергетических комплексов и других промышленных объектов. Технологические газы выбрасываются в атмосферу без очистки от диоксида серы и пыли, содержащей тяжёлые металлы - медь, свинец, мышьяк и др.

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ в Акмолинской области являются автотранспорт и предприятия теплоэнергетики. Крупнейшими стационарными источниками загрязнения атмосферы Акмолинской области являются Степногорская ТЭЦ ТОО «Джет-7» и ГКП «Районная котельная №2» г.Кокшетау[4].

В связи с ухудшением экологической

обстановки, остро стоит вопрос о качестве и безопасности меда для потребления в пищу. В процессе сбора нектара, переработки и хранения в мед могут попадать несвойственные для данного продукта вещества.

Много работ как отечественных, так и зарубежных ученых посвящены содержанию, накоплению и обнаружению посторонних веществ в продуктах пчеловодства [5-13]. Хотя данные авторов разнятся, некоторые [14] считают, что загрязняющие вещества в продуктах пчеловодства главным образом накапливаются в воске и меде, а по данным Русаковой Т.М. с соавторами [15] экологические условия слабо влияют на уровень загрязнения меда, воска и маточного молочка. Существенное превышение остальных токсичных элементов в пчелах, почве, растениях по сравнению с медом, воском и маточным молочком свидетельствует о том, что пчелы, возможно, благодаря своей жизнедеятельности производят экологически чистые продукты.

Подлинность пищевых продуктов в более широком смысле означает соответствие химическим и физическим критериям, установленным в нормативных документах. В случае подлинности мёда два аспекта имеют первостепенное значение: производственный процесс и маркировка конечных продуктов с точки зрения их географического и ботанического происхождения [16].

На протяжении тысячелетий мед использовался для лечебных целей. Благотворное воздействие меда, особенно его антимикробная активность, представляют его как полезный вариант для лечения различных ран. Мед содержит большое количество углеводов, липидов, аминокислот, белков, витаминов и минералов, которые играют важную роль в заживлении ран с минимальной травмой во время восстановления. Поскольку пчелы по-разному питаются и собирают питательные вещества с разных и разных растений, полученные мёды имеют разный состав [17].

Мед по сути, это сладкий ароматизирующий натуральный продукт, который потребляется из-за его высокой питательной ценности и воздействия на здоровье человека, обладает антиоксидантными, противовоспалительными, антимикробными и бактериостатическими свойствами, а также обладает эффектом заживления ран и солнечных ожогов. Мед используется в качестве местного лекарствен-

ного средства у детей, где его антиоксидантное свойство делает его популярным среди людей старшего возраста. Многие другие вещества также встречаются в меде, но сахара являются основными компонентами. Состав мёда разнообразен и зависит в основном от его цветочного происхождения [18].

Фактически, цветочный и химический состав пыльцевых нагрузок, по-видимому, в значительной степени определяется растительным сообществом, присутствующим на участке, так как шмели пытаются максимизировать эффективность сбора питательных веществ для конкретного участка [19].

Впервые образцы пыльцы пчел из северного, северо-западного и юго-западного регионов Индии были проверены на предмет ботанического происхождения, физико-химических свойств, жирных кислот, аминокислотного и минерального профиля. Полинологический анализ выявил шесть ботанических семейств, среди которых преобладали *Arecaceae*, *Ariaceae* и *Brassicaceae*. Физико-химические исследования показали, что пчелиная пыльца из всех цветочных источников соответствует требованиям международных (бразильских, аргентинских и швейцарских) норм. Удивительно высокие количества омега-3 жирных кислот были обнаружены при первом в истории обнаружении эйкозатриеновой кислоты, гамма-линоленовой кислоты, эйкозапентаеновой кислоты, гептадеценовой кислоты, петроселиновой кислоты и дигомо-гамма-линоленовой кислоты, установив их в качестве химических маркеров пчелиной пыльцы из изучаемых регионов [20].

Аминокислотный анализ подтвердил, что пчелиная пыльца является источником высококачественного белка, поскольку она содержит на 11% больше незаменимых аминокислот, чем эталонный белок ФАО. Минеральная композиция показала исключительно высокий уровень железа (243 мг-кг (-1)), то есть более чем вдвое больше рекомендуемого ФАО потребления железа взрослыми [21].

В образцах пчелиного меда *Meliponinae* по результатам исследования подтверждаются не только присутствие, но и разнообразие свободных аминокислот. Семнадцать свободных аминокислот были исследованы, и 16 были определены. Фенилаланин (5,20-1231 мг / кг (-1)) и пролин (12,1-762 мг / кг) были основными свободными аминокислотами, которые

были обнаружены во всех образцах [22].

Исходя из вышесказанного, нами была поставлена цель: определить качество меда,

Материалы и методы исследований

Мониторинговые исследования по производству меда проводились в территориальных инспекциях КВК и Н МСХ РК в Акмолинской, Восточно-Казахстанской и Карагандинской областях.

Сбор образцов исследуемого материала осуществлялся, согласно «Правил отбора проб перемещаемых (перевозимых) объектов и биологического материала» на продовольственных рынках, ярмарках и центрах, пчеловодческих организациях, специализированных магазинах городов Астана, Усть-Каменогорск, Караганда, Жезказган, Кокшетау [23].

Научно-исследовательская работа проводилась на базе лаборатории кафедры ветеринарной санитарии АО «КАТУ им. С. Сейфуллина», «Научный центр радиэкологических исследований» ГУ им. Шакарима г. Семей, ТОО «Нутри-Тест» г. Алматы.

Органолептические (цвет, вкус, аромат, консистенцию, наличие примесей, признаки брожения) и физико-химические (содержание воды, диастазное число, общая кислотность, зольность, определение фальсификации) исследования отобранных образцов меда проводили согласно требованиям ГОСТ 19792-2001 «Мед натуральный. Технические условия» [24].

Определение аминокислот проводили на жидкостном хроматографе SHIMADZULC-20 Prominence, (Япония) флуориметрическим и спектрофотометрическим детектором. Использовалась хроматографическая колонка размером 25см*4,6мм SUPELCO C18, 5мкм (США) с предколонкой для защиты основной колонки от примесей. Хроматографический анализ проводили в градиентном режиме при расходе элюента 1,2мл/мин и температуре термостата колонки 25°C. Измерение выполняют методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на колонке с обращенной фазой с спектрофотометрическим и флуори-

производимого в Центральном и Восточном Казахстане.

метрическими детекторами на длинах волн 246нм и 260нм с использованием водного гидролиза и модификации аминокислот раствором фенилизотионата в изопропиловом спирте с получением фенилтиогидантоинов. В качестве подвижной фазы использовали: фосфатный буфер (25 мМ раствора KH_2PO_4 с pH 5,5) (компонентА) и ацетонитрил (ОСЧ для ВЭЖХ). Оптимизированы условия водного гидролиза образцов при проведении процедуры пробоподготовки.

Использовали стандартные образцы аминокислот производство Sigma Aldrich, ацетонитрил о.с.ч., изопропиловый спирт о.с.ч., для жидкостной хроматографии, ФИТЦ пр-во Sigma Aldrich, ацетат натрия о.с.ч., соляную кислоту о.с.ч., и гидроксид натрия о.с.ч.

Пробоподготовка: Содержание аминокислот проводили в водных растворах меда. Для проведения гидролиза в стеклянные ампулы с оттянутым концом помещаем пробу меда. Далее добавляем 10 мл. деионизированной воды. Смесь тщательно перемешивали и обдували током азота в течение 2 мин. Стеклоампулы запаивали и помещали в термостат. Гидролиз проводили при температуре 110°C в течение 24ч. После охлаждения гидролизаты фильтровали через мембранные фильтры диаметром пор 0,45мкм, и отбирали аликвоты 0,5мл. Аликвоты высушивали при 65°C в токе воздуха. К высушенным аликвотам добавляли 0,10 мл. раствора NaOH 0,15М и тщательно перемешивали. Затем приливали 0,35мл раствора фенилизотионата в изопропиловом спирте, перемешивали и добавляли 0,05мл дистиллированной воды и фильтровали через мембранный фильтр с диаметром пор 0,45мкм. Полученные растворы подвергали хроматографическому анализу. Концентрация аминокислот в пробах вычисляется на 100гр. продукта.

$$X = C_s \cdot V_p \cdot S_x S_s \cdot m$$

где, C_s – концентрация аминокислот в рабочем стандартном растворе, мг/мл
 V_p – объем экстракта пробы, (гр.,мл, мг)
 $S_x S_s$ – площади пиков аминокислот на хроматограмме пробы и стандарта
 M – масса навески продукта, г.

Определение витаминов в пробах проводили на жидкостном хроматографе SHIMADZU LC-20 Prominence, с градиентным элюированием. Для разделения витаминов использовали хроматографическую колонку 25см*4,6мм SUPELCO C18. При работе колонка оснащалась предколонкой, чтобы защитить основную колонку от загрязнения. Пробы вводили автосамплером. Объем вводимой пробы составлял 20 мкл. В работе применяли стандартные растворы витаминов (Sigma-Aldrich, США), фосфорную кислоту 85% (Sigma-Aldrich, США), ацетонитрил о.с.ч. «HPLC» пр-во Германия для жидкостной хроматографии.

Пробоподготовка: В способе определения витаминов осуществляют экстракцию определяемого витамина из навески анализируемого продукта, фильтрацию, центрифугирование экстракта, а также хроматографирование пробы методом ВЖЭХ с применением предколонки, дегазатора и термостата для колонки, где в качестве подвижной фазы используют подвижную фазу А-(0,6%-фосфорная кислота) рН1,5-1,8; подвижная фаза Б-ацетонитрил.

Анализируемый продукт измельчаем до однородного состояния и взвешивают навеску с погрешностью не более 0,0005г. Точную навеску анализируемого образца помещали в

стеклянную колбу емкостью 250мл., заливаем экстрагентом и помещаем в ультразвуковую ванну, и последующим охлаждением в течение 15 минут на перемешивающем устройстве. Центрифугирование осуществляют в течение 4-5 минут при 7000-8000 об/мин, после чего центрифугат сливают в мерную колбу на 25мл. Промывание центрифугированием проводят 1раз 10мл экстрагента. Объединённый центрифугат доводят до метки деионизованной водой и фильтруют через мембранный фильтр диаметром пор 0,45мкм для очищения от механических примесей. Полученную вытяжку переносят в виалки и анализируют используя обращено-фазовый вариант, градиентное элюирование, температура колонки-20°C, скорость элюирования потока -0,8 мл/мин. На флуориметрическом детекторе разделение витаминов происходит лучше, чем на спектрофотометрическом. Так как при прописывании условия хроматографирования мы включаем 2 детектора, мы можем наблюдать лучшее разделение на флуориметрическом детекторе. Концентрация витаминов в пробах вычисляется на 100гр. продукта.

Расчёт содержания витаминов осуществляют по формуле:

$$X = C_s \cdot V_p \cdot S_x S_s \cdot m$$

где, C_s – концентрация витамина в рабочем стандартном растворе, мг/мл
 V_p – объем экстракта пробы, (гр.,мл, мг)
 $S_x S_s$ – площади пиков витаминов на хроматограмме пробы и стандарта
 M – масса навески продукта, г

Определение содержания токсических элементов в пищевых продуктах определяют на масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой ISP820MS, Varian, Австралия. Методика предназначена для минерализации проб пищевых продуктов с использованием аналитических автоклавов для последующего определения содержания макро и микроэлементов методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой.

Пробоподготовка: Навеску образца 1гр.

взвешиваем в фарфоровом тигле, ставим тигель в муфельную печь при t-400°C на 4 часа, затем охлаждаем пробу и растворяем навеску азотной кислотой HNO₃ особой чистоты по ГОСТУ 11125-84. Навеску пробы помещают в реакционную емкость автоклава, добавляем азотную кислоту 2мл, затем пероксид водорода H₂O₂ (ГОСТ 10929-72)., добавив смесь реактивов, анализируемую пробу ставят на минерализацию в микроволновую печь на 20 минут для разложения проб «BERGHOF».

После окончания минерализации, извлекают автоклавы из микроволновой печи и охлаждают при комнатной температуре (30-60 мин.). Из автоклава извлекают реакционную камеру, раствор в количестве 1 мл. переносят в фарфоровую чашку, обмывая внутреннюю полость и крышку автоклава небольшими порциями деионизованной воды, добавляем 9 мл. 1% раствора HNO_3 . Полученный минерализат упаривают досуха на водяной бане до сухих солей с последующей подготовкой минерализата к анализу.

Приготовление стандартных градуировочных растворов: Рабочие стандартные растворы с концентрацией 100 мкг/л гото-

Основные результаты

При проведении мониторинга производства меда нами установлено, что в Акмолинской области зарегистрировано в реестре 3 пчеловодческих хозяйства с 7, 10 и 100 пчелосемьями и годовым производством меда – 35, 500 и 7000 кг соответственно. В Карагандинской области зарегистрированных пчеловодческих хозяйств 25, из них 20 близлежащие к городу Караганда, 2 к городу Темиртау и 1 хозяйство находится в Осакаровском районе. Производители меда в данном регионе в большинстве случаев крестьянские и фермерские хозяйства средней и малой производительности от 250 кг до 600-800 кг. В Восточно-Казахстанской области в реестре зарегистрировано 12 крупных крестьянских хозяйств. Производство меда в данном регионе в последние годы возросло, так в 2008 году производство меда составляло около 1000 тонн, а в 2012 году уже 7000 тонн, в настоящее время этот регион является лидером производства меда, где производится 985,9 тыс. тонн меда в год, что составляет – 70,5%.

В Казахстане 3 основных породы пчел: 80% - карпатских пчел, остальные – породы карника и среднерусская.

По мнению И.И. Рукавицина вице-президента «Пасека Терещенко», в Казахстане производится ежегодно от 3000 до 6000 тонн меда, из них по 100 тонн пчелоцентр «Айтас» и ТОО «Пасека Терещенко», 30-40 тонн – ЧП «Флейшли», 30 тонн «Медок» КХ «Пасека».

Согласно данным официальной статистики, по состоянию на 01.01.18 г. производство меда в Казахстане составило всего лишь, 1399,3 тонн. Основными производителями меда

являются хозяйствующие субъекты местного населения. Они производят - 1 157,9 тонн, что составляет 82,7% от общего производства, из них на долю крестьянских или фермерских хозяйств 12,48%, сельхозпредприятий - 4,77%. Остальная часть приходится на долю частных пасечников. Результаты мониторинга позволяют отметить, что в областных и тем более в районных управлениях сельского хозяйства нет конкретного учета производителей и контроля производства пчелиного меда. Нами также установлено, что в сезонные периоды производства меда, много появляется «кочевых пасек», нигде ни кем не зарегистрированных и не учтенных.

Установление ботанической характеристики меда проводили методом микроскопии, путем подсчета зерен пыльцы по видам растений нектароносцов с использованием атласов пыльцы и спор растений.

являются хозяйствующие субъекты местного населения. Они производят - 1 157,9 тонн, что составляет 82,7% от общего производства, из них на долю крестьянских или фермерских хозяйств 12,48%, сельхозпредприятий - 4,77%. Остальная часть приходится на долю частных пасечников. Результаты мониторинга позволяют отметить, что в областных и тем более в районных управлениях сельского хозяйства нет конкретного учета производителей и контроля производства пчелиного меда. Нами также установлено, что в сезонные периоды производства меда, много появляется «кочевых пасек», нигде ни кем не зарегистрированных и не учтенных.

Таким образом, в пчеловодстве старнынет надлежащего контроля и учета, лидирующее место по производству меда занимает Восточно-Казахстанская область - 70,5%, в Карагандинской и Акмолинская области производят в сравнении малое его количество, и составляет соответственно – 4,5% и 0,3-0,02%.

С целью отбора проб меда выезжали в экспедиции в области и окрестности городов Усть-Каменогорск, Караганда, Жезказган, Кокшетау, Семипалатинск (апрель-май, июль-сентябрь). Всего нами было отобрано 129 проб различных видов меда.

При органолептическом исследовании нами было установлено, что в основном все исследуемые пробы меда имели соответствующие естественные органолептические показатели присущие каждому виду меда, и особых отличий в зависимости от областей не имели. Хотя отдельные пробы имели более выраженный аромат и терпкий насыщено жгучий вкус,

в частности мед из Восточно-Казахстанской области.

Пробы меда из Карагандинской области имели следующие показатели: цвет - от бледно-желтого, светло коричневого до коричневого, аромат - естественный, от слабого до насыщенного, приятный, вкус - сладкий, терпкий, реже сладко жгучий, консистенция – в основном салообразная, мелкозернистая, реже крупно-зернистая.

Пробы меда из Восточно-Казахстанской области имели следующие показатели: цвет - от светло коричневого, красно коричневого до темно-коричневого, аромат - естественный, от слабого до насыщенного, приятный, вкус - сладкий, терпкий, в отдельных пробах приторный, консистенция - салообразная, мелкозернистая, жидкая, в отдельных пробах кремоподобная, густая сиропобразная.

Пробы из Акмолинской области в основ-

ном были схожими по органолептическим показателям: цвет - от бледно коричневого, светло коричневого до темно-коричневого, аромат - нежный, приятный, реже насыщенный, вкус - сладкий, терпкий, в отдельных пробах приторный, консистенция - в основном салообразная, густая сиропобразная.

Таким образом, органолептические показатели меда не имели отклонений от нормы и особых отличий по областям, однако отдельные пробы из Восточно-Казахстанской (Катон-Карагай) области имели более сильный аромат и сладко-жгучий вкус, более слабо выраженный аромат и вкус имели пробы из Акмолинской области.

При физико-химическом исследовании проб меда по регионам нами были получены следующие результаты представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические исследования меда из Центрального и Восточного Казахстана

Показатели	Области		
	ВКО (n=69)	Карагандинская (n=37)	Акмолинская (n=23)
Влажность (%)	17,8±0,21	19,4±0,12	17,9±0,16
Общая кислотность (градус)	3,14±0,13	3,05±0,42	2,2±0,42
Диастазное число (ед. Готе)	12,66±0,20	6,33±0,18	11,03±0,20
Инвертированный сахар	78,4±0,38	68,82±0,58	69,4±0,58
Зольность	0,53±0,06	0,51±0,04	0,52±0,06
Примесь крахмала	отриц.	отриц.	отриц.
Примесь желатина	отриц.	отриц.	отриц.

Как видно из таблицы 1, показатель влажности в меде из Восточно-Казахстанской области составил в среднем 17,8±0,21% и варьировал от 13,4% (кустарниковый) до 22,2% (разнотравье), в Карагандинской области составил 19,4±0,12%, и варьировал от 15,6% (подсолнечник) до 18,4% (акациевый), в Акмолинской области 17,9±0,16% при вариации от 15,6% (разнотравье) до 20,6% (рапсовый).

Наименьший средний показатель диастазного числа различных видов меда составил в пробах в Карагандинской области 6,33±0,18 ед. Готе, средний показатель в Акмолинской области 11,03±0,20 ед. Готе и наибольший из Восточно-Казахстанской области 12,66±0,20 ед. Готе.

Наименьшее количество инвертированного сахара по регионам составило в Карагандинской 68,82±0,58%, в Восточно-Казахстан-

ской 78,4±0,38% и в Акмолинской 69,4±0,58%.

Показатель зольности особых различий не имел и составил соответственно в Восточно-Казахстанской 0,53±0,26 Карагандинской 0,51±0,41%, и в Акмолинской 0,52±0,63%. При исследовании на фальсификацию примеси сахара, крахмала и муки не было обнаружено.

Таким образом, во всех исследуемых пробах меда из трех регионов имеются различия по физико-химическим показателям. Так, наименьшее количество инвертированного сахара по регионам было установлено в Карагандинской и Акмолинской областях, наибольшее в Восточно-Казахстанской, аналогичная картина наблюдается и по показателю диастазного числа.

Критерием оценки пищевой ценности продуктов является определение количества аминокислот в качественном соотношении. Поэтому нами впервые в Республике Казах-

стан был определен аминокислотный состав белка, с выведением его сора. Нами проведен сравнительный аминокислотный анализ гре-

чишного, разнотравного и донникового меда из трех вышеназванных областей (таблица 2).

Таблица 2 – Аминокислотный состав проб различных видов меда из Карагандинской области

Вид	Незаменимые				
	Валин	Лейцин	Лизин	Треонин	Фенилаланин
Подсолнух (n=5)	34±2,5	11.4±2,1	-	135±7,7	40±2,6
Растропша (n=4)		15.7±2,3	-	80±6,3	48.3±2,2
Гречиха (n=6)	12±1,3	25.7±4,1	-	70±6,2	60±2,6
Донник (n=5)	36±3,2	30±4,7	50.9±7,4	85±5,8	30±3,2
Разнотравье (n=11)	20±2,7	12.8±2,6		75±5,6	86.6±5,5
Цветочный (n=6)	34±3,3	15.7±2,3	25.4±3,4	117.5±11,7	85±4,8

По содержанию незаменимых аминокислот в гречишном меде из Карагандинской и Акмолинской области было низкое содержание валина на 0,02%, фенилаланин на 0,03%, чем в меде из Восточно-Казахстанской области. В Восточно-Казахстанском меде низкое содержание аминокислот было незначительным по лизину, треонину, аргинину, а в меде из Акмолинской области высокое содержание

показал лейцин на 0,11%, чем Карагандинской и Восточно-Казахстанской области на 0,05 и 0,10%.

В разнотравном меде из Восточно-Казахстанской области показатели аминокислот были выше чем в Карагандинской и Акмолинской области, такие аминокислоты как, валин на 0,06%, лейцин на 0,14%, треонин на 0,18%.

Таблица 3 – Аминокислотный состав меда из Восточно-Казахстанской области

Вид	Незаменимые				
	Валин	Лейцин	Лизин	Треонин	Фенилаланин
Натуральный цветочный (n=11)	51±7,1	21.4±1,8	34.5±2,5	117.5±12,4	96.6±8,3
Донник(n=5)	28±3,5	34.2±2,4	56.3±4,3	95±11,2	35±2,8
Душица(n=3)	16±1,7	14.2±2,7	-	82.5±10,1	41.6±3,9
Гречиха(n=12)	17±1,5	25.2±3,2	-	74±5,6	61.3±5,8
Подсолнух(n=15)	-	23.1±3,4		123,5±9,9	44,2±4,4
Разнотравье(n=19)	24±2,4	27.5±4,8	32.7±3,8	107.5±10,2	81.6±6,9
Донник с разнотравье(n=4)	36±4,8	38.5±3,8	61.8±6,1	105±8,3	31.6±2,7

Одинаковое содержание незаменимых аминокислот показал фенилаланин 0,01% в Карагандинской и Восточно-Казахстанской области.

В донниковом меде из Акмолинской области валин и лейцин превышал на 0,10% и 0,12%, лизин на 0,05% и 0,12%, треонин на 0,03% чем в меде из Карагандинской и Восточно-Казахстанской области. А в меде из Восточно-Казахстанской и Карагандинской области высокое содержание показал фенилаланин на 0,11% и 0,09%.

Соотношение суммы незаменимых аминокислот к заменимым было меньшим в меде Карагандинской области и составило 1,65%,

в Восточно-Казахстанской области 0,56%, в меде Акмолинской области 0,69%.

Результаты оценки пищевой ценности белка путем сравнения со стандартной шкалой аминокислот, рекомендованной объединённым комитетом ФАО и ВОЗ, ООН показали, что лимитирующими аминокислотами в белке меда являются лейцин (11,4) и валин (12). Данные белки являются неполноценными. Мед из Акмолинской области имел лимитирующий показатель по валину –16.

Таким образом, по результатам исследований индекс аминокислотного сора меда для всех трех регионов лимитирующим был по валину и лейцину.

Таблица 4 – Аминокислотный состав меда из Акмолинской области

Вид	Незаменимые аминокислоты				
	Валин	Лейцин	Лизин	Треонин	Фенилаланин
Донник	52±7,4	41.4±3,7	65.4±4,4	117.5±17	25±2,7
Гречиха	16±1,9	30±5,2	-	62.5±4,3	55±4,2
Лесной	-	-	-	47.5±3,1	33.3±4,4

Для определения пищевой полноценности нами были изучены аминокислотный, витаминный и макро и микроэлементный состав 4-х видов меда.

В результате проведенных исследований нами были получены следующие данные, представленные в таблице 5, 6.

Как видно из таблицы 5, нами установлено, что наибольшая общая сумма аминокис-

лот у донникового меда – 334,88мг/100гр, из них незаменимых – 148,7 и заменимых 186,18 мг/100г.

Соответственно в подсолнечниковом меде – 273,62, незаменимых – 142,29; разнотравном – 281,07, незаменимых – 115,24; гречишном – 266,17, незаменимых – 94,12мг /100 гр.

Таблица 5 – Сумма аминокислот по видам (мг/100г.)

Вид меда	Сумма аминокислот	Незаменимые	Заменимые
Гречиха (n=12)	266,17±5,6	94,12±11,3	174,41±19,3
Подсолнух (n=9)	273,62±11,3	115,24±21,7	158,38±11,2
Разнотравье (n=21)	281,07±15,8	142,29±18,4	138,78±7,4
Донник (n=11)	334,88±20	148,7±21,3	186,18±15,6

Распределение аминокислот по видам меда, так же не одинаково, полученные результаты представлены в таблице 6.

Как видно из таблицы, наиболее богатым по аминокислотному составу является разно-

травный мед, затем донниковый, гречишный, наименее бедным являлся подсолнечниковый.

Причем только в разнотравном присутствовал изолейцин, в других видах данная аминокислота отсутствовала.

Таблица 6 – Аминокислотный состав по видам меда (мг/100г.)

Аминокислоты	Вид меда			
	Гречиха (n=12)	Подсолнух (n=9)	Разнотравье (n=21)	Донник (n=11)
1	2	3	4	5
Незаменимые				
Валин	9,73±1,97	20,8±2,86	15,58±1,07	24,43±4,15
Изолейцин	-	-	5,94±0,61	
Лейцин	18,13±0,64	15,1±2,10	12,36±0,71	27,37±1,58
Лизин	-	-	13,24±1,28	35,14±2,14
Метионин	-	-		
Треонин	28,57±1,20	52,37±1,11	41,02±1,21	43,84±2,68
Фенилаланин	37,69±2,16	26,97±0,87	54,15±2,87	17,92±6,80
Аланин	21,49±1,3	26,95±4,84	27,97±1,36	28,17±3,26
Аргинин	14,27±1,2	18,53±0,84	12,17±0,76	18,33±2,51
Аспаргиновая к-та	6,91±0,7	-	13,86±0,78	
Гистидин	-	-	11,52±0,90	56,1±4,7
Глицин	-	-	15,37±0,75	15,57±2,4
Глутаминовая к-та	39,4±1,9	47,65±0,62	22,95±1,1	23,75±4,3

продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Пролин	60,34±2,5	35,25±0,57	34,94±1,36	44,26±1,6
Тирозин	32±2,1	30±3	-	-

По количественному содержанию донниковый мед превосходил по многим аминокислотам другие виды меда.

Таким образом, наиболее полноценным по аминокислотному составу является донни-

ковый мед, затем разнотравный, гречишный, наименее подсолнечниковый. При изучении витаминного состава ориентировались на 7 основных витаминов. Нами были получены результаты, представленные в таблице 8.

Таблица 7 – Аминокислотный скор меда (% к белку ФАО)

Вид меда	Валин	Изолейцин	Лейцин	Лизин	Треонин	Фенилалнин
Гречиха (n=12)	19,5±3,1	-	25,9±3,6	-	71,43±6,2	116,15±12,1
Подсолнух (n=9)	41,6±2,7	-	21,6±2,4	-	130,93±10,7	94,95±8,3
Разнотравье (n=21)	31,2±2,2	14,8±2,2	24,1±2,7	24,1±2,4	102,55±8,3	90,25±7,7
Донник (n=11)	48,9±5,6	-	39,1±3,7	63,9±4,7	109,6±9,1	29,9±6,2

Таблица 8 – Витаминный состав по видам меда (мг/100г)

Вид меда	Витамины						
	B ₁	B ₂	B ₆	B ₁₂	C	A	E
Гречиха (n=3)	0,30±0,01	0,26±0,04	0,05±0,03	-	3,30±0,70	-	-
Подсолнух (n=2)	0,29±0,03	0,25±0,03	0,09±0,05	-	1,90±0,1	-	-
Разнотравье (n=10)	0,19±0,01	0,09±0,01	0,03±0,00	-	2,66±0,11	-	-
Донник (n=3)	0,26±0,03	0,20±0,03	0,07±0,02	-	3,90±0,10	-	-

Нами установлено что в меде обнаруживаются витамины B₁, B₂, B₆ и C, витамины B₁₂, A и E обнаружены не были. В гречишном меде большее содержание витамина B₁, в подсолнечниковом – B₂ и B₆, донниковом – витамина C.

Таким образом, по содержанию витаминов B₁ и B₂ наиболее ценными оказались гречишный и подсолнечниковый мед, наименее разнотравный мед. Однако, подсолнечниковый мед содержал наименьшее количество

витамина C.

При определении макро, микро элементного состава меда нами было подвергнуто исследованию 87 пробы из трех областей – ВКО, Карагандинской и Акмолинской области. Исследование проводили масс-спектральным анализом.

В результате проведенных исследований нами было получены следующие результаты (таблица 9).

Таблица 9 – Макро и микроэлементной состав меда по видам

Макро и микроэлементы	Вид меда			
	Гречиха (n=18)	Подсолнух (n=14)	Разнотравье (n=49)	Донник (n=16)
1	2	3	4	5
Магний	0,0402±0,0106	0,0442±0,0267	0,0584±0,0058	0,0809±0,0140
Алюминий	0,1171±0,0247	0,1018±0,0246	0,1918±0,0258	0,2461±0,1007
Фосфор	0,0640±0,0223	0,0697±0,0165	0,0780±0,0127	0,0620±0,0359
Калий	0,3262±0,0633	0,2600±0,1206	0,5999±0,0788	0,8226±0,3302
Кальций	0,2214±0,0492	0,3369±0,0871	0,2645±0,0972	0,2578±0,0446
Хром	0,0061±0,0004	0,0076±0,0010	0,0044±0,0008	0,0069±0,0004
Марганец	0,0025±0,0006	0,0019±0,0005	0,0026±0,0003	0,0022±0,0003

продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Железо	0,0457±0,0070	0,0618±0,0117	0,0269±0,0125	0,0383±0,0175
Кобальт	0,0002±0,0001	0,0003±0,0001	0,0002±0,000	0,0002±0,000
Никель	0,0028±0,0007	0,0042±0,0005	0,0031±0,0004	0,0039±0,0004
Селен	0,0004±0,0001	0,0009±0,0003	0,0003±0,0002	0,0003±0,0001
Рубидий	0,0002±0,0001	0,0001±0,000	0,0001±0,0001	0,0004±0,0002
Стронций	0,0011±0,0004	0,0011±0,0004	0,0016±0,0003	0,0024±0,0009
Молибден	0,0002±0,00	0,0002±0,000	0,0002±0,000	0,0002±0,000
Серебро	0,0004±0,0001	0,0004±0,0002	0,0003±0,0001	0,0002±0,0001

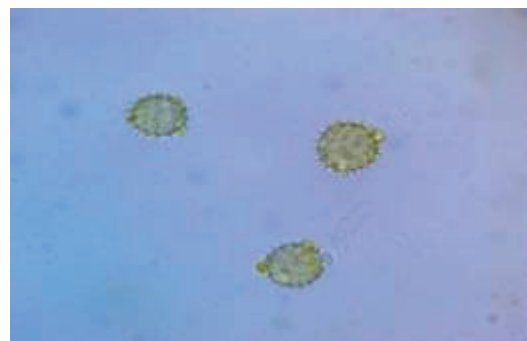
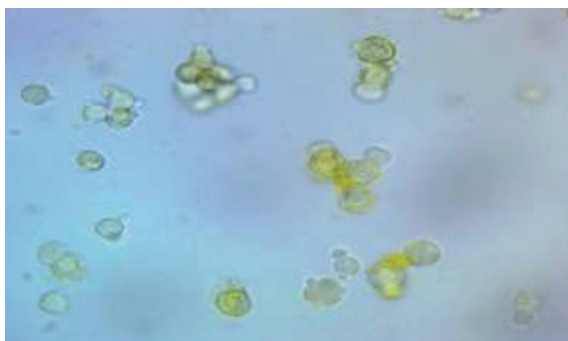
При анализе полученных данных, особых различий по макро и микроэлементному составу в меде по регионам не отмечено. На макро и микроэлементный состав оказывает влияние в основном ботаническое происхождение меда, наиболее обогащенным является донниковый и подсолнечниковый мед, наименее разнотравный.

В настоящее время на продовольственных рынках нередки случаи фальсификации меда, поэтому целесообразна комплексная оценка качества меда. При этом оценка ботанической характеристики меда является наиболее объективной при выявлении видовой фальсификации. В основе данного анализа лежит анализ пыльцы медоносных растений, нектар которых и является основой каждого конкретного меда.

Для установления ботанической ха-

рактеристики меда, нами было подвергнуто исследованию 48 проб меда. Исследования проводились методом микроскопии, путем подсчета зерен пыльцы по видам растений нектароносцов с использованием атласов пыльцы.

Пыльцевой анализ пробы меда №1 показал, что содержание 3-х видов пыльцы, соответствует маркировке видовой принадлежности «Разнотравье», аналогичные результаты наблюдаются по пробам №2,3,4. Однако, в пробе №5 «Донниковый мед» присутствует пыльца других нектароносцов – мордовик широколистный (82,9%) и иван чай узколистный (17,1%). В пробе меда №21 обнаружена пыльца подсолнуха (100%), что не соответствует маркировке видовой принадлежности «Акация» - это является достоверным показателем видовой фальсификации (рисунок 1, 2).



Таким образом, при подробном полинологическом анализе всех отобранных проб, установлено, что 47% проб от общего количества не подтвердили указанной видовой

принадлежности меда. Следовательно, мед производимый в ВКО, Карагандинской и Акмолинской областях в большей степени подвержен видовой фальсификации.

Обсуждение полученных данных и заключение

1. В Республике учет и контроль производства меда поставлен не на должном уровне. Установлено, что в Казахстане лидирующее место по производству меда занимает Восточ-

но-Казахстанская область – 70,5%, Карагандинская и Акмолинская области производят сравнительно малое количество меда, и составляет соответственно – 4,5% и 0,3-0,02%.

2. Органолептические показатели меда не имели отклонений от нормы и особых отличий по областям, однако отдельные пробы из Восточно-Казахстанской (Катон-Карагай) области имели более сильный аромат и сладко-жгучий вкус, более слабый аромат и вкус имели пробы из Акмолинской области.

3. По физико-химическим показателям наилучшими свойствами обладает мед из Восточно-Казахстанской области, где показатель диастазного числа составил 12.66 ± 0.20 ед. Готе, количество инвертированного сахара $78,4 \pm 0.38\%$, в Карагандинской и Акмолинской соответственно: диастазы – $6,33 \pm 0.18$ ед. Готе и 11.03 ± 0.20 ед. Готе, количество инвертированного сахара – $68,82 \pm 0.58\%$ и $69,4 \pm 0.58\%$. По другим показателям особых отличий не было.

4. По аминокислотному составу, мед из Восточного Казахстана по сравнению с медом отобранных из Карагандинской и Акмолинской областей отличался наиболее высокими показателями. Индекс аминокислотного сора меда для всех трех регионов был лимитирую-

щим по валину и лейцину.

5. Наиболее полноценным по аминокислотному составу является донниковый мед, наименее подсолнечниковый. По содержанию витаминов B_1 и B_2 гречишный и подсолнечниковый мед были более богатыми, менее разнотравный, наименьшее количество витамина С отмечено в подсолнечниковом меде. По макро и микроэлементному составу меда различий по регионам не отмечено, по ботаническому происхождению наиболее обогащенным по макро и микроэлементному составу является донниковый и подсолнечниковый мед, наименее разнотравный.

6. При определении полинологической (ботанической) характеристики меда, установлено, что мед, производимый в ВКО, Карагандинской и Акмолинской области нередко подвержен видовой фальсификации. Так, 28% проб от общего количества не подтвердили указанной видовой принадлежности меда, т.е. всегда присутствовала пыльца других видов растений-нектароносов.

Список литературы

- 1 Состояния окружающей среды Восточно-Казахстанской области. 2001 год Экология Восточного Казахстана: проблемы и решения: Усть-Каменогорск: Изд-во ВКГУ, 2002-С. 4-28.
- 2 Калиев С. «Воздействие ГМК на окружающую среду. Промышленность Казахстана» - 2002. - № 12. - С.12-14.
- 3 Агентство Республики Казахстан по статистике. Экологическая статистика. Алматы, 2000.
- 4 О состоянии экологической обстановки в Акмолинской области. [Http://aqmola.gov.kz/page/read/o_sostoyanii_ekologicheskoy_obstanovki_v_akmolinskoj_oblasti.html?Lang=ru](http://aqmola.gov.kz/page/read/o_sostoyanii_ekologicheskoy_obstanovki_v_akmolinskoj_oblasti.html?Lang=ru)
- 5 Чернигов В.Д. Мед. - Минск: Урожай, 1980.- 148с.
- 6 Джарвис Д.С. Мед и другие естественные продукты. - Бухарест: Ампондия. 1981.- 217с.
- 7 Аветисян Г.А., Черевко Ю.А. /Пчеловодство/ Учебник. - М.: 2001. - 244
- 8 Черевко Ю.А. Незученные свойства меда. //Пчеловодство. - 2006. - № 1. - С. 28.
- 9 Громова О.А., Ребров В.Г. Сахарозаменители. Вопросы эффективности и безопасности применения // Трудный пациент. - 2007. - №12. - С. 23.
- 10 Юмагузин Ф.Г. Свойства бортевого меда. Пчеловодство. - 2008. - № 7. - С. 50.
- 11 Донченко А.С., Солощенко В.А., Коптев В.С., Харченко Г.И., Хлебников И.К., Ческидов Ю.Г., Харченко п.Г., Харченко К.Г., Юшков Ю.Г., Димов С.К., Колосов А.А., Сивков Г.С., Кочерга О.И., Кириллов И.С., Першукевич П.М. /Технология пчеловодства Сибири. – Новосибирск, 2007. – 284с.
- 12 Пономарев А.С. Мировой рынок меда на пике глобального финансового кризиса // Пчеловодство. – 2001.- №7. – С.61 – 63.
- 13 Пономарев А.С. Актуальные вопросы российского и мирового пчеловодства // Пчеловодство. – 2003.- №6. – С. 12 – 15 .
- 14 Пашаян С.А. Свойства миграции тяжелых металлов // Пчеловодство. – 2006. – № 9. – С. 12-13.
- 15 Русакова Т.М., Бурмистрова Л.А., Репникова Л.В., Вахонина Е.А. Исследование токсических элементов в продуктах пчеловодства // Пчеловодство. – 2006. – № 9. – С. 10-13.

- 15 Modern analytical techniques in the assessment of the authenticity of Serbian honey. Opsenica, D.M.; Lusic, D.; Tesic, Z. // Arhiv za higijenu rada i toksikologiju-archives of industrial hygiene and toxicology. – 2015. Vol.66 (№4). P. 233-241
- 16 Biological properties and therapeutic activities of honey in wound healing: A narrative review and meta-analysis. Oryan, A.; Alemzadeh, E.; Moshiri, A. // journal of tissue viability - 2016. Vol. 25 (№2) P. 98-118
- 17 Qualitative Analysis for Free Radical Scavenging and Acid Value of Honey Including GC-MS Spectra. Gupta, M.; Kaur, K. // research journal of pharmaceutical biological and chemical sciences. – 2016. Vol. 7 (№6). P. 1998-2003
- 18 Different but the same: bumblebee species collect pollen of different plant sources but similar amino acid profiles. Kriesell, L.; Hilpert, A.; Leonhardt, S.D. // Apidologie. – 2017. Vol. 48 (№1). P.102-116
19. Harvesting Season and Botanical Origin Interferes in Production and Nutritional Composition of Bee Pollen. Negrao, A.F.; Orsi, R.O. // Anais da academia brasileira de ciencias. – 2018. Vol. 90 (№1). P. 325-332
- 20 Assessment of physico-chemical properties, fatty acid, amino acid and mineral profile of bee pollen from India with a multivariate perspective Thakur, M.; Nanda, V. // Journal of food and nutrition research. – 2018. Vol. 57 (№4). P. 328-340
21. Determination of Free Amino Acids in Stingless Bee (Meliponinae) Honey. Biluca, F.C.; Bernal, J.; Valverde, S.; Ares, A.M.; Gonzaga, L.V.; Costa, ACO (Oliveira Costa, Ana Carolina); Fett, R. // FOOD ANALYTICAL METHODS. – 2018. Vol. 12 (№4). P. 118-121
- 23 Правила отбора проб перемещаемых (перевозимых) объектов и биологического материала. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 7-1/393. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 9 июля 2015 года № 11618. <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011618>.
- 24 ГОСТ 19792-2001 «Мед натуральный. Технические условия». https://standartgost.ru/g/ГОСТ_19792-2001

References

- 1 Sostoyaniya okruzhayushey sredy Vostochno-Kazahstanskoy oblasti. 2001god Ekologiya Vostochnogo Kazahstana: problemy i resheniya: Ust-Kamenogorsk: Izd-vo VKGU, 2002-P. 4-28.
- 2 Kaliev S. «Vozdeystvie GMK na okruzhayuschuyu sredu. Promyishlennost Kazahstana» - 2002. - # 12. - P.12-14.
- 3 Agentstvo Respubliki Kazahstan po statistike. Ekologicheskaya statistika. Almaty ,2000.
- 4 On the state of the ecological situation in the Akmola region. [Http://aqmola.gov.kz/page/read/o_sostoyanii_ekologicheskoy_obstanovki_v_akmolinskoj_oblasti.html?Lang=ru](http://aqmola.gov.kz/page/read/o_sostoyanii_ekologicheskoy_obstanovki_v_akmolinskoj_oblasti.html?Lang=ru)
- 5 Chernigov V.D. Med. - Minsk: Urozhay, 1980. P.- 148
- 6 Dzharvis D.S. Med i drugie estestvennyye produkty. - Buharest: Amipondiya. 1981. P.- 217
- 7 Avetisyan G.A., Cherevko Yu.A. /Pchelovodstvo/ Uchebnik. - M.: 2001. - 244
- 8 Cherevko Yu.A. Neizuchennyye svoystva meda. //Pchelovodstvo. - 2006. - # 1. - P. 28.
- 9 Gromova O.A., Rebrov V.G. Saharozameniteli. Voprosy i effektivnosti i bezopasnosti primeneniya // Trudnyiy patsient. - 2007. - #12. - P. 23.
- 10 Yumaguzhin F.G. Svoystva bortevoogo meda. Pchelovodstvo. - 2008. - # 7. - P. 50.
- 11 Donchenko A.S., Soloschenko V.A., Koptev V.S., Harchenko G.I., Hlebnikov I.K., Cheskidov Yu.G., Harchenko p.G., Harchenko K.G., Yushkov Yu.G., Dimov S.K., Kolosov A.A., Sivkov G.S., Kocherga O.I., Kirillov I.S., Pershukevich P.M. /Tehnologiya pchelovodstva Sibiri. – Novosibirsk, 2007. P – 284.
- 12 Ponomarev A.S. Mirovoy ryinok meda na pike globalnogo finansovogo krizisa // Pchelovodstvo. – 2001.- #7. – P.61 – 63.
- 13 Ponomarev A.S. Aktualnyye voprosy rossiyskogo i mirovogo pchelovodstva // Pchelovodstvo. – 2003.- #6. – P. 12 – 15 .
- 14 Pashayan S.A. Svoystva migratsii tyazhelyih metallov // Pchelovodstvo. – 2006. – # 9. – P.

12-13.

15 Rusakova T.M., Burmistrova L.A., Repnikova L.V., Vahonina E.A. Issledovanie toksicheskikh elementov v produktah pchelovodstva // Pchelovodstvo. – 2006. – # 9. – P. 10-13.

16 Modern analytical techniques in the assessment of the authenticity of Serbian honey. Opsenica, D.M.; Lusic, D.; Tesic, Z. // Arhiv za higijenu rada i toksikologiju-archives of industrial hygiene and toxicology. – 2015. Vol.66 (#4). P. 233-241

17 Biological properties and therapeutic activities of honey in wound healing: A narrative review and meta-analysis. Oryan, A.; Alemzadeh, E.; Moshiri, A. // journal of tissue viability - 2016. Vol. 25 (#2) P. 98-118

18 Qualitative Analysis for Free Radical Scavenging and Acid Value of Honey Including GC-MS Spectra. Gupta, M.; Kaur, K. // research journal of pharmaceutical biological and chemical sciences. – 2016. Vol. 7 (#6). P. 1998-2003

19 Different but the same: bumblebee species collect pollen of different plant sources but similar amino acid profiles. Kriesell, L.; Hilpert, A.; Leonhardt, S.D. // Apidologie. – 2017. Vol. 48 (#1). P.102-116

20 Harvesting Season and Botanical Origin Interferes in Production and Nutritional Composition of Bee Pollen. Negrao, A.F.; Orsi, R.O. // Anais da academia brasileira de ciencias. – 2018. Vol. 90 (#1). P. 325-332

21 Assessment of physico-chemical properties, fatty acid, amino acid and mineral profile of bee pollen from India with a multivariate perspective Thakur, M.; Nanda, V. // Journal of food and nutrition research. – 2018. Vol. 57 (#4). P. 328-340

22 Determination of Free Amino Acids in Stingless Bee (Meliponinae) Honey. Biluca, F.C.; Bernal, J.; Valverde, S.; Ares, A.M.; Gonzaga, L.V.; Costa, ACO (Oliveira Costa, Ana Carolina); Fett, R. // FOOD ANALYTICAL METHODS. – 2018. Vol. 12 (#4). P. 118-121

23 Rules for sampling of transported (transported) objects and biological material. Order of the Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan dated April 30, 2015 No. 7-1 / 393. Registered in the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan on July 9, 2015 No. 11618. <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011618>.

24 SST 19792-2001 “Natural Honey. Technical conditions. https://standartgost.ru/g/GOST_19792-2001

ОРТАЛЫҚ ЖӘНЕ ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДА ӨНДІРІЛЕТІН АРА БАЛЫНЫҢ САПАСЫ

Б.С. Майканов, биология ғылымдарының докторы, профессор

Р.Х. Мустафина, PhD

Л.Т. Аутелеева, PhD

Е.А. Шершень, магистрант

*Сакен Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық университеті, Жеңіс даңғ., 62
г. Нур-Сұлтан қаласы, 010011, Қазақстан Республикасы*

Түйін

Мақалада Орталық және Шығыс Қазақстан өңірлері жағдайында өндірілетін балдың тағамдық құндылығын айқындай отырып, сапасын зерттеу жұмыстарының нәтижелері келтірілген. Мониторингтік зерттеулер нәтижелері бойынша Қазақстан Республикасындағы негізгі бал өндірушілері анықталған. Бал өндірісіне қатысты алдыңғы қатарға Шығыс Қазақстан облысы – 70,5% шықса, Қарағанды және Ақмола облыстарында салыстырмалы тұрғыдан алғанда бал аз өндіріледі де сәйкесінше – 4,5% және 0,3-0,02% құрайтыны көрсетілген. Аминқышқылдық құрамы бойынша толық құнды деп танылған түйежоңышқа балы болса, аз құндысы күнбағыс балы болып шыққан. Ал, В₁ және В₂ витаминдері бойынша қарақұмық және күнбағыс балдары байырақ екендігі анықталды. Сонымен қатар, макро және микроэлементтік құрамына қатысты жүргізілген зерттеулерде айтарлықтай өзгешеліктер аталмады, ботаникалық құрамы бойынша байытылғаны

түйежоңышқа және күнбағыс балдары болып шықты. Балдың полинологиялық (ботаникалық) сипаттамасын анықтау барысында жалпы сынама мөлшеріне шаққанда олардың 28% балдың қай түрге жататыны жөніндегі көрсеткіштері расталмады. Зерттеу нәтижелерін базарлардың ветеринариялық-санитариялық зертханаларында, тағам өнімдерінің сапасына бақылау жүргізетін тағамдық зертханаларда, сонымен қатар, ғылыми және білім беру мекемелерінде балдың және бал өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігіне ветеринариялық-санитариялық баға беру кезінде қолданыла алатынын атаймыз.

Кілттік сөздер: бал, сапаны бағалау, азық-түлік қауіпсіздігі, аминокышқылдар, макро микроэлементтер, витаминдер аминқышқылды жылдам, қауіпсіздік, мониторинг, аралар.

QUALITY OF BEACH HONEY PRODUCED IN CENTRAL AND EASTERN KAZAKHSTAN

Maikanov B.S., doctor of biological sciences, prof.

Mustafina R.H., PhD

Auteleyeva L.T., PhD

Shershen E.A., master student

*S.Seifullin Kazakh Agro Technical University, Zhenis avenue, 62
Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan*

Summary

We have been monitoring production and import of honey in the Republic of Kazakhstan for three years, veterinary and sanitary assessment of quality, food safety and usefulness, botanical characteristics of honey, development of new methods of honey research.

The honey studied with pesticides HCH and its isomers, DDT and its metabolites was not contaminated; level of contamination of honey with salts of heavy metals within the permissible norm. However, it should be noted that the data vary in regional terms, so the highest level of cesium in the East Kazakhstan region, cadmium and lead in Akmola, copper in the North-Kazakhstan region. Radioactive contamination is within the permissible limit, but the level of honey contamination in the East Kazakhstan region is 2-3 times higher than in other regions. The contamination of honey with antibiotics is pervasive. The highest degree of contamination of honey with antibiotics is observed in Northern and Southern Kazakhstan, the lowest in Central and Eastern Kazakhstan. 0.91% honey is contaminated with *Clostridium botulinum* type A. A third of the honey samples did not confirm the claimed species identity.

Key words: honey, quality assessment, food safety, amino acids, macro micro elements, vitamins, amino acid fast, safety, monitoring, bees.

Благодарность

Работа выполнялась в рамках научного проекта по бюджетной программе 217 «Развитие науки», по приоритету: Рациональное использование природных ресурсов, переработка сырья и продукции, проект: «Оценка качества и пищевой безопасности меда из экологически опасных зон Центрального и Восточного Казахстана и разработка новых методов его исследования».

УДК: 591.2:616.24-002.951.21(574.5)(045)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭХИНОКОККОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ХОЗЯЙСТВАХ ТОЛЕБИЙСКОГО РАЙОНА ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Лидер Л.А., к.в.н. доцент
Уметалиева З.З., магистрант

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, пр.Жеңіс,62
г. Нур-Султан, 010011, Казахстан, yukiyuuuu@bk.ru

Аннотация

В данной статье приводятся данные научно-исследовательской работы по распространенности эхинококкоза сельскохозяйственных животных в хозяйствах Толебийского района Южно-Казахстанской области. В ходе исследований были изучены данные по возрастной заболеваемости эхинококкозом сельскохозяйственных животных (крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота, свиней и лошадей). Авторами установлено, что в данном районе регистрируются случаи заражения животных эхинококкозом. Всего было исследовано 366 сельскохозяйственных животных. Заражённость мелкого рогатого скота составляет 4,5% и 26% заражённость крупного рогатого скота. Проведённые исследования показывают, что из общего количества сельскохозяйственных животных, инвазированы 27, что составляет 7,3%. Сельскохозяйственных животных исследовали методом неполного гельминтологического вскрытия (НГВ) по Скрыбину К.И. Все данные внесли в базу данных для картографирования.

Ключевые слова: эхинококкоз, *Echinococcus granulosus*, интенсивность инвазии, инвазия, экстенсивность инвазии, крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, Толебийский район, Южно-Казахстанская область.

Введение

В Российской Федерации эхинококкоз тоже весома проблема. Неблагополучными по эхинококкозу в России являются Черноземье, Поволжье, Дальний восток, Северный Кавказ и Сибирь. Уровень заражённости крупного рогатого скота составляет от 3,9 до 4,5%, свиней – 3,8-4,3%, мелкого рогатого скота – 8,7-10,7%. Инвазия присутствует на территории вышеуказанных регионов, потому что не ведётся учёт зараженности собак, хотя в Поволжье уровень заражённости собак имагинальной стадией эхинококка может достигать 100% [1].

По данным Абдыбековой А.М. и Султанова А., в 2015 году в Республике Казахстан широко распространён как *Echinococcus granulosus*, так и *Echinococcus multilocularis*. В последние годы заболеваемость эхинококкозом людей составляет 5 на 100 000 в год. 5949 случаев заболеваний зарегистрировано в стране с 2007 по 2013 годы. Это весьма большая цифра, несмотря на то, что человек является замыкающей стадией развития для *E. granulosus*. Ситуация коснулась и животноводства. Заражённость мелкого рогатого скота

составляет от 40% до 50%, крупного рогатого скота – 7%, собаки сельских местностей поражены на 10% [2].

В 2014 году в Юго-Восточном Казахстане на рынках проведен осмотр мясной продукции и выяснилось, что из 2123 туш овец поражению эхинококкоза подверглись 9,1%. Обнаруженные кисты в основном находились в легких и печени [3].

Torgerson P., Oguljahan B., Muminov A. и ряд исследователей указывают, что в Казахстане сельские собаки, приближенные к животноводческим фермам или убойным пунктам больше всех подвержены заражению эхинококкозом, чем собаки городские или сельские [4].

Главную роль в распространении болезни играет человеческий фактор. После разделки туш, инвазированные боенские отходы, не утилизируются надлежащим образом. После чего, отходы находят собаки и становятся definitivo хозяевами эхинококкоза [5].

По данным Кармалиева Р.С., Айтуганова Б.Е. и Ярлыгасимова А.С., с 1996 года по 2000 год степень зараженности ларвальным

эхинококкозом в Западно-Казахстанской области среди овец составила 46%, среди крупного рогатого скота – 40,4%, у свиней – 6%, у лошадей – 0,8%. В основном, эхинококкоз широко распространён среди овец в возрасте 5 лет и старше [6].

Байтурсинов К.К. пишет, что в Туркестане, Таразе и Алматы в период времени с 1998 по 2003 годы на скотобойнях и рынках исследовали паренхиматозные органы сельскохозяйственных животных с учётом возраста животных и пола. За весь период времени исследовали 438 коз, 2544 овец различных пород из Алматинской, Южно-Казахстанской и Жамбылской областей. Заражённость эхинококкозом овец едильбаевской породы составляет 25-28,5%. Интенсивность инвазии доходит до 30 цист. Овцы каракульской породы поражаются сильнее, чем овцы едильбаевской породы. Экстенсивность инвазии валухов составила 17%, а овцематок – 27,6%. Интенсивность инвазии достигает от 1 до 42 цист. В основном заражению эхинококкозом подвергаются тонкорунные овцы средней упитанности. Заражённость тонкорунных овец в Алматинской области составила 33,9%, но интенсивность инвазии намного ниже, составляла 7,1 экземпляр. Эхинококкоз также распространён среди коз. При исследовании 438 коз, цисты эхинококка обнаружили у 18 животных. Экстенсивность инвазии составила 4,1% с интенсивностью инвазии от 3 до 9 экземпляров [7].

По данным Валиевой Ж.М. исследования овец в убойных пунктах Алматинской области в период времени с 2010-2011 годов указывают, что экстенсивность инвазии эхинококкоза среди овец составляет 9,1% [8].

Локализация цист эхинококка находилась в печени и лёгких. Всего было обследовано за весь период времени 2123 взрослых овец. Учёные пришли к выводу, что мясо заражённых овец значительно уступает по качеству по сравнению с мясом здоровых овец [9].

Кереев Я.М. (2010 г) указывает, что в Чимкентской области заражённость мелкого рогатого скота колеблется от 24% до 32%, крупного рогатого скота – 16,9% до 44,4, у свиней заражённость достигает 27,2%. Особо сильно эхинококкоз поражает верблюдов –

36,1- 83,1%. В Казахстане длительное время изучалась проблема инвазивности сельскохозяйственных животных. По данным учёных заражённость крупного рогатого скота, овец, свиней была 3,9%, 21,5-38,4%, 8,1 соответственно. В Алматинской области заражённость верблюдов составляла 20-64%, а овец – 7,7-69%. Крупный рогатый скот в Джамбулской области заражён в пределах 19,2-36,2%, козы и овцы от 25-100%, свиньи в данной местности заражаются меньше, процент заражённости составляет от 1,7 до 12%. Высокую экстенсивность инвазии по эхинококкозу регистрируют у животных в Западно-Казахстанской области. Крупный рогатый скот, овцы, свиньи и верблюды заражены в пределах 16-75%, 16,2-53,7%, 2,9-21,7% и 21,8-70% соответственно [10].

По данным исследователей Шабдарбаевой Г.С., Турганбаевой Г.Е. (2011 г), многие регионы в Казахстане неблагополучны по эхинококкозу. В Восточном Казахстане отмечается высокая степень заражённости животных. Экстенсивность инвазии овец в данном регионе составляет 34,1-36,4% среди крупного рогатого скота и 43,8-48,3% у овец. Алматинская область тоже неблагополучна по эхинококкозу. Заражённость крупного рогатого скота в 2011 году составила 22,1-26,8%, у овец 7,8%-68,6%, у свиней инвазивность ниже, составляет 6,3%-11,9% и у верблюдов заражённость выше – от 28,9% до 49,3%. В Карагандинской области заражённость свиней выше, чем в других областях. Она составляет 17,4-18,7%. Самый высокий процент заражённости верблюдов наблюдается в Южно-Казахстанской, ныне Туркестанской области 35,9-82,8%. Заражённость мелкого рогатого скота достигла 25,1-93,9% в Жамбылской области. Высокая экстенсивность инвазии крупного рогатого скота в Атырауской области. Она составляет 16,4 - 75,1%. Молодые животные заражены менее интенсивно, чем взрослые. Взрослое поголовье поражено в среднем на 60% [11].

Целью исследований является изучение распространённости ларвального эхинококкоза среди сельскохозяйственных животных в хозяйствах Толебийского района Южно-Казахстанской области.

Материалы и методика исследований

Исследования проводились в период с 4 июня по 13 октября 2018 года в крестьянских

хозяйствах и убойных пунктах Толебийского района Южно-Казахстанской области. Непол-

ное гельминтологическое вскрытие проводилось на убойных пунктах «Болашак Нуры», «Бадам», «Жомарт» Толебийского района Южно-Казахстанской области.

Исследования велись в трёх сельских округах на трёх убойных площадках:

- на убойном пункте «Болашак Нуры» было исследовано 142 животных после их убоя;
- на убойном пункте «Бадам» были исследованы 77 животных после убоя;
- в крестьянском хозяйстве «Жомарт»

нами были исследованы 147 овец.

Исследования выполняли с использованием неполного гельминтологического вскрытия сельскохозяйственных животных (рисунок 1). После убоя животных исследовались паренхиматозные органы (печень и лёгкие).

Лёгкие исследовали при помощи сдавливания их пальцами, а также осматривали визуально. Печень осматривали визуально, при обнаружении цист делали разрез для осмотра паренхимы печени.



Рисунок 1 – Неполное гельминтологическое вскрытие сельскохозяйственных животных в убойном пункте «Жомарт»

Результаты исследований

При осмотре поверхности печени были обнаружены как одиночные, так и множественные очаги поражения эхинококком. Далее исследование печени продолжили методом разреза, при котором цист внутри органа обнаружено не было (рисунок 2).

В ходе исследования нами осмотрено 366 туш животных: 310 туш мелкого рогатого скота, 50 туш крупного рогатого скота, 4 туши лошадей и 2 туши свиней.

В результате исследований было обнаружено 13 туш крупного рогатого скота и 14 туш мелкого рогатого скота, инвазированных *Echinococcus granulosus*. При осмотре нами были обнаружены одиночные поражения цистами эхинококка. Результаты исследований представлены в таблице 1. Экстенсивность инвазии (ЭИ) крупного рогатого скота составляет 26%, а ЭИ мелкого рогатого скота равна 4,5%.



Рисунок 2 – Обнаруженные цисты эхинококка на поверхности печени

Таблица 1 - Степень зараженности ларвальным эхинококком с/х животных в условиях Толембийского района

Наименование СПК	Вид животного	Количество исследованных животных	Количество инвазированных животных	ЭИ, %	ИИ, (экз)
СПК «Болашак Нуры»	Лошади	4	0	0	-
	КРС	27	12	44,4	2-6
	МРС	109	0	0	-
	Свиньи	2	0	0	-
СПК «Бадам»	КРС	23	1	4,3	1
	МРС	54	8	14,8	1-3
СПК «Жомарт»	МРС	147	6	4,08	1-2
ИТОГО		366	27	7,3	1-6

Из таблицы 1 видно, что экстенсивность инвазии крупного рогатого скота личиночным эхинококкозом в хозяйстве «Болашак нуры» составляет 44,4%, с интенсивностью инвазии 2-6 экземпляров, при исследовании овец, лошадей и свиней в данном хозяйстве цист обнаружено не было. В СПК «Бадам» экстенсивность инвазии мелкого рогатого скота составляет 14,8% с ИИ 1 экземпляр, зараженность крупного рогатого скота составляет 4,3% с ИИ 1-3 экз. В СПК «Жомарт» зараженность мелкого рогатого скота составляет 4,08 % с ИИ 1-2 экз. Общая экстенсивность инвазии составляет

7,3%, с интенсивностью инвазии от 1 до 6 экземпляров.

При исследовании пораженных органов, мы учитывали степень их инвазирования. На рисунке 3 показано, что у крупного рогатого скота наиболее часто поражается печень - 46%, лёгкие инвазированы - 39% и общее поражение лёгких и печени составляет 15%. На рисунке 4 отображено поражение органов мелкого рогатого скота. У мелкого рогатого скота 50% составляет поражение печени, 50% поражение лёгких.

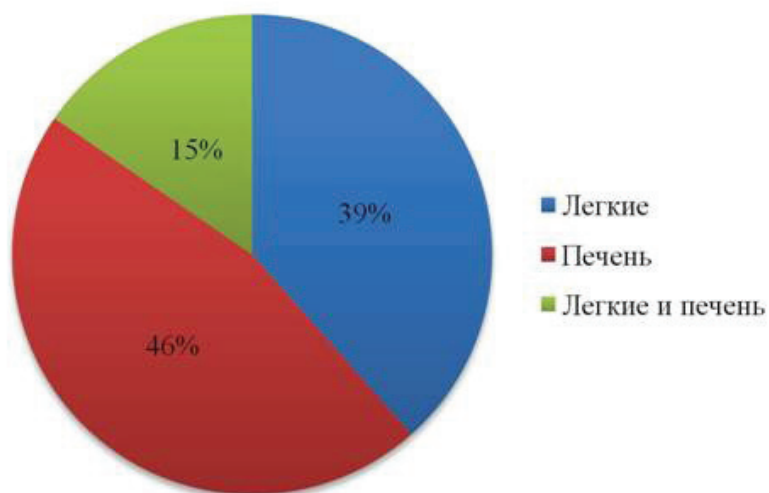


Рисунок 3 – Поражение органов крупного рогатого скота

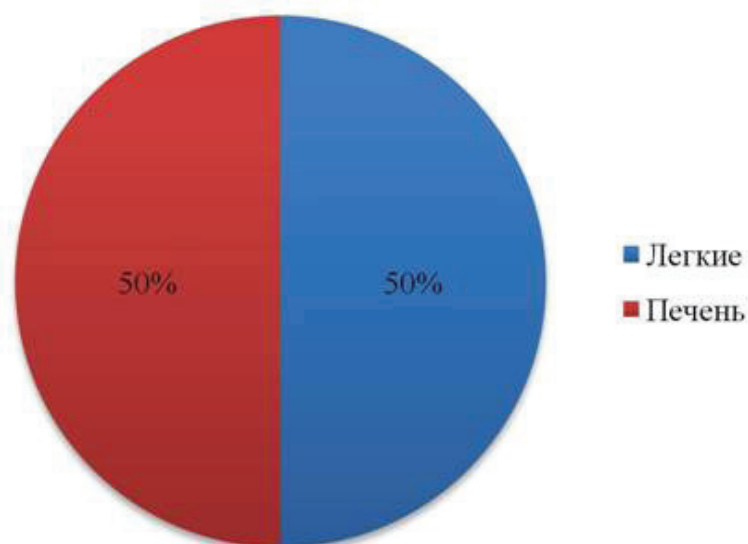


Рисунок 4 – Поражение органов мелкого рогатого скота

Эхинококковых поражений в других органах обнаружено не было.

В ходе проведения научной работы нами было обнаружено большое количество цист

эхинококка, как в лёгких, так и в печени. Самые большие цисты достигали размеров не более 5 см в диаметре (рисунок 5).



А



Б



В



Г

Рисунок 5 – Обнаруженные цисты эхинококка (А, Б – цисты эхинококка в лёгких, В, Г – цисты эхинококка в печени)

Степень зараженности эхинококкозом крупного рогатого скота в трёхлетнем возрасте составила 7,6% (1 туша). В четырехлетнем возрасте распространенность у крупного рогатого скота выше, составляет 30,7% (4 туши). В пятилетнем возрасте пораженность составляет 46,1% (6 туш). В шестилетнем возрасте осмотрено 2 туши. Процент зараженности составил 15,3%. Наглядно изображено на рисунке 6. Чем старше животное, тем сильнее проявляет-

ся заражённость.

Эхинококкоз у овец встречается практически во всех возрастных группах. Распространённость эхинококкоза у двухлетних овец составляет 21,4% (3 туши), у овец трёхлетнего возраста 42,8% (6 туш) и у четырёхлетних овец 35,7% (5 туш). Эти данные приведены на рисунке 7. Четырёхлетние овцы заражены слабее, в связи с низким количеством исследованных животных.

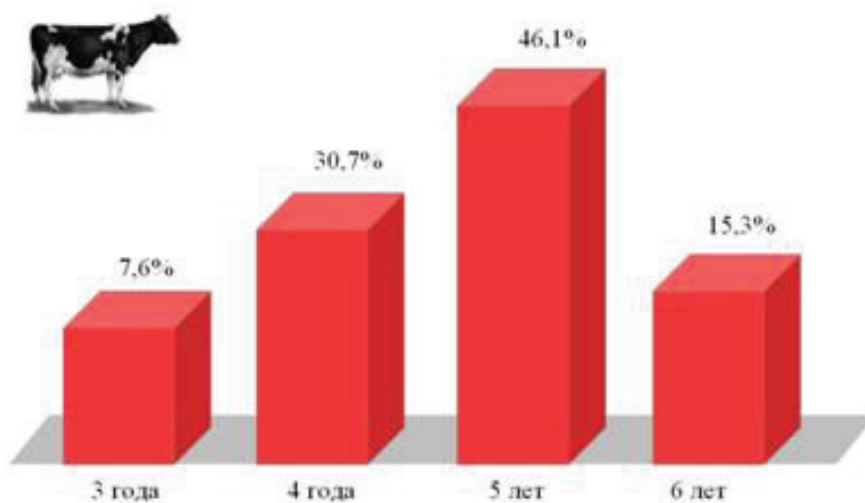


Рисунок 6 – Возрастные показатели поражения эхинококкозом у крупного рогатого скота

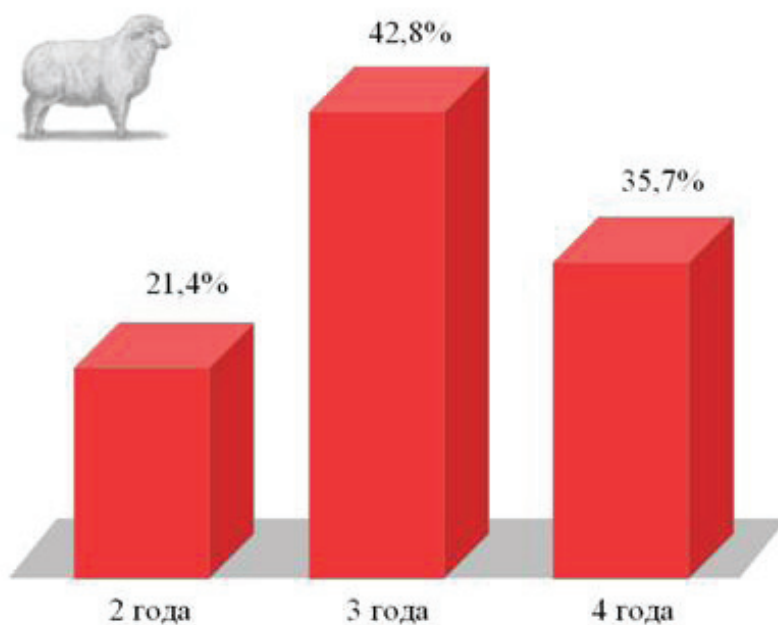


Рисунок 7 – Возрастные показатели поражения эхинококкозом мелкого рогатого скота

Все данные по распространённости эхинококкоза в трёх сельских округах нами отображены на рисунке 8. На карте отражаются

места большего распространения эхинококкоза среди разных видов животных и места сбыта мясной продукции.

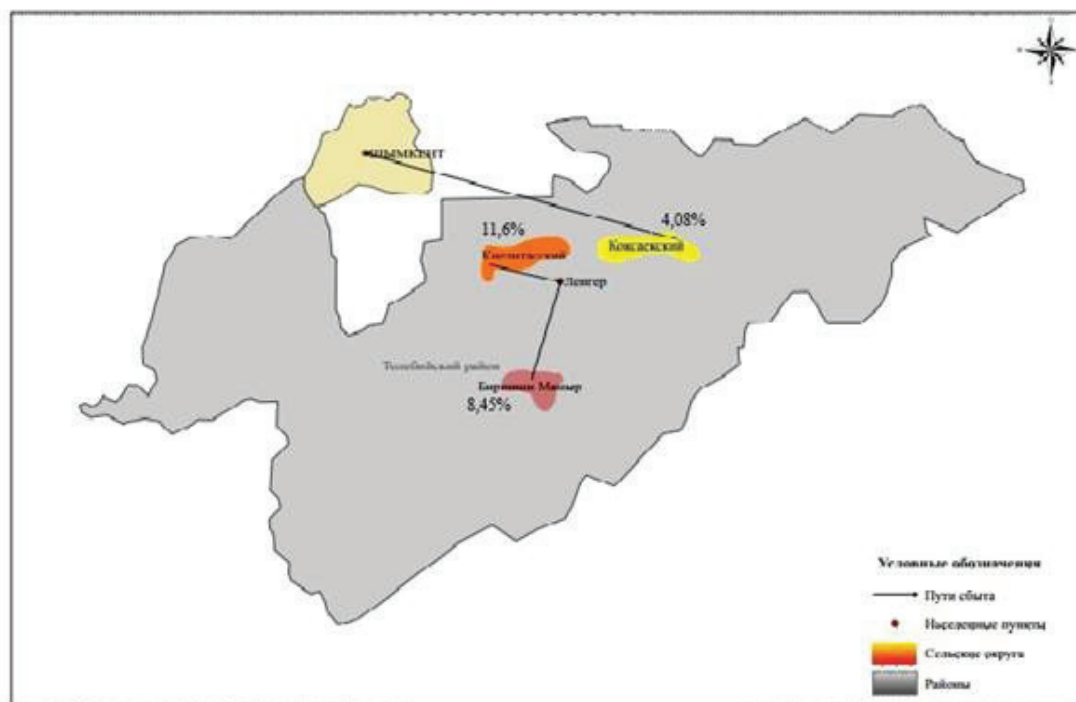


Рисунок 8 – Распространение эхинококкоза сельскохозяйственных животных в Толобийском районе Южно-Казакстанской области

Исходя из данных, приведённых в рисунке 8, распространённость эхинококкоза в Киелитасском сельском округе – 11,6% (9/77). Туши поставляют на рынок города Ленгер. Распространение эхинококкоза в сельском округе Биринши мамыр составляет 8,45% (12/142). После проведения ветеринарной санитарной

экспертизы туши и субпродукты из округа Биринши мамыр поступают на рынки города Ленгер. В сельском округе Коксаек уровень распространения кистозного эхинококкоза самый низкий, составляет 4,08% (6/147). Все обработанные туши, отправляются на рынок «Айна базар» в город Шымкент.

Обсуждение полученных данных и заключение

Исследования Шайкенова Б.С., Торгерсона П. и ряда исследователей раскрывают картину распространения эхинококкоза среди животных в Казахстане. С 2003 года распространённость растёт с каждым годом и этому есть причины: во-первых, в стране отсутствует надзор за утилизацией субпродуктов и туш, во-вторых, отсутствует постоянная дегельминтизация собак. Заражённые собаки несут угрозу для ближних ферм и сотрудников убойных пунктов и хозяйств [12].

В связи с сокращением ветеринарных организаций (2003 г) и увеличением популяций собак, увеличилось количество случаев передачи болезни.

В Южных регионах Казахстана широко распространено овцеводство и разведение крупного рогатого скота. Исследования показали, что в Южно-Казакстанской и Жамбылской областях, на одну овцу приходится 2,54

цисты. В других регионах Казахстана на одну овцу приходится 4,7 цист [13].

По данным Кереева Я.М. в Чимкентской области крупный рогатый скот поражён на 16,9-44,4%, ЭИ мелкого рогатого скота составляет 24,2-32,8% (2010 г) [10].

В наших исследованиях заражённость крупного рогатого скота достигла 26%, а ЭИ мелкого рогатого скота равна 4,5%.

По данным Валиевой Ж., при исследовании животных эхинококкоз локализовался в печени (71,5%), одновременное поражение лёгких и печени – 27%. Средний размер кист варьировал от 2 до 7 см [9].

Наши исследования показывают, что у зараженного крупного рогатого скота эхинококкоз легких встречается у 46%, поражение печени составляет у 39%, одновременное поражение печени и лёгких у 15%. У мелкого рогатого скота печень поражена у 50% и лёгкие

у 50 % животных. Размер кист достигал от 1 до 6 см.

Исходя из исследований Турганбаевой Г.Е. и Шабдарбаевой Г.С., заражение эхинококкозом животных происходит неравномерно, повышенная зараженность зарегистрирована у взрослого поголовья – 58,7 - 60,1%, животные от двух до трёх лет поражаются на 23,1 - 23,3% и у ягнят до года заражённость составляет 12% [11].

Наши исследования показывают, что взрослое поголовье также интенсивно подвергается заражению, но поскольку нами было исследовано небольшое количество животных старшей возрастной группы, процент заражённости оказался ниже. Крупный рогатый скот в возрасте трёх лет поражён на 7,6%, 4-летние животные – 30,7%, 5-летние – 46,4% и 6-летние заражены на 15,3%. Мелкий рогатый скот в возрасте двух лет имеет ЭИ – 21,1%, 3 – 42,8% и 4-летние овцы заражены на 35,7%.

Настоящие исследования показывают, что в местах убоя действительно регистрируется эхинококкоз у сельскохозяйственных животных. В процессе проведения научных исследований было установлено, что эхинококкоз в трёх сельских округах Толебийского района встречается среди сельскохозяйственных животных довольно часто. Интенсивность инвазии в данном районе низкая, от 1 до 6 экземпляров. Из общего количества сельскохозяйственных животных, заражению подверглись только 27 животных, что составляет 7,3% заражённости. Наличие цист эхинококка у животных свидетельствуют о том, что нужно совершенствовать профилактические мероприятия, чтобы искоренить эхинококкоз сельскохозяйственных животных. Перед ве-

теринарными специалистами стоит главная задача: обезопасить животных от заражения. Для этого нужно изолированно содержать животных в хозяйствах, без доступа к ним бродячих или приотарных собак. Нужно проводить обширное анкетирование местных жителей, определить уровень осведомлённости по эхинококкозу, объяснить пути передачи ларвального эхинококкоза дефинитивным хозяевам – собакам. Все эти задачи, при должном исполнении должны снизить показатели распространённости ларвального эхинококкоза сельскохозяйственных животных.

1. Заражённость крупного рогатого скота в хозяйствах Толебийского района Южно-Казахстанской области достигла 26%, мелкого рогатого скота 4,5%.

2. У крупного рогатого скота на 46% поражена печень, легкие – 39% и одновременное поражение печени и лёгких составило 15%, у 50% инвазиро-ванных овец, эхинококкоз регистрировался в лёгких, у 50% в печени.

3. Заражённость крупного рогатого скота в 3-летнем возрасте составила 7,6%, в четырёхлетнем возрасте – 30,7%, в 5-летнем – 46,1% и в 6-летнем возрасте – 15,3%. Распространённость эхинококкоза у двухлетних овец составляет 21,4%, у овец трёхлетнего возраста 42,8% и у четырёхлетних овец 35,7%.

4. Распространённость эхинококкоза в Киелитасском сельском округе Толебийского района – 11,6% (9/77), распространение эхинококкоза в сельском округе Биринши мамыр составляет 8,45% (12/142) и в сельском округе Коксаек уровень распространения кистозного эхинококкоза самый низкий, составляет 4,08% (6/147).

Список литературы

- 1 Белименко В.В., Самойловская Н.А., Новосад Е.В., Христиановский П.И. Рискориентированный мониторинг антропозоонозных цестодозов на основе геоинформационных систем // Российский паразитологический журнал. – М., 2016. – Т.38. – Вып.4. – С.
- 2 Abdybekova A, Sultanov A, Karatayev B, Zhumabayeva A, Shapiyeva Z, Yeshmuratov T, Toksanbayev D, Shalkeev R, Torgerson PR. Epidemiology of echinococcosis in Kazakhstan: an update // J Helminthol. - 2015 Nov.- 89(6). – P. 647-50.
- 3 Valieva Z, Sarsembaeva N, Valdovska A, Ussenbayev AE. Impact of echinococcosis on quality of sheep meat in the South eastern Kazakhstan // Asian-Australas J Anim Sci. -2014 Mar.-27(3).-P.391-7.
- 4 Torgerson PR, Oguljahan B, Muminov AE, Karaeva RR, Kuttubaev OT, Aminjanov M, Shaikenov B. Present situation of cystic echinococcosis in Central Asia // Parasitol Int.-2006.-55 Suppl.-P.207-12.
- 5 Kardjadj M, Ben-Mahdi MH. Epidemiology of dog-mediated zoonotic diseases in Algeria: a One Health control approach // New Microbes New Infect.-2019 Jan 18.-28.-P.17-20.

- 6 Кармалиев Р. С., Айтуганов Б. Е., Ярлыгасимов А. С. Эхинококкоз сельскохозяйственных животных Западно-Казахстанской области // Ветеринария. – 2003. – №. 6. – С. 26-26.
- 7 Байтурсинов К. К. Значение овец в поддержании синантропных очагов тениидозов на юге Казахстана. – 2015. –С. 1-2.
- 8 Валиева Ж. М. и др. Эхинококкоз овец на Юго-Востоке Казахстана: зараженность, распределение цист по органам и патоморфология мышц//ИЗДЕНИСТЕР, № 2 Исследования, нәтижелер 2013 результаты. – 2013. – С. 48.
- 9 Valieva Z, Sarsembaeva N, Valdovska A, Ussenbayev AE. Impact of echinococcosis on quality of sheep meat in the South eastern Kazakhstan // Asian-Australas J Anim Sci.-2014 Mar.-27(3).-P.391-7.
- 10 Кереев Я.М. Эхинококкоз животных: научное издание. - Уральск,– ЗКАТУ им. Жангир хана. 2010. – 128 с.
- 11 Шабдарбаева Г.С., Турганбаева Г.Е. Эпизоотическая ситуация по эхинококкозу животных в некоторых регионах Казахстана // Исследования, результаты. -Алматы. КазНАУ. 2011, №4,С. 38-42.
- 12 Shaikenov BS, Torgerson PR, Usenbayev AE, Baitursynov KK, Rysmukhambetova AT, Abdybekova AM, Karamendin KO The changing epidemiology of echinococcosis in Kazakhstan due to transformation of farming practices // Acta Trop.-2003 Feb.-85(2).-P.287-93.
- 13 Torgerson PR. The emergence of echinococcosis in central Asia // Parasi-tology. -2013 Nov.-140(13).-P.1667-73.

References

- 1 Belimenko V.V., Samoylovskaya N.A., Novosad E.V., Khristianovsky P.I. GIS-based risk monitoring of zoonotic cestodiasis in human // Russian Journal of Parasitology, 2016, V.38, Iss.4, pp.
- 2 Abdybekova A, Sultanov A, Karatayev B, Zhumabayeva A, Shapiyeva Z, Yeshmuratov T, Toksanbayev D, Shalkeev R, Torgerson PR. Epidemiology of echinococcosis in Kazakhstan: an update // J Helminthol.-2015 Nov.-89(6).-P.647-50.
- 3 Valieva Z, Sarsembaeva N, Valdovska A, Ussenbayev AE. Impact of echinococcosis on quality of sheep meat in the South eastern Kazakhstan // Asian-Australas J Anim Sci.-2014 Mar.-27(3).-P.391-7.
- 4 Torgerson PR, Oguljahan B, Muminov AE, Karaeva RR, Kuttubaev OT, Aminjanov M, Shaikenov B. Present situation of cystic echinococcosis in Central Asia // Parasitol Int.-2006.-55 Suppl.-P.207-12.
- 5 Kardjadj M, Ben-Mahdi MH. Epidemiology of dog-mediated zoonotic diseases in Algeria: a One Health control approach // New Microbes New Infect.-2019 Jan 18.-28.-P.17-20.
- 6 Karmaliev R. S., Aituganov B.E., Jarlygasymov A. S. Hydatid disease of agricultural animals in West Kazakhstan region //veterinary medicine. - 2003. - no. 6. - P. 26-26.
- 7 Baitursinov K. K. The Value of sheep in maintaining synanthropic foci of teniidoze in the South of Kazakhstan. – 2015. –P. 1-2
- 8 Valieva, J. M., et al. Hydatid disease of sheep in South-Eastern Kazakhstan: contamination, distribution of cysts in organs and muscle pathomorphology//SETER, NO. 2 RESEARCH NTIGER 2013 RESULTS. - 2013. - P. 48.
- 9 Valieva Z, Sarsembaeva N, Valdovska a, Ussenbayev AE. Impact of echinococcosis on quality of sheep meat in the South eastern Kazakhstan // Asian-Australas J Anim Sci.-2014 Mar.-27 (3).-P.391-7.
- 10 Kereev Y. M. Echinococcosis in animals: scientific publication. – West Kazakhstan agrarian technical University them. Zhangir Khan. - Uralsk, 2010. P.128
- 11 Shabdarbayeva G. S., Turganbayeva G. E. Epizootic situation on echinococcosis of animals in some regions of Kazakhstan // Results of the study. KazNAU. 2011, №4, Almaty. P. 38-42.
- 12 Shaikenov BS, Torgerson PR, Usenbayev AE, Baitursynov KK, Rysmukhambetova AT, Abdybekova AM, Karamendin KO The changing epidemiology of echinococcosis in Kazakhstan due to transformation of farming practices // Acta Trop.-2003 Feb.-85(2).-P.287-93.
- 13 Torgerson PR. The emergence of echinococcosis in central Asia // Parasitology. -2013 Nov.-140(13).-P.1667-73.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ ТӨЛЕ БИ АУДАНЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚТАРЫНДА АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖАНУАРЛАРЫНЫҢ ЭХИНОКОККОЗЫНЫҢ ТАРАЛУЫ

Л.А. Лидер, в. з. к. доцент

З.З. Уметалиева, магистрант

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Университеті, Жеңіс даңғылы, 62
Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, yukiuuuu@bk.ru*

Түйін

Бұл мақалада Оңтүстік Қазақстан облысы Төле би ауданының шаруашылықтарында ауыл шаруашылығы жануарларының эхинококкозының таралуы бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарының деректері келтіріледі. Зерттеу барысында ауыл шаруашылығы жануарларының (ірі қара мал, ұсақ мал, шошқа және жылқы) эхинококкозымен жас бойынша сырқаттанушылық деректері зерттелді. Авторлардың айтуынша, осы ауданда жануарлардың эхинококкоз ауруын жұқтыру жағдайлары тіркеледі. Барлығы 366 ауыл шаруашылығы жануарлары зерттелді. Ұсақ мүйізді малдың залалдануы 4,5% және ірі қара малдың залалдануы 26% құрайды. Жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, ауыл шаруашылығы жануарларының жалпы санынан 27 мал жұқтырылды, бұл жұқтырудың 7,3%-ын құрайды. Ірі қара малда 46%-ға бауыр, өкпе-39%-ға зақымдалды және бауыр мен өкпенің бір мезгілде зақымдануы 15% - ды құрады, инвазирленген қойдың 50%-ында, эхинококкоз өкпеде, бауырда 50%-да тіркелді. 3 жастағы ірі қара малдың зақымдануы 7,6%-ды, төрт жастағы – 30,7%-ды, 5 жастағы – 46,1%-ды және 6 жастағы – 15,3%-ды құрады. Екі жасар қойда эхинококкоздың таралуы 21,4%-ды, үш жастағы қойда 42,8%-ды және төрт жасар қойда 35,7%-ды құрайды. Төле би ауданының Киелітас ауылдық округінде эхинококкоздың таралуы-11,6% (9/77), Бірінші мамыр ауылдық округінде эхинококкоздың таралуы 8,45% (12/142) және Көксаек ауылдық округінде кистозды эхинококкоздың таралу деңгейі ең төмен, 4,08% (6/147) құрайды. Ауыл шаруашылығы жануарларын К. И. Скрыбин бойынша толық емес гельминтологиялық ашу (ТГА) әдісімен зерттеді.

Кілттік сөздер: эхинококкоз, *Echinococcus granulosus*, инвазияның қарқындылығы, инвазия, инвазияның экстенсивтілігі, ірі қара мал, ұсақ мал, Төлеби ауданы, Оңтүстік Қазақстан.

THE PREVALENCE OF ECHINOCOCCOSIS OF FARM ANIMALS IN FARMS OF TOLEBI DISTRICT OF SOUTH KAZAKHSTAN REGION

Lider L.A. Ph. D. associate Professor

Umetalieva Z.Z. second year undergraduate

*S.Seifullin Kazakh Agrotechnical university. Zhenis Avenue, 62
Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan, yukiuuuu@bk.ru*

Summary

This article presents the data of research work on the prevalence of echinococcosis of farm animals in the farms of Tolebi district of South Kazakhstan region. In the course of studies, data on the age-related incidence of echinococcosis of farm animals (cattle, small cattle, pigs and horses) were studied. The authors found that in this area recorded cases of infection of animals with echinococcosis. Just was investigated 366 farm animals. Contamination of small cattle is 4.5% and 26% infection of cattle. Studies show that out of the total number of farm animals, 27 animals were infected, which is 7.3% of the infection. In cattle, the liver was affected by 46%, lungs – 39% and simultaneous liver and lung damage was 15%, in 50% of the invaded sheep, echinococcosis was registered in the lungs, in 50% in the liver. Infection of cattle 3 years of age was 7.6%, at the age of four, 30.7 percent, 5-year – 46,1% and 6 years of age is 15.3%. The prevalence of echinococcosis in two-year-old sheep is 21.4%, in three-year-old sheep 42.8% and in four-year-old sheep 35.7%. The prevalence of echinococcosis in Kielitas rural district of Tolebi district with 11.6% (9/77), the spread of echinococcosis in rural district Birinchi

Мамыр is of 8.45% (12/142) and in the rural district Coxaek prevalence of cystic echinococcosis is the lowest, is 4,08% (6/147). Farm animals were investigated by the method of incomplete helminthological autopsy (ИНА) by Scriabin K. I. All the data were entered into the database for mapping.

Key words: echinococcosis, Echinococcus granulosus, intensity of invasion, invasion, invasion, invasion extensiveness, cattle, small cattle, infestation, Tolebi district, South Kazakhstan region

ЖУМАНИПАРЛЫҚ ЖҮЛІМДЕР
ЖӘНЕ ҒИЛМ БЕРУ

УДК: 93/94: 2-183: 35.073.532.2 (574) (045)

**ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ
АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ (КОНЕЦ XIX – XX ВВ.)**

Алтыспаева Г.А., д.и.н.

Жуман Г., к.и.н.

Саяхимова Ш.Н., к.и.н.

*Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, пр. Жеңіс, 62
г. Нур-Султан, 010011, Казахстан, galpyspaeva@mail.ru*

Аннотация

В статье рассматривается проблема формирования лесных ресурсов и экосистемы Акмолинской области в исторической ретроспекции конца XIX – XX вв. В методологической части исследование опирается на работы зарубежных экологических историков Дж. Р. МакНилла, Г.Ф. Вайта, Д. Хугса, Д. Ворстера. Источниковую базу статьи составляют документальные материалы из фондов Государственных архивов г. Астаны и Акмолинской области. Методом дискурсивного анализа архивных источников выявлены проблемы формирования зеленой экосистемы региона в сложных климатических условиях, характеризующихся повышенной аридностью и ветреностью. Авторами обозначены основные этапы формирования экосистемы региона, анализируется деятельность Степного лесничества по созданию базы лесных ресурсов области в дореволюционный период, работа советских органов городского управления Акмолинска по озеленению города. Задачи поиска и применения новых технологий городского озеленения, которые бы смягчали негативное воздействие экологии региона на качество жизни горожан, были особенно актуальны в целинные годы. Авторы обосновывают выводы об игнорировании региональными властями проблем экологии в советское время, следствием чего была низкая эффективность городского озеленения. Реализуемый с конца XX века экологический проект «Зеленый пояс Астаны» стал важным шагом к решению региональных экологических проблем.

Ключевые слова: историческая экология, лесные ресурсы, природа, человек, Акмолинская область, конец XIX – XX вв., архивные источники.

Введение

Экологическая история (environmental history) - область исследований взаимодействия человека и природы в историческом времени. Она рассматривает природу как полноправного участника исторического прошлого. Генезис современных экологических проблем своими корнями уходит в историю, поэтому поиск путей их решения предполагает обращение к изучению опыта взаимоотношений человека и природы. Теоретическая разработка вопросов экологической истории конкретного региона в Казахстане относится к числу актуальных проблем. Географически большая часть территории республики, за исключением южных регионов, расположена в зоне резко континентального климата, характеризующе-

гося повышенной аридностью и ветреностью, летними суховеями и зимними суровыми морозами.

Неблагоприятные природные факторы негативно влияют на экологию региона, требуя больших вложений в обустройство окружающей среды. С другой стороны, на экологию региона всегда влияла хозяйственная деятельность людей, и уровень ее влияния зависел от масштабов освоения.

Цель статьи состоит в изучении истории формирования зеленой экосистемы Акмолинской области с опорой на архивные источники. Хронологические рамки статьи охватывают дореволюционный и советский периоды экологической истории региона. В качестве

исследовательского кейса используется документальный материал по исторической экологии Акмолинской области. Статья написана по результатам исследований, проведенных в рамках научной темы «Социальные процессы (трансформации) в северных областях Казахстана в целинные годы и их влияние на социокультурную среду в регионе».

Акмолинская область была образована в результате административно-территориальных реформ в Российской империи в 1867-1868 годах. Ранее она входила в область Сибирских киргизов в соответствии с «Уставом о сибирских киргизах» 1822 года. Область располагалась в северной части современного Казахстана и включала во второй половине XIX века территории современных областей: Акмолинской, Северо-Казахстанской, части Карагандинской и Омской областей. На се-

Материалы и методика исследований

Источниковую базу исследования составляют документальные материалы фондов Государственных архивов г. Нур-Султан и Акмолинской области: нормативно-правовые документы Верховного Совета Казахской ССР и краевых органов власти по вопросам экологии и охраны природы; делопроизводственная документация Целинного краевого отделения Казахского общества охраны природы и Акмолинского (с 1962 г. Целиноградского) городского совета депутатов трудящихся; докладные и аналитические записки чиновников местных органов управления в вышестоящие органы; переписка региональных органов власти с центральными; материалы из личных фондов краеведов А. Дубовицкого, Б.В. Токарева.

Проведенный авторами дискурсивный анализ выявленных документальных источников, сравнительный и системный анализ исследований зарубежных авторов позволяет составить объективную картину динамики зеленой экосистемы в регионе в исторической ретроспекции конца XIX – XX веков, обозначить основные этапы в становлении экосистемы области, выявить причины неэффективно-

Основные результаты исследований

Формирование искусственной зеленой экосистемы региона начинается в процессе хозяйственного освоения региона в XIX веке. По данным архивных источников один из генерал-губернаторов Степного края, проезжая по

вере она граничила с Тобольской губернией, на западе – с Тургайской, на юге – с Сырдарьинской областями. В связи с изменениями в административно-территориальном делении Казахской АССР в апреле 1921 года была образована Акмолинская губерния с центром в городе Петропавловске и общей площадью 429,5 тыс. кв верст. В октябре 1939 года из 15 районов Северо-Казахстанской и Карагандинской областей была образована Акмолинская область. В декабре 1960 году Акмолинская область была упразднена, земли области вошла в состав Целинного края. В апреле 1961 года была образована Целиноградская область с центром в Целинограде. 19 октября 1965 года Целинный край был упразднен, область снова вошла непосредственно в состав Казахской ССР [1].

сти городского озеленения и политики охраны окружающей среды в советское время.

Методологической базой исследования являются работы зарубежных экологических историков Дж. Р. МакНилла [2], Г.Ф. Вайта [3], Д. Хугса [4], Д. Ворстера [5], в которых представлены вопросы теории экологической истории, а история человечества рассматривается в контексте его взаимодействия с природой. Концептуальные положения Дж. Р. МакНилла о трех разновидностях экологической истории позволяют рассматривать проблему взаимодействия человека и природы в контексте политической и материальной экологии. Изменения в природной среде рассматривается как результат экономической и технологической деятельности людей, как следствие государственной политики в отношении природы. Для понимания методологии региональных эколого-исторических исследований, что важно и необходимо для предлагаемого исследования, представляют научный интерес работы Л. МакДоуэлла [6], У. Миллера [7], К. Тотмана [8], П. Саттера и К. Манганиэло [9], Л. Варрена [10].

тракту Акмолинск-Атбасар, обратил внимание на отсутствие в населенных пунктах зеленых насаждений. Чиновник созвал старост и пригрозил суровым наказанием, если в следующую поездку не увидит вдоль улиц, возле до-

мов и на усадьбах высаженные деревья. После этого на тракте не осталось ни одного села без зеленого наряда [11, л. 2]. Согласно архивным источникам, в конце XIX века стали создаваться сельскохозяйственные фермы, которые силами учащих городских школ и училищ обсаживались деревьями, превращаясь в зеленые оазисы в степи.

В последней четверти XIX века началось озеленение города Акмолинска. В 1880 году недалеко от крепости на правом берегу р. Ишим горожанами был разбит солдатский сад площадью 2,7 десятины. В 1893 году на правом берегу Ишима силами учащих городских школ высажен городской сад, общая площадь его составила 1,5 десятины. На левобережье Ишима расположился питомник площадью 4,2 десятины. В трех верстах от города на берегу Ишима на городском участке в 7,5 десятины акмолинскими купцами, арендовавшими земли у городских властей, были заложены три сада. Одну из них в народе называли «дача Кубрина», по имени владельца, акмолинского купца Василия Кубрина. Местом отдыха горожан были березовые колки на левом берегу Ишима размером до 90 десятин, расположенные в 18 км от города в урочище «Чубары» [12, л. 46].

Большую роль в сохранении и приумножении лесных богатств Акмолинской области сыграла деятельность Степного лесничества, созданного в 1894 году под Акмолинском. Начало ему положил местный житель, лесничий А. Жуков, проводивший работу по посадке лесозащитных полос. В 1899 г. он заложил близ Акмолинска лесопитомник площадью всего в три га, но начало было положено. Уже через три года, в 1902 году здесь насчитывалось до 100 тысяч саженцев и более 280 тысяч семян. Выращенные деревья шли на обсадку школ и домов в городе и близлежащих селениях. Вскоре городской лесопитомник стал тесным для лесокультурных работ в городе и в 1909 г. был перенесен на Красный Яр, который вскоре превратился в главный лесопитомник города.

В 1919 году Степное лесничество занимало южную и юго-восточную части Акмолинского уезда, доходя до границ соседних Омского, Павлодарского и Каркаралинского уездов. В его состав, кроме лесных зарослей (дачи 3 разряда) у истоковых течений рек Ишима, Нуры, Уленты, входили дачи первого разряда, т.е. государственные леса: Красный Яр – 287 дес., Подгоронья – 1675 дес., Жаман-

Чубарская – 4930 дес., Еременская – 14501 дес., Коржункульская – 18240 дес., Белый Дым – 6753 дес., Аюлинская – 453,3 дес., Кара-Агачская – 4866,2 дес., Соколиные Горы – 3834 десятины. Общая площадь лесничества составляла 52559 дес.

Первые три дачи располагались на расстоянии 15-20 верст на юго-восток от Акмолинска, а остальные – на 100-150 верст. Далее всех располагалась Кара-Агачская дача, более 350 км от города. Все насаждения в дачах имели колочковый характер и состояли, главным образом, из березы, осины и ивы. Только изредка, в дачах Еременской и Коржункульской, в ущельях гор по ключам и небольшим болотцам встречалась ольха, а на Коржункульских сопках изредка встречалась единичная сосна. Дача Соколиные горы была богата насаждениями сосны. Но, как сообщали источники, эти насаждения оказались сильно изреженными самовольными порубками населения и частыми пожарами в годы первой мировой войны и революционных потрясений. В условиях региональной экологии ценность лесных материалов в районе Степного лесничества была огромна; каждый пруттик ценился чуть ли не на вес золота.

Подвижником лесного хозяйства в крае был Александр Людвигович Адамович, выпускник Санкт-Петербургского лесного института. В 1910 году он приехал в город Акмолинск в качестве главного специалиста Степного лесничества. Энтузиаст степного лесоразведения он высевал семена разных лесных пород в условиях степи и ухаживал за посадками. Ранней весной в Красном Яре нарезались в большом количестве черенки молодых побегов для посадки как в самом лесничестве, так и в селах и городе. Под его руководством на базе лесопитомника в г. Акмолинске был создан городской парк. Как ученый-лесовод он вел научную работу, публиковал статьи. В заявлении Акмолинскому уездному управлению в начале 1920-х гг. он писал: «Местные условия знаю хорошо, имею некоторые специальные труды» [13, л. 16 об.].

В докладной записке в Акмолинский уездный ревком в декабре 1919 г. о состоянии Степного лесничества лесничий А. Л. Адамович писал, что опыты по лесоразведению в даче Красный Яр дали положительные результаты, а потому лесоразведение в южных степях Акмолинского уезда является вполне возмож-

ным. Он отмечал также особую «любовь переселенцев к разведению возле домов садилов с яблонями и вишнями, а опыты по разведению лесосадового растительного материала дают основание полагать возможным осуществление этого» [14, л. 16].

Под руководством А. Адамовича в Акмолинске ежегодно проводились «Дни леса», к работе по сохранности и приумножению лесных богатств привлекались школьники города. В 1926 г. он организовал экскурсию учащихся 3-х школ города в Красный Яр. Школьники, а их было более 100 человек, наблюдали за процессом лесопосадки, а некоторые участвовали непосредственно в посадке деревьев. В своем докладе на заседание уездного комитета профсоюза сельскохозяйственных и лесных работников 19 мая 1926 г. Адамович отмечал: «Учащимся была прочитана лекция о значении «Дня леса», этого праздника творческой юности, дня распускающихся побегов, зарождающейся жизни». В словах подвижника любовь и преданность делу сохранения и приумножения лесных богатств края.

Подчеркивая необходимость и важность лесокультурных посадок, озеленения г. Акмолинска и сел области, А. Адамович предупреждал, что «... бедные каштановые почвы, крайне суровые зимы и иссушающие юго-западные ветры требуют здесь при таких работах большой энергии и терпения как в смысле осторожного выбора пород, так и всяких прямых посадок, так и ухода за культурами». Благодаря стараниям Адамовича лесокультурная дача Красный Яр близ Акмолинска превратилась в настоящий оазис в степи.

Неблагоприятные природно-климатические условия и скудость растительного покрова породили в крае природоохранительное движение. В 1914 году на одном из заседаний лесного совета Акмолинско-Семипалатинского управления земледелия и государственных имуществ, находившемся в Омске, выступил деятель местного лесоводства В. А. Шингарев. Он поставил вопрос о неотложных мерах по сохранению памятников природы в Акмолинской области и назвал в числе их озеро Кургалджино. «В больших камышовых зарослях его, - отмечал он, - укрывается многочисленная водяная фауна, много водяной птицы здесь летует, не залетая дальше на север, например, фламинго. Ввиду этого, сохранить этот памятник природы для потомков крайне желатель-

но, ... следует обратить внимание на его охрану от хищнической охоты» [14, л. 11].

После октября 1917 года вопросами лесоразведения занимался лесокультурный отдел земельного отдела при Акмолинском уездном совете под руководством В. А. Шингарева. Определяя задачи отдела, он обозначил несколько направлений работы. Во-первых, «необходимость насаждения лесокультурных опушек при водоемах для сохранения воды и распространения среди населения разведения садов и деревьев около домов, а также посадка иных пород деревьев как необходимого посадочного материала под руками из скорорастущих пород» [15, л.4]. Во-вторых, о необходимости расчистки питомника за р. Ишим, который может служить материалом для будущей посадки, а также питомник может служить местом для кумысолечения. В-третьих, о сохранности городского и солдатского сада, разрушаемого живущими поблизости гражданами и их скотом в результате поедания деревьев [16, л. 125].

На территории Акмолинского округа в конце 1920-х годов находилось 5 лесничеств: Алексеевское, Красноборское, Кзыл-Токпарское, Еременское и Степное, расположенные более крупными и ценными массивами (по качеству древесины) в северной части округа, а менее ценными - в северо-восточной части от Акмолинска, на расстоянии 100-120 км от города. Дача Караагачская Степного лесничества располагалась на юге округа, на расстоянии 300 км от г. Акмолинска и резиденции лесничества. Все лесничества, за исключением Алексеевского, представляли собой площади лесных дач колочного характера. Согласно ведомости учета лесов по лесничествам общая площадь лесов исчислялась такими цифрами: в Алексеевском лесничестве - 43042 га, в Красноборском - 31914 га, в Кзыл-Токпарском - 52707 га, в Еременском - 12918 га, в Степном - 77460 га [17, л. 19].

В 1949 году был заложен лесопитомник, на основе которого велось озеленение города. В Акмолинске был заложен сквер имени комсомола, площадью 4,5 га [18, л. 139], а также скверы возле завода Казахсельмаш, на территории городской школы им. Абая [19, л. 73].

Базой массового озеленения города, развернувшегося в 1950-х годах, были лесничества. В 1951 году в Акмолинске было посажено 45,5 тыс. деревьев и кустарников в садах, поли-

садниках, внутри кварталов и по центральным улицам города. Из сортов деревьев преобладал карагач. За 10 лет, с 1951 по 1961 годы, в городе было высажено 2430 тыс. штук деревьев и кустарников. [20, л. 57]. Но ввиду отсутствия надлежащего ухода и своевременного полива, плохого качества посадочного материала, незнания почвенных условий, игнорирования агротехнических приемов, а также плохой охраны более половины насаждений погибло.

О неэффективности озеленения нередко говорили в своих выступлениях депутаты горсовета: «если бы все высаживаемые деревья сохранились, то город давно был бы садом или тайгой. Однако в городе деревья своевременно не поливаются, приствольные круги деревьев регулярно не обрабатываются, деревья не кронируются, изгородь из кустарников не обрезается, защита от вредителей и болезней не ведется» [20, л. 59]. Озеленение города производилось силами общественности. Приживаемость зеленых насаждений была низкой: даже при постоянном уходе и ограждении от повреждений она составляла 80-75%, в противном же случае 60-70% насаждений обязательно погибали [21, л. 51].

Низкая эффективность работ по городскому озеленению обусловлена была недостаточным поливом насаждений вследствие отсутствия в городе водопровода. «Водоснабжение – самое узкое место, сеть водокачек и водоразборных колонок не обеспечивают потребности города в воде» - отмечалось в протоколах Акмолинского горсовета [20, л. 58]. Другой проблемой озеленения было варварское отношение населения к зеленым насаждениям. Городские власти ввели жесткие наказания за порчу насаждений, а для ограждения уличного озеленения было изготовлено 5 тыс. погонных метров штaketных оград [22, л. 64]. Посадочный материал для городского озеленения завозился из других областей республики и РСФСР, что дорого обходилось городскому бюджету.

Одно из экологических последствий целины – пыльные бури, так называемые «пыльные котлы», охватившие целинные регионы Казахстана. Они негативно сказались на экологии не только сельских регионов, но и городов. Это вынуждало к поиску и применению таких технологий городского озеленения, которые бы смягчали негативное воздействие экологии региона на качество жизни горожан.

В этих условиях приемы застройки водимых микрорайонов в целинных городах определялись рядом факторов, важнейшими из которых были природные условия. Соответственно, требовался учет климатических особенностей региона. Так, для защиты от летних и зимних ветров предполагалось в целинных городах создать ветровые барьеры, как в виде полос зеленых насаждений, так и соответствующей постановкой домов [23, с.58]. Для снижения летней температуры и для увлажнения воздушного бассейна кроме сплошного озеленения, предусматривалось минимальное количество асфальтированных и других нагреваемых покрытий. Ориентация квартир по сторонам света с соблюдением требований инсоляции для Целинограда, главного города целины, предполагала оптимальную ориентацию квартир по сторонам света для избегания перегрева. Размещение зеленых массивов и детских площадок, замкнутость жилых дворов, ориентация домов - все это в значительной мере должно было определяться направлением ветров, температурным режимом, равнинным характером рельефа. Спецификой Целинограда, как степного города, являлась проблема искусственного ландшафта, требующего не только озеленение, но и создание в пределах жилых микрорайонов небольших искусственных водоемов, своего микрорельефа [23, с.62]. Но такая практика не получила реализации.

В 1960-е годы, когда город получил статус административного центра Целинного края и активно застраивался, вопросы городского озеленения были актуальными. В этом контексте вполне закономерным было решение городского исполкома Целиноградского совета депутатов трудящихся за № 552/21 от 29 августа 1963 года «Об организации в г. Целинограде дендрологического сада-выставки», которое предусматривало закладку городского дендрологического сада. Обосновывалось решение большим объемом озеленительных работ в Целинограде, необходимостью привлечения населения города к делу озеленения и образцового содержания зеленых насаждений, а также актуальными для города задачами наглядной пропаганды декоративного садоводства. Для дендросада отведен был участок земли площадью в 25 га непосредственно в черте города. Кроме того, в черте новой части города был отведен участок площадью 100 га для питомника дендросада [24].

Основная задача дендросада состояла в том, чтобы пропагандировать декоративное садоводство, продвигать лучшие сорта его коллекции, прошедшие испытания в природных условиях города Целинограда, и далее передавать их в питомник горселенхоза «для размножения и продвижения на улицы и в парки города».

Главному парку города отводились важные функции. Во-первых, предполагалось создать образцово-показательный участок живых образцов озеленения: клумб, рабаток, миксбордеров из многолетников, партерных, луговых, мавританских газонов, альпинария; регулярного и ландшафтного стиля в оформлении объектов озеленения, малых форм садово-парковой архитектуры; различных видов древесных и кустарниковых пород, которые могут произрастать в условиях Целинограда.

Во-вторых, на его базе планировалось: проводить ежегодные сезонные выставки достижений регионального цветоводства с привлечением к участию в них предприятий и цветоводов-любителей города; организовать курсы по подготовке озеленителей и цветоводов, семинары по повышению квалификации специалистов зеленого строительства, практические занятия студентов и школьников; наладить научную работу по сортоиспытанию.

В-третьих, пропагандировать достижения дендропарка средствами печати, в частности, выпуском брошюр, плакатов, листовок, что помогло бы изжить кустарщину в деле озеленения Целинограда и поставить процесс на научную основу.

Реализация мероприятий по закладке дендросада-выставки возлагалась на горзеленстрой и находилась под контролем исполкома Целинного Краевого Совета, из бюджета которого выделялись средства. В июле 1964 года в соответствии с решением Целинного Краевого Совета депутатов трудящихся от 27 октября 1963 года горисполком передал дендрологический сад-выставку в ведение городского управления коммунального хозяйства. В июне 1965 года горисполком города Целинограда принял решение «Об отводе земельного участка Целиноградскому дендросаду-выставке под строительство оранжереи-выставочного сада в квартале 99».

Одним из первых крупных мероприятий городских властей по проведению в жизнь плана была выставка цветов, проведенная 22-

23 января 1964 года в здании Дворца целинников. Через полгода состоялась вторая городская выставка цветов, на которой, помимо образцов декоративного цветоводства, демонстрировался генеральный план сада-выставки площадью 600 квадратных метра. На выставке экспонировалась также художественная карта озеленения Целинограда, презентовались диаграммы роста озеленения города.

Однако реализовать в полной мере планы по созданию экзотического дендрологического сада-выставки в городе не удалось по причине отсутствия финансовых средств в городском бюджете. Планы по созданию дендропарка были отложены на неопределенный срок. В 1987 году Алматинским проектным институтом «Казгипроград» был разработан новый генеральный план развития города Целинограда, который определил градостроительное развитие Целинограда на новые десятилетия. Однако в нем не было даже упоминания о дендропарке.

Новый этап в развитии экологической истории региона непосредственно связан с переносом в 1997 году столицы независимого Казахстана из Алматы в Акмолу, переименованную в мае 1998 года в Астану (ныне г. Нур-Султан). В целях улучшения экологической среды города был разработан и реализуется экологический проект по созданию зеленого пояса вокруг Астаны.

Проект по созданию зеленого пояса вокруг Астаны был инициирован первым Президентом Республики Казахстан Нурсултаном Назарбаевым в 1996 году. Он является составной частью национальной экологической программы «Жасыл ел», что в переводе с казахского языка означает «Зеленая страна». Суть его заключалась в том, что степному городу, каким является Астана, необходимы массивы зеленых насаждений, поскольку они способны регулировать температуру окружающего пространства. В летний зной они образуют вокруг себя «острова холода», в которых температура воздуха в летний период на пять градусов ниже, чем на открытых территориях. Вместе с тем, в границах зеленых массивов влажность воздуха повышается на 10–15 % за счет транспирации растений. Древесно-кустарниковые насаждения, уплотненные по своей структуре, являются препятствием для околосемных воздушных потоков, ослабляя воздействие ветров.

За период с 1997 по 2015 годы лесона-

саждения за чертой города составили более 55 тыс. га. Это своего рода «легкие» города, природная защита от летних суховеев и зимних буранов. Кроме того, в зимний период лесопосадки играют роль накопителей снега и влаги, крайне необходимой в условиях степной местности. Зеленый пояс отличается разнообразием насаждений: сосна обыкновенная, лиственница сибирская, ель сибирская, липа мелколистная, дуб черешчатый, акация желтая, клен, смородина, яблоня, тополь, ива, береза бородавчатая, вяз мелколистный, лох узколистный, дерен белый и другие виды и породы растений. К началу 2019 года в Зеленом поясе Астаны высажено около 11 млн деревьев. Ежегодно площадь посадок увеличивается на 300 га [25].

Озеленение столицы производится в соответствии с Генеральным планом. Его концепция заключается в формировании «Эко-города», гармонизации процесса урбанизации с природой, создании комфортной для жителей столицы среды. Главными компонентами системы городского озеленения являются крупные парковые массивы, зеленые коридоры различного порядка и локальные зеленые пятна внутри кварталов, микрорайонов, дворов. Зоны озеленения имеют блоково-полосную конфигурацию, пересекаемую зелеными коридорами. Зеленые насаждения являются органической частью планировочной структуры города и играют важную роль в плане оздоровления окружающей среды от техногенных негативных воздействий. Они осаждают пыль и твердые дисперсные загрязнители и поглощают из воздуха газообразные загрязнители, продуци-

руемые промышленными производствами и автотранспортом, ослабляют шумовые нагрузки, вызываемые автотранспортом. Выделяя в воздух фитонциды, растения подавляют развитие опасной для здоровья людей патогенной микрофлоры.

В 1997 году, когда город был объявлен столицей Казахстана, площадь озеленения Астаны составляла 67,9 га, к 2010 году она увеличилась до 1061,5 га, т.е. выросла более чем в 15 раз. В настоящее время лесонасаждения в черте города составляют порядка 14,8 тыс. га, на них растет более 9,6 млн. деревьев и около 1,9 млн. кустарников. В советское время в городе Целинограде площадь зеленых насаждений составляла 7 кв. метра на одного жителя города [22, л. 14]. В 2009 году на одного горожанина приходилось более 10,8 м² зеленых насаждений. Согласно санитарным требованиям норма площадей озелененных территорий для столичных городов составляет 12 кв. метра на человека при норме 10 кв. метров. Но, учитывая, что Нур-Султан – степной город и столица государства, этот показатель может доходить до 25 кв. метров.

Сегодня столица Казахстана Нур-Султан – это город зеленых парков и скверов. Несмотря на то, что город молодой, количество парков составляет несколько десятков, а скверов – более сотни. Их расположение приближено к местам наибольшей концентрации жилых комплексов. Особой популярностью у жителей столицы пользуются такие молодые парки города как Парк Первого Президента, Арай, Астана, Парк Гашыктар (Парк влюбленных), Студенческий и другие.

Выводы и заключения

Таким образом, сравнительный анализ архивных источников и научной литературы выявляет проблемы и сложности в создании искусственной зеленой экосистемы Акмолинской области. Начавшийся со второй половины XIX века процесс формирования зеленой экологии области прошел несколько самостоятельных этапов. Начальный этап его связан с деятельностью дореволюционных энтузиастов-экологов, по инициативе которых были заложены основы будущего озеленения региона. Определенную роль в формировании зеленой экологии города и региона в конце XIX – начале XX вв. сыграло акмолинское купечество.

Сложности и проблемы в становлении зеленой экосистемы города и Акмолинской области в советский период истории обусловлены были не только неблагоприятными экологическими условиями региона, но, главным образом, недостаточным вниманием властей к проблемам региональной экологии, их игнорированием, а также общими тенденциями государственной политики в вопросах благоустройства и городской экологии. Следствием такого отношения к проблемам зеленой экологии стала низкая эффективность городского озеленения. В конце XX века с переносом столицы Казахстана в рассматриваемый регион решение проблемы зеленой экологии вступило

ло в новый этап. Грандиозный экологический проект «Зеленый пояс Астаны», запущенный по инициативе первого Президента РК Н.А. Назарбаева, успешно реализуется. Этот проект стал важным шагом к решению региональных экологических проблем. Его результативность вселяет надежду на постепенное решение проблем экологии в стране. Успешный опыт столицы Казахстана может быть транслирован в города с похожими природными условиями.

Список литературы

- 1 Государственный архив Акмолинской области (ГААО). Путеводитель. Справка об изменениях в административно-территориальном делении Акмолинской области, 1846-2009. - Кокшетау, 2011. - 251 с.
- 2 МакНилл Дж. Р. О природе и культуре экологической истории // Человек и природа: экологическая история. - СПб., 2008. - С. 23–83; McNeill J. R.
- 3 The Anthropocene: Conceptual and Historical Perspectives // Philosophical Transactions of the Royal Society. 2011. Vol. 369. -P. 42–67; McNeill J. R. Observation on the Nature and culture of Environmental history // History and Theory. Wesleyan University. 2003. - P. 34–60.
- 4 White G. F. Water Science and Technology: Some lessons from 20Ath century // Environment, January/ February 2000. Vol. 42. n. 1. - P. 30–38.
- 5 Huges D., Donald J. What is Environmental History. Wellie, 2006. - 258 p.
- 6 Worster D. The Wealth of Nature: Environmental History and the Ecological Imagination. Oxford, 1993. – 389 с.; Его же. The Two Cultures Revisited: Environmental History and the Environmental Sciences // Environment and History. Cambridge, 1996 . Vol. 2. - P. 3–14; Его же. Nature's Economy: A History of Ecological Ideas, 2nd ed. Cambridge and New York, 1994. - 450 с.
- 7 MacDowell L. S. An Environmental History of Canada. Ottawa, 2008. - 271 p.
- 8 Miller S. W. An Environmental History of Latin America. Berkeley and Los Angeles, 2003. - 389 p.
- 9 Totman C. An Environmental History of Japan. Los Angeles, 2000. - 402 p.
- 10 Sutter P., Manganiello Ch. Enviromental History and the American South. Los Angeles, 2005. - 603 p.
- 11 Warren L. American environmental history. Pittsburgh, 2011. - 208 p.
- 12 Государственный архив г. Астаны (ГАГА). Ф.407. Оп.1. Д. 60.
- 13 ГАГА. Ф. 286. Оп.1. Д. 38.
- 14 ГААО. Ф. 212. Оп. 2. Д. 49.
- 15 ГАГА. Ф. 543. Оп.1. Д. 41.
- 16 ГААО. Ф. 5. Оп. 2. Д. 1.
- 17 ГААО. Ф. 22. Оп. 1. Д. 297.
- 18 ГААО. Ф. 213. Оп. 1. Д. 23.
- 19 ГАГА. Ф. 32. Оп.4. Д. 14.
- 20 ГАГА. Ф. 32. Оп.4. Д. 18.
- 21 ГААО. Ф. 32. Оп. 5. Д. 206.
- 22 ГАГА. Ф. 32. Оп. 3. Д. 8.
- 23 Яргина З., Ситникова Е. Архитектурно-планировочная организация селитебной зоны // Целиноград (опыт проектирования).-М.: Стройиздат, 1964. - С. 43 – 62.
- 24 Токарев Б. В. Мечтая о городе-саде // Архивы времени. - 1999. - № 44. 1 декабря.
- 25 Inform.kz https://www.inform.kz/ru/zelenyy-poyas-astany-prevratilsya-v-nastoyaschiy-les-foto-video_a2894516 (дата обращения: 12.03.2019).

References

- 1 Gosudarstvennyi arkhiv Akmolinskoi oblasti (GAAO). Putevoditel'. Spravka ob izmeneniyakh v administrativno-territorial'nom delenii Akmolinskoi oblasti, 1846-2009. - Kokshetau, 2011. - P. 251
- 2 MakNill Dzh. R. O prirode i kul'ture ekologicheskoi istorii // Chelovek i priroda: ekologicheskaya istoriya. - SPb., 2008. - P. 23–83; McNeill J. R.

- 3 The Anthropocene: Conceptual and Historical Perspectives // Philosophical Transactions of the Royal Society. 2011. Vol. 369. -P. 42–67; McNeill J. R. Observation on the Nature and culture of Environmental history // History and Theory. Wesleyan University. 2003. - P. 34–60.
- 4 White G.F. Water Science and Technology: Some lessons from 20Ath century // Environment, January/ February 2000. Vol. 42. n. 1. - P. 30–38.
- 5 Huges D., Donald J. What is Environmental History. Wellie, 2006. - P.258
- 6 Worster D. The Wealth of Nature: Environmental History and the Ecological Imagination. Oxford, 1993. – 389 с.; Его же. The Two Cultures Revisited: Environmental History and the Environmental Sciences // Environment and History. Cambridge, 1996. Vol. 2. - P. 3–14; Его же. Nature's Economy: A History of Ecological Ideas, 2nd ed. Cambridge and New York, 1994. - P. 450.
- 7 MacDowell L. S. An Environmental History of Canada. Ottawa, 2008. - P. 271.
- 8 Miller S. W. An Environmental History of Latin America. Berkeley and Los Angeles, 2003. - P. 389.
- 9 Totman C. An Environmental History of Japan. Los Angeles, 2000. -P. 402.
- 10 Sutter P., Manganiello Ch. Enviromental History and the American South. Los Angeles, 2005. - P.603.
- 11 Warren L. American environmental history. Pittsburgh, 2011. - P.208.
- 12 Gosudarstvennyi arkhiv g. Astany (GAGA). F.407. Op.1. D. 60.
- 13 GAGA. F. 286. Op.1. D. 38.
- 14 GAAO. F. 212. Op. 2. D. 49.
- 15 GAGA. F. 543. Op.1. D. 41.
- 16 GAAO. F. 5. Op. 2. D. 1.
- 17 GAAO. F. 22. Op. 1. D. 297.
- 18 GAAO. F. 213. Op. 1. D. 23.
- 19 GAGA. F. 32. Op. 4. D. 14.
- 20 GAGA. F. 32. Op.4. D. 18.
- 21 GAAO. F. 32. Op. 5. D. 206.
- 22 GAGA. F. 32. Op. 3. D. 8.
- 23 Yargina Z., Sitnikova E. Arkhitekturno-planirovochnaya organizatsiya selitebnoi zony // Tselinograd (opyt proektirovaniya). M.: Stroizdat, 1964. - P. 43 – 62.
- 24 Tokarev B. V. Mechtaya o gorode-sade // Arkhivy vremeni. - 1999. - № 44. 1 dekabrya.
- 25 Inform.kz https://www.inform.kz/ru/zelenyy-poyas-astany-prevratilsya-v-nastoyaschiy-les-foto-video_a2894516 (data obrashcheniya:12.03.2019).

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ЖАСЫЛ ЭКОЖҮЙЕСІНІҢ ҚАЛЫПТАСУ ТАРИХЫ (XIX ғасырдың аяғы - XX ғасыр)

Г.А. Алтысбаева, т.ғ.д.

Г. Жұман, т.ғ.к.

Ш.Н. Саяхимова, т.ғ.к.

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғ., 62
Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, galpyspaeva@mail.ru*

Түйін

Авторлар Ақмола облысының жасанды жасыл экожүйесін тарихи ретроспективада қалыптастыру мәселесі бойынша, мұрағаттық көздер мен ғылыми әдебиеттерді салыстырмалы талдау жүргізе отырып, экожүйені дамытудың бірнеше кезеңін анықтады. Алғашқы кезең (XIX ғасырдың соңы - XX ғасырдың басы) аймақтың келешектегі көгалдандыруының іргетасын қалаған экологтар мен Ақмола саудагерлерінің қызметімен байланысты болды. Кеңестік кезеңде қаланың және облыстың жасыл экожүйесін дамыту, аймақтық экология мәселелеріне биліктің жеткілікті назар аудармауына, олардың толықтай елеусіз болуына байланысты болды. Бұл қалалық көгалдандырудың төмен тиімділігін түсіндіреді. XX ғасырдың соңынан бастап, Қазақстанның

астанасы осы аймаққа көшірілген кезде, Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті Н.Ә. Назарбаевтың бастамасымен «Астананың жасыл белдеуі» экологиялық жобасының табысты іске асырылуынан басталды. Бұл жоба аймақтық экологиялық мәселелерді шешуде маңызды қадам болды.

Кілттік сөздер: тарихи экология, орман ресурстары, табиғат, адам, Ақмола облысы, XIX ғ. аяғы – XX ғғ., мұрағаттық дереккөздер.

HISTORY OF FORMATION OF GREEN ECOSYSTEM OF AKMOLA REGION (END XIX - XX CENTURIES)

*Alpyspaeva G.A., doktor of Historical Sciences, associate professor
Zhuman G., candidate of Historical Sciences, senior lecturer
Sayakhimova Sh. N, candidate of Historical Sciences, senior lecturer
Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Zhenis Avenue, 62
Nur-Sultan s., 010011, Kazakhstan, galpyspaeva@mail.ru*

Summary

A comparative analysis of archival sources and scientific literature on the problem of the formation of an artificial ecosystem of the Akmola region in historical retrospection, the authors of which studied several stages of the development of ecosystems, was carried out. The initial stage (the end of the XIX - the beginning of the XX centuries) is connected with the activities of enthusiastic environmentalists and Akmola merchants, who laid the foundations for the future greening of the region. In the Soviet period of history, the development of the green ecosystem of the city and the region took place against the background of insufficient attention of the authorities to the problems of regional ecology, their complete ignoring. This explains the low efficiency of urban gardening. Since the end of the 20th century, when the capital of Kazakhstan was moved to the region in question, on the initiative of the first President of the Republic of Kazakhstan, N.A. Nazarbayev the successful implementation of the ecological project “Green Belt of Astana” began. The project was an important step towards solving regional environmental problems.

Keywords: historical ecology, forest resources, nature, people, Akmola region, end of XIX - XX centuries, archival sources.

ӘОЖ 811.512.127

САН-МӨЛШЕР МӘНДІ СӨЗДЕРДІҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ

*А.Ш.Тлеулесова, п.ғ.к., қауымдастырылған профессор**Т.Ж.Токсанбаева ф.ғ.к., доцент**С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғылы, 62
Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, arnur.tleu@mail.ru***Аннотация**

Аталмыш мақалада қазақ тіліндегі сан-мөлшер мәндегі тілдік бірліктер қарастырылған. Олардың сипаты мен мағыналары айтылған. Сонымен қатар, сол сөздердің сөйлемдегі қолданысы талданған.

Қазақтың өлшем бірліктері туралы елеулі еңбектер, ғылыми жобалар, мақалалар жазылып жүр. Солардың ішінде қазақтың өлшемдік бірліктерін ауқымды қарастырған ғалым Сейіт Кенжеахметұлының еңбегі арқау етілген. Сөздердің саны жағынан аз болғанымен, қолданылу аясы қажеттілігі нақты мысалдармен дәлелденген. Сонымен қатар, оның өлшемін сипаттайтын бірлік мағынасының айырмашылығы, ұқсастығы қарастырылған. Жалпы мағынасы жағынан сөздер сан-салалы. Олар: ұзындықты, арақашықтықты, салмақты, сұйық заттарды, дене бітімді суреттейтін мысалдар келтірілген. Қазақ тіліндегі халықтық өлшем атауларының қолданылу ерекшеліктері айқындалып, теориялық негіздері сипатталады.

Қазақ тіліндегі халықтық өлшемдердің ерекшеліктерін анықтап, мән-мағынасын айқындап, танымдық тұрғыдан зерттей отырып, олардың ұлттық сипатын анықтап, жан-жақты талдаған.

Зерттеу нәтижелері негізінде қазақ тіліндегі халықтық өлшемдерді жинақтауға, тілдегі халықтық өлшем атауларының шығу тарихының дерек көздерін, мағыналық қалыптасуы мен даму заңдылықтарын зерттеуге болады.

Қазақ тілі пәні бойынша сан-мөлшер мәнді сөздердің қолданылу тақырыбы аясында дәріс оқуға мүмкіндік береді.

Кілттік сөздер: ерекшеліктер, айырмашылықтар, зерттеу, қазақ тілі, бір қарыс, шақырым, адым, бір уыс, шөкім, шынашақтай, біртұтам.

Кіріспе

Әр халықтың мәңгілік қазыналы тарихы, болмыс-бітімі, салт-дәстүрі әдебиеті, мәдениеті маңызды. Халықтық өлшем адамның айналадағы құбылыс пен заттардың алыс-жақындығын, ауқымын, көлемін, мөлшерін, жылдамдығын, уақыт мөлшерін, аласа-биіктігін, кең-тарлығын т.с.с. жағдайын шартты түрде болса да анықтауға арналған, оларды ғасырлар бойы қолданған.

Сонымен қатар, өткен заманда халық қолданысына енген тілдік ерекшеліктер де жан-жақты дамуымызға, әдебиетімізге, мәдениетімізге, әдет-ғұрпымызға айтарлықтай әсер етті. Біздің ата-бабамыз еш жазудың, кітаптың көмегінсіз-ақ өлшем бірліктерді ойлап таба білді. Неліктен біз өлшем бірліктерді халықтық өлшем бірліктер деп атаймыз? Себебі, ерекше дарындылығы басым халқымыз ұзындықты, салмақ-көлемді, мезгілді, ара қашықтықты, санды табиғат сыры, адамның дене мүшелері, төрт түлік мал, әдет-ғұрыпқа байланысты

өлшеудің өзіндік ұтымды тәсілін ұсынды. Аршын, құлаш, түйе көш жер, ат шаптырым жер, сүт пісірім уақыт, бір қора қой, бір үйір жылқы, бір айдам жер, бір мая шөп, бір қарын май, түн ортасында, таң аппақ атқанда, бір құшақ, қол созым жер, бір табан жақын, сала құлаш жіп, таяқ тастам жер, бір елі, үш елі, аспан мен жердей, бір үзім нан, бір асым ет.

Негізінде қазіргі математикалық өлшемдердің астарында қазақ халқының ойлап тапқан өлшемдік атаулары жатыр. Ауыз әдебиеті тәрізді ауызша, халықтан-халыққа, ұрпақтан-ұрпаққа тарады. Өткен өмірімізді, салт-дәстүрімізді бүгінгі ұрпаққа насихаттайтын өлшем атауларында төрт түлік малдың кездесуі тегіннен-тегін емес. Атап айтсақ, түйе көш жер, ат шаптырым жер, қозы көш жер деп аталатын ара қашықтықты білдіретін өлшем атауларынан. Ата-бабамыздың төрт түлік малды қастерлеп, жауға шапқанда-көлік, жесе-тамақ, кесе-киім ретінде қолданып, өз пайда-

сына жаратқаны белгілі. Халқымыздың өлшем атауларының ұлттық-мәдени ерекшеліктерін айқындау, олардың ортақ айшықтарын тауып, қазақ халқының рухани мұрасы болған

Зерттеу материалдары мен әдістемесі

Халықтық өлшемдер ерте кездерден қолданыла бастаса да, күні бүгінге дейін тіл қолданысынан шықпай өлшем мағынасындағы ұғымды бейнелеп, баяндаудың бір тәсілі болып саналады. Халықтық өлшемдерге байланысты Ә.Қайдар, Е.Жанпейісов, Ә.Болғанбаев, Ғ.Қалиев, Б.Қиянатұлы, Е.Аққошқаров және басқа көптеген ғалымдардың танымдық мақсаттағы зерттеулері мен ғылыми мақалалары жарық көрді.

Қазақтың өлшем бірліктері туралы елеулі еңбектер, ғылыми жобалар, мақалалар жазылып жүр. Солардың ішінде қазақтың өлшемдік бірліктерін ауқымды қарастырған ғалым Сейіт Кенжеахметұлы «Қазақ халқының тұрмысы мен мәдениеті» еңбегін атаймыз [1,306 б]. Бұл сөздердің саны аз болғанымен, қолданылу аясы нақтылықты қажет етеді. Заттың сипатын білмейінше, яғни сол өлшем бірліктің мағынасын білмесең, оны көзге елестетіп, шамасын аңдау мүмкін емес. Жалпы мағынасы жағынан сөздер сан-салалы. Олар: ұзындықты, арақашықтықты, салмақты, сұйық заттарды, дене бітімді, межелікті, өлшемді т.с.с. білдіреді. Салмақ пен ұзындықты адам бойымен, адымымен, қолымен, саусақ аралығымен, уысымен, кеудесімен өлшеген. Бұл да ерекше өлшемдердің бірі.

Қазақтың өлшем бірліктерін білдіретін сөздер барлық жанр үлгісінде көрініс табады. Солардың бірнешеуіне талдау жасадық. Көп кездесетін уысты алсақ. Бір уыс шөп бір ділдаға да жоқ. [2, 196 б]. Бұл жерде «бір уыс» – ол адамның бір қолының сиымдылық мөлшерін білдіріп тұр.

Ортаға келіп, бес етек тезекті үйді. Отты маздатып жақты [2, 209 б]. Бұл жерде тезектің мөлшерін әйел адамдардың киген көйлектерінің ұзындығы мен оның көлемін ескеріп шамалауға болады. Тезек-ұсақ малдан қалған қалдығының нығыздалған түрінің бөлінгендегі кесегі. Ауыл тұрғындары оны кесектеп кесіп, яғни ойып алып желге кептіргендегі түрін «тезек» деп аталынған. Сонда тезекті бір емес бірнеше рет, бес рет әкелгені туралы және «үйді» деген етістігі арқылы оның көптігінен хабар беріп тұр.

халықтық өлшемдердегі құнды деректер мен мәліметтерді ғылыми түрде зерттеу-ғылым үшін өзекті мәселе.

Ұзын бойлы, аршын төсті ақсұр жігіт шекпенінің бір жеңін беліне қыстырып, жерден шөп жұлып алып, алақанын үйкеп жіберді де, ақпандағы бұраша шабынып шыға келді [2, 218 б]. Сейіт Кенжеахметұлы жоғарыда атап өткен еңбегінде: «Аршын – метрге тең өлшем, кез. Аршын – заттың көлемін аршынмен өлшеу, мөлшерлеу. Аршын – ерте кездерде қолданылған ұзындық өлшемі. Ол қазір қолданылып жүрген «метр» өлшеміне жуық. Аршын сөзінің төркіні парсы тілі. Олардағы «әрш» сөзі бізде «шынтақ» деген мағына береді. Кейде шынтақ пен саусақ ұшына дейінгі аралықты да «арш» деп атайды. Кейбір сөздердің түбірлерінің біріне «ын» жұрнағы қосылып, ұзындық өлшемін білдіретін «аршын» атауы пайда болған». Демек, «Аршын» деген егер ересек адамның саусақ пен шынтақтың аралығы деп шамаласақ, ол 75-85 см аралығын қамтитынын ұзындық өлшемі болады.

Осы сықылды елдің ортасындағы үкіметі де, қожасы да, ұйтқысы да

Баянның түбіндегі бір шөкім казак-орыс еді [2, 260 б].

Жалпы түсіндірме сөздікте аралықты «қарыс» сөзі туралы: Қарыс – бас бармақ пен шынашақтың керіп ұстаған арасы. Қарыс ≈ 23 см ұзындық өлшемі деп берген. Қарыс сөзі шығармаларды кере қарыс деп тіркесіп те қолданылады. Атап айтсақ: «Суретіннен айналайыным, әскер формасын киіп түскен екен, сондай жарасымды, шашын артына қайырыпты, маңдайы кере қарыс, қабағы сәл кірбіндеу» [3,271 б].

Сондай-ақ азуы алты қарыс деп те жиі қолданылады. Бұл – кере қарыстың мағынасынан өзгеше мағынасын білдіріп тұр. Байқағанымыздай біріншіден, тұрақты тіркес, екіншіден, адамдардың беделі жайлы ауыспалы мағынаны білдіріп тұр. «Тоғжан, Сақау, Көтеш, Жаяу Мұса, Жамшырбай, Мұстапа, Мәшһүр Жүсіп сынды ақындар, әншілер, серілер де туған. Кешегі патшаға тұра сөзді ту еткен басы Шорман Мұса да, паң қазысы Серкебай да Сүйіндіктен шыққан. Құсайын сықылды азуы алты қарыс көкжал болыстар да

сүйіндікте болған [4, 260 б]. Бұл жерде тілдің өткірлігін әшекейлеп отыр.

Қадам – адам адымына тең ұзындық бірлігі. Яғни адамның жүру кезіндегі екі аяғының аралық қашықтығын танытатын өлшем. Кейбір мәліметтерге қарағанда, қадам 60-70 см шамасында болғанға ұқсайды. Араб-парсы тілінде қадам – адым, аттам, бір адым алшақтығы. Қадам – бір адым деген мағынаны береді. Екі жүз сексен құлаш, сексен құлаш, жетпіс құлаш, қырық бір құлаш, қырық құлаш, он құлаш, бес қадам, бір қадам, қырық қадам, жүз жетпіс қадам, жалғыз қадам т.б.

Жүргенде сербендей басып, он шақты қадамды бір-ақ басып отырады [4, 16 б]

Тағы да мысалдарға келетін болсақ, енді бір 20-30 қадам асуға өрмелей бергенде, Қартқожа: «Алла!» деп, атынан ұшып түсті [2, 247 б]. Мұнда да жоғарыда атап өткеніміздей ұзындықты не аралықты адам адымымен өлшеген. Адым – ересек адамның қалыпты жағдайдағы аттаған бір қадамы. Ол кейде адым-қадам, қадым деп қолданылады. Ал пойыздар шығыстан батысқа қарай, батыстан шығысқа қарай жүйткіп жатады...Түн ортасы әлетінде

Ғылыми-зерттеу жұмысының негізгі нәтижелері

Мақаланы жазу барысында отандық ғалымдардың ғылыми жұмыстарын пайдаландық. Қазақ салмақ өлшем атаулары Шығыс халықтарының көбісінде ең кіші салмақ өлшеміне арпаның дәні алынған. Түрік жазба әдебиеттерінде және соңғы жылдардағы зерттеулер нәтижесінде «арпа» дәні алтын мен асыл тастардың салмағын бағалауға арналған қазыналық өлшем ретінде қолданғаны айқындалды.

Түлкі қас қағым сәтке ғана көз жазуы мүмкін екен, кенет 8 тұмсық бұлым тасасына қосарланған локомотивтердің ұзындық-қысқалық оттары жарқ ете қалды да, қуатты прожекторлар алдында жатқан жердің бәрін көз қарықтыра жарқыратып, бір сәтке даланың өлі денесін түп-тұтас жалаңаштап, ақ сәулеге малып жіберді де, аш мақұлық от үстінде шырқ айналған жынды көбелектей апалақтап алас ұрды да қалды [3, 7-8 б]. Лезде деген ұғымда.

Дәл қазір Қазанғап түйені бұйдасынан алып, алға түсіп, аршындай басып келе жатпаса, Сарыөзектің қойнына сүңгі түскен сайын Едіге мен Үкібаланың халі қалай боларын болжаудың өзі қиын [3,74 б]. Бұл жерде «аршындай» сөзі түліктің жүрісінің жылдамдығы

әлдекім жолшының үйшігіне қарай қасарыса қадымдап келе жатты. Әуелі шпалдармен жүрді, қарсылдынан пойыз шыққанын көріп, жолдан шығып қапталға түсті[3, 8 б].

Күн ұзын аттан да түспей, өзге жүргіншілерден оқ бойы алда отырған [5, 3 б] Оқ жететін жердей деген шамалы аралық.

Көз ұшына кетіп ұзап алып, ылғи жапа жалғыз шауып отырған [5, 4 б]. Тым алыс деген мағынада қолданылған. Мысалы: Айнала төңіректе не бір түп тал, не бір ағып жатқан бір қасық жылға да жоқ [3,119 б]. Қасық сөзі арқылы аздықты білдірсе, жоқ сөзімен сөйлемді аяқтап «мүлдем» деген мағынаны айқындаған. Міне, мысалдар арқылы талдау жасадық.

Халықтық өлшем адамның айналадағы құбылыс пен заттардың алыс-жақындығын, ауқымын, көлемін, мөлшерін, жылдамдығын, уақыт мөлшерін, аласа-биіктігін, кең-тарлығын т.б. жағдайын шартты түрде болса да анықтауға арналған, оларды ғасырлар бойы қолданған. Көркем шығармалардан мысалдарға талдаулар жүргіздік.

мен адамның ішкі толғанысының қарама-қарсылығын аңғартып тұр. Түйе адымдап жылдам келе жатса, Үкібала алдағы болатын оқиғаларға тіптен де асықпайтыны, тіпті тоқтап қалғанын да қалайтындығын білдірген.

Иірмойынды асқақтаған басы толқын үстінде бір қалыпты қалықтап келе жатқан сияқты: тарамысты аршын аяқтары жер танабын талмай сыдыртып, ауаны қайшылап бара жатқандай [3,91 б]. Бұл жерде де жүріс қалпы туралы.

Сөйткен Пошта Жәшік құрылыстанып, құлашын жайып, өзінің шебіне бейсеубет адамдарды кіргізбейтін болып алды [3,128 б]. «Құлаш» деген адамның екі қолын екі жаққа созғандағы аралық, яғни шамамен – 1,80 м. Ана-Бейіттің өз тарихы бар-ды. Атадан қалған аңыз бойынша, әңгіме өткен ғасырларда жуан-жуандардың Сарыөзек даласын басып алуынан басталады [3, 128 б]. Ғасыр сөзі 100 жылдан тұратын уақыт мөлшері.

Бұрын зіңгіттей жігіт білетін оқуды бұлар шынашақтайынан игеріп алмаса болмайды [3, 113 б]. Бұл «кішкетайынан» деген мағынада. Одан төмен, шидің ішіне таяу кішкене қара саба тұр [4, 81 б]. Қалыпты саба жылқы ерісінен

тігілген ыдыстың мөлшері 18-20 литр [6,85 б]. Осымен салыстырғандағы мөлшері жағынан кішілеу сабаның шамаланған жағдайы.

Өңкей көк өрім, көген көз, жанмен жан асырап жүрген сорлылар [2, 248 б]. Мұндағы «көк өрім» - жастар мағынасында тұр.

Жігіттер Дорменнің күресін мадақтап, лек-легімен түгін жаққа тарай бастады [2, 254б]. Бір сөздің қайталанып «лек-легімен» деп қолданылуы шұбырған топ мағынасын берген.

Сонда да болса ол мына зілбатпан сордың алғашқы соққысынан есін жиып алғанша Зәрипаны жұбатудың, қуат берудің ешқандай амалы жоқ екенін түсінді [3, 220б]. Бұл сөзді Танабаева Сапаркүл Рақымқызының жетекшілігімен жазған «Қазақ халқының байырғы өлшем бірліктері» деген ғылыми жобада Мейрам Аяғөз «батпан» сөзін тиянақты талдаған. Автордың пікірінше: «Батпан» сөзі орыс патшаларының Ресейдің бұратаналар мекендейтін бөлігінде пайдалануға рұқсат берген көне азиялық салмақ өлшемі» деп жазады И. Е. Андреевскийдің басшылығымен шыққан «Энциклопедиялық сөздіктегі» «Батпан» мақаласында. Батпан туралы орыс әдебиетіндегі алғашқы дерек А. Никитиннің «Үш теңіздің ар жағына саяхат» атты кітабынан бастап кездеседі, Қазақтарда батпан өлшемі өте ерте заманнан бастап-ақ белгілі болған. Ол салмақ өлшемінің ең ауыр түрінде қолданылған. Бұхарада бір батпан 7 пұт 32 фунтқа тең болса, Талас өңірінде 12 пұтқа тең болған» деп тарқатқан [7, 3 б].

Бүгін ол алғаш ұшып келгенде де, екінші рет ұшып келгенде де космодромның атшаптырым бетондалған алқабына адамдар мен машиналардың құжынап жүргенін байқады [3, 313 б]. Жалпы ат шаптырым деген аттардың шауып өтетін арақашықтығы 25-30 километр болатынын ескеріп осы аралықты қамтыған жер болса, «құжынап» сөзімен адамдардың көптігін білдірген.

Қап-қара шойын машина түтінін будақтатып, дағарадай доңғалақтарымен жерді жаншып, бірте-бірте көшеге жақындап, дүрілдеп келе берді [3, 349 б]. «Дағарадай» деген сөз пойыз доңғалақтарының үлкендігін білдірсе, ал «жерді шаншып» сөзі арқылы оның ауырлығын білдірген. Жалпы «дағар» деген 100-130 кг салмақты білдіреді екен.

Дәулеткерей XIX ғасырдың орта кезіндегі атақты күйші, барлығы елуге тарта күй

шығарған [4, 10 б]. «Тарта» деген сөз елу санымен тіркесіп адамдардың болжалды саны-мөлшерін білдіріп тұр.

Дәурен сал Іле өзенінен өткенде оның алып жүрген жібегінің ұзындығы сонша, оның бір ұшы судың арғы қабағында шұбатылып жатады [4,13 б].

Тер шығып, қызынып алған бура, адымы аршындап, аузынан буы бұрқ-бұрқ етіп келеді [3, 263 б] «Сонша» мен «шұбатылған» сөзімен созылып жатқан ұзындық мөлшерін білдірген.

Сере, сере, сере қар,
Асты кілең, үсті мұз,
Күн-түн қатса жібімес.
Мен көлікке қосымды артқанмын,
Көмбідей ару жаларға
Күректей мұзды тондырып,
Кірмембесауыр қолға бас болып,
Күңіреніп күн түбіне жортқанмын! [8, 18-19 б].

Осы өлең жолдарында біздің ойымызша Доспанбет жырау «сере» деген сөзбен қардың қалыңдығын, тығыздығын, ауқымдылығын білдіру үшін қолданған, шамамен «сере» 10-12 см білдірген және де «күректей» сөзін қолдану арқылы сол қардың мұзға айналған түрі екендігін және ол мұздың қалыңдығын күректің аумағына теңеп тұрғаны нақты көрінеді.

Естеміспен екеуі
Қонып жатса бір тауда,
Намазшамнан өткенде,
Құтпан мезгіл жеткенде,
Құлағына батырдың
Бір дауыс кеп шулайды [9,6 б].

Тағы бір айтатын жайт – намазшам мұсылман оқитын 5 уақыт парыз намаздың төртіншісіне сәйкес келеді, күннің толық батуымен басталып, шапақтың жоғалуымен аяқталады. Әбу Ханифа бойынша, шапақ - ақшам уақытында батыстың көкжиегіндегі қызылдан кейінгі бозамық. «Құтпан» деген сөз ретімен бесінші намаз уақытына сәйкес. Намаз уақыты - қызыл шапақтың жоғалған сәтінен екінші таңның атуына дейінгі мезгіл. Екінші таң атқан сәтте құптанның уақыты шығады.

Талма тал түс шағында, Шатырыма келдің кез [9, 147 б]. «Талма тал түс» – ол күн ортасы, сағат бір шамасындағы кез.

Келіп ек шалқар түсте үлкен суға, Жұбай айтты: «Жатпайық, тағы өтелік» [10, 148 б]. Бұл жерде «шалқар түс» деген сағат 12 шамасына сәйкес келетін уақыт.

Ақшамнан, дәкументімен айырылып, сорлы болып қалдым[2,289б]... «Ақшам» – мұсылман оқитын бес уақыт парыз намаздың төртіншісіне сәйкес келеді.

Халық өлшемі ғасырлар бойы қалыптасқан қажеттіліктен пайда болған тілдің көмегімен, бейнелі тәсілмен дүниеге келген, шынайы

өмір құбылысы іс-әрекетпен тікелей жалғасты, олардың күнделікті істерінде, қатынастарында болды, оларды атау сөздермен бекітті.

Тілдегі халықтық мезгіл, уақыт атауларында әр халықтың ғасырлар бойы қалыптасқан дүниетанымы, әдет-ғұрыптары жатыр.

Алынған мәліметтердің талқылануы және қорытындысы

Сонымен, халықтық өлшем бірліктерінің қатарын толтырып жүрген сөздер мұнымен бітпейді. Олар ұлт мәдениеті мен тарихы жағынан қызықты да сан салалы. Мағынасы жағынан бір-біріне кейбіреулері қарама-қарсы мағынада қолданылса, кейбіреулері тек дара қалыпта кездеседі, ал бірсыпырасы мағыналас болады. Сөйлемде қолданылуына қарай бастапты мағыналары кейде алшақтап, кейде кеңейе түскен. Бір аңғарғанымыз, мағынасы шамалап берілді десек те түсінігі нақты. Әрбір өлшемнің өлшемі мен шегі және атқаратын қызметі мен аясы бар. Бұл сөйлемдердің қолданылу аясы бар болғандықтан, ол сөздер қатары көбеймесе, азаймас, тіпті мағынасы да кеңейе түсер. Кез-келген халықтың ойлау ерекшелігі оның ұлттық тілінде көрініс табады.

Қорыта келе, халықтық өлшем атауларының ұлттық-мәдени ерекшеліктеріне көңіл бөліп, олардың ортақ айшықтарын тау-

ып, қазақ халқының рухани мұрасы болған халықтық өлшемдердегі құнды деректер мен мәліметтерді ғылыми түрде зерттеуге деген қажеттілік көзделеді. Қазіргі кезде өлшем атауларын қалыптасқан математикалық атауларға сүйеніп қолдана бермей, халықтық қолданыстағы атаулармен атасақ артық болмайтынына көзіміз жетті.

Зерттеудің теориялық негізгі нәтижелері қазақ тіліндегі өлшем атаулары танымдық тұрғыдан зерттеліп, халықтың рухани мәдениеті, наным-сенімі, әдет-ғұрпы мен салт-дәстүрінің бейнесі айқындалды.

Мақалада қазақ халқының таным-түсінігінде уақыт пен кеңістіктегі нысандардың ұзындығын, ара қашықтығын, салмақ, көлем, өлшемдерін қарастырдық. Теориялық негіздердің нәтижесінде алдағы уақытта сан-мөлшер мәнді сөздердің қолданылуы зерттеп, қарастыратын боламыз.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Кенжеахметұлы С. Қазақ халқының тұрмысы мен мәдениеті. - Алматы:кітап: 2006. 306-309 б.
- 2 Аймауытов Ж. Шығармалары 2 том. Қартқожа романы. – Алматы 2003. 312 б.
- 3 Айтматов Ш. Боранды бекет. Шығармалар жинағы. – Астана «Аударма» баспасы: 2011. - 456 б.
- 4 Марғұлан Ә. Қазақтың сал серілік дәстүрі//«WikiBilim» қоғамдық қоры. Әлкей Марғұлан [Электрон. ресурс]. - 2006. URL: <http://kitap.kz-2006.htm>
- 5 Әуезов М.Абай жолы 1 том. Қазақстан республикасы. Жазушы баспасы. – Алматы: 2004.591 б.
- 6 ТөлебаевТ. Әл – Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті. Қосалқы тарихи пәндер. II бөлім.Оқу құралы–Алматы «Қазақ университеті» 2014. 19 бет.
- 7 Дереккөз [Электрон. ресурс]:http://5fan.info_2009.html
- 8 Дүйсенбайұлы Н.Нар заман зар заман поэзиясы.- Алматы Раритет, 2007. 376 б.
- 9 Батырлар жыры 1 том. Жазушы. – Алматы: 2006. 256 б. т.
- 10 Ақтаева Г. Қазақ және түрік тілдеріндегі халықтық өлшем атауларының этнолингвистикалық сипаты ф.ғ.к... дисс. – Алматы, 2009-126 б.

References

- 1 Kenzheahmetovich S . Culture and life of the Kazakh people. Almaty kitap: 2006. p. 306-309.
- 2 Аймауытов Ж. Works of art 2 volumes. Kartkozha. Silk Road (Almaty): 2003. P. 312
- 3 Aitmatov Ch. Borandy Becket. Collected Works. Gasyrdan da uzakzhylkuszholy. Astana publishing house "Audarma": 2011. - P. 456.
- 4 Margulan A. Public Foundation "WikiBilim" [electronic resource]. - 2006. URL: http://kitap.kz_2006.htm
- 5 Auezov M. Abay's Way 1 vol. The Republic of Kazakhstan. Writing Publishing. –Almaty: 2004. P. 591
- 6 Tolebaev T. Kazakh National University of Al-Farabi. Historical disciplines. Part II. Learning tool. Almaty "Kazakh University" 2014..
- 7 Source [electronic resource]: http://5fan.info_2009.html
- 8 Duysenbaev E. Poetry Nar Zaman Zar Zaman. –Almaty: Rarity, 2007. P. 376.
- 9 Batyrlarzhyy volume 1. Writer. –Almaty: 2006. P. 256.
- 10 Aktaeva G. Ethnolinguistic characteristics of the national dimension in the Kazakh and Turkic languages. Candidate of Technical Sciences. - Almaty, 2009

ПРИМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННО-ЧИСЛОВЫХ СЛОВ

*Тлеулесова А.Ш., к.п.н., ассоциированный профессор
Токсанбаева Т.Ж., к.ф.н доцент
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, пр. Жеңіс 62
г. Нур-Султан, 010011, Казахстан, arnur.tleu@mail.ru*

Резюме

Научная статья направлена на изучение всех категорий измерения казахского языка. Но, учитывая, что в эти категории входит множество языковых единиц и равное освещение всех категориальных схем, а также план их представления требует проведения широких исследований, мы ограничились только терминами, обозначающими меры длины, расстояния и веса. По данной схеме можно изучать и другие группы терминов.

Определены особенности национального измерения в казахском языке, выявлены их смысловые значения, описаны теоретические основы, а также подробно рассмотрен их национальный характер.

Основой нашей работы послужил сравнительный анализ научных трудов ученого Сеита Кенжеахметовича, который рассматривал масштабные единицы казахского измерения.

На основе результатов исследования обобщены народные измерения казахского языка, изучены источники происхождения наименований народных измерений, закономерности формирования смысла.

Ключевые слова: особенности, различия, исследования, казахский язык, одна горсточка, километр, шаг, щепотка, с мизинец, клочок.

THE APPLICATION OF QUANTITATIVE-NUMERIC WORDS

*A.S. Tleulessova, Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor
T. J. Toksanbaeva Candidate of Philological Sciences, associate professor
S. Seifullin Kazakh agrotechnical university, Zhenis avenue 62
Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan, arnur.tleu@mail.ru*

Summary

This article discusses the measurement units of the Kazakh language. The description and their

meanings differ. This article analyzes their use in sentences.

Significant works, scientific projects, articles about the Kazakh measuring units are written. Among them the work of the scientist Seit Kenzheahmetov which considered large-scale Kazakh unit of measurement. Although the number of words is not enough, but the scope is proven by concrete examples. In addition, the nature of the known object, the value of the unit of measurement, difference and similarity are considered. In General, the words are diverse. These are examples that characterize the length, distance, weight, liquid substances, physical form. The Kazakh language describes the features of the use of the names of the national dimension, describes the theoretical foundations.

The features of the national dimension in the Kazakh language are determined, their semantic meaning is revealed, as well as their national character is considered in detail.

Based on the results of the study, it is possible to generalize folk measurements in the Kazakh language, to study the sources of the history of the origin of the names of national dimensions, the laws of the formation of meaning and development.

Gives the opportunity to lecture on the use of numerical-significant words in the Kazakh language.

Keywords: features, differences, research, Kazakh language, one handful, kilometer, step, pinch, pinky, shred.

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

UDK 669-1

SOLID-PHASE REDUCTION OF METALS FROM RICH OXIDES OF CHROMIUM ORES

K.T. Akhmetov¹ – PhDV.E. Roshchin² – professor, Doctor of Technical SciencesYe.U. Zhumagaliyev¹ – Candidate of Technical SciencesM.T. Userbayev¹ – Candidate of Technical SciencesS.S. Magavin¹ – Associate Professor, Candidate of Technical Sciences¹S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Zhenis avenue, 62 Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan, kairat.telektesovich@gmail.com²South Ural State University. 76, Lenin st.

Chelyabinsk, 454080, Russia

Annotation

The process of carbothermic solid-phase reduction of solid chrome ore in the crystal chrome spinelide lattice was experimentally investigated. It is established that the recovery is developed by an electrochemical mechanism. The release of metals occurs both on the surface and in the volume of ore grains. The transfer of electrons to the cations from the reductant is carried out by anion vacancies formed during the interaction of the reductant with the oxide. The primary product of reduction is a metallic alloy of iron and chromium, which are reduction at the same time, but at a different and variable rate, depending on their concentration in the local oxide volume. The formation of carbides on the surface of the ore grain as a result of the interaction of reduction metals with carbon causes the outflow of metal atoms from the grain volume to its surface, the appearance of cationic vacancies in the oxide, the dissolution of the metal phase and the reduction of the reduction process. With the destruction of carbides by silicon with the formation of silicocarbides, the process of extracting oxygen anions from the oxide lattice is restored, which generally contributes to the resumption of the reduction process.

Key words: chrome ore, ferrochrome, solid-phase reduction, crystal lattice of oxides, anion vacancy.

Introduction

Introduction solid-phase carbothermic reduction of iron and chromium plays an important role in the technology of production of carbon ferrochrome. It proceeds in the upper horizons of the ore-thermal furnaces, is accompanied by the formation of carbides of iron and chromium and leads to the formation of a high-carbon alloy, which later goes through decarburization in the so-called ore layer in the lower horizons of the furnaces. A large number of works, including experimental ones, are devoted to the study of these processes, but their results are interpreted ambiguously by different authors. The consequence of this is the presence of a wide range of existing ideas about the mechanism of metal reduction of metals by solid carbon, a relatively complete overview, which is given, for example, in [1].

In chromic ores, iron and chromium are

found in chemical compounds like oxide spinels $(Me^{2+})[Me^{3+}]_2O_4$ type, along with cations of the more difficultly reduction metals like magnesium and aluminum [2, 3]. Due to the equality of charges and proximity of the ionic radius, Fe^{2+} cations can be mixed indefinitely with Mg^{2+} cations, and Cr^{3+} cations with Fe^{3+} and Al^{3+} cations, as a result of which the composition of spinel in chromium ruds in general form corresponds to the formula $(Mg^{2+}, Fe^{2+})[Fe^{3+}, Al^{3+}, Cr^{3+}]O_4$.

In case of solid-phase reduction in such ores, unlike traditional monometallic iron ore raw materials, direct contact of the reduction cations with the reduction agent can play only a minor role, since their basic mass is separated from the reductant by compounds of difficult reduction metals. In this case the most important link in the solid-phase reduction mechanism in this case is

the processes in the crystal lattice of the complex oxide, which determine its transformation into the metal crystal lattice. In our opinion, this is precisely the essence of the recovery process, without which it is impossible to imagine a recovery mechanism as a whole.

Earlier, we experimentally investigated the reduction processes of metals in pieces of disseminated chrome ores. The results of these studies have led to the conclusion that the

Experimental

The object of the research was the rich Kempirsai chrome ores. The experiments were carried out in a sealed resistance furnace with a graphite heater according to a previously developed method for the recovery of metals from poor and impregnated chrome ores [4,5]. Due to the much slower progress of the reduction process into the volume of a piece of rich ore, the ore was crushed to the size of 1...3 mm, that is, almost to the size of the ore grain. As a reductant, thin energetic coals were used, ground to size 0...0.63 mm. The mixture of ore and coal was poured into a graphite crucible and placed in the working zone of the furnace, the furnace was sealed to create a reducing atmosphere, heated and kept

Results

In the original ore, chromspinelide is represented by practically little-modified primary ferrichrompicatite $(Mg^{2+}, Fe^{2+}) [Fe^{3+}, Al^{3+}, Cr^{3+}]O_4$, which is typical of rich ores of the Kempirsay deposit [3]. Layers and blotches of “empty” rock

restoration is developed by an electrochemical mechanism, and the channels for the rapid propagation of the recovery process into the volume of ore pieces are layers of non-metallic silicates [4-6].

The purpose of this work is an experimental study of the process of solid-phase carbothermic reduction of iron and chromium in the chromspinelide lattice.

at a temperature of 1400°C or 1500°C for 60 to 180 minutes. The temperature inside the reaction mixture was controlled by a tungsten-rhenium thermocouple BP5/20. Crucibles with the reaction mixture were cooled to room temperature with the furnace. Ore grains were separated by sieving from the remainder of the reductant and poured into epoxy resin for the making of microsections. The sections were studied on optical and electron scanning microscopes JSM-6560LV and JSM-6460LV with wave and energy dispersive analyzers. In parallel, the original ore and reduction products were subjected to X-ray phase diffraction analysis on a DRON-4 diffractometer.

are formed by aqueous silicates of the pyroxene $2(Mg,Fe)O \cdot SiO_2$ group (Fig. 1,a). X-ray phase analysis in the silicate phase also detected nickel in the composition of the complex silicate $(Mg_{1.02}Fe_{0.08}Ni_{0.09})SiO_4$.

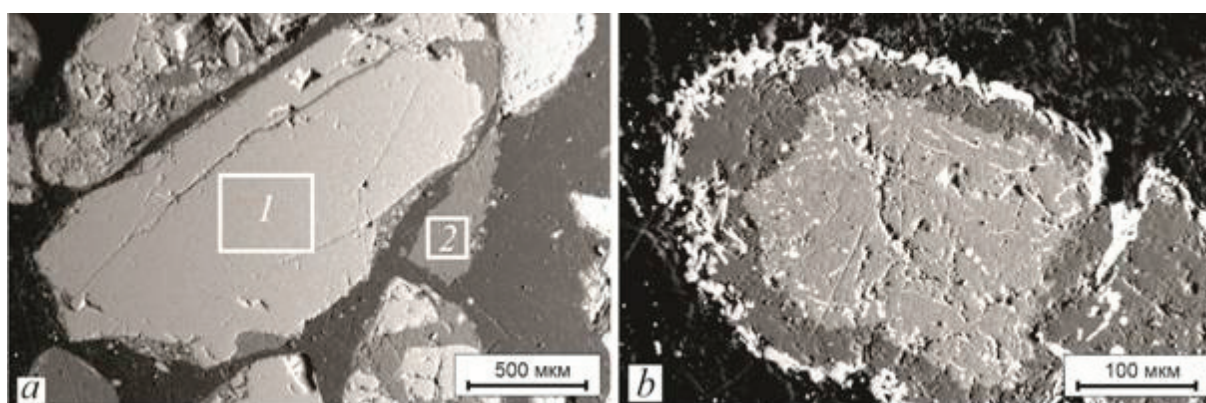


Figure 1 – The type of chromspinelide grains in the original ore (a) and after reduction at temperature of 1400°C for 1 hour (b).

The content of elements (at.%) in the grain of spinelide (1) and in the waste rock (2):

	O	Mg	Al	Si	Cr	Fe
1	56,76	9,06	3,98	–	24,89	5,31
2	67,92	19,38	–	-10,52	–	2,18

After reduction exposure at a temperature of 1400°C, relatively large precipitates of metals were found in the form of a discontinuous shell on the surface of ore grains, and in a slightly altered internal volume of grains in the form of small metal formations forming separate lines. Between the outer metal shell and the inner little-modified part of the grain, an interlayer of the changed oxide phase is visible, which, with increasing exposure time, changes little in size, but becomes more pronounced (Fig. 1, b).

In the metal phase, chromium and iron are detected on the surface of the former grain of ferrichromatite in proportion approximately to their content in the initial ore grain (analysis point 1; Fig.2, a). In the dark oxide phase adjacent to the metal shell, silicon, potassium, and calcium, previously not detectable in the ore grain, appear;

silicon is found in relatively large amounts, the concentration of magnesium and aluminum increases, iron disappears, and a small amount of chromium remains (analysis point 2; Fig. 2, b). In the metal phase released inside the less-altered grain behind the dark oxide phase, two phases of iron-chrome alloy are slightly different in color: iron-rich and chromium-depleted or vice versa, iron-depleted and chromium-rich (Fig.2, b; points 3 and 4)). In the oxide phase, adjacent to the metal precipitated inside the little-altered grains, small dark growths of magnesium aluminum silicate with an admixture of sodium, potassium and calcium cations appear (Fig.2, b; point 5). In the composition of the spinelid, the concentrations of iron and chromium decrease, the concentrations of magnesium and aluminum somewhat increase (Fig. 2, b; point 6).

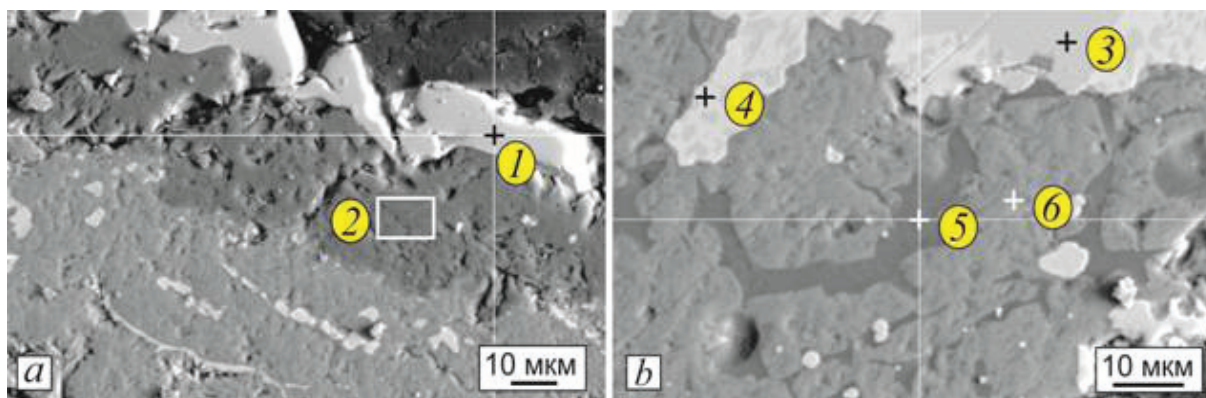


Figure 2 – The new growths in the chrome spinelide grain after reduction at the temperature of 1400°C for 1 hour

The content of elements (at.%) in the points of analysis:

	O	Na	Mg	Al	Si	K	Ca	Cr	Fe
1	-	-	-	-	-	-	-	83,07	16,93
2	63,10	-	13,99	6,70	13,70	0,51	0,34	1,65	-
3	-	-	-	-	-	-	-	76,28	23,72
4	-	-	-	-	-	-	-	23,88	76,12
5	52,89	1,11	13,14	2,73	16,17	0,66	2,32	2,10	-
6	56,86	-	11,95	4,84	-	-	-	25,94	0,41

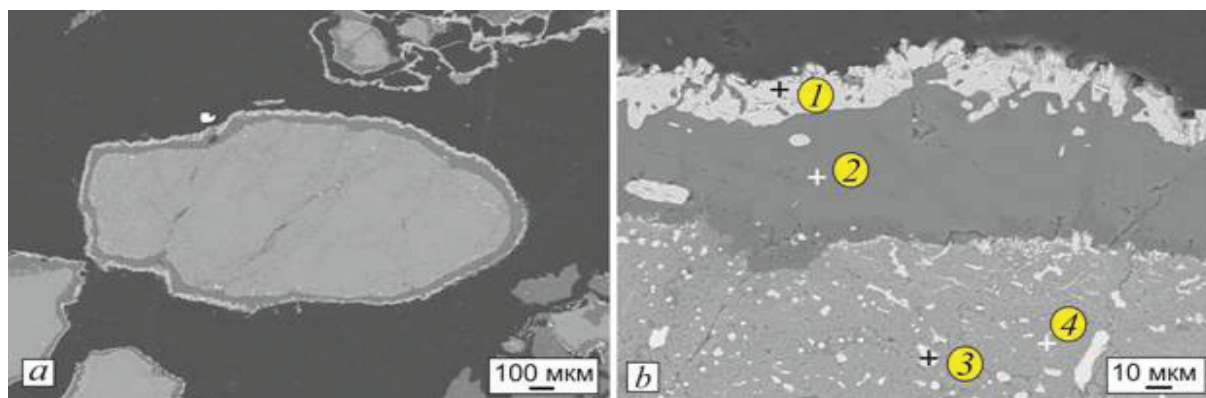


Figure 3 – New growths in chrome spinelide grain after reduction at 1400°C for 3 hours

The content of elements (at. %) in the points of analysis:

	C	O	Na	Mg	Al	Si	S	K	Ca	Cr	Fe	Ni
1	44,17	-	-	-	-	-	-	-	-	46,17	9,66	-
2	-	61,63	0,16	9,08	7,91	16,91	0,27	0,10	3,31	0,55	0,08	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45,69	53,83	0,48
4	-	60,48	-	10,7	4,50	0,07	-	-	0,03	20,51	4,14	-

The increase in the duration of exposure at a temperature of 1400°C to 3 hours of fundamental changes in the nature of the distribution of the products of reduction is not detected (Fig. 3, a). But at the same time, the zone distribution of chemical interaction products became clearer: with the same width of the buffer zone between the metal shell on the surface and the relatively little changed grain core, this zone was practically cleared of metallic secretions. In the metal shell, carbides are reliably detected on the surface of the grains and by micro X-ray spectral analysis (Fig. 3, point 1; Fig. 4). X-ray diffraction analysis revealed the compound $(\text{Fe,Cr})_7\text{C}_3$ (Fig. 4). Magnesium aluminum silicate with an admixture of sodium, potassium, calcium cations, a small content of chromium and iron cations (Fig. 3, point 2) was formed in the buffer zone, which became a more plastic oxide phase, and the complex spinel was enriched with magnesium and aluminum inside the grains due to a decrease in chromium and iron cations. Small concentrations of previously undetectable silicon and calcium are also found in spinel (Fig. 3, point 4). In metallic particles in the grain volume, the ratio between the concentrations of iron and chromium is almost equal to unity (Fig. 3, point 3).

Significant changes in the nature of the distribution of the interaction products and in the composition of the phases caused an increase in the exposure temperature to 1500°C (Fig. 4). The outer shell of the grains, which previously consisted of chromium and iron carbides, almost disappeared; only its individual sections survived, and independent sphere-like formations formed from the material of these shells (Fig. 4, a). Instead of aluminum silicates, magnesia and aluminum-magnesium spinel appeared in the buffer oxide zone (Fig. 4, b; points 1 and 2), representing MgAl_2O_4 and MgO . The core of the grain is almost completely metalized, and the core metal, along with chromium and iron, contains a noticeable amount of silicon (Fig. 4, c; points 3-5). The oxide residue in the core of the former ore grain contains only aluminum-magnesium spinel (Fig. 4, g; point 6).

New sphere-like formations arising from carbides that previously existed on the grain surface are formed by an alloy of chromium, iron, and silicon (Fig. 4, e and f; points 8 and 10). Only in individual microscopic volumes of these conglomerates are carbides found (Fig. 4, f; point 10).

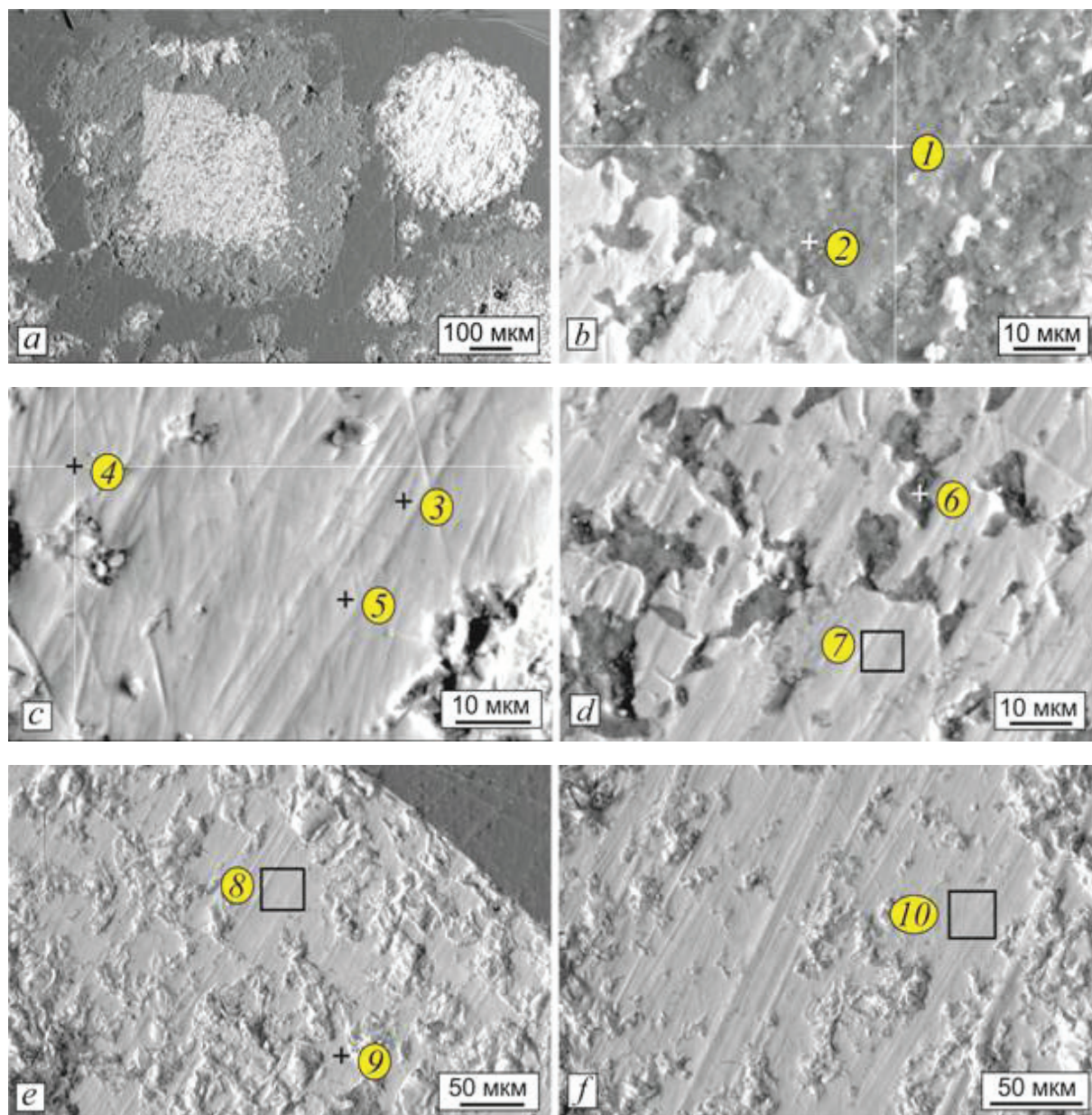


Figure 4 – X-ray products for chromium ore after reduction process at 1500 °C for 3 hours

	C	O	Mg	Al	Si	Cr	Fe	Ti	Mn	Ni	Phase
1	-	50,16	48,70	0,76	-	0,39	-	-	-	-	Magnesium
2	-	56,07	31,38	12,08	-	0,30	-	0,16	-	-	Spinel
3	-	-	-	-	8,80	73,42	17,78	-	-	-	Silicide
4	-	-	-	-	2,15	83,53	13,14	-	0,18	-	Silicide
5	-	-	-	-	17,53	62,61	19,86	-	-	-	Silicide
6	-	56,56	22,53	18,74	0,34	1,84	-	-	-	-	Spinel
7	-	-	-	-	3,49	82,41	14,10	-	-	-	Silicide
8	-	-	-	-	15,21	46,86	37,19	-	-	0,74	Silicide
9	49,79	-	-	-	-	45,37	4,84	-	-	-	Carbide
10	-	-	-	-	8,80	73,42	17,78	-	-	-	Silicide

Discussion

The results of experiments with the solid-phase reduction of iron and chromium from the crystal lattice of almost unchanged natural ferrihrompicatite confirmed the electrochemical mechanism of this process. Earlier [7, 8] we showed that the essence of the reduction process is not the removal of oxygen from the ore by the reaction $MeO + C = Me + CO$, but the reaction $Me^{2+} + 2e = MeO$.

This implies the electrochemical nature of the process, the admissibility of the spatial separation of metal reduction reactions and the oxidation of the reductant, the possibility of closing the electrical circuit between the oxidizer

and the reductant by the flow of electrons, the reduction of metals surrounded by oxygen anions, i.e. inside the oxide occur without the transfer of reagents. For the formation of a metal phase in the volume of the spinelide, it is not necessary to bring a reductant or cations of the metal reduction on the surface of the metal to the place of its separation, and also to withdraw the reaction product in the form of CO or CO₂. The only condition necessary for this is the appearance of "extra" electrons in this place, which can be localized by cations that located in this place, which will lead to the appearance of metal atoms.

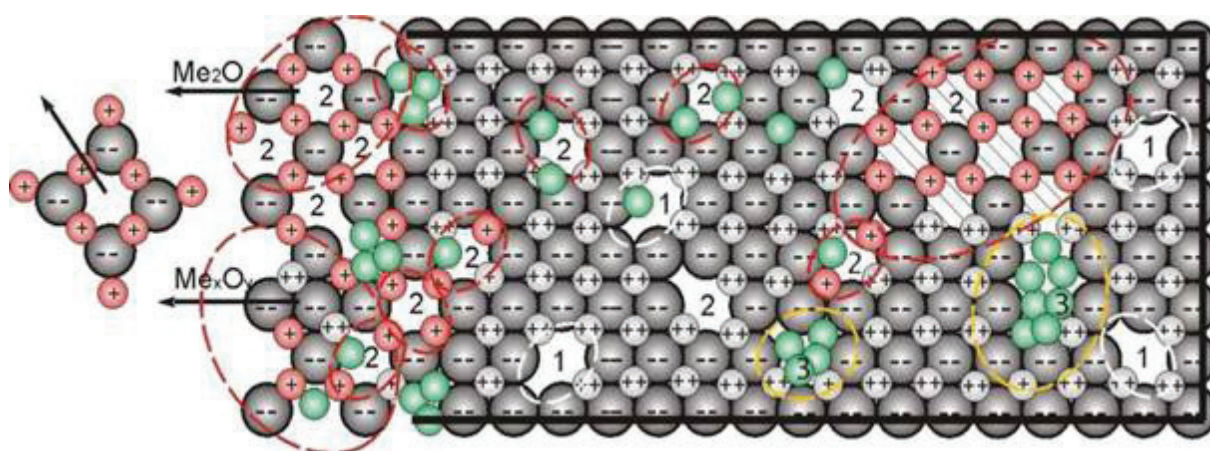


Figure 5 – Scheme of formation of the metal phase in the crystal lattice of oxides:
 1 – thermal pair (anion + cation) vacancies, 2 – reduction (charged) anion vacancies,
 3 – nucleus of the metallic phase

In carbothermic reduction, a source of "extra" electrons is a chemical reaction of extracting oxygen on the surface of a piece or ore grain. As a result of the removal of oxygen, an oxygen vacancy charged with two electrons that is formed in the anion sublattice of the oxide, which is mandatory for storing the equality of positive and negative charges in the lattice as a whole and in the local volume. The oxide surface is loosened by anion vacancies, and the "extra" electrons in an anion vacancy under the action of the charge of cations are displaced and localized at the cations, reducing the charge of the cations to zero, i.e. to a metallic state. "Extra" electrons move with the anion vacancy and accumulate in the places of disappearance (runoff) of vacancies, which are usually associated with lattice defects. In places where vacancies flow, cations with a zero charge accumulate, which, with a certain amount of them, is accompanied by the formation of a metallic

bond between them and the appearance of a metallic nucleus (Fig. 5).

The location of the release of the metal phase is determined by the rate of formation and dispersion of charged vacancies. With a high rate of formation and a low rate of dispersion, the metal phase is released on the surface. The low rate of formation and the relatively high rate of scattering of vacancies lead to the formation of complexes corresponding to lower oxides on the surface, their separation and sublimation, as well as to the displacement of electrons in the oxide volume and the release of the metallic phase inside the oxide one.

It is considered [1,2] that, due to a greater change in the Gibbs energy of the system, the primary product of the carbothermic reduction are carbides. It is noted that, in accordance with the thermodynamic parameters, iron is first reduction from FeO, and then chromium is reduction from

the formed Cr_2O_3 oxide, whose carbides form a solution of iron and chromium carbides.

In our experiments, the primary product of reduction both on the surface and inside the grain is a carbon-free alloy of iron and chromium. The reduction of chromium and iron in the lattice of ferrihrompicatite enriches spinelide with elements that are not renewable under these conditions – magnesium and aluminum. Increased the concentration of previously undetectable in the spinel due to low concentrations of silicon, sodium, potassium, calcium and titanium leads to the appearance of complex silicates formed by these cations and spinel residues dissolved in silicates between the metal shell on the surface and the grain core of the buffer shell.

The formation of a silicate phase from the remnants of the ore grain contradicts the conclusion of the authors [2] about the impossibility of dissolving silicon cations in chromespinelides. These authors believe that, according to the geometric relationships, all cations with an ionic radius from 44 pm to 100 pm can be included in the spinel structure, and since $r\text{Si}^{4+} = 0.39$ pm and $r\text{Ca}^{2+} = 106$ pm, neither silicon nor calcium should not enter the spinel crystal lattice. The results of our experiments rather confirm the point of view of the authors [9–11] about the possibility of substitution like $2\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Si}^{4+}$ or $\text{Cr}^{3+} + \text{Al}^{3+} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Si}^{4+}$ in the spinel structure and dissolving potassium and sodium cations in spinelide with the formation of anion vacancies. As a result of such substitution in the lattice of spinel is also possible the presence of the cation Ti^{4+} , which is detected in the spectrum of the point 2 in Fig. 5.

Formed on the surface of the metal alloy is gradually saturated with carbon, which leads with an increase in exposure at a temperature of 1400°C to the formation of carbides in the surface metal layer. The formation of carbides is accompanied by a further decrease in the Gibbs energy of the system; therefore, gradually, the entire alloy that formed on the surface turns into carbides. As a result of the lower chemical potential of chromium and iron in carbides and the contact of carbides

with free carbon of the reductant, the transition into the carbide layer of iron and chromium cations from the silicate phase of the buffer zone begins later. This leads to disruption of the established equilibrium between the metal and oxide phases in the buffer zone and is accompanied by the dissolution of the metal formations which located here. The visible result is the release of the zone from metallic inclusions.

However, the extraction of cations from the oxide lattice and the formation of cationic vacancies in the silicate phase leads to an increase in the density of the close-packed anion sublattice [12, 13]. As a result, the mass transfer processes in the lattice slow down and practically stop. Therefore, an increase in the duration of exposure at a temperature of 1400°C to 3 hours does not lead either to an expansion of the buffer zone or to an increase in the amount of the metal phase in the center of the ore grain.

At a temperature of 1500°C , silicon is reduction from the silicate phase of the buffer zone by chromium and iron carbides. Carbides are transformed into silicocarbides [14, 15] with different ratios of silicon and carbon concentrations and with a lower melting point, which form sphere-like conglomerates, freeing the surface of the ore grain for further interaction of the reductant with oxygen anions. The process of formation of charged anion vacancies accelerate again, the recovery process extends to the entire volume of ore grains. At the same time, in the central zone of the ore grain an alloy of iron, chromium and silicon is formed, but without the participation of carbon (points 3, 4, 5, 7 in Fig.5). A small amount of oxide residue from the original chromespinelide after extraction of iron, chromium and silicon is converted to magnesia spinel and magnesia. The two-phase metal particles with different ratios of chromium and iron found in the samples (see Fig. 2; points 3 and 4) are the result of the periodic nature of the reaction of alternate reduction of elements from the complex oxide as the concentration of cations of either one or the other decreases.

Conclusions

1. Solid-phase reduction of iron and chromium in the volume of the complex oxide is carried out selectively by an electrochemical process by the propagation in the crystal lattice of anion vacancies formed on the surface of the

reaction with a reductant, and associated with the vacancies of "extra" electrons.

2. The primary product of the carbon-thermal reduction of metals from chromespinelides are metallic iron and chromium. The formation of

carbides is a secondary process of interaction of metals released on the surface with carbon of the reductant.

3. The formation of carbides on the reduction surface inhibits the formation of anion vacancies in the lattice due to the extraction of carbide-forming metals from the lattice, the formation of cationic vacancies in it, and the dissolution of the already formed metal phase, which leads to a compaction

of the anion sublattice and the reduction of the reduction process.

4. The restoration of silicon dissolved in the spinelide lattice, the replacement of carbon and the formation of chromium and iron silicocarbides contributes to the destruction of the carbide shell, the resumption of the formation of anion vacancies and the recovery of metals in the entire volume of spinelide.

References

- 1 Chernobrovin V.P., Pashkeev I.Yu. , Mihaylov G.G. i dr. Teoreticheskie osnovyi protsessov proizvodstva uglerodistogo ferrohroma iz uralskih rud: Monografiya. Chelyabinsk: Izd-vo YuUrGU. 2004. - P. 346.
- 2 Gasik M.I., Lyakishev N.P. Metallurgiya hroma. - M.: OOO NPP «ELIZ», 1999. -P. 582 .
- 3 Grinenko V.I., Polyakov O.I., Gasik M.I. i dr. Hrom Kazahstana. - M.: Metallurgiya, 2001. -P. 416.
- 4 Roschin V.E., Malkov N.V., Roschin A.V., Rechkalova A.V. Tverdogaznoe vosstanovlenie hroma iz bednyh hromovyih rud.// Elektrometallurgiya. - 1999, # 11. - P.22-30.
- 5 Roschin V.E., Roschin A.V., Malkov N.V. Elektrohimiicheskiy mehanizm pirometallurgicheskogo vosstanovleniya vkraplennyih hromitovyih rud.// Elektrometallurgiya. – 2000. - # 6. - P.38-44.
- 6 Roschin A.V., Roschin V.E., Ryabuhin A.G., Goyhenberg Yu.N. Rol silikatnoy fazyi vmeschayushey porodyi v protsesse metallizatsii vkraplennyih hromovyih rud. Metallyi. – 2007. - #4. - P. 3-10.
- 7 Roschin A.V., Roschin V.E. Fizicheskie aspektyi tverdogaznogo vosstanovleniya metallov // Elektrometallurgiya. - 2009. - #1. - P.13-22
- 8 Roschin V.E., Roschin A.V. Selektivnoe vosstanovlenie metallov v re-shYotke kompleksnyih oksidov // Metallyi. -2013. – #3. - P.3-10.
- 9 Sazonov V.P. Hrom v gidrotermalnom protsesse // Materialyi Uralskoy letney mineralogicheskoy shkolyi (29 iyulya - 2 avgusta 1997 g.). - Ekaterinburg: UGTTA, 1997. - P.81-86.
- 10 Sizyih A.I., Bulanov V.A. Geohimiya hroma v porodooobrazuyuschih mineralah // Materialyi Uralskoy letney mineralogicheskoy shkolyi (29 iyulya - 2 avgusta 1997 g.). - Eka-terinburg: UGTTA, 1997. – P.87-89.
- 11 Pederson, K. Non-Stoichiometric magnesian spinels in shale xenoliths from a native iron-bearing andesite at Asuk, Disko, central West Greenland. Contributions to Mineralogy and Petrology. 67 (1978) P. 331-340.
- 12 Roschin A.V., Roschin V.E. Diffuziya anionov i kationov v kristallicheskih reshetkah oksidov pri vosstanovlenii i okislenii metallov // Metallyi. - 2003. – #1. - P.3-8.
- 13 Roschin A.V., Roschin V.E. Elektricheskaya provodimost i kristalli-cheskaya razuporyadochennost v oksidah pri vosstanovlenii i okislenii // Metallyi. - 2003. – #2. - P.3-9.
- 14 Kosyirev K.L., Olsen S.E. Kremniy i uglerod v hromistyih splavah / INFACON VII, 1995. –P. 329-338.
- 15 Lyakishev N.P., Gasik N.P. Fizikohimiya i tehnologiya elektroferrosplavov. – M.: OOO NPP «ELIZ», 2005. – P. 448.

БАЙ ХРОМ КЕНДЕРІ ТОТЫҚТАРЫНАН МЕТАЛДАРДЫҢ ҚАТТЫ ФАЗАЛЫ ТОТЫҚСЫЗДАНУЫ

К.Т. Ахметов¹ – PhD

В.Е. Роцин² – профессор, техника ғылымдарының докторы

Е.У. Жумағалиев¹ – техника ғылымдарының кандидаты

М.Т. Усербаев¹ – техника ғылымдарының кандидаты

С.С. Магавин¹ – доцент, техника ғылымдарының кандидаты

*¹Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғ., 62
Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, kairat.telektsovich@gmail.com*

*²Оңтүстік Орал мемлекеттік университеті, Ленин даңғ., 76
Челябі қ., 454080, Ресей*

Түйін

Жұмыс нәтижесі бойынша темір мен хромның кешенді қорытпа көлеміндегі қатты фазалық тотықсыздануы электрохимиялық үрдіс арқылы селективті жүзеге асатыны анықталды.

Зерттеу барысында, бұл үдеріс электрохимиялық тотықсыздану механизмі бойынша жүретіні анықталды. Металдардың бөлінуі хромшпинелидтердің бетінде ғана емес, ішкі фазасында бөлінуі де жүреді. Электрондарды катиондарға тотықсыздандырғыш арқылы беріліп, оксидпен өзара әрекеттесуі кезінде пайда болатын аниондық вакансиялармен жүзеге асырылады. Тотықсызданудың бастапқы өнімі – бір мезгілде тотықсыздану нәтижесінде пайда болатын темір-хром қорытпасы ауыспалы тотықсыздану жылдамдықтармен жүреді.

Кілттік сөздер: хром кені, феррохром, қатты фазалы тотықсыздану, тотықтардың кристалды торы, аниондық вакансия.

ТВЕРДОФАЗНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛОВ ИЗ ОКСИДОВ БОГАТЫХ ХРОМОВЫХ РУД

Ахметов К.Т.,¹ доктор PhD

Роцин В.Е.,² профессор, доктор технических наук

Жумағалиев Е.У.,¹ кандидат технических наук

Усербаев М.Т.,¹ кандидат технических наук

Магавин С.С.,¹ доцент, кандидат технических наук

*¹Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, пр.Жеңіс, 62
Нур-Султан, 010011, Казахстан, kairat.telektsovich@gmail.com*

*²Южно-Уральский государственный университет, пр.Ленина, 76
г.Челябинск, 454080, Россия*

Резюме

По результатам работы определено, что твёрдофазное восстановление железа и хрома в объёме комплексного оксида осуществляется селективно электрохимическим процессом путём распространения в кристаллической решётке анионных вакансий, образовавшихся на поверхности реагирования с восстановителем, и связанных с вакансиями «лишних» электронов.

Установлено, что восстановление развивается по электрохимическому механизму. Выделение металлов происходит как на поверхности, так и в объёме рудного зерна. Передача электронов катионам от восстановителя осуществляется анионными вакансиями, образующимися при взаимодействии восстановителя с оксидом. Первичным продуктом восстановления является металлический сплав железа и хрома, которые восстанавливаются одновременно, но с разной и переменной скоростью, зависящей от их концентрации в локальном объёме оксида.

Ключевые слова: хромовая руда, феррохром, твёрдофазное восстановление, кристаллическая решётка оксидов, анионная вакансия.

УДК 621.892: 620.197.7

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНГИБИРОВАННЫХ МАЗУТНЫХ СОСТАВОВ НА АТМОСФЕРОСТОЙКОСТЬ

Петрашев А.И.¹, доктор технических наук

Губашева А.М.², кандидат технических наук

Жазыкбаева Г.М.³, кандидат технических наук

*¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», ул.Новорубежная, 28
г. Тамбов, Россия, Vitin-10@mail.ru*

*²НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», ул.Жангир хана, 51
г. Уральск, 090009, Казахстан, kungirova.almagul@mail.ru*

*³НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», ул.Жангир хана, 51
г. Уральск, 090009, Казахстан, Galiya_2765@mail.ru*

Аннотация

При эксплуатации и хранении в нерабочий период техники для внесения минеральных удобрений происходит разрушение рабочих поверхностей металла под действием атмосферной коррозии. Коррозионные разрушения вызывают до 33 % отказов машин, на 40...55 % снижают прочность углеродистых сталей и серого чугуна, в 2...4 раза увеличивают износ сопряженных деталей. На устранение ущерба от коррозии, ежегодно тратится до 30 % общих затрат, расходовемых на восстановление работоспособности машин и агрегатов.

В плане снижения затрат на ремонт важное значение приобретает аспект повышения уровня противокоррозионной защиты техники для внесения минеральных удобрений при их консервации, как один из резервов обеспечения долговечности.

В настоящее время для защиты техники от атмосферной коррозии одними из наиболее доступных и эффективных являются материалы, которые можно получить из дешевых компонентов с добавлением ингибиторов коррозии.

Традиционно применяемые при консервации бензино-битумные составы имеют низкую стойкость к воздействию атмосферной коррозии, а введение в них ингибиторов коррозии и атмосферостойких добавок повышает их защитные свойства, но существенно усложняет и удорожает технологию производства, делая ее недоступной для сельхозпредприятий.

Обзор информации по консервационным материалам показывает, что практически не исследованы защитные составы на доступной и дешевой мазутной основе с добавлением ингибиторов коррозии.

Проведение научных исследований, направленных на разработку рецептуры эффективного защитного состава позволит повысить уровень противокоррозионной защиты тукоразбрасывающих машин в процессе консервации и их надежность в процессе эксплуатации.

Ключевые слова: сельскохозяйственная техника, минеральные удобрения, коррозия, консервационные составы, мазут, атмосферостойкость, защитные свойства, ингибиторы коррозии, коррозионные потери.

Введение

Консервационные составы, нанесенные на рабочие поверхности сельскохозяйственной техники при хранении на открытых площадках, подвержены воздействию влаги, кислорода воздуха, солнечной радиации, изменению температуры. При этом изменяется структура покрытия, ухудшаются его защитные свойства.

При постановке техники на хранение в современных условиях в качестве консервационных составов используют бензино-битумные составы с добавлением отработанного масла [1]. Однако, из-за достаточно высоких цен на бензин и битум, себестоимость такого

состава достаточно высока. Поэтому поиск дешевых и доступных компонентов для получения составов с длительностью защитного эффекта 1 год является актуальным.

На сегодняшний день наиболее дешевым и доступным является топочный мазут М100, состав которого указывает на способ-

Материалы и методика исследований

Исследования защитных свойств ингибированного мазутного состава на атмосферостойкость проводились в г. Уральске, центре Западно-Казахстанской области, в 2017 – 2018 годах.

На атмосферные испытания поставлена партия по 6 пластин из стали 08 кп размером 120 x 60 x 3 мм, покрытые ингибированным мазутным составом (84 % мазут М100 + 6 % Эмульгин + 10 % уайт-спирит). Контрольная партия - без покрытия.

Массу компонентов отмеряли на электронных весах ВК-3000 в соответствии с их

ность ингибировать коррозию стали.

К основным коррозионно-активным климатическим факторам относятся [2]: относительная влажность (W , %) и температура (T , °С) воздуха, количество осадков (b , мм), солнечная радиация (инсоляция, кВт·ч/м²).

раскладом, компоненты загружали в металлические кружки.

Компоненты ингибированного мазутного состава нагревали до 80-90°С, тщательно перемешивали и фильтровали в горячем виде.

В нагретом виде (38-43°С) ингибированный мазутный состав наносили кистью на партии пластин, предварительно взвешенных на аналитических электронных весах СЕ 224-С.

Средняя толщина покрытия h_n (мм), нанесенного на пластину, по данным гравиметрических измерений рассчитывалась по формуле:

$$h_n = \frac{m_{n,c} - m_n}{\rho_k S_n}, \quad (1)$$

где $m_{n,c}$, m_n – масса пластины с покрытием и без покрытия, г;

S_n – площадь пластины, мм²;

ρ_k – плотность нанесенного состава, г/мм³.

Для испытаний на атмосферостойкость покрытые составами пластины размещали на открытом коррозионном стенде (рисунок 1).



Рисунок 1 – Испытания защитных составов на атмосферостойкость

Съем пластин с коррозионного стенда осуществляли через 3, 6, 9, 12 мес., при каждом съеме брали по 3 пластины с партии.

Покрытия с пластин смывали растворителем (уайт-спиритом), продукты коррозии убирали протравливанием в 10 % растворе со-

ляной кислоты с 10 г/л ингибитора ПКУ. Очищенные пластины промывали дистиллированной водой, сушили спиртом и взвешивали на электронных аналитических весах СЕ 224-С.

Коррозионные потери металла Δm_{nom} (г/м²) рассчитывали по формуле:

$$\Delta m_{\text{ПОТ}} = \frac{m_{\text{до}} - m_{\text{исп}}}{S_{\text{П}}}, \quad (2)$$

где $m_{\text{до}}$ – масса стальной пластины до испытаний, г/м²;
 $m_{\text{исп}}$ – масса стальной пластины после испытаний, г/м²;
 $S_{\text{П}}$ – площадь пластины, м².

Обсуждение полученных данных и заключение

Западно-Казахстанская область имеет три различные климатические зоны: умеренно-холодную полусухую, теплую влажную континентальную и горячую влажную континентальную. Уральск находится в умеренно-холодной климатической зоне.

Меньше всего осадков выпадает в феврале, в среднем 18 мм, больше – в июле, в среднем 38 мм. Средняя месячная температура воздуха изменяется от «минус» 12,8°С в январе до «плюс» 22,6°С в июле (на 35,4°С) (рисунок 2).

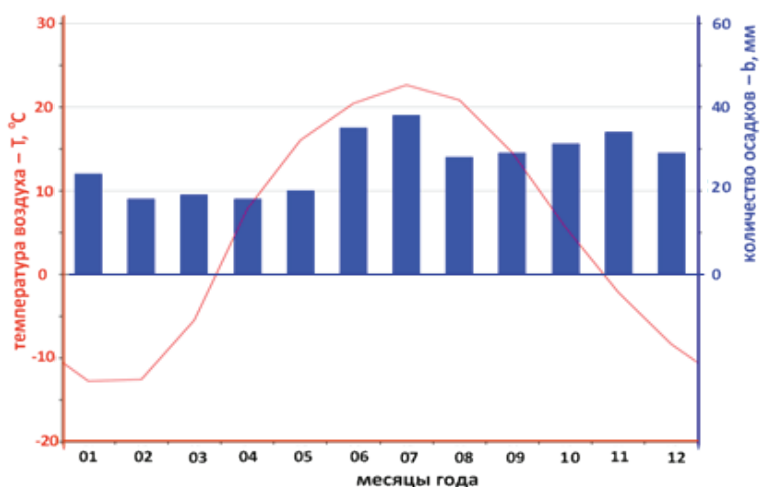


Рисунок 2– Средняя месячная температура T воздуха и количество осадков b

Средняя месячная влажность воздуха колеблется: от 92 % в декабре-январе до 28 % в августе (рисунок 3).

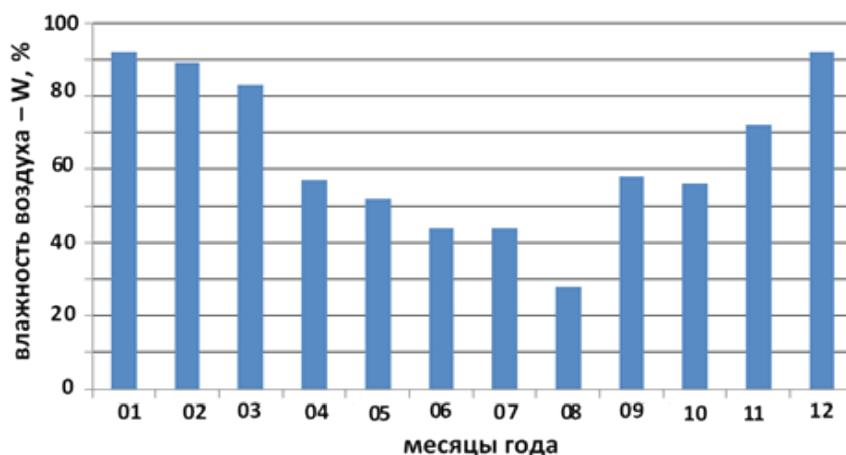


Рисунок 3– Средняя месячная влажность W воздуха

На основании представленных средних месячных данных определены средние годовые значения температуры и влажности воздуха, осадков. Средняя годовая температура воздуха в Уральске – «плюс» 5,5°С, влажность воздуха – 64 %, уровень осадков – 323 мм.

Параметры климатических факторов оказывают влияние на скорость коррозии углеродистых сталей и стальных поверхно-

стей сельскохозяйственной техники. В Мытищинском филиале МГТУ им. Н.Э. Баумана (МГУЛ), на основании статистической обработки многолетних наблюдений и коррозионных испытаний различных материалов была разработана модель [2,3,4], устанавливающая связь между скоростью атмосферной коррозии углеродистой стали и параметрами климата, для стали уравнение имеет вид:

$$K_{к.т} = 0,78W + 1,22T - 52,68, \tag{3}$$

где $K_{к.т}$ – скорость атмосферной коррозии углеродистой стали, мкм/год;

W – средняя годовая относительная влажность, %;

T – средняя годовая температура, °С.

В формуле (3) скорость атмосферной коррозии показывает убыль толщины металла за 1 год. Для расчета потери массы металла за 1 год [2] используется формула:

$$K_{с.т} = 7,8(0,78W + 1,22T - 52,68), \tag{4}$$

где: $K_{с.т}$ – скорость коррозионных потерь массы стали, г/(м²·год);

7,8 – коэффициент, учитывающий плотность углеродистой стали;

W – средняя годовая относительная влажность, %;

T – средняя годовая температура, °С.

В институте физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина на основе анализа многолетних данных ежегодных температур, влажностей воздуха, уровня осадков

и коррозионных потерь углеродистой стали [6,7], обоснована формула для расчета скорости атмосферной коррозии стали:

$$K_{с.т} = 11,51[SO_2]^{0,31} \cdot e^{[0,074(T-10)+0,026W]t^{0,54} + 0,31b[H^+]t}, \tag{5}$$

где: $[SO_2]$ – загрязненность воздуха диоксидом серы

$[SO_2] = 16,4$ мкг/м³ [7];

T – средняя годовая температура воздуха, $T = 5,5$ °С;

W – средняя годовая относительная влажность, $W = 64$ %;

t – длительность экспозиции металла, $t = 1$ год;

b – уровень осадков, $b = 323$ мм/год;

$[H^+]$ – концентрация ионов водорода в осадках, $[H^+] = 10-5,65$ г/моль [8].

По формулам (4) и (5) рассчитаны прогнозируемые значения коррозионных потерь углеродистой стали в течение 1 года в клима-

тических условиях г. Уральска (Казахстан). Результаты расчета – в таблице 1.

Таблица 1 – Прогнозируемые коррозионные потери углеродистой стали в климатических условиях г. Уральска (Казахстан)

Расчетная формула	Средние годовые показатели			
	Влажность, %	Температура, °С	Уровень осадков, мкм/год	Потери металла, г/(м ² ·год)
(4)	64	5,5	не учитывает	30,8
(5)	64	5,5	323	103,2

По данным таблицы 1, прогнозируемые потери углеродистой стали от коррозии составят от 30,8 г/(м²·год) - по формуле (4) до 103,2 г/(м²·год) – по формуле (5).

Влажность и температура климата разрушающе воздействуют как на металл, так и на защитное покрытие. Солнечная радиация, содержащая ультрафиолетовые лучи, вызывает деструкцию защитного покрытия [2,9]. Сравнительно быстро стареют под воздействием ультрафиолетовых лучей масляные, нитроцел-

люлозные и битумные покрытия.

В г.Уральске величина инсоляции за 1 год составляет 4504 МДж/м² [10]. Следовательно, в Западно-Казахстанской области ожидается более интенсивное разрушение битумных покрытий.

В таблице 2 представлены значения коррозионных потерь стали 08кп при защите покрытиями, содержащими ингибированный мазутный и бензино-битумный составы.

Таблица 2 – Результаты испытаний атмосферостойкости покрытий

№ п/п	Состав покрытия	Толщина покрытия, мкм	Коррозионные потери стали 08кп, г/м ²			
			3 мес.	6 мес.	9 мес.	12 мес.
1	Контроль (без покрытия)	-	72	93	106	113
2	Ингибированный мазутный состав (84% мазут + 6% Эмульгин + 10% уайт-спирит)	68	0	0,38	0,84	2,14
3	Бензино-битумный состав	46	0,8	3,1	5,9	7,0

На рисунке 4 показана динамика изменения коррозионных потерь пластин стали 08кп, испытанных без покрытия, а также защищен-

ных покрытиями из ингибированного мазутного состава и бензино-битумного состава.

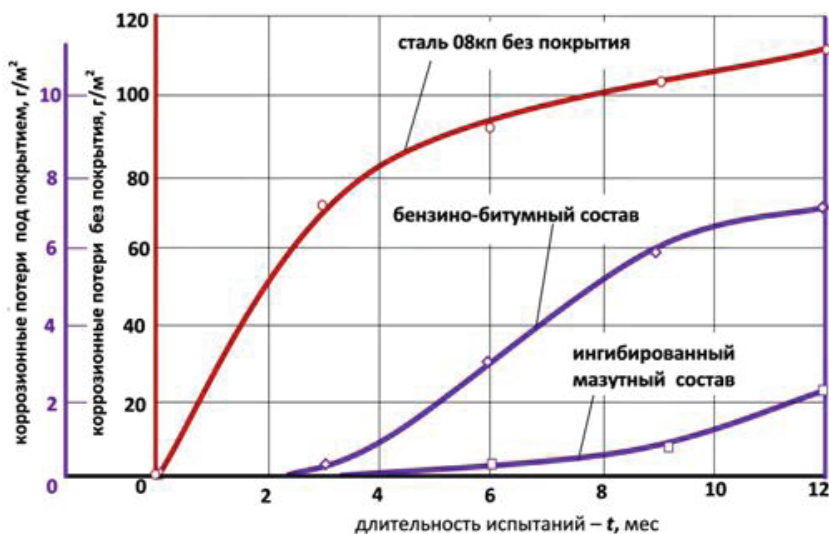


Рисунок 4 – Динамика изменения коррозионных потерь стали 08кп без защиты и при защите консервационными составами в условиях открытой атмосферы

Годовые потери незащищенной стали 08кп в условиях г. Уральска составили 113 г/м², что на 8,7 % отличается от прогнозируемых потерь металла, рассчитанных по формуле (3) института ИФХЭ РАН им. А.Н. Фрумкина. При защите бензино-битумным составом годо-

вые потери металла снижаются в 16 раз, а при защите ингибированным мазутным составом – в 52 раза. Состояние исследуемых покрытий по результатам 6 мес. и 12 мес. испытаний показано на фотоснимках (рисунок 5).

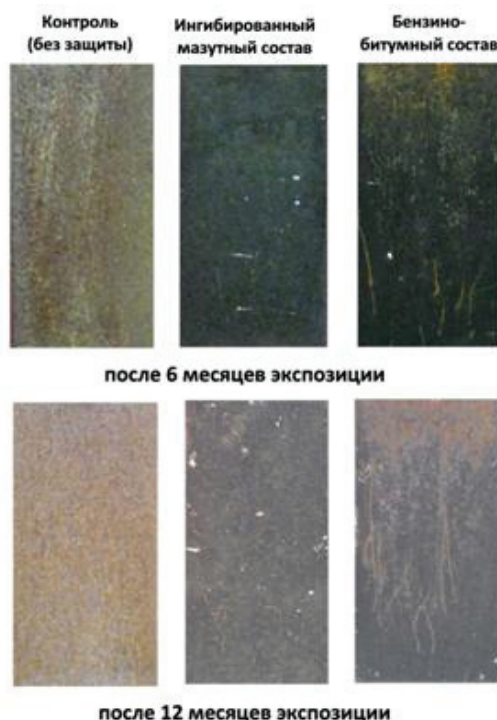


Рисунок 5 – Вид пластин после атмосферных испытаний

По результатам натурального исследования покрытий в условиях г.Уральска, показывают снижение годовых коррозионных потерь стали от 8 кг до 2,14 г/м² – при защите ингибированными мазутными составами и до 7,0 г/м² – при защите бензино-битумными составами, что свидетельствует о высокой атмосферостойкости ингибированных мазутных составов.

Ингибированный мазутный состав: содержащий топочный мазут М100 – 84 %, кубовые амины – 6 % и уайт-спирит – 10 % рекомендуется к применению при консервации сельскохозяйственной техники на период длительного хранения – до 1 года. По стоимости

исследованный состав дешевле бензино-битумного состава в 1,3 раза, при этом он защищает от атмосферной коррозии углеродистую сталь тукоразбрасывателей в течение 12 мес., снижая коррозионные потери в 52 раза.

Предложенный консервационный состав используется в ТОО «Асан-Аул» Западно-Казахстанской области при консервации рабочих органов разбрасывателей НРУ-0,5, РУМ-5, посевных комплексов АУП-18-05, зернотуковых сеялок СЗП-3,6А и другой техники и во многих сельхозпредприятиях подходящего к условиям Западно-Казахстанской области.

Список литературы

- 1 Сохраняемость и противокоррозионная защита техники в сельском хозяйстве / В.И. Черноиванов, А.Э. Северный, А.Н. Зазуля и др. – М.: Изд-во ГОСНИТИ, 2009. - 240 с.
- 2 Таха, Ф.Ж.Т. Совершенствование оборудования и технологии консервации сельскохозяйственной техники ингибированными битумными составами: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.03 / Мичуринский государственный аграрный университет / ТахаФирасЖумааТаха. – Тамбов. – 2017. – 183 с.
- 3 Голубев, М.И. Повышение эффективности защиты лесохозяйственных машин от коррозии при хранении / М.И. Голубев // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2014. – Т.2. - № 2-2 (7-2). – С. 38-41.
- 4 Быков, В.В. Карты атмосферной коррозии лесных машин / В.В. Быков, М.И. Голубев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2011. – № 5 (81). – С. 53-56.
- 5 Быков, В.В. Мониторинг условий хранения машин лесного хозяйства / В.В. Быков, М.И. Голубев // Наука в центральной России. - 2014. - № 3 (9). - С. 14-18.

6 Атмосферная коррозия углеродистой стали: моделирование и картографирование территории Российской Федерации / Т.Н. Игонин, А.А. Михайлов, Ю.М. Панченко и др. / Физико-химические процессы в конденсированных средах и на межфазных границах (ФАГРАН-2010): матер. V всероссийской конференции, Воронежский ГУ. – Воронеж: Научная книга, 2010. – С. 77-78.

7 Игонин В.Т. Атмосферная коррозия углеродистой стали и цинка: моделирование и картографирование территории Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. хим. наук: 05.17.03 / Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина/ Игонин Тимофей Николаевич. – Москва. – 2012. – 26 с.

8 Энциклопедия Кругосвет. Кислотные осадки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru/node/35207>

9 Яковлев, А.Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий / А.Д. Яковлев. - 4-е изд., исправл. - СПб.: Химиздат, 2010. - 448 с.

10 Таблицы инсоляции для расчета ФЭС. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.solbat.su/meteorology/insolation>

References

1 Sohranyaemost i protivokorroziionnaya zaschita tehniki v selskom hozyaystve / V.I. Chernouvanov, A.E. Severnyiy, A.N. Zazulya i dr. – М.: Izd-vo GOSNITI, 2009. - P. 240.

2 Taha, F.Zh.T. Sovershenstvovanie oborudovaniya i tehnologii konservatsii selskohozyaystvennoy tehniki ingibirovannyimi bitumnyimi sostavami: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.20.03 / Michurinskiy gosudarstvennyiy agrarniy universitet / Taha Firas Zhumaa Taha. – Tambov. – 2017. – P.183.

3 Golubev, M.I. Povyishenie effektivnosti zaschity lesohozyaystvennykh mashin ot korrozii pri hranenii / M.I. Golubev // Aktualnyie napravleniya nauchnykh issledovaniy NHI veka: teoriya i praktika. – 2014. – Т.2. - # 2-2 (7-2). – P. 38-41.

4 Byikov, V.V. Kartyi atmosfernoй korrozii lesnykh mashin / V.V. Byikov, M.I. Golubev // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa – Lesnoy vestnik. – 2011. – # 5 (81). – P. 53-56.

5 Byikov, V.V. Monitoring usloviy hraneniya mashin lesnogo hozyaystva / V.V. Byikov, M.I. Golubev // Nauka v tsentralnoy Rossii. - 2014. - # 3 (9). –P. 14-18.

6 Atmosfernaya korroziya uglerodistoy stali: modelirovanie i kartografirovaniye territorii Rossiyskoy Federatsii / T.N. Igonin, A.A. Mihaylov, Yu.M. Panchenko i dr. / Fiziko-himicheskie protsessy v kondensirovannykh sredakh i na mezhfaznykh granitsakh (FAGRAN-2010): mater. V vs Rossiyskoy konferentsii, Voronezhskiy GU. – Voronezh: Nauchnayakniga, 2010. – P. 77-78.

7 Igonin V.T. Atmosfernaya korroziya uglerodistoy stali i tsinka: modelirovanie i kartografirovaniye territorii Rossiyskoy Federatsii: avtoref. dis. ... kand. him. nauk: 05.17.03 / Institut fizicheskoy khimii i elektrokhimii im. A.N. Frumkina/ Igonin Timofey Nikolaevich. – Moskva. – 2012. – P. 26.

8 Entsiklopediya Kругosvet. Kislotnyie osadki [Elektronnyiy resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.krugosvet.ru/node/35207>

9 Yakovlev, A.D. Himiya i tehnologiya lakokrasochnykh pokrytiy / A.D. Yakovlev. - 4-e izd., ispravl. - SPb.: Himizdat, 2010. - P. 448.

10 Tablitsy insolyatsii dlya rascheta FES. [Elektronnyiy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.solbat.su/meteorology/insolation>

МАЗУТТЫҚ НЕГІЗГЕ КОРРОЗИЯ ТЕЖЕГІШТЕРІ ҚОСЫЛҒАН САҚТАУ ҚҰРАМДАРЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ ӘСЕРЛЕРГЕ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ

А.И. Петрашев¹, техника ғылымдарының докторы

А.М. Губашева², техника ғылымдарының кандидаты

Г.М. Жазықбаева³, техника ғылымдарының кандидаты

¹ФМБҒҰ «Ауылшаруашылығында мұнай өнімдері мен техниканы пайдалану бойынша бүкілресейлік ғылыми-зерттеу институты», Новорубежная көшесі, 28
Тамбов қ., Ресей, *Vitin-10@mail.ru*

²КеАҚ «Жәңгір хан атындағы Батыс-Қазақстан аграрлық-техникалық университеті», Жәңгір хан көшесі, 51

Орал қ., 090009, Қазақстан, *kingurova.almagul@mail.ru*

³КеАҚ «Жәңгір хан атындағы Батыс-Қазақстан аграрлық-техникалық университеті», Жәңгір хан көшесі, 51 үй
Орал қ., 090009, Қазақстан, *Galiya_2765 mail.ru*

Түйін

Бұл мақалада Батыс-Қазақстан облысының климаттық жағдайында минералды тыңайтқыштарды енгізетін ауыл шаруашылық техникасын коррозиядан қорғауға арналған мазут негізіндегі сақтау құрамдарының сақтағыш қасиеттерін зерттеу нәтижелері келтірілген.

Орал қаласының берілген орташа жылдық климаттық факторларының негізінде болжамды коррозиялық тозу мөлшерлері анықталды, көміртекті болаттар үшін - 30,8 г/(м²·жыл)-дан 103,2г/(м²·жыл) дейін.

Батыс-Қазақстан облысының коррозиялық-белсенді климаттық факторларын талдау нәтижесі атмосфераның жоғары тұздалуын көрсетеді. Орал қаласының тұздалу мөлшері жылына 4504 МДж/м² құрайды, бұл битум жабындарының қарқынды тозуына ықпал етеді.

Атмосфералық әсерлерге тұрақтылыққа эксперименттік зерттеулер, Орал қаласының климаттық факторларының әсер етуі жағдайында, стандарттық әдістер негізінде жүзеге асырылды.

Сынақ үшін өлшемі 120 x 60 x 3 мм 12 данадан тұратын мазут негізіне коррозия тежегіштерін қоса алынатын сақтау құрамдары енгізілген (84 % мазут М100 + 6 % Эмульгин + 10 % уайт-спирит) және бензинді-битум құрамдары енгізілген (60 % бензин + 35 % битум + 5 % қолданылған май) 2 партия 08 кп болат пластиналар алынып, ашық коррозиялық стендке ілінді. Бақылау партиясы - жабынсыз.

Зерттеу нәтижесінде бензинді-битум құрамдары енгізілген 08кп болат пластиналардың коррозиялық тозу мөлшері – 7,0 г/м², ал мазут негізіне коррозия тежегіштерін қоса алынатын сақтау құрамдары енгізілген болат пластиналардың коррозиялық тозу мөлшері – 2,14 г/м² құрайды.

Орал қаласының климаттық жағдайында жабынсыз 08 кп болат пластиналардың жылдық коррозиялық тозу мөлшері болжамды көрсеткіштерден 113 г/м²-ден 8,7% айырмашылыққа ие.

Ұсынылған сақтау құрамының бағасы бензинді-битумды құрамынан 1,3 есе арзан бола отыра, көміртекті болаттарды атмосфералық коррозиядан қорғау қабілеті жоғары болып келеді. 12 ай мерзім аралығында коррозиялық тозу мөлшерін 52 есе төмендетеді.

Кілттік сөздер: ауыл шаруашылығы техникасы, минералды тыңайтқыштар, коррозия, сақтау құрамдары, мазут, атмосфералық әсерлерге тұрақтылық, сақтағыш қасиеттері, коррозияға қарсы ингибиторлар, коррозиялық шығындар.

STUDY OF INHIBITED MAZE COMPOSITIONS ON ATMOSPHERE RESISTANCE

Petrashev A.I.¹, Doctor of Technical Sciences

Gubasheva A.M.², Candidate of Technical Sciences

Zhazykbaeva G.M.³, Candidate of Technical Sciences

*¹FGBNU "Russian Scientific Research Institute of the use
of equipment and petroleum products in agriculture", Novyubezhnaya St. 28
Tambov, Russia, Vitin-10@mail.ru*

*²West Kazakhstan Agrarian Technical University
named after Zhangir Khan, Zhangir Khan St. 51
Uralsk, 090009, Kazakhstan, kungurova.almagul@mail.ru*

*³West Kazakhstan Agrarian Technical University
named after Zhangir Khan, Zhangir Khan St. 51
Uralsk, 090009, Kazakhstan, Galiya_2765@mail.ru*

Summary

In this work, we studied the protective properties of conservation compounds on the basis of fuel oil in relation to the protection of agricultural equipment for the application of mineral fertilizers from corrosion in the climatic conditions of the West Kazakhstan region.

On the basis of the presented average annual climatic factors of the city of Uralsk, projected corrosive losses of carbon steel were determined from 30.8 g / (m² · year) to 103.2 g / (m² year).

Analysis of the corrosive climatic factors of the West Kazakhstan region shows a high insolation of the atmosphere. The magnitude of insolation in Uralsk for 1 year is 4504 MJ / m², which contributes to a more intensive destruction of bitumen coatings.

Experimental studies on weather resistance were carried out on the basis of standard methods, under the influence of climatic factors at the city of Uralsk.

For testing 2 batches of 12 steel plates each 08kp in size 120 x 60 x 3 mm, covered with inhibited fuel oil composition (84% MAZ + 6% black oil Emulgin + 10% mineral spirit) and gasoline-bitumen composition (60% gasoline + 35% bitumen + 5% waste oil) were placed on an outdoor corrosion stand. Inspection lot was uncoated.

The research results show that the annual corrosion loss of 08kp steel plates coated with a gasoline-bitumen composition is 7.0 g / m², covered with an inhibited fuel oil composition of is 2.14 g / m².

Annual losses of unprotected 08kp steel in the conditions of the city of Uralsk amounted to 113 g / m², which is 8.7% different from the predicted metal loss.

At cost, the proposed composition is cheaper than the gasoline-bitumen composition by 1.3 times, while it protects carbon sprays of spreaders from atmospheric corrosion for 12 months, reducing corrosion losses by 52 times.

Keywords: agricultural machinery, mineral fertilizers, corrosion, conservation compositions, fuel oil, weather resistance, protective properties, corrosion inhibitors, corrosion losses.

УДК 631.331:621.087.21(045)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА НЕСЫПУЧИХ СЕМЯН ТРАВ ОТ ЕЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Адуов М.А.
Нукушева С.А.
Тулегенов Т.К.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, пр. Жеңіс, 62
г.Нур-Султан, 010011, Казахстан, aduov50@mail.ru

Аннотация

От совершенства конструкции высевающих аппаратов, технического состояния и правильной регулировки в значительной мере зависит качество посева. Однако современные аппараты зерновых сеялок дают пульсирующие потоки, отчего в бороздках встречаются и группы семян, и пропуски, превышающие расчетный интервал. Это на часто применяемых аргентинской сеялке Stucianelli Pionera, на травяных сеялках для подсева лугов и пастбищ Herbatmat, на посевном оборудовании серии СЗТ украинского производителя «Червона Зірка» (Красная Звезда) и др. и конструкторы сеялок ищут способы устранения этих недостатков и постоянно совершенствуют аппараты.

Совокупный анализ существующих конструкций высевающих устройств привел к идее проекта, создания автоматизированной высевающей системы.

Ассортимент моделей на казахстанском рынке сельскохозяйственных машин представлен очень широко. Однако, поставляемые в Казахстан современные травяные сеялки, несмотря на высокий технический уровень изготовления, громоздкие, металлоемкие и не в полной мере обеспечивают агротехническим требованиям как неравномерность высева между аппаратами и общая неустойчивость высева нессыпучих семенных материалов.

В настоящее время разработан макетный образец сеялки и проводятся лабораторные испытания по проверке теоретической зависимости тягового сопротивления сеялки для посева нессыпучих семян трав от ее технологических и конструктивных параметров.

Ключевые слова: сеялка, дисковой сошник, высевающий аппарат, тяговое сопротивление, скорость движения, плотность почвы, энергетические затраты.

Введение

В период перевода экономики Казахстана на рыночные отношения существенно сократились площади посева зерновых и кормовых культур, сократилось поголовье скота, произошел резкий спад производства кормов. Посевные площади кормовых культур на пашне сокращены: многолетних с 2,3 до 1,4 млн га, однолетних с 2,2 до 105 тыс.га, кукурузы с 1,5 млн.га до 39,0 тыс.га, что привело к резкому снижению заготовки кормов к изменению структуры кормовой базы [1].

Условия ведения в Северном Казахстане земледелия в целом и кормопроизводства в частности крайне разнообразны. Общей для всех зон является континентальность климата, характеризующегося недостатком тепла, коротким вегетационным периодом, поздневесенними и ранневесенними заморозками,

дефицитом влаги, непостоянством метеорологических факторов по годам [2, 3]. На сегодня в Казахстане около 5 миллионов гектаров занято естественными травами с невысокой урожайностью и почти 2,5 миллиона гектаров - сеянными кормовыми культурами [4]. Полное обеспечение животных разнообразными кормами можно решить за счет повышения урожайности кормовых культур, путем внедрения новых адаптивных технологий, сортов и гибридов.

Более значимые результаты повышения эффективности могут быть получены при разработке новых оригинальных технологий и средств механизации [4]. Одними из требований этой технологии соблюдение чистоты полей от сорняков, а для формирования урожайности – влага, решающее значение имеет срок

посева, глубина заделки семян, норма высева, меры борьбы с сорными растениями и вредителями [5].

С начала 80-ых годов во многих странах изучаются различные варианты почвозащитных технологий, такие как минимальная и нулевая, которые предусматривают сокращение числа операций по подготовке почвы, или это способы обработки почвы с минимальным разрушением структуры почвы, где химическая борьба с сорняками является неотъемлемой частью этой системы [6].

В мировой практике «ноу-тилл» используется более чем на 72 млн га: примерно 47% пахотных земель в Латинской Америке, 18,7% в США, 15% в Канаде, 12,5% в Австралии и около 3,3% в Европе, Африке и Азии [6]. Переход на новые технологии, проблемы улучшения кормовой базы невозможно решить без соответствующего технического обеспечения и совершенства их конструкции [6, 7].

В Северном Казахстане посев зерновых и зернофуражных культур осуществлялся и осуществляется на сегодняшний день на 60-70% сеялками-культиваторами СЗС-2,1; СЗТС-6; СЗТС-12. Это рядовые сеялки с междурядьем 22,8см. Около 30-40% процентов площадей

засеваются сеялками-культиваторами ближнего (СКП-2,1) и дальнего зарубежья (Флекси-Коил, Джон-Дир, Конкорд, Амазония, Хорш, Аргентинская сеялка Stucianelli Pionera и др.), а также переоборудованные соответствующим образом серийно выпускаемые сеялки, это: зерновые сеялки СЗ-3,6 и СЗП-3,6; зернотравяные СЗТ-3,6 и СЗУ-3,6; луготравяные СЛТ-3,6; сеялка ПМ-4; Сапфир 7 (фирма Лемкен, Германия) и др. [8, 9].

При этом парк отечественных сеялок не возобновляется, и Республика оказалась в полной зависимости от зарубежных поставщиков сельскохозяйственной техники, тогда как приобретение дорогостоящих машин под силу только крупным фирмам, а для мелких и средних фермеров такая техника недоступна. В связи с чем, переход на новые технологии невозможен без соответствующего технического обеспечения и в Республике сегодня модернизация существующих и создание новых машин с учетом отечественного и зарубежного опыта необходима [10].

При сложившейся ситуации необходимо производить подсев и посев кормовыми травами многолетних и однолетних растений, среди них и других бобовые и злаковые растения.

Материалы и методы исследований

При разработке сеялки были использованы:

- СТ РК-352-2004 «Сеялки зерновые и посевные комплексы. Порядок сертификации»;
- ГОСТ 15.001-88 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения»;
- ГОСТ 15.309-98 «Система разработки

и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения»;

- ГОСТ 26711-89 Сеялки тракторные. Общие технические требования сельскохозяйственные;

- СТ РК 6.-2004 Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Методы оценки функциональных показателей;

Основные результаты исследований НИР

В Казахском агротехническом университете им С. Сейфуллина изготовлен макетный образец сеялки, рисунок 1. Проектирование всех узлов экспериментальной сеялки, прочностной анализ рамы и основных деталей, позволяющий реализовать проверку моделей без испытания опытных образцов выполнялось в

среде AutodeskInventor. Сеялка имеет интеллектуальный блок управления технологическим процессом, раму, семенной ящик с высевающими аппаратами, навесное устройство, посевную секцию, ходовую часть и привод высевающих аппаратов.



Рисунок 1 — Макетный образец сеялки для посева несypучих семян трав:
 1 — рама; 2 — семенной ящик с высевальными аппаратами; 3 — навесное устройство;
 4 — посевная секция; 5 — ходовая часть; 6 — привод высевальных аппаратов.

Ширина захвата сеялки 3,6 м, ширина междурядья 0,3 м, диапазон нормы высева от 10 до 30 кг/га, глубина заделки семян 2-8см. Рама сеялки состоит из основного 1 и вспомогательного 2 брусьев. На основном бруссе рамы 1 с автоматической сцепкой 3 установлено два пневматических колеса 7. К задней части рамы шарнирно присоединены двенадцать посевных секций 4. Посевная секция склады-

вается из двухдискового сошника 5 и катка 6. Шесть бункеров 8 для семян жестко соединены с высевальными аппаратами 9, каждый из которых имеет два распределительных рукава 10 которые соединяются семяпроводом 11 с посевной секцией.

Конструктивно-технологическая схема сеялки представлена на рисунке 2.

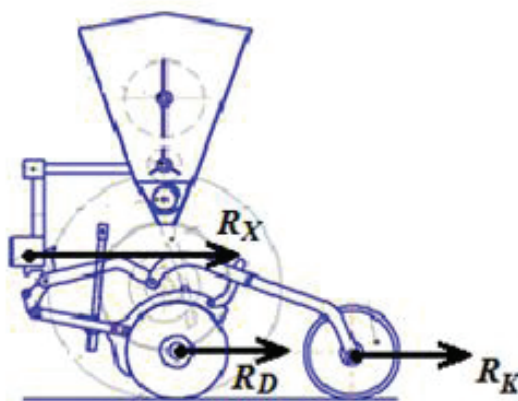


Рисунок 2 – Расчетная схема сеялки

Общее тяговое сопротивление с дисковыми рабочими органами и катками складывается из составляющих [10,11,12]:

$$R_x = R_n + R_k + R_d, \text{ кН} \tag{1}$$

где R_n – тяговое сопротивление сеялки на перекатывание, кН; R_k – тяговое сопротивление прикатывающего катка, кН; R_D – тяговое сопротивление дисковых сошников секций, кН.

Тяговое сопротивление сеялки на перекатывание R_n определяется по формуле:

$$R_n = G * f, \quad (2)$$

где G – сила тяжести сеялки, кН; $f = 0,12$ – коэффициент сопротивления движения по почве подготовленной под посев.

Сила тяжести сеялки составит: $G = m * g$; где m – масса сеялки ($m = (1200 - 1500)$ кг); $g = 9,81$ м/с² – ускорение свободного падения. Следовательно, значение может изменяться в пределах $R_n = 1,17 - 1,47$ кН.

Тяговое сопротивление катка от его перекатывания определится по формуле Грандвуане–Горячкина (рисунок 3):

$$R_k = 0,89 \cdot \sqrt[3]{\frac{D^4}{B \cdot q \cdot d^2}}, \text{ кН} \quad (3)$$

где: D – усилие давления катка на почву ($D=300$ кг);
 B – конструктивная ширина захвата каткового устройства;
 q – коэффициент объёмного смятия почвы ($q=30$ кг/м³).
 d – диаметр катка, м.

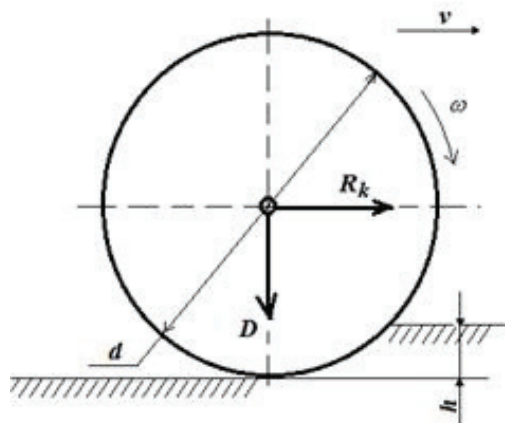


Рисунок 3 – Силы, действующие на каток

Тогда имеем тяговое сопротивление катка с учётом роста сопротивления из – за неровности поверхности катка определим по формуле:

$$R_k = E * R_{k^0}, \text{ кН}, \quad (4)$$

где, $E=1,1 \dots 1,3$ – коэффициент, учитывающий неровности поверхности, принимаем $E=1,3$.
 Принимая в формуле (4) произведение $(0,89 * E)$ приблизительно за единицу окончательно получим:

$$R_k = \sqrt[3]{\frac{D^4}{B \cdot q \cdot d^2}} \text{ кН}; \quad (5)$$

Что касается тягового сопротивления дисковых сошников в секций определим как:

$$R_D = R_{XD} \cdot n, \text{ кН} \quad (6)$$

где R_{XD} – составляющее тяговое сопротивление дискового сошника, кН (рисунок 4),
 n – число дисков.

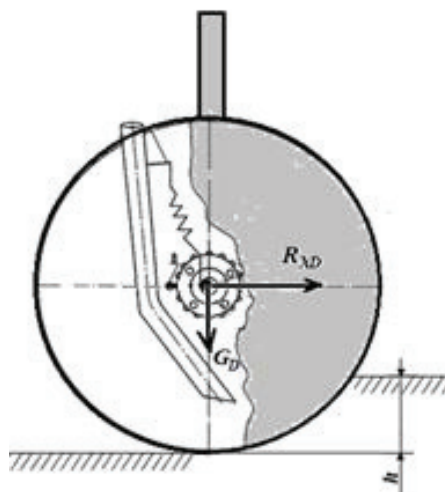


Рисунок 4 – Горизонтальная составляющая сила R_{XD} , действующая на дисковый сошник

В основу аналитического суждения об оценке энергетических затрат R_{XD} на обработку почвы положены расчетные формулы, согласно которых, тяговое сопротивление дискового сошника в слое обработки почвы определится как:

$$R_{XD} = K \cdot h \cdot b (\cos \beta + \cos \gamma + tg \phi \cdot \cos \beta) + K_C \cdot h \cdot b \cdot \rho \cdot v^2 + 0,5 \cdot q \cdot h^2 \cdot b, \text{ кН} \quad (7)$$

Где K - удельное сопротивление почвы, кН/м^2 ; h - глубина хода сошника, м; b - ширина, м; β - угол наклона сошника относительно горизонту, град; γ - угол наклона сошника к вертикальной плоскости, град; ϕ - угол трения, град; K_C - скоростной коэффициент; ρ - плотность почвы, кг/см^3 ; v - скорость движения сошника, м/с^2 q – коэффициент объемного смятия почвы, Н/м^3 .

Формулу (6) можно записать как:

$$R_D = h \cdot b \cdot (K_{xm} + K_{xp} + K_{xk}), \quad (8)$$

где $K_{xm} = K \cdot (\cos \beta + \cos \gamma + tg \phi \cdot \cos \beta)$ - коэффициенты, учитывающие затраты энергии на преодоление давления почвенного пласта на поверхности дискового сошника;

$K_{xp} = K_C \cdot \rho \cdot v^2$ - коэффициенты, учитывающие затраты энергии на разрушение пласта на поверхности дискового сошника;

$K_{xk} = 0,5 \cdot g \cdot h$ - коэффициенты, учитывающие затраты энергии на сообщение и изменение направления скорости движения пласта по поверхности диска.

Окончательно, после подстановки формул (2), (5), (8) в (1) получим тяговое сопротивление сеялки с дисковыми сошниками и прикатывающими катками:

$$R_{TD} = G \cdot f + n \cdot \sqrt{\frac{D^4}{B \cdot q \cdot d^2}} + n \cdot h \cdot b (K_{xm} + K_{xp} + K_{xk}), \text{кН} \quad (9)$$

Список литературы

- 1 Филипова Н.И., Парсаев Е.И. Рекомендация «Многолетние злаковые травы на корм и семена в Северном Казахстане», Шортанды-НПЦ ЗХ им.А.И.Бараева.2013.-С.19.
- 2 Юрченко В.А., Хамитов М.Б. Технология возделывания кормовых. АгроАлем. 30.08. 2017.
- 3 Филипова Н.И., Пасаев Е.И. Рекомендация «Возделывание многолетних трав в Север-

ном Казахстане».-Шортанды.2015.-С.5.

4 Aduov M.A., Matyushkov M.I. Nukusheva C.A. Planters for resource-saving grain crops cultivation technologies in the conditions of Northern Kazakhstan. III International Scientific Congress. Agricultural Machinery, 22-25 June, Varna, 2015, Bulgaria, Proceedings, vol 3, PP.35-36.

5 М.И.Матюшков. Ресурсосберегающая технология возделывания зерновых культур. АгроИнформ. 28.07.2008.

6 Ресурсосберегающие технологии возделывания яровой пшеницы в засушливых зонах Северного Казахстана.(Практическое руководство)-Шортанды 2005.-С.3-77.

7 Ж.А.Каскарбаев, М.В.Карпенко. Особенности агротехники весеннего сева и обработки пара в Акмолинской области. 2005(Рекомендации)-Шортанды 2005.-С.3-38.

8 Проспекты фирм Астра NOVA 5,4А - 0,6.[Электр.ресурс] Agroserver.ru <http://www.agroserver.ru/b/seyalka-astra-nova-5-4-sz-5-4-modernizirovannaya-278661.htm/>

9 ООО "ГРАДАР", сеялка Tume Nova Combi. [Электр.ресурс] Санкт-Петербург. [asp@gradar.spb.ru](http://gradar.spb.ru), Сайт:www.gradar-rf.com.

10 Капов С. Н., Адуов М.А., Нукушева С.А. Определение тягового сопротивления сошника для подпочвенно-разбросного посева семян // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – Астана, - 2012.-№ 1(72).-С. 77-88.

11 Aduov M.A., Kapov S.N., Nukusheva S.A., Components of coulter tractive resistance for subsoil throwing about seeds planting // Life Sci J. -2014. -11(5s): P. 67-71.

12 Mubarak Aduov, Saule Nukusheva, Esenali Kaspakov, Kazbek Isenov & Kadirbek Volodya, Analysing the results field tests of an experimental seeder with separate introduction of seeds and fertilizers. Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana, Kazakhstan, International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD) ISSN(P): 2249-6890; ISSN(E): 2249-8001, Vol. 9, Issue 3, Jun 2019, 1-10, @TJPRC Pvt. Ltd.

References

1 Filipova N.I., Pasayev Ye.I. Rekomendatsiya «Mnogoletniye zlakovyye travy na korm i semena v Severnom Kazakhstane», Shortandy-NPTS ZKH im.A.I.Barayeva.2013.-P.19.

2 Yurchenko V.A., Khamitov M.B. Tekhnologiya vzdelyvaniya kormovykh. AgroAlem. 30,08. 2017.

3 Filipova N.I., Pasayev Ye.I. Rekomendatsiya «Vzdelyvaniye mnogoletnikh trav v Severnom Kazakhstane».-Shortandy 2015.-P.5.

4 Aduov M.A., Matyushkov M.I. Nukusheva C.A. Planters for resource-saving grain crops cultivation technologies in the conditions of Northern Kazakhstan. III International Scientific Congress. Agricultural Machinery, 22-25 June, Varna, 2015, Bulgaria, Proceedings, vol 3, P.35-36.

5 М.И.Матюшков. Ресурсосберегающая технология возделывания зерновых культур. АгроИнформ. 28.07.2008.

6 Ресурсосберегающие технологии возделывания яровой пшеницы в засушливых зонах Северного Казахстана. (Практическое руководство)-Shortandy 2005. P.3-77.

7 Ж.А.Каскарбаев, М.В.Карпенко. Особенности агротехники весеннего сева и обработки пара в Акмолинской области. 2005 (Рекомендации)-Shortandy 2005. P.3-38.

8 Prospekty firm Astra NOVA 5,4А - 0,6. [Elektr.resurs] Agroserver.ru [http://www.agroserver.ru/b/seyalka-astra-nova-5-4-sz-5-4-modernizirovannaya-278661.htm /](http://www.agroserver.ru/b/seyalka-astra-nova-5-4-sz-5-4-modernizirovannaya-278661.htm/)

9 ООО "ГРАДАР", сеялка Tume Nova Combi. [Elektr.resurs] Sankt-Peterburg. [asp@gradar.spb.ru](http://gradar.spb.ru), Sayt: www.gradar-rf.com.

10 Kapov S. N., Aduov M.A., Nukusheva S.A. Opredeleniye tyagovogo soprotivleniya dlya podpochvenno-razbrosnogo poseva semyan // Vestnik nauki Kazakhskogo agrotekhnicheskogo universiteta im. S.Seyfullina. - Astana, - 2012. № 1 (72).-P. 77-88.

11 Aduov M.A., Kapov S.N., Nukusheva S.A., Components of coulter tractive resistance for subsoil throwing about seeds planting // Life Sci J. -2014. -11(5s): P. 67-71.

12 Mubarak Aduov, Saule Nukusheva, Esenali Kaspakov, Kazbek Isenov & Kadirbek Volodya, Analysing the results field tests of an experimental seeder with separate introduction of seeds

and fertilizers. Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana, Kazakhstan, International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD) ISSN(P): 2249-6890; ISSN(E): 2249-8001, Vol. 9, Issue 3, Jun 2019, 1-10, @TJPRC Pvt. Ltd.

СУСЫМАЛЫ ЕМЕС ШӨП ТҰҚЫМДАРЫН СЕБЕТІН СЕПКІШТІҢ ТАРТУҒА КЕДЕРГІСІНІҢ ОНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ КОНСТРУКТИВТІК ПАРАМЕТРЛЕРІНЕ ТӘУЕЛДІЛІГІН АНЫҚТАУ

М.А. Адуов

С.А. Нукушева

Т.К. Тулегенов

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғ., 62
Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, aduov50@mail.ru*

Түйін

Сусымалы емес шөп тұқымдарын себетін сепкіштің тартуға кедергісін анықтайтын тәуілділікті талдау нәтижесі тегершікті сіңіргіштің конструктивтік параметрлары α ; β ; γ тарту кедергісіне өте жоғары әсер етеді, ал таптауыш катоктың конструктивтік параметрлары әсері төмен.

Осы теориялық тәуелділікті тексеру мақсатында сусымалы емес шөп тұқымдарын себетін сепкіш зертханалық сынақтардан өтуде.

Кілттік сөздер: сепкіш, тегершікті сіңіргіш, сепкіш аппарат, тартуға кедергі, қозғалыс жылдамдығы, топырақ тығыздығы, энергетикалық шығындар.

DETERMINATION OF DEPENDENCE OF TRACTIVE RESISTANCE OF SOWING MACHINE FOR DROPPING NON-FLOWING GRASS SEED FROM ITS TECHNOLOGICAL AND DESIGN PARAMETERS

Aduov M.A.

Nukusheva C.A.

Tulegenov T.K.

*Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University, 62, Zhenis avenue
Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan, aduov50@mail.ru*

Summary

The analysis of the obtained dependence (9) displays that the tractive resistance of the sowing machine is largely dependent on the design parameters of the gouter α ; β ; γ , and the influence of the design parameters of the press wheel is negligible.

Nowadays, laboratory tests are being conducted to verify the tractive resistance theoretical dependence of the sowing machine for dropping non-running grass seeds from its technological and design parameters.

Key words: sowing machine, disk colter, seeding mechanism, tractive resistance, formation speed, soil density, energy cost.

УДК 629.4.027

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ УПРОЧНЕНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОЛЕС
ОБЪЕМНОЙ ЗАКАЛКОЙ И ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКОЙ***Канаев А.Т.¹, д.т.н., профессор**Орынбеков Д.Р.², к.т.н.**Богомолов А.В.³, к.т.н., ассоц. профессор**¹Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, пр. Жеңіс, 62
г. Нур-Султан, 010011, Казахстан, atan-kanaev2012@yandex.ru**²Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, ул. Сатпаева, 2
г. Нур-Султан, 010008, Казахстан, duman_r@mail.ru**³Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, ул. Ломова, 64
г. Павлодар, 140008, Казахстан, bogomolov71@mail.ru***Аннотация**

Применительно к цельнокатаным колесам грузовых вагонов показаны преимущества дифференцированной закалки всех элементов колеса в сравнении с закалкой только поверхности катания обода колеса.

Отмечено, что наиболее широкие возможности повышения эксплуатационных свойств тяжело нагруженных деталей и изделий можно реализовать при применении технологии комплексного упрочнения, включающей дифференцированную объемную закалку и поверхностное плазменное упрочнение.

Показано, что наряду с улучшением механических свойств плазменное упрочнение после объемной закалки позволяет существенно повысить трещиностойкость исследованных сталей по сравнению с объемной закалкой без плазменного упрочнения. Мартенситная структура упрочненного слоя при такой комплексной обработке по сравнению с мартенситной структурой объемно-закаленной основы характеризуется более высокой степенью дисперсности, что обусловлено уменьшением размеров исходного аустенитного зерна в связи с очень высокими скоростями нагрева и охлаждения, а также с малой длительностью пребывания стали при высоких температурах.

Для повышения твердости и стойкости против образования трещин рекомендуется использование плазменной обработки в комплексе с предварительной объемной закалкой. При поверхностном плазменном упрочнении в объемно-закаленных деталях и изделиях формируется композиционный рабочий слой с высокой износо- и трещиностойкостью и относительно мягкой и пластичной сердцевиной.

Ключевые слова: комплексное упрочнение, трещиностойкость, цельнокатаное колесо, дифференцированная закалка, структура, степень дисперсности, свойства, износостойкость, плазменная обработка

Введение

Цельнокатаные колеса грузовых вагонов, являясь деталью ответственного назначения, работают в сложных условиях действия высоких циклических нагрузок в элементах колеса (диске, ступице и ободке), значительно разогрева контактных зон при торможении и возникновения пиковых напряжений. Так, во время движения поезда колеса испытывают несколько видов нагрузок: статическое давление подвижного состава на рельс, силы трения при торможении; динамическую нагрузку от ударов колес о стыки рельсов.

При выходе нагретого участка из зоны контакта происходит быстрое охлаждение колеса, что может привести к образованию сетки трещин и разрушению поверхности катания. На поверхности катания колеса наблюдаются также выкрашивания, вызванные усталостью металла. Постепенное накопление поврежденный металла, приводящее к усталости, происходит под действием повторных или повторно-переменных напряжений, обуславливая интенсивное изнашивание и разрушение. По оценке специалистов железных дорог, колеса

выходят из строя по 55 эксплуатационным дефектам, но доминирующими являются износ гребней, прокат (истирание в процессе износа) и выщербины. В данной работе обращается внимание именно этим дефектам.

Важнейшей особенностью усталости является то, что она развивается при напряжениях значительно меньших, чем временное сопротивление – σ_v которое, как известно, является мерой прочности материала при статическом нагружении. Для практики важно то, что способность материала выдерживать повторно-переменные нагрузки существенно ниже статической прочности. Следует также подчеркнуть, что разрушение в результате усталости во многих случаях не сопровождается заметной макродеформацией детали, поэтому такое разрушение трудно предупредить.

Таким образом, тяжелые условия эксплуатации железнодорожных колес предъявляет к ним требования высокой прочности и твердости, контактной выносливости и вязкости. Поэтому колеса должны обладать высокой конструктивной прочностью, т.е. комплексом свойств, гарантирующих безопасность движения поездов и большой срок эксплуатации [1].

В этой связи следует отметить, что механические характеристики материала, определяемые при статических испытаниях, например, по ГОСТ 1497-94 не в полной мере отражают условий работы конкретного изделия. Прочностные и пластические свойства,

определяемые при статических испытаниях хотя и имеют большое значение, однако они во многих случаях не характеризуют прочность материалов в реальных условиях эксплуатации деталей. Они могут быть использованы для ограниченного количества деталей и изделий, работающих в условиях статической нагрузки при температурах, близких к комнатной. Отсюда не следует отрицание значения механических свойств, определяемых при статических испытаниях. Для отражения реальных условий эксплуатации деталей и узлов необходимо дополнить статические испытания динамическими, циклическими и другими испытаниями, учитывающими надежность и долговечность изделий. Поэтому по характеристикам прочности и пластичности, определяемым соответствующим конкретным стандартам, трудно установить, какая из применяемых сталей лучше в реальных условиях эксплуатации. Отсюда возникает задача оценки конструктивной прочности сталей, характеризующей работоспособность изделий в реальных условиях эксплуатации, т.е. о конструктивной прочности материала, которая находится в корреляции со служебными свойствами данного изделия. Поэтому к понятию «прочности», применительно к вагонным колесам, предъявляются несколько иные требования, смысл которых сводится к обязательности сочетания усталостной прочности, износа и трещиностойкости с достаточным запасом пластичности и вязкости.

Материалы и методика исследований

При применении традиционных методов объемного упрочнения одновременное повышение, как твердости рабочей поверхности, так и трещиностойкости деталей и изделий, работающих в тяжелых условиях эксплуатации, представляет трудную задачу. Поэтому представляет интерес исследование поверхностного плазменного упрочнения в сочетании традиционной объемной термической обработкой.

Применительно к цельнокатаным колесам для обоснованного выбора способа и режима традиционной термической обработки, обеспечивающего высокий комплекс механических и служебных свойств, в работе использовали два наиболее распространенных способа термического упрочнения цельнокатаных колес:

1) закалка поверхности катания обода колеса путем обрызгивания его водой из

спрейеров кольцеобразного охлаждающего устройства. В процессе упрочнения колес, вращающихся в горизонтальном положении, вода подается на весь круг катания обода из спрейера кольцевого охладителя. Далее следует отпуск при 450-480⁰С;

2) закалка всех элементов колеса путем прерывистого способа охлаждения с подачей воды через спрейерные устройства. При этом предусмотрена возможность регулирования скоростей охлаждения обода, диска и ступицы, что создает необходимые условия для получения минимального уровня остаточных напряжений и коробления. Отпуск при 480-500⁰С; $\tau = 2$ часа; охлаждение после отпуска - на воздухе. (Охлаждающая вода подается на все элементы колеса, вращающегося в вертикальном положении через спрейерные устройства).

В последние годы для регулирования

эксплуатационных свойств наиболее нагруженных деталей и изделий используются технологии комплексного упрочнения, включающие предварительную объемную термическую обработку и поверхностное плазменное упрочнение.

В данной работе предпринята попытка, после дифференцированной объемной закалки, поверхность катания обода колеса обработать плазменной дугой. Режимы плазменной закалки по силе тока (275 А), напряжению

плазменной дуги (120 В), расходу плазмобразующего газа (5 л/мин) выбирались в соответствии с общепринятыми рекомендациями. При этом получали плазменно-закаленный слой глубиной 0,9-1,0 мм с микротвердостью-поверхности 900 -950 HV[2].

Термическому упрочнению подвергали цельнокатанные колеса, изготовленные из углеродистой стали марки 2, химический состав которых приведен в таблице 1 (ГОСТ 10791-2011).

Таблица 1 – Химический состав колесных сталей (%)

№	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Cu
1	0,650	0,810	0,340	0,015	0,018	0,19	0,21	0,15

Механические свойства стали ободьев колес, подвергнутых упрочняющей термической обработке (δ , Ψ) определяли на образце диаметром 15 мм с расчетной длиной 60 мм,

ударную вязкость - KCU на образцах типа 1 по ГОСТ 9454, твердость – HB по ГОСТ 9012 шариком диаметром 10 мм при нагрузке 29430 Н (таблица 2).

Таблица 2 – Механические свойства колесной стали

№	σ_s , Н/мм ²	δ , %	Ψ , %	KCU, Дж/см ²	HB на глубине 30 мм	HB гребня
1	1105	10,5	22,0	0,34	275	290

Для исследования износостойкости и сопротивления усталостному выкрашиванию были вырезаны образцы из слоев, находящихся на глубине 15, 30, 45 и 60 мм от поверхности катания.

Изучали микроструктуру образцов, глубину упрочненного слоя, показатели механических свойств и распределение твердости HB по сечению. Микрошлифы для исследования готовили по стандартной методике, исключая возможное нарушение исходной микроструктуры.

Микроскопические исследования про-

водили на оптическом микроскопе "Neophot" при увеличении x200 на микрошлифах, вырезанных в поперечном направлении из сегмента с условием сохранения упрочненного слоя. Электронно-микроскопические исследования выполнены на просвечивающем электронном микроскопе Jeo JEM 2100. Прочностные и пластические характеристики определяли на испытательной установке «Инстрон», предварительно подготовив образцы по ГОСТ 1497-94. Места вырезки образцов из ободьев колес для испытаний согласно пункта 3.4 ГОСТ 10791-2011.

Основные результаты исследований НИР

Для сравнения структуры и механических свойств образцов, упрочненных разными способами, проведено термоупрочнение только поверхности катания и всех элементов ко-

леса (обода, диска и ступицы). Механические свойства и число ударов до получения прогиба 30 мм приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Механические свойства опытных колес, упроченных различными способами

Содержание углерода, С, %	Вид термообработки	σ_{σ} , МПа	δ , %	Ψ , %	Число ударов до получения прогиба 30 мм
0,65	Упрочнение на горизонтальном вращающемся столе	1040	15,0	36	15
	Упрочнение всех элементов колеса, вращающегося в вертикальном положении	1080	14,0	35	18

Как видно из таблицы 3, прочностные свойства ободьев колес, подвергнутых прерывистому упрочнению, на 40МПа выше, чем подвергнутых термообработке на горизонтальном вращающемся столе. Пластические свойства ободьев колес, упроченных различными способами (горизонтальном или вертикальном положениях) практически одинаковы. Для колес, термообработанных с упрочнением всех элементов, характерна более высокая энергия упругой отдачи колеса, а для получения прогиба диска 30 мм у этих колес необходимо затратить энергию значительно большую, чем для колес, термообработанных без упрочнения

диска колеса.

Заметим, что повышение прочности катания только обода колеса имеет существенные недостатки: значительная величина остаточных напряжений, структуры отпуска с карбидами зернистого типа, низкая сопротивляемость возникновению и распространению трещин[3-5].

Результаты испытаний на износостойкость образцов, послойно вырезанных из ободьев колес на расстоянии 15, 30, 45 и 60мм от поверхности катания стали с 0,65^oC и термообработанных прерывистой закалкой, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Изменение сопротивления смятию, износа и твердости обода колеса, термообработанных прерывистой закалкой

№	Содержание С, %	Вид термической обработки	Расстояние от поверхности, мм	Уширение слоев обода, мм	Износ, г	Твердость по Бринеллю
1	0,65	Прерывистая закалка всех элементов	15	0,34	0,51	325
2			30	0,41	0,72	313
3			45	0,48	0,71	300
4			60	0,53	0,82	294

Из приведенных данных также видно, что по мере удаления от поверхности катания уширение слоев обода (сопротивление смятию) и износ незначительно возрастают, а твердость снижается.

Для обеспечения надежности цельнокатанных колес в условиях интенсификации работы железнодорожного транспорта большое значение имеют свойства материала диска. В этой связи материал диска колес после термической обработки прерывистой закалкой был

подвергнут испытанию с определением прочности, пластичности, твердости и ударной вязкости. Результаты испытаний показывают значительное повышение предела прочности и предела текучести у образцов термически обработанных с упрочнением диска в сравнении с образцами, прошедшими прерывистое упрочнение только обода колеса. Из таблицы 5 следует, что при значительном упрочнении диска колеса пластические характеристики (δ , Ψ) изменяются незначительно.

Таблица 5 – Изменение механических свойств дисков колес термообработанных различными способами

№	Содержание углерода, %	Вид термической обработки	Механические свойства			
			σ_s , МПа	σ_m , МПа	δ , %	Ψ , %
1	0,65	Прерывистая закалка обода	680	480	17	32
2		Прерывистая закалка всех элементов	1050	820	12	37

Экспериментальные данные показывают также повышение уровня ударной вязкости материала дисков колес, подвергнутых термической обработке прерывистым упрочнением всех элементов колеса. Важной особенностью

такой термической обработки является не только повышение ударной вязкости диска при комнатной температуре, но и снижение порога хладноломкости колесной стали в упрочненном состоянии.

Таблица 6 – Изменение твердости по сечению и ударной вязкости термически обработанных прерывистой закалкой обода и всех элементов колеса

№	Содержание углерода, %	Вид термической обработки	Расстояние от поверхности катания, мм	Твердость по Бринелю	Ударная вязкость, МДж/м ²
1	0,65	Прерывистая закалка обода	10	320	0,37
2			25	317	
3			40	311	
4			55	309	
5			70	290	
1	0,65	Прерывистая закалка всех элементов	10	303	0,49
2			25	302	
3			40	304	
4			55	298	
5			70	295	

Из таблицы 6 видно, что равномерное упрочнение диска цельнокатаных колес позволяет получать уровень ударной вязкости 0,49МДж/м². При объемном упрочнении колес благодаря различию в сечениях обода, диска и ступицы при закалке в масле эти элементы колеса охлаждаются с различной скоростью: с максимальной скоростью охлаждается диск и с гораздо меньшей скоростью – обод и ступица. Это приводит к сильному упрочнению диска. В то же время условия эксплуатации цельнокатаных колес требуют такой степени упроч-

нения поверхности катания обода, которая обеспечивала бы существенное повышение ее износостойкости и сопротивления усталостным разрушениям. Поэтому охлаждающее устройство должно обеспечивать дифференцированную закалку, т.е. регулировать скорости охлаждения так, чтобы, с одной стороны, глубже упрочнять обод колеса и, с другой стороны, во избежание возникновения больших остаточных напряжений не создавать больших различий в скорости охлаждения обода, ступицы и диска [6].

Обсуждение полученных данных и заключение

Как показывают металлографические исследования, изменения износа, сопротивления смятию и твердости слоев обода (таблица 4) объясняется типом структур, образующихся в процессе охлаждения.

При упрочнении путем прерывистой закалки всех элементов колеса в рабочих слоях образуются высокодисперсные пластинчатые продукты распада аустенита (рисунок 1). По-

скольку скорости охлаждения слоев обода различаются незначительно, степень дисперсности продуктов распада аустенита практически не уменьшается в нижележащих слоях (15 и 30 мм) и только в слоях 45 и 60 мм она начинает уменьшаться. Это приводит к тому, что твердость, износ и сопротивление уширению значительно изменяются только, начиная, с глубины 45 мм и практически не влияет на срок службы колеса.



Рисунок 1 – Электронные микрофотографии структур колесной стали в различных слоях от поверхности катания, термически обработанного с прерывистым охлаждением, $\times 1200$;
а) на глубине 5 мм; б) на глубине 15 мм; в) на глубине 30 мм

В условиях интенсификации работы железнодорожного транспорта важное практическое значение имеет оценка трещиностойкости материалов. Этот вопрос особенно важен при разработке технологии плазменного упрочнения таких изделий, как железнодорожные колеса, валки прокатных станов. Практика показывает, что основными причинами выхода из строя этих деталей являются, с одной стороны, износ рабочей поверхности выше допустимых пределов, с другой, -интенсивное трещинообразование.

В настоящее время имеется практический опыт применения поверхностного плазменного упрочнения деталей и изделий в совокупности с объемной термической обработкой. Так, в работе [7] показана эффективность применения поверхностного плазменного упрочнения для прокатных валков из легированной стали 9Х2МФ, имеющих серийную объемную термическую обработку: закалку или нормализацию с последующим высоким отпускком. Износостойкость прокатного валка при плазменном упрочнении на 20% выше, чем после объемной термообработки. Глубина плазменно-упрочненного слоя составляет 1,5 мм с микротвердостью на поверхности 8500 МПа.

Поэтому в настоящее время для повышения твердости и стойкости против образования трещин активно используется плазменная обработка в комплексе с предварительной объемной закалкой. При поверхностном плазменном упрочнении в объемно-закаленных деталях и изделиях формируется композиционный рабочий слой с высокой износо и трещиностойкостью и относительно мягкой и пластичной сердцевиной.

Физическая природа упрочнения стали

под воздействием плазменной обработки связана с изменением структуры и свойств при концентрированном разогреве поверхностных слоев и последующего их охлаждения. Использование сверхвысоких скоростей нагрева и охлаждения при плазменной закалке приводит к сильному измельчению зерен (субзерен) с формированием наноструктурированных элементов фазовых и структурных составляющих упрочняемой стали [8,9].

Эффективность работы поверхностно-упрочненного изделия определяется не только прочностью и твердостью упрочненной зоны, но и образованием плавной переходной области, обеспечивающей прочность сцепления упрочненного слоя и основного металла, высоким сопротивлением зарождению трещины и разрушению [10].

Циклические воздействия термомеханических напряжений, возникающих в поверхностных микрообъемах за счет периодического контакта колеса с рельсом, способствуют образованию на рабочей поверхности сетки микротрещин. В процессе дальнейшей эксплуатации наблюдается предпочтительный рост трещин в направлении приложения внешних нагрузок. Эти трещины при определенных условиях могут стать магистральными, что приведет к разрушению изделия.

Как известно, такой сложный механизм разрушения упрочненных материалов известен в механике композиционных материалов как «множественный механизм» [7,11].

Подчеркивая связь механических и служебных свойств изделий со структурой, следует отметить, что увеличение степени дисперсности мартенсита является одним из главных причин повышения трещино-стойко-

сти. Уменьшение размеров мартенситных пластин при плазменной обработке обусловлено уменьшением размеров исходного аустенитного зерна в связи с очень высокими скоростями нагрева и охлаждения, а также с малой длительностью пребывания стали при высоких температурах.

Наряду с получением более благоприятной мартенситной структуры, другой важной причиной повышения трещиностойкости при плазменном упрочнении после объемной закалки, является наличие между поверхностно-закаленной твердой зоной и объемно-закаленной мягкой зоной отпуска высокодисперсной трооститно-сорбитной структуры. Граница

между закаленной и отпущенными зонами четко выявляется и она достаточно резкая. Протяженность ее также определяется величиной температурного интервала аустенитно-мартенситного ($\gamma \rightarrow \alpha$) превращения.

Разрушение образцов после двойной (плазменной и объемной) закалки происходит по множественному механизму торможения трещины на границе с зоной отпуска посредством искривления ее траектории. Причинами торможения трещины является переход остаточных напряжений в этом месте от сжимающих к растягивающим и высокая пластичность материала зоны отпуска по сравнению с упрочненной зоной.

Заключение

1. Дифференцированная закалка всех элементов колеса имеет существенные преимущества по сравнению с закалкой только поверхности катания обода колеса. Благодаря трехстороннему отводу тепла значительно упрочняются внутренние слои обода и боковые грани, увеличивается глубина упрочнения и повышается износостойкость и сопротивление усталостному разрушению.

2. Для повышения твердости и стойкости против образования трещин рекомендуется использование плазменной обработки в комплексе с предварительной объемной закалкой. При поверхностном плазменном упрочнении в объемно-закаленных деталях и изделиях формируется композиционный рабочий слой с высокой износо- и трещиностойкостью и от-

носительно мягкой и пластичной сердцевиной.

3. Одним из главных причин повышения трещиностойкости при плазменной обработке является увеличение степени дисперсности мартенсита, что обусловлено уменьшением размеров исходного аустенитного зерна в связи с очень высокими скоростями нагрева и охлаждения, а также с малой длительностью пребывания стали при высоких температурах.

4. Результаты проведенных испытаний свидетельствуют, что плазменное упрочнение может эффективно использоваться для деталей и изделий, эксплуатируемых в объемно-закаленном состоянии. При этом достигается одновременное повышение, как твердости рабочей поверхности, так и трещиностойкости изделий.

Список литературы

- 1 Обобщение передового опыта тяжеловесного движения: вопросы взаимодействия колеса и рельса / перевод с англ. У. Харрис, С. Захаров, Д. Ланд Грен и др. М.: Интекст, 2002. -416 с.
- 2 Канаев А.Т., Богомоллов А.В. Упрочняющая термическая обработка цельнокатаного вагонного колеса. Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2015.-№ 6 (109).-С.129-137
- 3 Узлов И.Г. Савенков В.Я., Поляков С.Н. Термическая обработка проката.-Киев, Техника, 1991.-159 с.
- 4 Исакаев Э.Х., Ильичев М.В., Тюфтев А.С. Особенности структурообразования и формирования свойств углеродистой стали при плазменной обработке // Сталь. – 2003. - № 2. - С.52-55.
- 5 Бернштейн М.Л., Займовский В.А. Структура и механические свойства металлов.-М.: Изд-во «Металлургия», 1987. 472с.
- 6 Производство железнодорожных колес. Бибик Г.А., Иоффе А.М., Праздников А.В. и др. -М.: Metallurgy, 1982. 232 с.
- 7 Лещинский Л.К., Смотугин С.С., Пирч И.И. Плазменное поверхностное упрочнение.-Киев: Техника, 1990. –109с.
- 8 Тушинский Л.Н., Мочалина Н.С., Плохов А.В. Свойства стали после регулируемого термопластического упрочнения при формировании структуры на макро-, мезо- и наноуровнях. Из-

вестия вузов, серия Черная металлургия, 2010.-№ 4. С.37 - 40.

9 Влияние плазменной обработки на напряженно-деформированное состояние гребней бандажей колес локомотивов / С.Н. Киселев, А.В. Саврухин, Г.Д. Кузьмина, А.С. Киселев // Сварочное производство. -2001. - № 6. – С. 9-17.

10 Иванов П.П., Исакаев Э.Х., Изотов В.И. и др. Эффективный способ поверхностного упрочнения железнодорожных колес. Сталь, 2000.- №1.-С.63-66

11 Канаев А.Т., Богомолов А.В. Структурообразование в колесной стали при плазменной закалке.-Астана: Изд-во ТОО «Мастер-ПО, 2018.-222 с.

References

1 Obobshhenie peredovogo opyta tzhelovesnogo dvizhenija: voprosy vzaimodejstvija koleasa i rel'sa / perevod s angl.U. Harris, S. Zaharov, D. Land Gren i dr.-M.: Intekst, 2002. -P. 416

2 Kanaev A.T., Bogomolov A.V. Uprochnjajushhaja termicheskaja obrabotka cel'nokatanogo vagonnogo koleasa. Vestnik ENU im. L.N. Gumileva, 2015. № 6 (109).-P.129-137

3 Uzlov I.G. Savenkov V.Ja., Poljakov S.N. Termicheskaja obrabotka prokata.-Kiev, Tehnika, 1991. P.159.

4 Isakaev Je.H., П'ичев М.В., Тјуфтев А.С. Особенности структурообразованија и формированија својств при плазменној обработке углеродистој стали // Стал'. – 2003. - № 2. - P.52-55.

5 Bernshtejn M.L., Zajmovskij V.A. Struktura i mehanicheskie svoјstva metallov.-M.: Izd-vo «Metallurgija», 1987.-P.472.

6 Proizvodstvo zheleznodorozhnyh koles. Bibik G.A., Ioffe A.M., Prazdnikov A.V. i dr.-M.: Metallurgija, 1982.-P. 232.

7 Leshhinskij L.K., Smotugin S.S., Pirch I.I. Plazmennoe poverhnostnoe uprochnenie.-Kiev: Tehnika, 1990. –P.109

8 Tushinskij L.N., Mochalina N.S., Plohov A.V. Svoјstva stali posle reguliruemogo termoplasticheskogo uprochnenija pri formirovanii struktury na makro-, mezo- i nanourovnjah. Izvestija vuzov, serija Chernaja metallurgija, 2010.- №4.-P.37 - 40

9 Vlijanie plazmennoj obrabotki na naprjazhenno-deformirovanное sostojanie grebnej bandazhej koles lokomotivov / S.N. Kiselev, A.V. Savruhin, G.D. Kuz'mina, A.S. Kiselev // Svarochnoe proizvodstvo. -2001. - №6. – P. 9-17.

10 Ivanov P.P., Isakaev Je.H., Izotov V.I. i dr. Jeффективныј способ poverhnostnogo uprochnenija zheleznodorozhnyh koles. Stal', 2000.-№1.- P.63-66

11 Kanaev A.T., Bogomolov A.V. Strukturoobrazovanie v plazmenno-uprochnennyh metallicheskikh materialah.-Pavlodar, Izd-vo firmy «Politon», 2015.-P.184.

ТЕМІРЖОЛ ДОҢҒАЛАҚТАРЫН КӨЛЕМДІ ШЫНЫҚТЫРУ ЖӘНЕ СЫРТҚЫ ПЛАЗМАЛЫҚ ӨНДЕУ АРҚЫЛЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫ БЕРІКТЕНДІРУ

А.Т. Қанаев¹, т.ғ.д., профессор

Д.Р.Орынбеков², т.ғ.к.

А.В. Богомолов³, т.ғ.к., қауымд. профессор

*¹С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғ., 62
Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, atan-kanaev2012@yandex.ru*

*²Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Сәтбаев көшесі, 2
Нұр-Сұлтан қ., 010008, Қазақстан, duman_r@mail.ru*

*³С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Ломов көшесі, 64
Павлодар қ., 140008, Қазақстан, bogomolov71@mail.ru*

Түйін

Доңғалақтың барлық элементтерінің дифференциалды беріктенуі доңғалақ шеңберінің тек қана бұрғылау бетін қатайтуға қарағанда айтарлықтай артықшылықтарға ие. Үшжақты жылу-

ды кетірудің арқасында жиек пен бүйір жиектерінің ішкі қабаттары едәуір күшейтіліп, беріктену тереңдігі артады және тозуға төзімділік пен шаршағыштыққа төзімділік жоғарылайды. Жарықтардың пайда болуына қаттылық пен төзімділікті арттыру үшін кешенде плазмалық өңдеуді алдын-ала көлемді сөндірумен бірге қолдану ұсынылады.

Плазмалық өңдеу кезінде жарықшақтардағы төзімділіктің жоғарылауының негізгі себептерінің бірі – бұл қатты қыздыру мен салқындату жылдамдығына байланысты бастапқы аустениттік дән мөлшерінің азаюымен, сондай-ақ жоғары температурада болатын қысқа тұруымен байланысты мартенсит дисперсиясының жоғарылауы.

Зерттеу нәтижелері плазмалық беріктендіруді бөлшектер мен көлемді қаттылық күйінде жұмыс істейтін өнімдерге тиімді пайдалануға болатындығын көрсетеді. Осыған қол жеткізілген жағдайда жұмыс бетінің қаттылығы, өнімдердің жарыққа төзімділігі де артады.

Кілттік сөздер: кешенді беріктендіру, жарықшақтыққа беріктік, тұтастай илемденген доңғалақ, дифференциалды шынықтыру, құрылым, дисперстік дәрежесі, қасиеттер, тозуға қарсылық, плазмалық өңдеу.

DIFFERENTIATED HARDENING OF RAILWAY WHEELS BY MASSIVE HEAT HARDENING AND SUPERFICIAL PLASMA TREATMENT

A.T. Kanaev¹, Doctor of Technical Sciences, professor

D.R. Orynbekov², Candidate of Technical Sciences

A.V. Bogomolov³, Ph.D., Assoc. Professor

*¹S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Zhenis avenue, 62
Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan, aman-kanaev2012@yandex.ru*

*²L.N. Gumilyov Eurasian National University, st. Satpayev, 2
Nur-Sultan, 010008, Kazakhstan, duman_r@mail.ru*

*³S. Toraigyrov Pavlodar State University, st. Lomov, 64
Pavlodar, 140008, Kazakhstan, bogomolov71@mail.ru*

Summary

Differential hardening of all wheel elements has significant advantages compared with hardening only the tread surface of the wheel rim. Due to the trilateral heat removal, the inner layers of the rim and side edges are significantly strengthened, the depth of hardening increases and the wear resistance and resistance to fatigue failure increase. To increase the hardness and resistance to the formation of cracks, the use of plasma treatment in the complex with the preliminary volume quenching is recommended.

One of the main reasons for the increase in crack resistance during plasma processing is an increase in the degree of dispersion of martensite, which is due to a decrease in the size of the original austenitic grain due to the very high heating and cooling rates, as well as the short residence time of steel at high temperatures.

The results of the tests indicate that plasma hardening can be effectively used for parts and products operated in a volume-hardened state. When this is achieved a simultaneous increase in both the hardness of the working surface and the crack resistance of products.

Keywords: complex hardening, crack resistance, solid-rolled wheels, differentiated hardening, structure, degree of dispersion, properties, wear resistance, plasma treatment

ЭКОНОМИКА

УДК:338.48:005.216.1(574)(045)

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Атабаева К.К., ст. преподаватель

Акылова П.Р., ст. преподаватель

*Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, пр.Жеңіс,62
г.Нур-Султан, 010011 Казахстан, antoshka_061061@mail.ru, Perizat_59@mail.ru*

Аннотация

В современных условиях туризм стал важным социальным и экономическим явлением, оказывающим решающее влияние на экономику многих стран. Являясь выгодной и высокодоходной отраслью, туризм играет значительную роль в формировании валового внутреннего продукта, активизации внешнеторгового баланса, создании дополнительных рабочих мест и обеспечении занятости населения. Туризм также оказывает стимулирующее воздействие на такие ключевые отрасли экономики, как транспорт и связь, строительство, сельское хозяйство, производство товаров народного потребления и другие, то есть выступает своеобразным катализатором социально - экономического развития.

Ключевые слова: туризм, затраты, экономический эффект, въездной туризм, туристические услуги, места размещения, внутренние инвестиции, валютные операции, валовый продукт.

Введение

Туризм - одна из отраслей экономики, которая быстро отреагировала на происходящие реформистские процессы и оказалась более восприимчивой к экономическим преобразованиям, что предопределило формирование рынка туристских услуг, появление новых частных туристских фирм альтернативных государственным. Вместе с этим намечается процесс монополизации туристского рынка, так как процесс концентрации производства привел к созданию крупных компаний, оказывающих влияние на развитие туристского бизнеса[1].

Казахстан стремится к созданию нового туристского продукта, который будет отличаться от западного и российского туристского рынка. С этой целью для повышения эффективности функционирования данной отрасли необходимо определить наиболее оптимальную в условиях Казахстана траекторию развития туристского бизнеса и действенные рычаги внедрения на рынок.

Материал и методика исследования

Объектом исследования является туристические фирмы Республики Казахстан.

В 2013 году Казахстанским правитель-

Интерес предпринимателей к туризму объясняется следующими факторами: туристскому бизнесу не требуется больших инвестиций; в данной сфере вполне успешно взаимодействуют крупные, средние и малые фирмы, что позволяет быстро оборачивать капитал; возможности в сфере международного туризма извлекать выгоды за счет валютных операций; решение важных социальных задач, как обеспечение отдыха и укрепление здоровья населения республики[2].

В настоящее время на рынке туристских услуг происходит процесс формирования и развития туризма как отрасли и как кластера, а исследование этих тенденций и определение перспектив имеет актуальное значение[3]. Это обеспечит устойчивый рост занятости и доходов населения, стимулирование развития смежных с туризмом отраслей и увеличение притока инвестиций в национальную экономику.

ством была разработана концепция развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2020 года. Целью программы является созда-

ние в государстве пяти так называемых туристских кластеров: Астана, Алматы, Восточный Казахстан, Южный Казахстан и Западный Казахстан. Концепция предусматривает привлечение инвестиций в размере 4 млрд долларов и создание к 2020 году более 250 тысяч рабочих мест в индустрии туризма.

На современном этапе большой популярностью пользуется въездной туризм в Республику Казахстан.

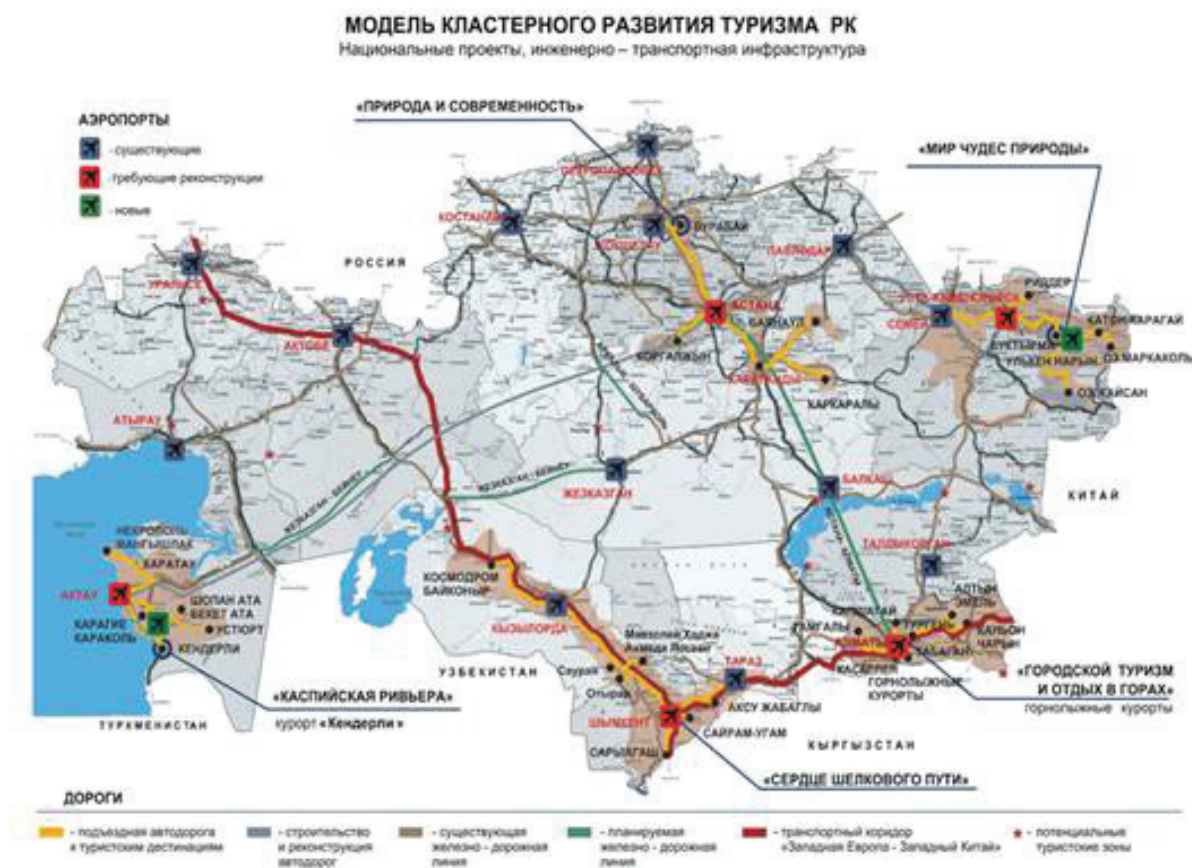
В выборочном обследовании въездных посетителей в 2016 году при выезде из Казахстана участвовало 13965 въездных посетителей (нерезидентов).

В гендерном разрезе из общего количества нерезидентов в обследовании участвовало 8389 (60,1%) мужчин и 5576 (39,9%) женщин.

Нерезидентами, принявшими участие в обследовании, было потрачено на территории Казахстана 897059,6 тыс. тенге, из них транспортные расходы на международные перевозки составили 326056,4 тыс. тенге.

Количество въездных посетителей по личным целям составило 11151 человек (79,8%) и по деловым и профессиональным целям – 2814 (20,2%).

Большая часть обследованных въездных посетителей пользовались железнодорожным транспортом (36,4% от общего количества), междугородными автобусами (28,3%) и воздушным транспортом (21,4%), (13,9%) посетители путешествовали на собственных автомобилях и автотранспортных средствах, взятых на прокат.



Рассматривая опыт других стран можно наблюдать следующую тенденцию. Туризм активно воздействует на экономику целых районов страны.

Согласно исследованиям Всемирной туристской организации, общее число туристов по всему миру удвоится с нынешних 842 миллионов до 1,6 миллиарда к 2020 году [4]. Сегодня все больше и больше стран видят эконо-

номическую привлекательность развития туризма, выражающуюся в повышении налоговых поступлений, увеличении числа рабочих мест, повышении уровня жизни населения.

Не случайно Глава государства Нурсултан Назарбаев сектор туристской индустрии определил одним из экономических приоритетов государства на долгосрочный период в числе семи кластеров, что свидетельствует о

значимости, которая придается Президентом данной отрасли как одному из важных факторов социально-экономического развития страны.

К тенденциям развития сферы обслуживания туризма, за последние десятилетия, следует отнести:

- международные и национальные инвестиции;
- строительство и реконструкция объектов обслуживания и транспортных путей;
- образование международных цепей (гостиниц, ресторанов и т.д.);
- развитие сети малых предприятий;
- внедрение новых компьютерных технологий.

В настоящее время ведется работа по повышению инвестиционной привлекательности Казахстана в области туризма и привлечению инвесторов в туристский сектор экономики.

Ценность кластерной системы заключается в том, что она способствует специализации и активному экономическому развитию определенного региона. Правительством Республики Казахстан утвержден план по созданию и развитию кластера «Туризм». В приоритетах туристского кластера, предусматривающего эффективное развитие туризма, стоит развитие внутреннего и въездного рынка. Внутренний туризм концентрируется на существующем туристском потоке внутри страны, а внешний позиционирует Казахстан на международном рынке. Развитие этих приоритетов требует консолидации государственных и частных структур и согласованных действий заинтересованных министерств и ведомств.

Важным аспектом институциональных изменений в туризме является улучшение базы, поддержка организации развития туристического рынка, поддержание рыночного равновесия, проникновение национального рынка на международный рынок туристических услуг, распределение доходов между секторами экономики, механизма предотвращения кризисных явлений [4].

Высокий уровень стандартизации и унификации услуг в области международного туризма обеспечивают потребителям единый подход к формированию качественной характеристики услуг, независимо от страны потребления.

Одним из изменений рынка туристических услуг является создание специальных органов для поощрения и развития туристических центров в странах, которые разрабатывают, используют опыт и потенциал уже установленных рынков туристических услуг [5].

Президент РК в своем последнем послании народу Казахстана прямо говорит, что развитие въездного и внутреннего туризма, создающего сегодня каждое десятое рабочее место в мире, является одним из перспективных источников для любого региона [6]. Таким образом, Правительством Казахстана туристская отрасль определена приоритетной на долгосрочный период.

Индустрия туризма является очень специфической и многогранной сферой экономической деятельности, которая своим существованием объединяет организации, создающие материальные продукты и нематериальные услуги. Механизм управления туристской индустрией довольно специфичен, существуют экономические и социальные, политические и экологические аспекты, влияющие на него. Туристская индустрия довольно специфична, т.к. она зависима от природных факторов, она является одной из тех немногих сфер экономики, на которую воздействует фактор сезонности. Более того, именно в ней данный фактор является одним из главнейших факторов, формирующий процесс функционирования хозяйствующих субъектов туристской сферы [7].

В Казахстане в мае 2014г. был утвержден программный документ развития туризма под названием «Концепция развития туристской отрасли Казахстана до 2020 года» [8], где подробно описано значение туризма для нашей республики (рисунок 1).

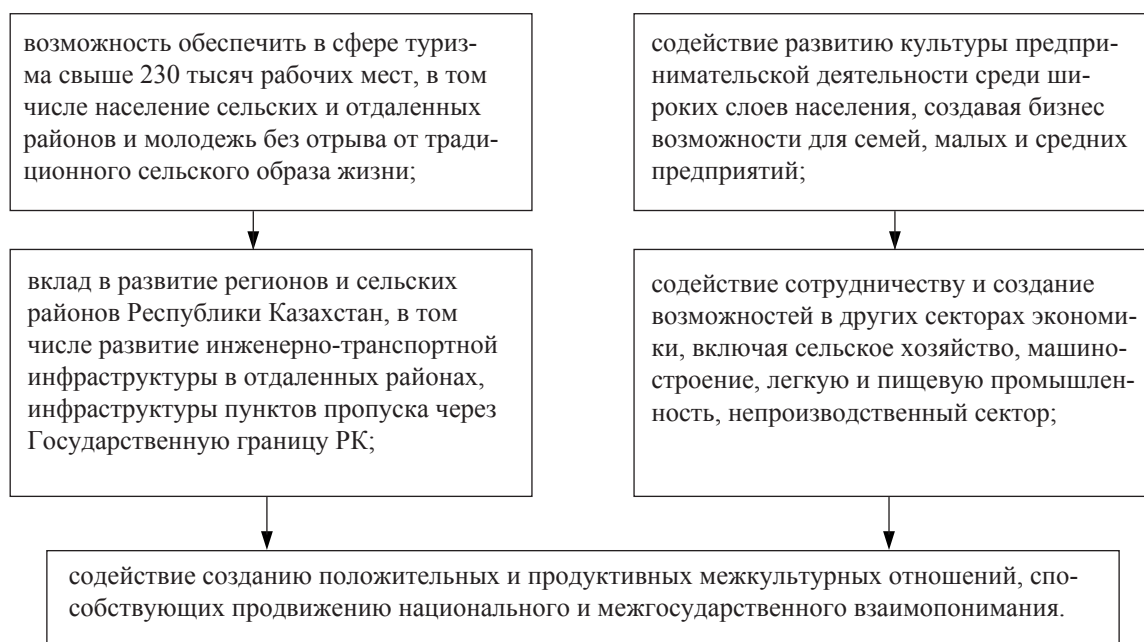


Рисунок 1 - Причины развития туризма в Казахстане как одного из национальных приоритетов

Проанализируем развитие туристской индустрии в 2015-2017 годах. По данным таблицы 1, количество мест размещения в Республике Казахстан по состоянию на конец сентября 2017 года (за полный 2017 год еще нет статистических данных) составило 2997 ед.,

что на 667 ед. больше чем в аналогичном периоде 2015 года (+28,6%).

Наибольшее число мест размещения отмечено в таких областях, как ВКО (495 ед.), Алматинская область (452 ед.), Акмолинская область (338 ед.).

Таблица 1 – Статистические показатели индустрии туризма Казахстана в 2015-2017 гг., единиц

Наименование показателей	2015 год		2016 год		2017 год	Изм. янв-сент. 2015-2017 гг.
	январь-сентябрь	январь-декабрь	январь-сентябрь	январь-декабрь	январь-сентябрь	
Количество мест размещения индустрии туризма, единиц	2 330	2 338	2 708	2 754	2 997	667
Количество обслуженных посетителей в местах размещения, млн. человек	2,88	3,80	3,22	4,22	4,11	1,22
Объем услуг, оказанный местами размещения РК, млн. тенге	54 839,7	72 597,2	61 444,8	82 853,4	84 844,7	30005,0

За январь-сентябрь 2017 года в гостиницах Казахстана и прочих местах размещения было обслужено 4,11 млн посетителей, что на 1,22 млн больше, чем в аналогичном периоде 2015 года (+42,44%).

Наибольший рост отмечен по Алматинской области и столице Казахстана – г. Астана. Такой существенный рост связан с проведением в 2017 году международной специализированной выставки «Экспо-2017: Энергия буду-

щего». За отчетный период (январь-сентябрь 2017г.) гостиницами и прочими местами размещения было оказан услуг на 84 844,7 млн тенге, что на 30005,0 млн тенге больше, чем в январе-сентябре. 2015 г. (+54,7%). В разрезе областей, безусловно, лидирует г. Астана – место проведения Экспо-2017 (рост на 16894,2 млн тенге или в 2,27 раза).

Выставка ЭКСПО-2017 стала несомненным туристским магнитом. Так, только

в праздничные дни с 28 августа по 3 сентября ЭКСПО посетило 398,3 тыс. человек, то есть в среднем 56,9 тыс. человек в день. Рекордное число посетителей было зарегистрировано 3 сентября: более 75 тысяч человек. Всего с 10 июня по 3 сентября на ЭКСПО пришло 3,53 млн человек. Общее число человеко-посещений, то есть суммарное количество посещений всех объектов выставки за время ее работы достигло уже 29,14 млн [9].

ЭКСПО показало, что развитие туризма

имеет положительный мультипликативный эффект. Так, проведение выставки положительно повлияло почти на все сектора экономики. Повысилось количество туристов в гостиницах и местах общественного питания. За счет этого в бюджет столицы поступили дополнительные средства. Были открыты рабочие места. 196 казахстанских компаний принимало участие в строительстве выставочного комплекса - это около 200 тыс. человек. Только в августе на выставке трудились около 21 тыс. человек.

Результаты исследования

В ходе проведенного исследования была разработана план сценарии развития туризма до 2020 года.

Таблица 2 - Сценарии развития туризма до 2020 года

Пессимистичный	Консенсус	Оптимистичный
1. Государственные инвестиции в инфраструктуру в рамках запланированных	1. Дополнительные государственные инвестиции в инфраструктуру-800 млн.\$	1. Дополнительный государственный инвестиции в инфраструктуру – 1,5 млрд. \$ 2. Дополнительный рычаг на туристскую инфраструктуру в рамках ГЧП – 2 млрд. \$
2. Нет проектов с прямым государственным участием (кроме ЭКСПО)	2. Дополнительный рычаг на туристскую инфраструктуру в рамках ГЧП – 1,3 млрд. \$	3. Единый государственный оператор - Национальная компания
3. Нет государственных операторов	3. Операторы на отдельные проекты	4. Все предложенные изменения в НПА
4. Без изменений НПА	4. Согласованные изменения в НПА	
Прогноз	Прогноз	Прогноз
1. Новые рабочие места – 50-60 тыс.	1. Новые рабочие места – 150-170 тыс.	1. Новые рабочие места – 270-300 тыс.
2. Частные инвестиции – около 2 млрд. \$	2. Частные инвестиции – 4-4.5 млрд. \$	2. Частные инвестиции – 6-6.5 млрд. \$
3. Доля в ВВП – 1%	3. Доля в ВВП – 1.5%	3. Доля в ВВП – 3%

Таблица 3 - Предлагаем ключевые изменения в правовой режим РК.

Визовый режим	Ожидаемый эффект
Отмена визового режима для стабильных стран	Рост потока иностранных туристов Удешевление туристического продукта
Туристический сертификат Софинансирование государством, работодателем и работниками отечественного турпродукта	Доказанный мультипликативный эффект на отрасль Социальный эффект
Авиационное пространство Создание условий для развития рынка внутренних перевозок Субсидирование внутренних авиа-направлений	Увеличение частоты рейсов и направлений Снижение стоимости авиабилетов и турпродукта

В 2017 году Казахстан принял на 21% больше въездных туристов. Внутренний туризм показал прирост посетителей на 9%. Гостиниц, отелей и прочих мест размещения

для туристов стало на 16% больше, чем годом ранее, номеров и комнат, готовых принять гостей - на 15%. Объем услуг подскочил сразу на 23%, пишет EnergyProm.

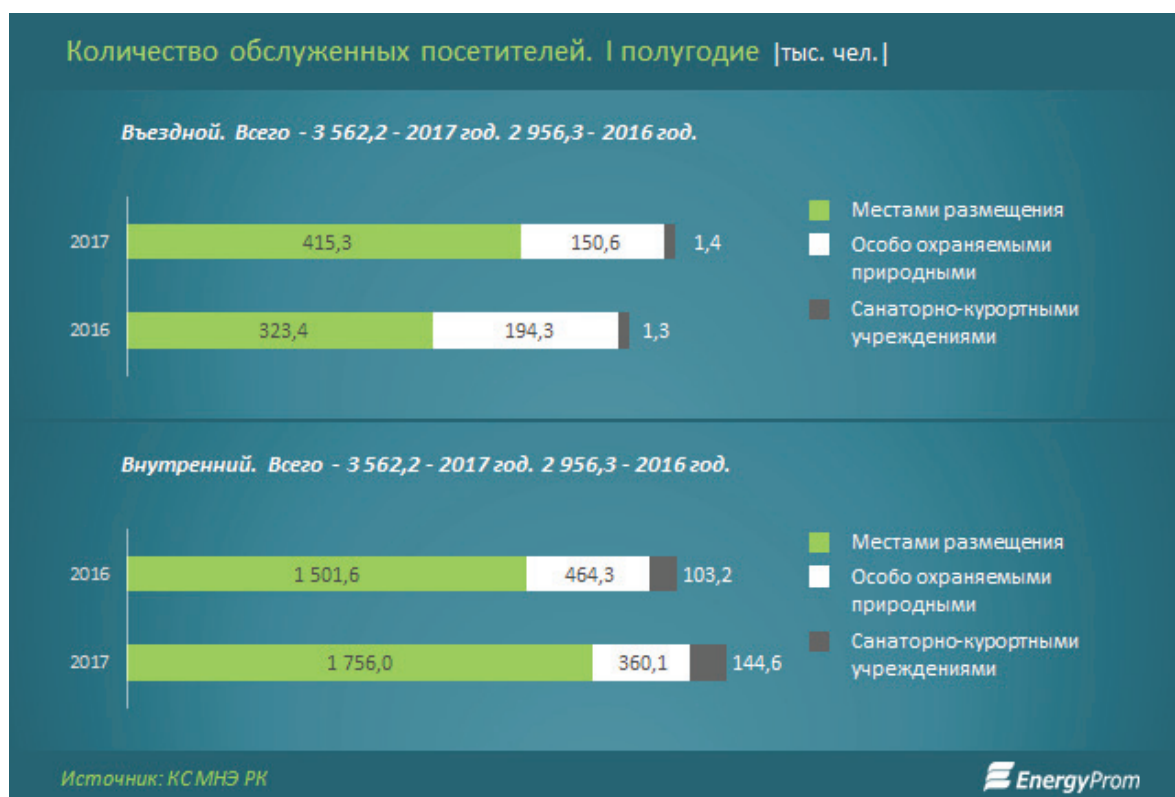


Рисунок 2 - Количество обслуженных посетителей за I полугодие

За I полугодие число туристов увеличилось как для выездного (+3,7% за год, до 4,64 млн человек), так и для въездного и внутреннего туризма (сразу +20,5%, до 3,56 млн человек, и +9,3%, до 2,26 млн чел. соответственно).

Места размещения приняли за январь-июнь 2017 года 415,3 тыс. иностранных туристов (+28,4% за год) и 1,76 млн внутренних туристов (+16,9% за год).

В летнее время несомненным туристским магнитом стала выставка ЭКСПО-2017. Так, только в праздничные дни с 28 августа по 3 сентября ЭКСПО посетило 398,3 тыс. человек, то есть в среднем 56,9 человек в день. Рекордное число посетителей было зарегистри-

ровано 3 сентября: более 75 тысяч человек. Всего с 10 июня по 3 сентября на ЭКСПО пришло 3,53 млн человек. Общее число человеко-посещений, то есть суммарное количество посещений всех объектов выставки за время ее работы достигло уже 29,14 млн.

Топ-3 посещаемых международных павильонов:

- Египет
- Плаза Африки
- Турция

Топ-3 посещаемых объектов:

- Павильон «Нур-Алем»
- Коммерческие павильоны
- Детская лаборатория «Шелл»

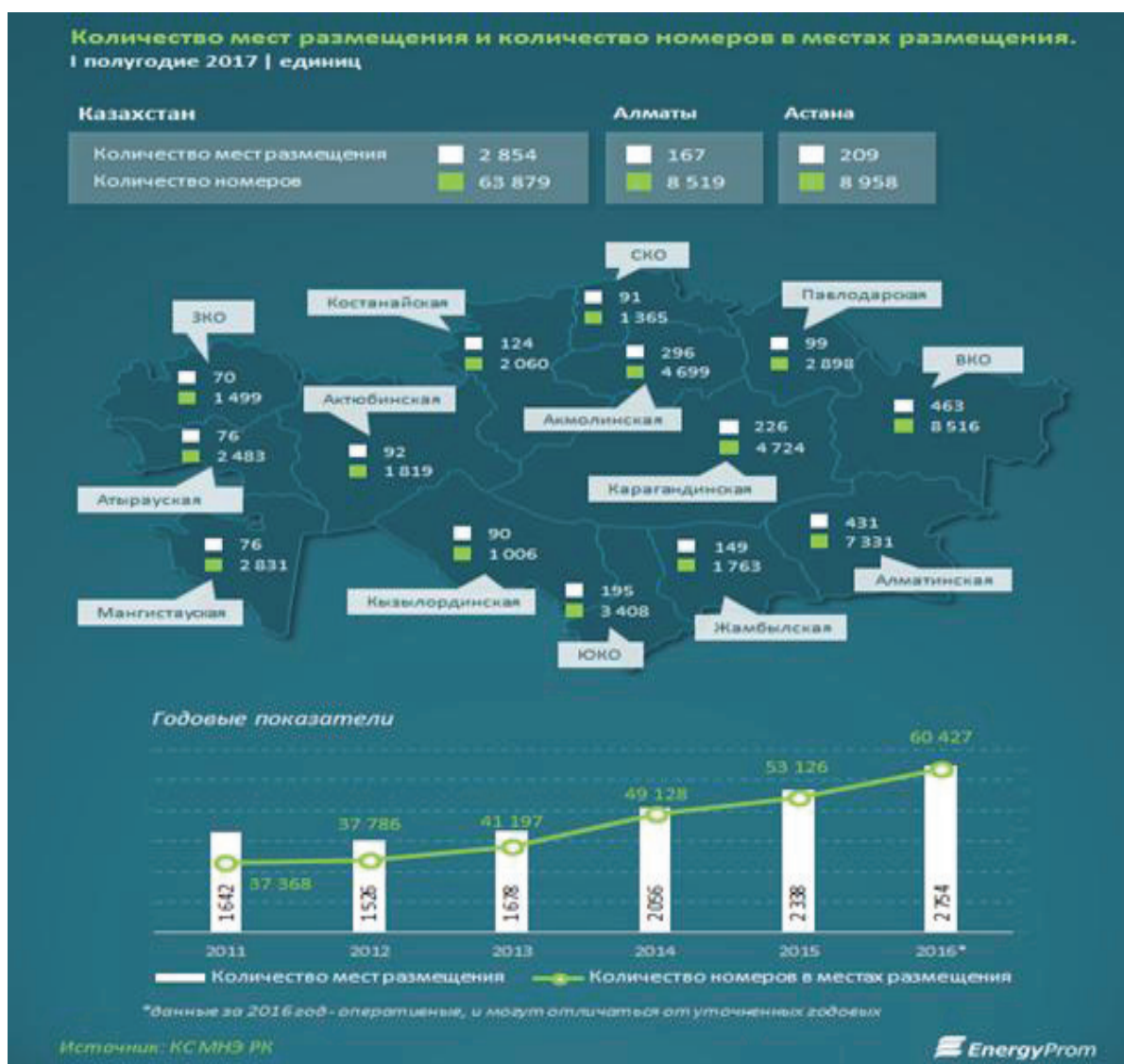


Рисунок 3 - Количество мест размещения и количество номеров в местах размещения за I полугодие 2017 года

С учетом ЭКСПО именно в Астане, ожидаемо, заметнее всего выросло за год количество комнат и номеров, готовых принять гостей столицы - сразу +43,8%, до 8,96 тыс. в I полугодии 2017. Также столица вошла в тройку лидеров по росту числа гостиниц, отелей, и прочих мест размещения: +28,2%, до 209.

Кроме Астаны в топ-3 вошли ЮКО (+30,9%, до 195 мест размещения) и Алматинская область (+25,3%, до 431 места).

Согласно новой Концепции развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2023 года, принятой 30 июня 2017 года, Южно-Казахстанская область входит в туристский кластер «Возрождение Великого Шелкового пути» включающий в себя также центральные и восточные части Кызылординской области,

и юго-западную часть Жамбылской области. Ключевые места туристского интереса в ЮКО - Туркестан, мавзолей Ходжа Ахмеда Яссауи (объект ЮНЕСКО), археологические объекты средневекового городища Отрар и отрарского оазиса, включенные в предварительный список ЮНЕСКО, и прочее.

Алматинская область, как и сама южная столица, попадает в кластер «Алматы - свободная культурная зона Казахстана». Здесь туристов могут привлечь археологические петроглифы Тамгалы (объект ЮНЕСКО), государственный национальный природный парк «Алтын-Эмель», Чарынский каньон, водохранилище Капчагай, международный туристский центр «Акбулак» и многое другое.

Всего, согласно концепции, в РК будут

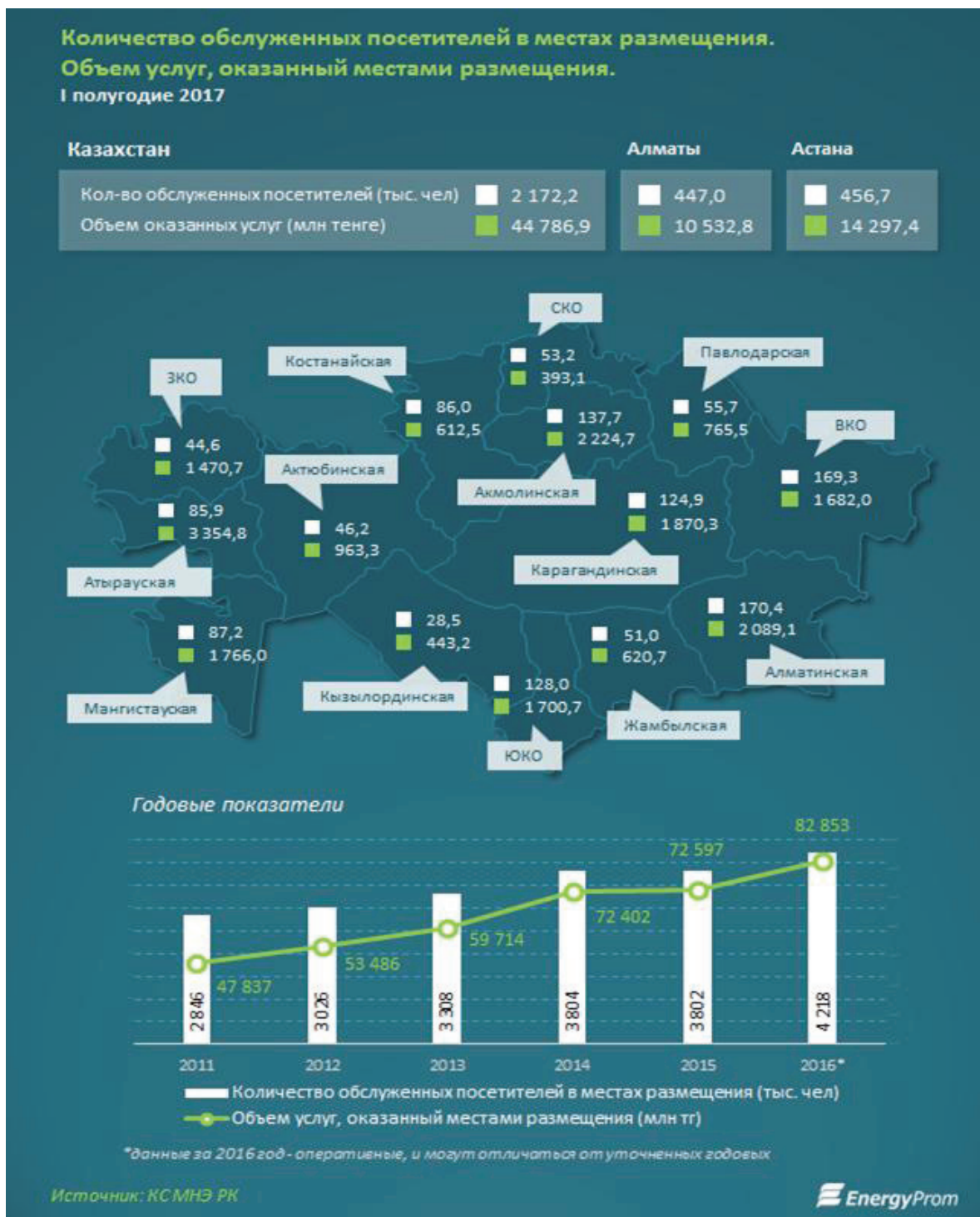


Рисунок 4 - Количество обслуженных посетителей в местах размещения. Объем услуг, оказанный местами размещения за I полугодие 2017 года

развиваться 6 региональных культурно-туристских кластеров: «Астана - сердце Евразии», «Алматы - свободная культурная зона Казахстана», «Жемчужина Алтая», «Возрож-

дение Великого Шелкового пути», «Каспийские ворота», «Единство природы и кочевой культуры».

Цены проживания в местах размещения. Август 2017 тг за сутки						
	Проживание в гостинице			Услуги санаториев		
	2017	2016	Рост за год	2017	2016	Рост за год
Казахстан	9 110	8 735	4,3%	9 891	9 209	7,4%
Астана	14 713	11 851	24,1%	14 682	14 039	4,6%
Алматы	16 120	15 627	3,2%	11 833	10 927	8,3%
Ақтау	10 835	11 249	-3,7%	8 853	8 441	4,9%
Актобе	9 496	9 212	3,1%	8 806	8 428	4,5%
Атырау	12 264	11 554	6,1%	11 089	10 400	6,6%
Жезказган	6 428	5 556	15,7%	7 994	7 537	6,1%
Кокшетау	7 333	7 114	3,1%	10 722	8 804	21,8%
Караганда	6 871	6 871	0,0%	8 909	8 532	4,4%
Костанай	7 491	7 410	1,1%	15 631	14 738	6,1%
Кызылорда	7 313	7 422	-1,5%	10 449	8 605	21,4%
Уральск	11 450	11 450	0,0%	8 556	8 213	4,2%
Усть-Каменогорск	8 670	8 670	0,0%	10 808	10 564	2,3%
Павлодар	8 279	8 279	0,0%	9 637	8 794	9,6%
Петропавловск	9 823	7 978	23,1%	8 858	8 432	5,1%
Семей	6 471	6 359	1,8%	9 635	9 097	5,9%
Талдықорган	5 991	5 991	0,0%	8 151	7 612	7,1%
Тараз	11 174	10 960	2,0%	8 580	8 166	5,1%
Шымкент	10 057	9 670	4,0%	8 241	7 647	7,8%

Источник: КС МНЭ РК 

Рисунок 5 - Цены проживания в местах проживания за август 2017 года, тенге за сутки

Для профессионального управления туристским брендом Казахстана в рамках концепции будет создана национальная компания «Казахтуризм», в обязанности которой войдет не только привлечение въездных и внутренних туристов, но и стимулирование притока внешних и внутренних инвестиций в туристскую индустрию. Привлечение стратегических якорных инвесторов, имеющих успешный опыт создания туристических кластеров, заложено и в Плане нации - это 57-й из 100 конкретных шагов.

Концепция поможет увеличить долю туризма в структуре ВВП до 8% к 2025 году и обеспечить 100%-ный рост въездного туризма в страну. ЭКСПО показало, что развитие туризма имеет положительный мультипликативный эффект. Так, проведение выставки положительно повлияло почти на все сектора экономики. Повысилось количество туристов в гостиницах и местах общественного питания. За счет этого в бюджет столицы поступили дополнительные средства. Были открыты рабочие места. 196 казахстанских компаний принимало участие в строительстве выставочного комплекса - это около 200 тыс. человек. Только августе на выставке трудилось около 21 тыс человек.

Показатели текущего года - надежный

трамплин для будущего роста туристской сферы. Так, общее количество как внутренних, так и иностранных туристов, принятых гостиницами, отелями, домами отдыха и прочими гостевыми домами страны, выросло сразу на 19%, до 2,17 млн человек, из которых 21% пришелся на Астану и еще 20,6% - на Алматы.

Объем услуг, оказанный местами размещения туристам, по итогам I полугодия 2017 вырос год к году сразу на 22,5% и достиг 44,79 млрд тг, из которых почти треть (31,9% против 28,2% годом ранее) пришлась на Астану.

Согласно концепции, к 2023 году стоит ожидать увеличения количества внутренних посетителей до 12 млн человек, въездных посетителей - до 5,5 млн человек.

Цены на проживание в гостиницах составили в августе 9,11 тыс. тг за сутки (+4,3% за год), услуги санаториев обходились в 9,89 тыс. тг за сутки (+7,4% за год).

Самые дорогие гостиницы, ожидаемо, находятся в Алматы (16,12 тыс. тг за сутки, +3,2% за год) и Астане (14,71 тыс. тг за сутки, сразу +24,1% за год).

Самые дорогие санатории - в Костанае (15,63 тыс. тг за сутки, +6,1% за год).

Заключение

Туризм должен стать общей национальной идеей всего общества. Каждый из нас должен проникнуться этой идеей. Ведь доказано, что каждые тридцать туристов создают одно новое рабочее место! Однозначно, что для привлечения мирового туриста мы должны создавать национальный туристский продукт, активно продвигать Казахстан, как уникальную туристическую дестинацию [10].

Каждый приезжающий турист должен погрузиться в «безбарьерную среду», ощутить себя, как у себя дома, получить истинное наслаждение от пребывания в Казахстане и уехать с восторженными впечатлениями, которым он обязательно захочет поделиться с другими своими соотечественниками, друзьями, родственниками, коллегами. Есть такая

статистика: каждый новый турист способен привести за собой ещё пять новых туристов. Здесь речь идёт о таких простых бытовых вещах, как вежливый приём в аэропортах и вокзалах, доброжелательность полицейских, чистота туалетов, массовое знание английского языка населением, наличие интернета по всей стране и т.п.

Другими словами, нам очень важно создать наилучший в мире туристический климат. Нам очень важно опередить другие страны — наших конкурентов, именно в создании такой благоприятной среды для туриста, которая уже вкупе с привлекательным турпродуктом и обеспечит туристу положительный аутентичный опыт от пребывания в нашей стране.

Список литературы

- 1 Морозов М.А., Морозова Н.С., Карпова Г.А., Хорева Л.В. Экономика туризма. - М. : Федеральное агентство по туризму, 2014. - С.5-7
- 2 Исабеков С.Б. Проблемы развития туризма в Республике Казахстан [Электронный ресурс]. - 2014.- URL: <http://yvision.kz/post/482773>.
- 3 http://nauka.kz/page.php?page_id=131&lang=1&parent_id=8 (Электронный ресурс)
- 4 Raoul V. Bianchi, Marcus L. Stephenson. Deciphering tourism and citizenship in a globalized world. Original Research Article Tourism Management, Volume 39, December 2012. - P.10-20.
- 5 Liutak O.; Chepurda H.; Voitovych S. Features of institutional change in the context of accounting standardization and universalization of the regulatory mechanism for international tourist activities // Baltic journal of economic studies.- 2018 - №2 – P.119-125
- 6 Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. 10 января 2018 г. // http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-n-nazarbaeva-narodu-kazahstana-10-yanvarya-2018-g (дата обращения: 18.03.2018)
- 7 Виноградова М.В. Научные основы стратегического планирования в туризме | Вестн. Том. гос. ун-та. [Электронный ресурс]. 2009.-URL <http://journals.tsu.ru/vestnik>
- 8 Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 мая 2014 года № 508 «Об утверждении Концепции развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2020 года»
- 9 На что будут делать упор в развитии туризма в Казахстане? [Электронный ресурс] 2018 https://total.kz/ru/news/gossektor/na_chno_budut_delat_upor_v_razvitiit_turizma_v_kazahstane (дата обращения: 18.03.2018)
- 10 Каирова А.А., Есимжанова С.Р. Применение опыта продвижения туристского бренда Англии в условиях инновационного развития Казахстана // Вестник Карагандинского университета. Серия «Экономика». № 1(85)/2017.-С. 419.

References

- 1 Morozov M.A., Morozov N.S., Morozova G.A., Karpova L. V, Economy of Tourism.-: M.: Federal Agency for Tourism, 2014. -P.5-7
2. Isabekov S.B. Problems of Tourism Development in the Republic of Kazakhstan [Electronic resource]. - (2014). - URL: <http://yvision.kz/post/482773>.
- 3 http://nauka.kz/page.php?page_id=131&lang=1&parent_id=8 [Electronic resource]
- 4 Raoul V. Bianchi, Marcus L. Stephenson. Deciphering tourism and citizenship in a globalized

world. Original Research Article Tourism Management, Volume 39, December 2012. - P.10-20.

5 Liutak O.; Chepurda H.; Voitovych S. Features of institutional change in the context of accounting standardization and universalization of the regulatory mechanism for international tourist activities // Baltic journal of economic studies.- 2018 - №2 – P.119-125

6 Message of the President of the Republic of Kazakhstan N.Nazarbayev to the people of Kazakhstan. January 10, 2018. // http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-n-nazarbaeva-narodu-kazahstana-10-yanvary-a-2018-g (date of the application: 18.03.2018)

7 Vinogradova M.V. Scientific foundations of strategic planning in tourism [Bulletin of Tomsk State University. [Electronic resource]. 2009.-URL <http://journals.tsu.ru/vestnik>

8 Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan of May 19, 2014 No. 508 "On Approving the Concept of Development of the Tourism Industry of the Republic of Kazakhstan to 2020".

9 What will be the focus in the development of tourism in Kazakhstan?// https://total.kz/ru/news/gossektor/na_chno_budut_delat_upor_v_razvitiiturizma_v_kazahstane (date of the application: 18.03.2018)

10 Kairova A. A. ,Esimzhanova S.R..Application of experience of promotion of the tourist brand of England in conditions of innovative development of Kazakhstan // Bulletin of Karaganda University. Series "Economics". № 1(85)/2017. P.419

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТУРИЗМДІ ДАМУДЫҢ НЕГІЗГІ ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ТАЛДАУ

К.К.Атабаева, аға оқытушы

П.Р.Ақылова, аға оқытушы

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғ., 62
Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, antoshka_061061@mail.ru, Perizat_59@mail.ru*

Түйін

Туризм қоғамымызда ұлттық ортақ санамызға айналуы тиіс. Әркім осы ортақ санамызға жетелі түрде ұғыну керек. Өйткені дәлелдер бойынша, әрбір отызыншы турист бір жұмыс орнын тудырады! Біз ұлттық туристік өнімді жарыққа шығарып, Қазақстанымызды бірегей туристік дестинациясы ретінде белсене атсалысып танытқан сәтте ғана әлемдік туристтің назарын аудараламыз. Әрбір келуші турист «еш кедергісіз» ортаға еніп, өзін өз үйіндегідей емін-еркін сезініп, Қазақстандағы саяхат барысындағы ләззат пен рахатқа бөленген сәттерінен қалған әсерімен қайтуы тиіс және осы шаттанған әсермен өз отандастарымен, құрдастарымен, туыстарымен міндетті түрде бөлісетіне сөз жоқ.

Кілттік сөздер: туризм, шығындар, экономикалық әсері, келу туризмі, туристік қызметтер, орналастыру орындары, ішкі инвестициялар, валюталық операциялар, жалпы өнім

ANALYSIS OF MAJOR ECONOMIC INDICATORS OF TOURISM DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

K.K. Atabayeva, senior lecturer

P.R. Akylova, senior lecturer

*S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Zhenis avenue, 62
Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan, antoshka_061061@mail.ru, Perizat_59@mail.ru*

Summary

Tourism should become a common national idea of whole society. Each of us should be imbued with this idea. After all, it is proved that every thirty tourists create one new workplace! Definitely,

for attracting tourists from all around the world, we have to create our own national touristic product, and actively promote Kazakhstan as a unique tourist destination. Every visitor can immerse into the "barrier-free environment", feel themselves as at their own home, to get a true enjoyment of staying in Kazakhstan and leave with enthusiastic impressions, which they will necessarily want to share with his other compatriots, friends, relatives, colleagues.

Keywords: tourism, cost, economic effect, inbound tourism, tourist services, places of placing, internal investments, currency operations, gross product

**«С. СЕЙФУЛЛИН АТЫНДАҒЫ
ҚАЗАҚ АГРОТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ҒЫЛЫМ ХАБАРШЫСЫ» ЖУРНАЛЫНДА ҒЫЛЫМИ
МАҚАЛАЛАРДЫ ЖАРИЯЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

«С. Сейфуллин атындағы ҚАТУ ғылым Хабаршысы» ғылыми журналы 1994 жылдан бері шығады. «С. Сейфуллин атындағы ҚАТУ ғылым Хабаршысы» журналы келесі бағыттар бойынша мақалалар қабылдайды:

- Биология ғылымдары;
- Техника ғылымдары;
- Ауылшаруашылығы ғылымдары;
- Экономика ғылымдары;
- Гуманитарлық ғылымдар және білім беру;
- Мал дәрігерлігі ғылымдары.

Мақалаларды ресімдеу тәртібі

«С. Сейфуллин атындағы ҚАТУ ғылым Хабаршысы» әр тоқсан сайын 1 рет шығарылады. Бір авторға бір журналда бір жарияланым ғана рұқсат етіледі.

Мақаланың құрылымы және безендірілуі:

1. ӘОЖ
2. Мақала атауы.
3. Автор(лар)дың ТАӘ*
4. Автор(лар)дың жұмыс орны**
5. Андатпа жарияланатын материал мәтінінің тілінде (100-250 сөз аралығында).
6. Тірек сөздер (9-10сөз/сөз тіркестері).
7. Мақаланың толық мәтіні:
 - кіріспе;
 - зерттеу материалдары және әдістемесі;
 - ҒЗЖ негізгі зерттеу нәтижелері;
 - алынған деректерді талқылау және қорытынды.
8. Әдебиеттер тізімі***
9. Жарияланатын материал тілінен басқа екі тілдегі түйін (100-250 сөз аралығында)
10. Алғыс (бұл бөлім мақаланың грант шеңберінде дайындалғанын көрсету, мақаланың авторы болып табылмайтын, бірақ зерттеулер және т.т. жүргізуге қатысқан әріптестеріне алғыс айту қажет болған жағдайда керек)

*Автор(лар)дың ТАӘ әрқайсысының жұмыс орнымен индекстеледі – Витавская А.В.¹, Пономарева Н.И.², Алтынбаева Г.К.³

**Автор(лар)дың жұмыс орны –1-Алматы технологиялық университеті, 050012, Алматы қ., Төле би көшесі, 100, Қазақстан Республикасы, автордың электронды поштасы (e-mail)

2 Мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптама ұлттықорталығы, 050026, Алматы қ., Бөгенбай батыр көшесі, 221, Қазақстан Республикасы.

3 «С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университеті» АҚ, 010011, Нұр-

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

Мақала мазмұны туралы

Мақала авторлық зерттеулер нәтижелерін көрсететін түпнұсқа материалдан ғана тұруы тиіс. Мақаланың негізгі мазмұнын ашатын аңдатпада (100-250 сөз аралығында) және мақаланың қорытынды бөлігінде зерттеу нәтижелерінің жаңалығын, олардың практикалық маңыздылығын көрсету қажет. Аңдатпа мен түйін арасындағы айырмашылық – аңдатпа мақаланы тұтастай қысқаша сипаттаса, ал түйінде ғылыми зерттеулердің қысқаша қорытындысы қамтылады.

Жарияланатын ғылыми мақалаларға қойылатын негізгі талаптар

Жарияланым үшін қазақ, орыс, ағылшын тілдерінің бірінде 13-15 бет көлеміндегі мақалалар қолжазбасы (суреттер мен кестелерді қоса алғанда) қабылданады. Мәтін Microsoft Word редакторында, Times New Roman шрифтінің 14 өлшемімен, бір интервалмен терілуі тиіс.

Мәтін келесі алаң өлшемдердің сақтау арқылы басылу керек: жоғарғы және төменгі –2см, сол және оң–2см. Түзету– ені бойынша (көшіруді автоматты қою арқылы). Жоларалық интервал – біреу. Жаңа жол –1,25.

Парақтың сол жақ жоғарғы бұрышында ЭОЖ қойылады. Төменірек– бас әріптермен мақаланың атауы, төменірек бір интервалдан соң оң жақ шетке қарай– курсивпен автор(лар)дың тегі (5 қосалқы авторданартық емес), бір жол төменіре күйімның (ұйымдардың) атауы, үтір арқылы қаланы, елдің атауын (шетелдік авторлар үшін) көрсету керек. Әрі қарай бір жолдан кейін аңдатпа мәтіні (200-250 сөз аралығында) және жарияланатын материал мәтіні тілінде тірек сөздер (9-10сөз/сөз тіркесі) орналастырылады. Тағы бір жолдан кейін мақаланың негізгі мәтіні орналастырылады:

- бұл бөлімде зерттеуге негізделген негіздеме және оған қатысты бұрынғы жұмыстар нақты сипатталу керек, сондай-ақ нақты сұрақтар немесе болжамдар тұжырымдары келтірілу керек;

- материалдар мен зерттеулер әдістемесі бөлімінде әдіснамалық ерекшеліктеріне кірмей пайдаланылатын әдістер қысқаша сипатталуы қажет, ең маңызды нәтижелерді атап өту керек. Қажет болған жағдайда негізгі эксперименттердің мысалдарын келтіру керек;

- ҒЗЖ зерттеулерінің негізгі нәтижелері бөлімінде мақала мәнін нақты анықтау қажет. Нәтижелерді қысқаша, неғұрлым жалпы түсіндіру және/немесе болашақ зерттеулерге арналған нақты ұсынымдарды келтіруге болады. Алайда редакторлар болашақ зерттеулердің ықтимал жолдарына емес, ұсынылған жұмыстың тікелей нәтижелеріне көбірек назар аударатындығын есте ұстау керек;

- алынған деректерді талқылау және қорытынды бөлімі алынған эксперименттік деректер сипаттамасынан тұруы тиіс, анықталған заңдылықтарға назар аудара отырып, бір-бірін қайталамайтын кестелер мен суреттер қосу керек. Нәтижелерді өткен шақта түсіндіру ұсынылады. Талқылау зерттеу нәтижелерінің сипаттамасын қайталамауы тиіс. Бөлімнің соңында мақаланың кіріспе бөлімі бойынша қойылған сұрақтың жауабын қамтитын негізгі қорытындыны тұжырымдау ұсынылады.

Әрі қарай әдебиеттер тізімі беріледі:

- түп нұсқадағы мақала тіліндегі әдебиеттер (ағылшын тілінен басқа) «REFERENCES» латын тіліндегі транслитерациясында келтіріледі;

- егер мақала ағылшын тілінде болса, орыс және қазақ тілдеріндегі әдебиет көздері латын транслитерациясында беріледі;

- егер мақала қазақ тілінде болса, онда бұл тізім қазақ және латын транслитерациясында беріледі.

Мақалада пайдаланылған әдебиеттер тізімінен соң түйін (100-250 сөзден кем емес) келтіріледі. Мақала орыс тілінде жазылса, түйін – қазақ және ағылшын тілдерінде, егер мақала қазақ тілінде жазылса, онда түйін – орыс және ағылшын тілдерінде, егер мақала ағылшын тілінде жазылса, онда түйін – үш тілде, сондай-ақ тірек сөздер де үш тілде беріледі.

Егер мәтінде ескертпе бар болса, сонда негізгі мәтіннің соңында, әдебиет тізімінің алдында, “Ескертпе” тақырыбы ортаға жазылады және бір жолдан кейін ескертпе мәтіні орналасады, ол сілтемелер тізімі бойынша жоғарғы индекс түрінде (мысалы, 1) нөмірленеді. Негізгі мәтіндегі сілтеме қою қаріппен емес, жоғарғы индекс түріндегі санмен белгіленеді.

Формулалар. Жай біржолды және ішкіжолды формулалар арнайы редакторларсыз символдармен терілуі тиіс (Symbol, Greek Math Symbols, Math-PS, Math A Mathematica ВТТ арнайы символдарды қолдану рұқсат етіледі). Құрама және көпжолды формулалар Microsoft Equation 2.0, 3.0 редакторының көмегімен толық терілуі тиіс. Бір бөлігін – символдармен, ал екінші бөлігін формула редакторының көмегімен теруге тиым салынады.

****Әдебиет тізімі.* Мәтінде ақпарат көздеріне сілтемелер берілуі тиіс (10 сілтемеден кем емес, 25 сілтемеден артық емес). Қолданылған дереккөздер тізімінде, ҚАТУ (www.kazatu.kz) сайтындағы қол жетімді электронды ғылыми ақпарат қорына сілтемелер болып, олардың көлемі жалпы дереккөздердің 30%-нан кем емес және олардың 50%-нан кем емесі Tompson Reuters ISI Web of Knowledge немесе Scopus ақпарат қорынан алынуы керек. Негізгі мәтіннен төменірек (немесе ескертпе мәтіннің астында) “Әдебиет тізімі” атты тақырыпша ортада орналасып және бір жолдан кейін нөмірленген дереккөздер тізімі библиографиялық талаптарға сай жазылады. Тізімнің бір пунктіне бір ақпарат көзі сәйкес болуы керек. Ақпарат көздері сілтемелері тік жақша ішіндегі санмен (мысалға [1]). Библиографиялық сипаттамалар ГОСТ 7.1-2003-ке сәйкес жазылып, мұқият тексеріледі. Егер мәтіндегі ақпарат сілтемесі бірнеше рет қайталанатын болса, тік жақшаның ішінде оның реттік нөмірі (библиографиялық тізімдегі келесі реттік нөмірсіз және "Сол жерде" атты сілтемесіз) көрсетіледі. Егер бір ақпарат көзінің бірнеше материалдарына сілтеу жасалса, тік жақша ішінде беттің нөмірі жазылады, мысалға [1, 17 б.], немесе [1, 28–29 б.]. Әдебиет тізіміндегі библиографиялық сипаттамалар ГОСТ 7.5-98-ге сәйкес құрастырылады. Мысалға, сипаттама ретінде көп тараған – мақала, кітап, конференция материалдары, патенттер және қашықтықтағы электронды ресурстар беріледі:

Периодикалық басылымдағы мақалалар:

Аксаров Р. М., Айзиков М. И., Расулова С. А. Метод количественного определения леукомизина // Вестн. КазНУ. Сер. хим – 2003. – Т. 1. № 8. - С. 40-41

Кітап:

Курмуков А. А. Ангиопротекторная и гипополидемическая активность леу-омизина.

– Алматы: Бастау, 2007. – С. 35-37

Конференция материалдары (семинар, симпозиум) мен еңбектер жинақтары публикациясы:

Абимульдина С. Т., Сыдыкова Г. Е., Оразбаева Л. А. Функционирование и развитие инфраструктуры сахарного производства // Инновация в аграрном секторе Казахстана:

Матер. Междунар. конф., Вена, Австрия, 2009. – Алматы, 2010. – С. 10-13

Электронды ресурс:

Соколовский Д. В. Теория синтеза самоустанавливающихся кулачковых механизмов приводов [Электрон. ресурс]. - 2006. - URL: http://bookchamber.kz/stst_2006.htm (үндеу мерзімі: 12.03.2009).

Электронный ресурс:

Соколовский Д. В. Теория синтеза самоустанавливающихся кулачковых механизмов приводов [Электрон. ресурс]. - 2006. - URL: http://bookchamber.kz/stst_2006.htm (дата обращения: 12.03.2009).

Мақалалық әдебиетті дайындау барысында авторлардың толық тізімі көрсетілуі тиіс (басқ.).

Кестелер мәтін бойынша орналастырылады. Кестелердің нөмірленуі сілтемелер тізімі бойынша жүзеге асырылады. Кестелердің нөмірлік тақырыбы қою емес қаріппен сол жақ бойынша түзетілумен теріледі (мысалға, 1-кесте).

Тақырыптық атауы (егер болса) сол жолда да, сол жақ бойынша түзетілумен, қою емес қаріппен теріледі. Кесте сілтемесі қою емес қаріппен, жақшада беріледі-мысалға (1-кесте). Егер кесте көлемі үлкен болса, ол бөлек бетте орналастырылуы мүмкін, ал егер өте кең болса- альбомдық ориентацияда берілуі тиіс.

Суреттер мәтін бойынша орналастырылады. Суреттер нөмірленуі сілтемелер реті бойынша жүзеге асырылады. Нөмірлену тақырыбы қою емес қаріппен, ортасы бойынша түзетілумен (мысалға, 1-сурет) беріледі. Тақырыптық атауы (егер болса) сол жолдың өзінде, нөмірленіден кейін (мысалға, 1-сурет. Тәуелділік...) жазылады. Сурет сілтемесі қою емес қаріппен, жақшада мысалға, (1-сурет) беріледі. Егер сурет форматы ірі болса, ол бөлек бетте орналастырылуы қажет, ал өте кең болған жағдайда – альбомдық ориентациядағы бетте орналастырылады. Суреттер түпнұсқадан сканерленген бола алады (150 dpi сұр градациясында) немесе компьютерлік графикамен орындала алады. Егер иллюстрация көлемі ірі болған жағдайда (файл), суреттердің бөлек файлдың электронды нұсқасында орналасуы жөн. Суретке байланысты анықтамалар сурет астында болуы тиіс.

Мәтінмен бірге:

- екіден кем емес тәуелсіз ғалымдар мен мамандардың тақырыптық рецензиясы;

- автор туралы мәлімет: тегі, есімі, әкесінің аты (толық), ғылыми дәрежесі, лауазымы, жұмыс орны (ұйым атауы, мекен-жайы(индекс, қала, көше, үй), мемлекет), жұмыс немесе үй телефоны, пошта адресі (e-mail);

- журналда жариялауға басылу жөніндегі төленуді растайтын, құжат. Төлем-ақы көлемі С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ дың «Ғылым Хабаршысы» жөнінде

Ғылыми кеңес шешімі бойынша (№ 6 хаттама 26.02.2009 жыл) өзге ұйымдар авторлары үшін 5 мың теңгені құрайды, С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ-дың ПОҚ үшін 3 мың теңгені құрайды, төлену Халық Банк және Казкомерцбанк кассаларында "Мақала жариялау үшін" ескертпемен, С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ-дың PhD магистранттары мен докторантурадағы жеке тұлғалар жариялау үшін тегін. Төлемді ішкі рецензиядан кейін жүзеге асыру қажет.

Бұл талаптарға сай емес мақалалар, басылымға шықпайды.

Байланыс телефоны: 8(7172)39-55-48

E-mail: kazatu_nich@mail.ru

Мекен-жайы: 010011, Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс д., 62

Реквизиты АО «КАТУ им. С.Сейфуллина» в АО «Народный банк Казахстана»

РНН 620 300 249 590

БИН 070 740 004 377

ИИК KZ 446010111000037373 KZT ИИК KZ 536010111000212490 RUR

ИИК KZ 596010111000215292 EUR ИИК KZ 866010111000215291 USD БИК

HSBKKZKX, Код 16

Банк: АРФ АО №119900 «Народный Банк Казахстана»

Свидетельство о постановке на учет по НДС, серия 62001, №0003805, от 20.10.2009г.

МАЗМҰНЫ

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

<i>Атейхан Б., Бексеитов Т.К., Кажғалиев Н.Ж., Сейтеуов Т.К., Кайниденов Н.Н., Касенов Е.К.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА.....	4
<i>Садықов Б.С., Турганбаев Т.А., Байбусенов К.С., Яцюк С.В.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИТОСАНИТАРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО (<i>Linum usitatissimum</i> L.) В УСЛОВИЯХ ЛЕСО-СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	15
<i>Баймурат М.М., Тыныбеков Б.М., Куатбаев А.Т., Жагловская А.А., Таурова С.К.</i> ГРАДИЕНТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩ ЮГО-ЗАПАДНЫХ ПРЕДГОРИЙ ЖЕТЫСУЙСКОГО АЛАТАУ.....	25
<i>Мустафина Н.М.</i> АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ЖИТНЯКА РАЗЛИЧНОГО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	36
<i>Кусаинов Т.А.</i> ПОЛИТИКА ПРОДАЖ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: МОДЕЛИРОВАНИЕ, ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ.....	48
<i>Саттыбаева З.Д., Сейдалина К.Х., Касымова А.О.</i> ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТА «ЗЕРЕБРА-АГРО» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В ТОО «СОДРУЖЕСТВО-2» РАЙОНА ИМ. Г. МУСРЕПОВА СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	58
<i>Бабкенова С.А., Бабкенов А.Т., Шабдан А.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ СЕПТОРИОЗА ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ И ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	66
<i>Л.Х. Суханбердина, С.Е. Денизбаев</i> КҮЗДІК ТРИТИКАЛЕНІҢ СЕЛЕКЦИЯЛЫҚ ҮЛГІЛЕРІНІҢ АЗЫҚТЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ.....	73

ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

<i>М. Базарбаев, Ә. Әбутәліп, С.М. Дюсенов, С.Г. Қанатбаев, И.К. Акжунусова, А.А. Иващенко</i> ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНДА СИБІР БРУЦЕЛЛЕЗИНЕ ҚАРСЫ ВАКЦИНА ПАЙДАЛАНУ НӘТИЖЕЛЕРІ.....	84
<i>Булашев А.К., Акибеков О.С., Сураншиев Ж.А., Сыздыкова А.С., Іңірбай Б.Қ.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛКОВЫХ АНТИГЕНОВ В СЕРОДИАГНОСТИКЕ БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	92
<i>М.К. Mustafin, G.A. Yessetova, M.A. Khassanova</i> MORPHOLOGICAL AND HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ENDOMETRIUM IN COWS IN CASE OF ACUTE ENDOMETRITIS.....	102
<i>Майқанов Б.С., Мустафина Р.Х., Аутелева Л.Т., Шершень Е.А.</i> КАЧЕСТВО ПЧЕЛИНОГО МЕДА, ПРОИЗВОДИМОГО В ЦЕНТРАЛЬНОМ И ВОСТОЧНОМ КАЗАХСТАНЕ.....	111

Лидер Л.А., Уметалиева З.З.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭХИНОКОККОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ХОЗЯЙСТВАХ ТОЛЕБИЙСКОГО РАЙОНА ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	125
---	-----

ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУ

Алтыспаева Г.А., Жуман Г., Саяхимова Ш.Н.

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ (КОНЕЦ XIX –XX ВВ.).....	137
---	-----

А.Ш.Тлеулесова, Т.Ж.Токсанбаева

САН-МӨЛШЕР МӘНДІ СӨЗДЕРДІҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ.....	147
--	-----

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

К.Т. Akhmetov, V.E. Roshchin, Ye.U. Zhumagaliyev, M.T. Userbayev, S.S. Magavin

SOLID-PHASE REDUCTION OF METALS FROM RICH OXIDES OF CHROMIUM ORES.....	154
--	-----

Петрашев А.И., Губашева А.М., Жазыкбаева Г.М.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНГИБИРОВАННЫХ МАЗУТНЫХ СОСТАВОВ НА АТМОСФЕРОСТОЙКОСТЬ.....	163
--	-----

Адуов М.А., Нукушева С.А., Тулегенов Т.К.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА НЕСЫПУЧИХ СЕМЯН ТРАВ ОТ ЕЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	172
--	-----

Канаев А.Т., Орынбеков Д.Р., Богомолов А.В.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ УПРОЧНЕНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОЛЕС ОБЪЕМНОЙ ЗАКАЛКОЙ И ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКОЙ.....	179
--	-----

ЭКОНОМИКА

Атабаева К.К., Акылова П.Р.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	188
--	-----

ҒЫЛЫМ ЖАРШЫСЫ

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

№ 2 (101) 2019

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:

Ж.Т. Омарова

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық
университетінің баспасында басылды.

Форматы 60 x 84_{1/8} Шартты б.т. 25,87

Таралымы 300 дана

28.06.2019 ж. басуға қол қойылды. Тапсырыс №1857

010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62 «а»

Анықтама телефондары: (7172)317564; факс 316072;

e-mail: agun.katu@gmail.com